



Universidad Euskal Herriko  
del País Vasco Unibertsitatea

Escuela de Máster y Doctorado  
Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación  
Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia

**La Praxis Constructiva del Diseño Tecnológico.  
Un Análisis de sus Dimensiones Ontológicas, Epistemológicas y Metodológicas**

**Tesis Doctoral**

**Autor: Carlos Eduardo Burgos  
Director: Dr. Andoni Ibarra Unzueta**

**Donostia, Marzo de 2014**



A mi Madre,  
a su pasión por el saber y por la enseñanza;

A mi esposa Marianela,  
y a mis hijas Iara y Clara;

porque son mi vida, mi camino y mi esperanza.



---

## Índice

---

Agradecimientos .....	11
<b>0. Introducción .....</b>	<b>13</b>
<b>1. Agencias culturales y epistémicas condicionantes del Diseño Tecnológico como una nueva disciplina proyectual .....</b>	<b>37</b>
<b>1.1. Los procesos de co-evolución entre las prácticas proyectuales y científicas: evidencias de una matriz común .....</b>	<b>39</b>
1.1.1. Planteamientos preliminares .....	39
1.1.2. Algunos cuestionamientos iniciales a la distinción entre las prácticas científicas y las prácticas proyectuales .....	44
1.1.3. Las agendas de problemas en la actividad científica y en el diseño tecnológico .....	46
<b>1.2. Agenda I de Problemas: 1910 – 1950. La filosofía del empirismo lógico y los cambios culturales como condicionantes de la transformación de las prácticas científicas y proyectuales .....</b>	<b>47</b>
1.2.1. Los cambios en la praxis proyectual: Procesos de demarcación entre el diseño y las prácticas artesanales .....	48
1.2.2. Los fundamentos filosóficos de las nuevas ideas: El vínculo entre el empirismo lógico y la Escuela de la Bauhaus .....	56
1.2.3. Algunas notas distintivas para el diseño sobre bases científicas y filosóficas .....	60
<b>1.3. Agenda II de Problemas: 1950 – 1980: La construcción del discurso post-empirista de la ciencia y su impacto en la teoría del diseño .....</b>	<b>62</b>
1.3.1. Intentos de continuidad de la filosofía de la Bauhaus en la Alemania de post-guerra. La ruptura del modelo de coherencia .....	63
1.3.2. La búsqueda de un Diseño Científico a partir del Método de la ciencia y la confluencia de otros campos teóricos en el proceso proyectual .....	65
1.3.2.1. El cambio en los estudios sobre el diseño: Hacia la sistematización racional de los procesos .....	66
1.3.2.2. Las críticas a la ciencia y sus posibles aportes para el diseño .....	69
1.3.3. La imagen filosófica de la ciencia en la recepción de los teóricos del diseño .....	72
1.3.3.1. La pre-concepción o pre-estructuración como alternativa al proceso inductivista del empirismo lógico .....	73
1.3.3.2. La cuestión del lenguaje .....	74
1.3.3.3. El relato post-empirista .....	77

1.3.4. Discusión sobre algunos aportes del empirismo lógico a la filosofía de la ciencia en contraste con la reconstitución del relato filosófico producida por la teoría del diseño	79
<b>1.4. Propuesta de una agenda común de problemas para la ciencia y el diseño como escenario de nuevas bases epistémicas para la disciplina proyectual</b>	<b>85</b>
1.4.1. La cristalización de la Disciplina y la búsqueda de una cultura propia del saber proyectual. La negación del contacto con la ciencia	86
1.4.2. Agenda III. Espacio común de problemas para la ciencia y el diseño como base conceptual de ambos modos de acción	91
1.4.3. Consideraciones finales sobre las cuestiones de agenda y la vinculación de las actividades científicas y proyectuales	97
<b>Conclusión</b>	<b>100</b>
<b>2. La concepción actual sobre la naturaleza del diseño tecnológico. Crítica al programa Cross-Kroes</b>	<b>101</b>
<b>2.1. La concepción dominante sobre la teoría del diseño y sus productos: presentación general del modelo Cross-Kroes</b>	<b>103</b>
2.1.2. Algunas huellas epistémicas del programa DWOK	104
2.1.3. El programa de Cross-Archer y la búsqueda de una autonomía disciplinar	107
2.1.4. El programa de Kroes-Simon y la distinción natural-artificial	108
<b>2.2. El modelo Cross-Kroes y su dependencia de la visión heredada de la ciencia: principales distinciones asumidas y sus consecuencias para el diseño</b>	<b>110</b>
<b>2.3. El programa DWOK como visión teórica dominante de la práctica, el pensamiento y el conocimiento proyectual</b>	<b>116</b>
2.3.1 Archer y la nueva disciplina del diseño en los orígenes del programa DWOK	116
2.3.2. El modelo metodológico: la estructura lineal y el salto creativo	120
2.3.3. El proceso de modelización: ¿patrimonio exclusivo y actividad reservada del diseño de artefactos tecnológicos?	125
2.3.4. Los objetos de investigación en el programa DWOK	128
2.3.5. Emancipar el diseño de la ciencia y la investigación: ¿un objetivo inextinguible?	132
<b>2.4. La naturaleza de los artefactos tecnológicos. El programa de la <i>Dual Nature of Technical Artefacts</i> DNTA y su vinculación con el diseño como proceso generador</b>	<b>136</b>

2.4.1. La diferencia natural-artificial en la propuesta de Simon	136
2.4.2. La noción de artefacto: ¿interface entre sistemas independientes o síntesis constructiva de los objetos culturales?	143
2.4.3. ¿Es posible una ontología de los objetos artificiales?	147
2.4.4. La condición tecnológica de los artefactos y su vinculación exclusiva con la dimensión físico-material	151
2.4.5. Dificultades metodológicas en las traducciones del programa DNTA sobre las ideas de Simon	154
2.4.6. El concepto de función como puente entre ámbitos intencionales y estructurales del artefacto tecnológico	158
<b>Conclusión</b>	<b>163</b>
<b>3. Diseño tecnológico: ¿práctica profesional o disciplina epistémica?</b>	<b>165</b>
<b>3.1. Consideraciones preliminares: modelos alternativos a la visión dominante del programa de Cross-Kroes CK</b>	<b>167</b>
3.1.2. Nuevos aportes a la visión epistémica. Estructura dialéctica de la evolución del pensamiento proyectual	168
3.1.3. Nuevas escalas o niveles de comprensión del fenómeno proyectual	170
<b>3.2. La escala del objeto: dinámicas de impacto centradas en la perspectiva del producto</b>	<b>172</b>
3.2.1. Todo es diseño y todos somos diseñadores: ¿visión ingenua o crisis del concepto restringido de profesión?	172
3.2.2. El diseño como una profesión o disciplina liberal. El impacto de la manipulación de la función y la forma de los objetos	175
3.2.3. Diseño y contexto económico: el pensamiento proyectual ( <i>design thinking</i> ) como categoría clave en el desarrollo de nuevos mercados	181
3.2.4. Metodologías convencionales en el <i>design thinking</i> : la innovación como resultado de la acción creativa intencional	185
<b>3.3. La escala de las interfaces: dimensiones psicológicas, estéticas y cognitivas en la relación sujeto-objeto</b>	<b>190</b>
3.3.1. Diseño centrado en el sujeto: ¿pueden los productos manipular las experiencias cognitivas y emocionales del usuario?	190
3.3.2. Las interfaces desde el punto de vista del objeto: interacción estética y <i>affordances</i>	195
3.3.3. Crisis en el paradigma del objeto-sujeto. Nuevos contextos teóricos emergentes desde las dinámicas culturales	198

<b>3.4. La escala del cambio social: el diseño como medio de innovación y bienestar social</b>	<b>200</b>
3.4.1. Nuevos impactos a escala cultural. Diseño para el consumo vs diseño para la realidad: nuevas lógicas, ideas y contextos para la profesión	201
3.4.2. La superación de la escala del objeto: la innovación social como nuevo modelo/objetivo del diseño tecnológico	204
3.4.3. La tensión entre profesión y disciplina: el cambio de modelo y las contradicciones del tránsito	209
3.4.4. La nueva agenda y los nuevos roles del diseñador: el componente ético de la responsabilidad social en la praxis proyectual	213
3.4.5. Predecir futuros: ¿el nuevo rol en la agenda del diseñador?	216
<b>3.5. Escala de las matrices culturales: nuevas tramas en la comprensión el diseño y la necesidad de un nuevo paradigma conceptual</b>	<b>222</b>
3.5.1. Aproximaciones filosóficas: crítica a las concepciones heredadas del diseño como planes y acciones intencionales	223
3.5.2. El diseño como acción intencional	225
3.5.3. La concepción determinista de los planes técnicos como estrategia metodológica constitutiva del diseño y de los objetos	229
3.5.4. Ética y diseño: una nueva visión de la separación entre teoría (objetiva) y práctica (subjetiva) en el campo del diseño	233
3.5.5. Formas proyectantes no-humanas: matrices de índole social en la determinación de los sujetos, problemas y productos de la actividad proyectual	235
<b>Conclusión</b>	<b>239</b>
<b>4. Naturaleza y objeto del diseño tecnológico: ¿problem-solving o praxis representacional?</b>	<b>241</b>
<b>4.1. Redes culturales vs. rutinas profesionales: la cuestión de la autonomía como estructurante de la acción proyectual</b>	<b>243</b>
4.1.1. Principales objeciones al tratamiento del diseño tecnológico como actividad autónoma, sistémica y objetiva	246
4.1.2. ¿Sistemas autónomos (cerrados) o estructuras reticulares (abiertas)?	249
4.1.3. ¿Son los problemas el <i>objeto</i> de la actividad proyectual?	251
4.1.4. El <i>problem-solving</i> como categoría explicativa de la naturaleza del diseño	257

<b>4.2. Anomalías y cuestiones problemáticas en la definición del diseño como un <i>problem-solving</i> en la construcción de “lo-artificial”</b> .....	<b>265</b>
4.2.1. Dilemas en la consideración de la naturaleza de los problemas del diseño.....	266
4.2.2. En la complejidad del escenario, lo indeterminado es la constante, no el orden.....	271
4.2.3. De las taxonomías de los <i>problemas de diseño</i> a los discursos y lenguajes sobre <i>situaciones problemáticas</i> .....	274
4.2.4. ¿El problema de la-realidad o el problema del proyecto? Desde las distinciones ontológicas hacia las dinámicas epistémicas de la actividad.....	278
<b>4.3. Alternativas al modelo del <i>problem-solving</i>: el diseño tecnológico como praxis representacional</b> .....	<b>281</b>
4.3.1. La praxis constructiva (representacional) como superación del problema de la indeterminación y del <i>problem-solving</i> como <i>objeto</i> de la disciplina.....	285
4.3.2. De los mecanismos de descubrimiento y validación a la constitución de nuevos escenarios de interacción.....	289
4.3.3. Dinámicas constitutivas del diagnóstico de la situación problemática: la investigación proyectual como función de traducción lógico-semiótica.....	293
4.3.4. Discusiones sobre el valor de la investigación en la praxis proyectual.....	300
4.3.5. Principales obstáculos de la concepción dominante para comprender el rol constructivo (productivo) de la investigación proyectual.....	306
4.3.6. ¿ <i>Research by design</i> or <i>design by research</i> ?.....	310
<b>Conclusión</b> .....	<b>313</b>
<b>5. La praxis constructiva del diseño en el escenario de las redes culturales</b> .....	<b>317</b>
<b>5.1. Nuevos escenarios para las prácticas representacionales del diseño tecnológico</b> .....	<b>319</b>
5.1.1. La superación de las posiciones dicotómicas como fundamento de las prácticas representacionales.....	319
5.1.2. De la centralidad de los objetos a la centralidad de acciones representacionales.....	321
5.1.3. La praxis representacional: entre registros individuales e intersubjetivos.....	324
5.1.4. Impacto del escenario representacional sobre las cuestiones metodológicas.....	326

<b>5.2. Nuevas hipótesis en el plano metodológico: el diseño como praxis constructiva de interacciones</b> .....	<b>328</b>
5.2.1. Los componentes metodológicos del proyecto constituidos en escenario relacional de las interacciones .....	329
5.2.2. <i>Redes y objetos “híbridos”</i> en el marco de enfoques lógicos-relacionales del diseño: analogías con el modelo de Hertz .....	336
5.2.3. Formulación diagramática-reticular de la constitución de las redes proyectantes híbris .....	344
5.2.4. Diagrama lógico inicial en la construcción de las <i>Redes Proyectantes “híbridas”</i> .....	350
<b>5.3. De la metodología de las secuencias proyectuales a la metodología de las redes proyectantes. Principales diferencias de las metodologías secuencialistas</b> .....	<b>355</b>
<b>5.4. De los sujetos “inteligentes” a la inteligencia estratégica de las redes proyectantes</b> .....	<b>366</b>
5.4.1. Las redes proyectantes en el diseño arquitectónico .....	367
5.4.2. La inteligencia proyectual estratégica (IPE) de las redes proyectantes .....	377
5.4.3. El mecanismo de acción metodológica la Inteligencia Proyectante Estratégica IPE .....	381
<b>Conclusión</b> .....	<b>387</b>
<b>6. Conclusiones</b> .....	<b>391</b>
<b>7. Bibliografía</b> .....	<b>405</b>

## Agradecimientos

Una tesis doctoral es el resultado de un trabajo colectivo e histórico.

Colectivo, porque si bien en la portada se utiliza el recurso sencillo y elegante del autor, en realidad son muchas las personas que participan de un esfuerzo que atraviesa tantas facetas de la vida de una persona: la familia, los amigos, los colegas y las cosas. Sin embargo, no es posible agradecer a todos de un modo correcto. Por eso solo mencionaré a algunos “actores” de la obra que presento aquí.

En primer término a mi Director, el Dr. Andoni Ibarra. Si las ideas que contiene esta investigación han logrado alguna lucidez es seguramente mérito suyo, de su tenacidad y acompañamiento permanente, de su preocupación y sentido de la responsabilidad, de la corrección precisa y enriquecedora, cualidades que solo se advierten en aquellas personas que han logrado disfrutar de su vocación. Sus exigencias han llevado siempre los límites de mis posibilidades más allá, incluso, de mis propias expectativas. Aunque sé que, a pesar de su esfuerzo, han quedado aspectos por mejorar, esos me pertenecen con exclusividad. Serán, seguramente, una motivación para la tarea que ahora se inicia.

También quiero agradecer a mis profesores del Programa de Doctorado Filosofía, Ciencia, Tecnología, Sociedad, de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Ellos han logrado alimentar mis ideas e inquietudes sobre la teoría del diseño, debatiendo con nosotros temas tan complejos como apasionantes. En particular a Thomas Mormann, Javier Echeverría, José Antonio Díez, José Luís Falguera, Julián Pacho García, Álvaro Moreno Bergareche, Fernando Broncano, José Luís Luján, Marta González García, Eulalia Pérez Sedeño, Pablo Lorenzano, Ulises Moulines y José Antonio López Cerezo.

Un párrafo aparte merece una persona en la que es posible sintetizar toda la calidez, capacidad e hidalguía del pueblo Vasco. Agradezco especialmente a Ima Obeso, Secretaria del Departamento de Filosofía, quien logra que toda persona que recurre a ella se lleve, además de la solución, una sonrisa amigable.

Pero también la Tesis es un acontecimiento histórico, porque en algún momento nuestras ideas se condensan, se organizan y se hacen texto. Pero, estoy seguro que su gestación es el resultado del tiempo y de la influencia de los *compañeros de ruta*. En este sentido, quiero agradecer al Grupo de Investigación de la Cátedra Miguel Sánchez-Mazas UPV/EHU, por su generosa hospitalidad todas las veces que pude desarrollar mis actividades en Donostia. También, en otras latitudes, a mis alumnos y colegas de la Carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional del Nordeste - Argentina. Con ellos he comenzado a pensar en estos temas cuando hemos podido hacer circular la palabra, debatir con apasionamiento, entusiasmanos con los desafíos y con el modo en que alteramos las formas de vida y la cultura de nuestro tiempo.

Finalmente, a la memoria de un querido maestro que supo infundir en mí su pasión por la filosofía y por la búsqueda del conocimiento. A Juan Samaja, con quien me hubiera gustado compartir algunas de las ideas que ahora tengo y que, de algún modo, se las debo.

---

## 0. Introducción

---

Esta tesis aborda la problemática del diseño como una praxis representacional-constructivista y no como una profesión liberal dotada de procesos expertos de resolución de problemas del mundo exterior. La teoría del diseño tecnológico está condicionada por imperativos culturales originados en la primera etapa del período postindustrial y por categorías epistémicas derivadas de la filosofía de la ciencia de la primera parte del siglo XX. Este contexto epistémico-cultural, incoherente con la complejidad de la construcción de la cultura actual, promueve una imagen de las prácticas proyectuales que no permite una comprensión profunda de sus dimensiones ontológicas, epistemológicas y metodológicas.

I. La vida cotidiana se desarrolla en un contexto signado por la presencia de una *cultura de lo artificial*, de un ambiente concebido y planificado tecnológicamente y proyectualmente (Simon 1988, Margolin, Morales et al. 2005). En el ámbito del diseño, esta idea posee un amplio consenso dentro de una comunidad de investigación que ha trabajado por muchos años sobre este concepto como un eje fundamental para definir objetos de estudio y metodologías de abordaje de la cuestión proyectual. Desde este punto de vista sobre el rol del diseño en el contexto social, Buchanan afirma que *“they are drawn together because they share a mutual interest in a common theme: the conception and planning of the artificial”* (Buchanan 1992, p. 14).

Ahora bien, ¿cómo se constituye esta función de organización, planificación o concepción de esta cultura de lo artificial en la que casi todo lo que nos rodea ha sido diseñado o es objeto de diseño permanente? La respuesta ingenua a esta cuestión es: *todo es diseño y todos somos diseñadores*. Esta idea está presente en muchos de los investigadores y diseñadores que intentan generar teoría sobre el campo, algunos de ellos orientados a las cuestiones de la producción y del mercado de consumo (Heskett, Zimmermann 2005, Norman 2004), y otros ocupados por el rol social que posee el diseño y por el modo en que afecta la calidad de vida de las personas (Papanek 1985, Fry 2008). Puede identificarse, además, una posición común entre ambas visiones que se sostiene en esta consigna general: *“We are all designers. We manipulate the environment, the better to serve our needs. We select that item to own, which to have around us. We build, buy, arrange, and restructure: all this is a form of design”* (Norman 2004, p. 224). Sin embargo, esta posibilidad de manipular el ambiente para adecuarlo a nuestras necesidades involucra importantes niveles de complejidad, ya que esta cuestión (asociada a la incertidumbre y a los cambios permanentes) es considerada como una condición esencial del mundo en el que vivimos. Por ello, el mismo Norman destaca el rol clave del diseño (profesional) en la sociedad actual, asociado con la tecnología y con los

sistemas de producción industrializados en la construcción de nuevos artefactos que alimentan el mercado de consumo, configurando un hecho cultural en el que se manifiesta una interrelación entre múltiples agencias y factores (Norman 2011, p. 264).

En la otra perspectiva (centrada en el impacto social del diseño), Papanek asume una posición similar: *“All men are designers. All that we do, almost all the time, is design, for design is basic to all human activity (...). Design is the conscious and intuitive effort to impose meaningful order”* (Papanek 1985, pp. 3s). Este orden significativo se ve amenazado –según Papanek– por la casi exclusiva preocupación que los diseñadores han puesto en las cuestiones formales (estéticas) y funcionales (utilitarias) de los objetos que, frecuentemente, siguen lógicas de consumo pero no de mejoras en la calidad de vida de los habitantes. En este sentido, en una aguda crítica sobre la supremacía que poseen los atributos de belleza y utilidad en el diseño de los objetos, Papanek señala: *“[o]ne only has to look out the window or into one’s own room to see where this schizoid preoccupation with function and the look of things has led us: The world is ugly, but it doesn’t work well either!”* (Papanek 1985, pp. 326s). Su pensamiento asigna al diseño un rol de transformación humana en el mundo actual (no meramente estética o utilitaria). En este contexto afirma que el propósito fundamental del diseño en nuestra era es transformar al *“environment and tools and, by extension, man himself. Man has always changed himself and surroundings, but recently science, technology and mass production have advanced so radically that changes are more rapid, more through, and often less predictable”* (1985, p. 28).

Con estas ideas quiero señalar la tendencia actual y creciente a pensar que el rol del diseño en nuestra época no se restringe a la producción de objetos útiles o bellos, sino que se vincula con la capacidad humana extendida de producción y transformación de la propia cultura. Algunas de estas ideas están ya en germen en la posición más influyente en el territorio del diseño desarrolladas por Simon (1996) quien estableció que *“everyone designs who devises courses of action aimed at changing situations into preferred ones (...). Design, so construed, is the core of all professional training; it is the principal mark that distinguishes the profession from the sciences* (p. 55). Sin embargo, esta concepción ha llevado a la construcción de una visión teórico-metodológica dominante para el diseño que no logra dar cuenta de la verdadera complejidad de la actividad proyectual y del rol que juega en el escenario de la construcción de la cultura actual. El eje profesionalista de su planteo y su consecuente orientación hacia la resolución de problemas del mundo no ha permitido la apertura de la actividad de diseño hacia nuevas dimensiones de su complejidad, y del modo en que el conocimiento (científico), la tecnología y la producción la afectan especialmente. Por ello, considero necesario revisar las preguntas centrales que permanecen, todavía hoy, en estado de discusión: ¿qué es el diseño?, ¿cómo se produce?, ¿en qué tipo de actividad se constituye?, ¿cuál es la índole de sus productos?, ¿cuáles son los impactos que produce en el marco de las complejas tramas del escenario cultural? Estas son solo algunas de las preguntas que permanecen abiertas en el debate sobre el diseño y que para responderlas es preciso un cambio de visión tanto en el

campo metodológico como en el epistémico-cultural<sup>1</sup>. Por ello, es preciso profundizar la comprensión del objeto y la estructura del diseño tecnológico, sobre la base de la comprensión de su dinámica interna y de las condiciones de realización de su praxis constructiva. La hipótesis sustantiva, en este sentido, es que el diseño se ha convertido en un lenguaje complejo que opera sobre la base de una cadena de representaciones heterogéneas, definiendo un escenario de prácticas e interacciones que determinan la producción y validación de nuevos niveles de significación constitutivos de la cultura actual.

Precisamente, es la dimensión cultural como marco de referencia y base de sus fundamentos, el imperativo que ha guiado a muchos investigadores, teóricos y diseñadores que en los años noventa intentaron replantear las bases del diseño desde un registro esencialmente cultural, considerando que “*design practice cannot be adequately understood apart from the issues and concerns of contemporary cultural discourse*” (Buchanan, Margolin 1995, p. ix). Sin embargo, esta localización cultural ha derivado, frecuentemente, en un anclaje de los procesos y productos del diseño en el escenario del mercado, de la producción de nuevos objetos y de la renovación estratégica de las apariencias de las cosas con fines comerciales y utilitarios. El eje de este posicionamiento es el enclave profesionalista que ha infundido en el diseño las ideas construidas por el *mainstream* a partir del enfoque de Simon y de otros teóricos que asocian diseño con productos de consumo concebidos como los resultados de una práctica (meramente) profesional (edificios, vestuario, equipamiento, utensilios, artefactos electrónicos y mecánicos, etc.). Por ello, podemos pensar que el exagerado énfasis en la dirección de profesionalización del diseño (en contraste con otras alternativas disciplinares menos restrictivas) ha generado una cierta banalización del fenómeno proyectual en nuestra cultura (Norman 2002). Quizás por este motivo Heskett y Zimmermann hayan afirmado que “*la transformación del diseño en algo banal es una consecuencia del mundo moderno*” (2005, p. 2), en contraste con otros enfoques en los cuales puede ser analizado como un factor principal en el desarrollo del entorno humano y de las formas de vida que se desarrollan en él (Penin 2006, Margolin 2007, Fry 2008).

La orientación de las prácticas proyectuales al diseño de objetos (con sus propias lógicas) y la restricción de las estrategias profesionales a procesos expertos de resolución de problemas ha posibilitado la cristalización de una conceptualización teórica restringida del diseño, que no da cuenta de otros aspectos importantes de sus tramas constitutivas y de los complejos impactos que genera en las dinámicas culturales. Esta posición teórica es consecuente con dos ejes constitutivos:

---

<sup>1</sup>. En esta tesis usaré indistintamente diseño, diseño tecnológico, proyecto, actividad proyectual, considerándolos como sinónimos. Si bien es cierto que podríamos distinguir particularidades semánticas en todas estas expresiones, en el escenario en que serán usadas no es preciso avanzar en una definición de este tipo. Lo que sí es importante es que siempre se referirán al diseño como actividad y no como producto u objeto.

(i) con el imperativo técnico-económico y social del contexto post-industrial construido en la primera mitad del siglo XX (Dilnot 1984, Bürdek 2005, Margolin 1989, 2007) y,

(ii) con los fundamentos epistemológicos derivados de la filosofía de la ciencia del mismo período (Yoshikawa 1989, Love 2000, 2002, Galle 2002). En este sentido, la construcción de una teoría con anclajes contemporáneos hace necesario conceptualizar al diseño sobre la base de la compleja constitución de los diferentes aspectos de la cultura actual en consonancia con los desarrollos epistémicos y disciplinares que están abiertos a discusión, y cuyos debates no hayan perdido vigencia. Por ello, creo que es pertinente habilitar una visión filosófica sobre los problemas que plantea el diseño hoy, a fin de producir un replanteo crítico y habilitar la posibilidad de nuevas hipótesis y propuestas para la elucidación de los problemas fundamentales del fenómeno proyectual. Con ello, la expectativa general de esta investigación es revelar nuevas bases (epistémico-culturales) para el diseño, descentradas de su perfil profesionalista actual y revisar su vinculación con el desarrollo de mejores condiciones de vida en la transformación del mundo actual, en contra de una visión banalizada del diseño como herramienta sofisticada de producción de objetos apropiados para el consumo.

Desde la posición teórica dominante, el diseño es visto como un proceso de resolución de problemas del mundo y como un modelo de experticia profesional anclado en la inteligencia individual del diseñador y sus mecanismos lógico-rationales expertos: el método de diseño (Cross 2011)<sup>2</sup>. En una cartografía clásica de problemas de investigación sobre el escenario del diseño se detallan ciertos temas y tendencias de consolidación de cuestiones relacionadas con la actividad del sujeto diseñador y del modo en que esta actividad determina la práctica profesional<sup>3</sup>. En este sentido, Cross (1999, 2007, 2011) analiza una taxonomía posible para los problemas (de investigación) de diseño, con una afirmación que define, en gran medida, todo el programa dominante de la investigación actual, al afirmar que el conocimiento implicado en el diseño reside primero en las personas (diseñadores) luego en los procesos (métodos) y, finalmente, en los productos (Cross 1999). De ahí que, para esta visión dominante de reflexión sobre el diseño (*design studies*), todo el fenómeno proyectual está determinado por cierta habilidad especial que los diseñadores poseen y que define la naturaleza epistémica y metodológica de la actividad. Los conocimientos proyectuales se

---

<sup>2</sup>. Existe una línea de trabajo que aborda las cuestiones lógicas del razonamiento proyectual (Houkes, Vermaas et al. 2002, Oxman 1997, Murphy, Ivarsson et al. 2012, Luck 2012, Goldschmidt, Porter 2004, Goldschmidt 1994, Galle, Kovács 1996). Este abordaje lógico considera el rango que va desde los análisis de los fundamentos de la toma de decisiones hasta el valor de las inferencias racionales en el proceso. En este último aspecto ha sido la abducción la que ha mostrado su mayor consistencia sobre la inducción, la deducción y la analogía (Anderson, Kolko 2008, Kolko 2010).

<sup>3</sup>. En la literatura sobre este campo existen dos categorías centrales para el estudio de los temas de la teoría del diseño como actividad: los denominados *design studies* y la *design research*. En ambos casos los objetos de estudios se refieren al modo en que se desarrolla la práctica de diseño y el modo en que esta práctica determina el tipo de objetos que produce.

radican también en los procesos, es decir, “*in the tactics and strategies of designing. A major area of design research is methodology: the study of processes of design, and the development and application of techniques which aid the designer*” (Cross 1999, p. 6). Finalmente, el tercer integrante del escenario problemático es el producto, asumido solo desde su condición material: “*in the forms and materials and finishes which embody design attributes*” (ibidem). Estas precisiones sobre el campo de investigación lo han llevado a definir una taxonomía de problemas basada en personas, procesos y productos, aplicables a tres categorías básicas: (i) *Design epistemology (study of designerly ways of knowing)*; (ii) *Design praxiology (study of the practiced and processes of design)*; (iii) *Design phenomenology (study of the form and configuration of artefacts)* (Cross 2007, pp. 125s).

En el caso de la epistemología del diseño, Cross propone el avance sobre la construcción de una visión que definiría cuáles son los procesos cognitivos que caracterizan el pensamiento proyectual y el desarrollo de una inteligencia especial de los diseñadores. La praxiología o metodología del diseño estudiaría los procesos que el diseñador lleva adelante como técnicas u operaciones expertas que integran el camino lógico-creativo del método de diseño. Finalmente, la fenomenología del diseño se abocaría a los rasgos y atributos de la configuración material de los artefactos, en tanto entidades físicas dotadas de una funcionalidad técnica y una estética formal. Desde otro punto de vista, aunque dentro del mismo paradigma conceptual, Margolin (2005) plantea un escenario de temas de investigación relacionados con el diseño como actividad dinámica, con instancias de modificación y cambio en sus métodos, discursos y productos. Así, propone un espacio de problemas vinculados con 4 enfoques principales (Margolin 2005, pp. 31s):

(i) *El estudio de las prácticas del diseño*, perteneciente al dominio de la acción de los sujetos que llevan adelante la práctica (diseñadores). Son exponentes de estos problemas los trabajos de autores como Schön (1983), Cross, Christiaans y Dorst (1996) o Norman (2002).

(ii) *El estudio de los productos de diseño*, centrado en las características formales y funcionales de los objetos. Las perspectivas de análisis son variadas ya que los objetos pueden ser vistos desde múltiples perspectivas. En esta línea podemos mencionar los trabajos de autores que han incorporado a la filosofía de la tecnología al análisis de los productos del diseño (Houkes, Vermaas et al. 2002, Roozenburg, Eekels 1995, Vermaas, Houkes 2003, Kroes, Meijers 2002, Lawson, Dorst 2009).

(iii) *El estudio de los discursos (teórico-filosóficos) sobre el diseño*, que apuntan a definir lo que es el diseño, en la encrucijada entre la técnica, la ciencia y el arte. Son enfoques principalmente epistemológicos, como en el caso de Galle (1999, 2002), Vermaas y Kroes (2008), McDonnell y Lloyd (2009), Margolin (1989) o Buchanan (1985, 1993).

(iv) Por último, *el estudio de las metodologías*, en el que los textos abordan, con profusión, diferentes rasgos de los metadiscursos (reconstrucciones racionales) que se construyen sobre la actividad proyectual con perfiles básicamente prescriptivos, deterministas

y secuenciales (Jones 1984, Archer 1981, Kroes 2002, Jones 1992, Jonas 2007, Jacques, Powell 1980, Cross 1984, Roozenburg, Eekels 1995).

Las posiciones de Cross (2007) y Margolin (2005), si bien presentan matices, coinciden en una estructura cartográfica común para distinguir las cuestiones que integran el espacio de problemas y la agenda general para los estudios sobre el diseño en la actualidad. *Personas, prácticas y métodos* parecen ser entidades centrales tanto para Cross como para Margolin. Considero que esta taxonomía conserva la típica distinción lineal de los problemas en una supuesta secuencia temporal que se inicia con la intencionalidad del sujeto (y sus conocimientos), luego pasa a los métodos o acciones operatorias y, por último, focaliza en los resultados materiales, que deben coincidir con las metas e intenciones del diseñador. En una síntesis esquemática presento un diagrama del “territorio” de la investigación sobre el diseño desde estos planteos y sobre la base de los tres componentes clásicos<sup>4</sup>:

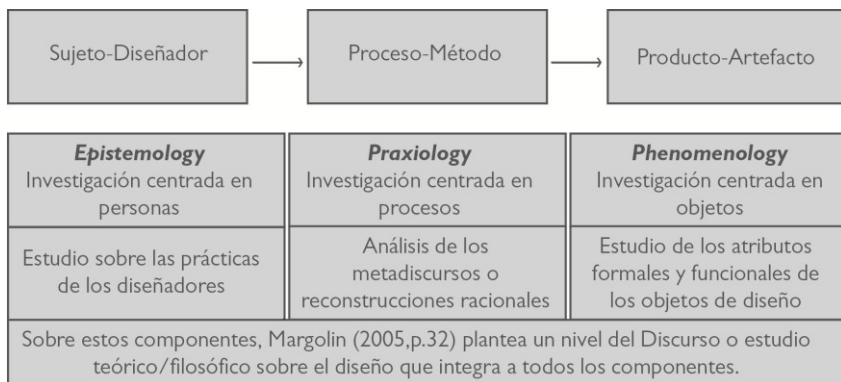


Figura 1 Cuadro síntesis del “espacio lineal de problemas” de investigación en diseño (Elaboración propia).

Es evidente en este esquema que la estructura del espacio de problemas o de las cuestiones que están vigentes en los estudios sobre el diseño asume (quizás de modo implícito) la clásica distinción entre sujeto y objeto y, con ella, la diferencia entre estructuras cognitivas y

<sup>4</sup>. Estos tres componentes están presentes en la teoría de la acción intencional (Anscombe 1957), en la cual, a partir de la conciencia de sí de un sujeto y de sus metas o intenciones se generan conductas motoras o acciones prácticas orientadas a conseguir los resultados o productos de la acción. En el recorrido, se va guiando (evaluativa y normativamente) y monitoreando el proceso a través de acciones evaluativas y críticas para decidir sobre las herramientas, instrumentos y artefactos implicados en el avance. Al finalizar, la evaluación consiste en un contraste entre lo obtenido y las metas iniciales, sirviendo esta conclusión para próximas experiencias intencionales. En el desarrollo de la tesis, tendré oportunidad de analizar esta posición subjetiva e intencional del diseño, en contraste con el rol expandido de la acción proyectual sobre otros niveles culturales (Hutchins 1996).

estructuras materiales. Las primeras situadas en el ámbito subjetivo y las últimas en la “realidad objetiva”. Este punto de vista será analizado en la tesis, desde la concepción de los dos niveles del mundo de Simon (1996) representados por sus categorías de *inner environment* y *outer environmen*, o las más recientes contribuciones de la *Dual Nature of Technical Artefacts* (Kroes, Meijers 2002), que distinguen entre la intención o función de los objetos (residentes en las mentes de los diseñadores) y sus estructuras físico materiales (operando en la dimensión causal del mundo externo y objetivo).

Considero esta situación de tabicamientos disciplinares y distinciones ónticas sobre el campo de estudio una cuestión que requiere un replanteo, a fin de avanzar en enfoques y perspectivas de investigación con eje en la convergencia de cuestiones ontoepistémicas y metodológicas. Una cartografía más minuciosa del escenario de la investigación sobre el diseño y sus desafíos nos muestra que la tradición de los estudios sobre el diseño (*design studies*) se concentra en un rango de prácticas amplio y complejo<sup>5</sup>. El conjunto de actividades sobre lo que se discuten modelos de investigación y abordajes teóricos son variados: arquitectura, ingeniería, informática, inteligencia artificial, desarrollo de productos, ergonomía, diseño gráfico, diseño de interiores, gestión del diseño, *management*, etc. (Margolin, Morales et al. 2005, p. 13).

Sin embargo, la necesidad de trabajar sobre un modelo conceptual integrado (holístico) para el diseño es un tema que ha estado en la agenda desde hace ya algunos años. De ahí que esta investigación deba entenderse en ese registro, al haber considerado la categoría de *diseño tecnológico* como fundamento común de la diversidad de formas de expresión disciplinar que posee la actividad. Por ello, afirmo con Visser que el diseño es “*one, but in differnt forms (...)We thus augment the classical generic-design hypothesis with that of different forms of designing*” (Visser 2009, p. 187), considerando así la condición genérica del diseño tecnológico. Lo genérico está dado por su posibilidad de transformación y de “*intervención sistemática en el curso de las cosas*” (Ladrière 1978, p. 31).

En este sentido, lo tecnológico no tiene una connotación exclusivamente material, física e ingenieril, sino aplicable a la capacidad del diseño de construir dinámicas representacionales sobre el mundo con una función constructiva y constitutiva. Para Margolin (2005), el diseño está visto como una actividad que cambia constantemente, entonces, ¿cómo es posible establecer un cuerpo de conocimientos sobre algo que no mantiene una identidad estable? La respuesta que he dado aquí es la consideración de su base epistémico-cultural que actúa como una invariante estructural y funcional de las diferentes manifestaciones disciplinares. Esta invariante es, precisamente, su condición tecnológica. De este modo, la noción tecnológica del diseño se vincula con la categoría de mayor consenso entre los investigadores, que es la

---

<sup>5</sup>. Como se verá en el capítulo uno, la construcción de una línea de investigación sostenida sobre el diseño es bastante reciente y se remonta a la década de los ochenta del siglo XX, a partir de la cual se ha ido fortaleciendo una comunidad internacional de investigación sobre el escenario de las disciplinas proyectuales.

*concepción de lo artificial*, rescatando la cuestión crucial que significa comprender el modo en que el diseño afecta a la forma en que organizamos las posibilidades de acción humana en la cultura actual.

Algunos autores han destacado la necesidad de una convergencia de los estudios sobre el diseño superando la tabicación de su territorio (Buchanan, Margolin 1993, Margolin 2007, Margolin, Morales et al. 2005). Por ello considero importante orientar la búsqueda hacia un diálogo constructivo con todas las actividades que comparten los mismos problemas y fundamentos, a fin de generar un abordaje más potente para dar cuenta de los procesos de transformación de las entidades tecnológicas, cognitivas y sociales que dan forma a la vida actual. En este campo, es precisa una elucidación sobre la actividad proyectual, por lo que se mantiene todavía vigente una cuestión epistemológica que se expone en la siguiente pregunta: “*el diseño, ¿es una ciencia, una disciplina o un arte?*” (Margolin, Morales et al. 2005, p. 16). O, podríamos quizás modificarla en la siguiente: ¿cuáles son los puntos de contacto o las posibilidades de diálogo entre la ciencia, el arte y el diseño en un marco disciplinar expandido?

Los temas que se abordan desde hace más de quince años, con base en procesos sistemáticos de investigación, han generado una trama de relaciones entre sus resultados de investigación y asimismo han puesto de manifiesto las cuestiones que permanecen abiertas en la agenda de trabajos de los estudios de diseño Chai, Xiao (2012)<sup>6</sup>. Se identifican así solo aquellos trabajos que han sido más citados, sino también las tendencias en el desarrollo de temas que continúan siendo abordados por la comunidad de investigadores en el campo expandido del diseño tecnológico.

---

<sup>6</sup>. En este estudio se han analizado más de 12.107 citas de 459 artículos publicados entre 1996 y 2010, incluyendo más de 83 publicaciones en las cuales se publicaron los artículos citados. En el esquema de la figura 1 aparecen graficados, por la técnica de análisis de redes (*network analysis*) aquellos artículos que han permanecido en la agenda entre 1996 y 2010, indicando una tendencia sobre las cuestiones principales que se investigan en el ámbito de las disciplinas proyectuales. A partir de este dato he marcado aquellas de mayor frecuencia de citación para considerar el espacio problemático más significativo de los últimos 15 años. Entre las publicaciones (*Journals*) más citadas están *Design Studies*, *Environment and Planning B*, *Planning and Design*, *Research in Engineering*, *Design Issues*, *Cognitive Science*, *Journal of Engineering Design* (Chai, Xiao 2012, p. 31).

En una gráfica construida con la técnica de las redes se produce esta distribución que vincula los trabajos como nodos y sus relaciones representadas con diferentes pesos según la cantidad de veces que son citados por otros:

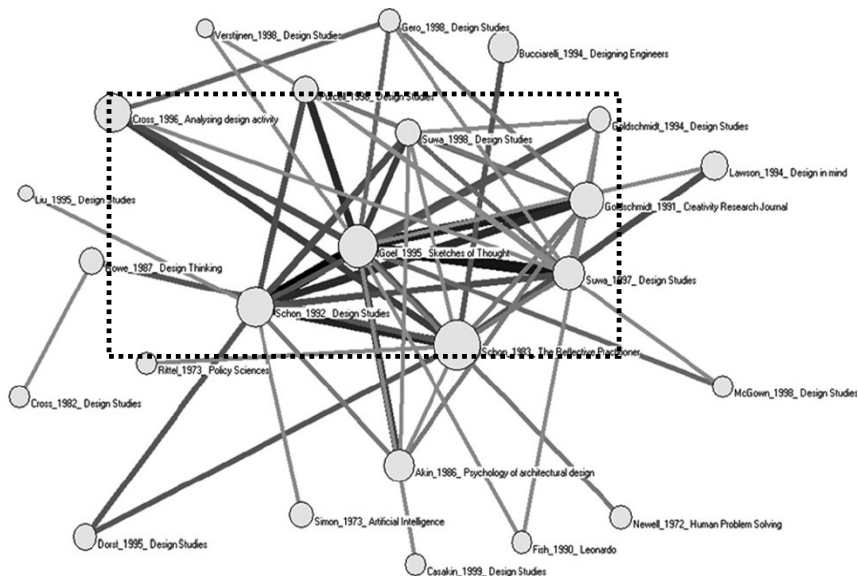


Figura 2 Red de autores y trabajos más citados en la literatura principal sobre el diseño en el período 1996-2010 (Chai, Xiao 2012, p. 36).

Los autores que concentran la mayor atención e influencia por los temas que abordan y los resultados que generan (que quedan dentro del rectángulo) son: Schön 1983, (1983) Goel (1995) Schön, Wiggins (1992), Cross et al. (1996), Goldschmidt (1991), Suwa, Tversky (1997), Akin (1986), Goldschmidt (1994), Rowe (1987), Dorst, Cross (2001), Dorst, Dijkhuis (1995), Simon (1973). El espacio de problemas construido sobre los temas abordados con mayor frecuencia arroja un eje muy claro centrado en el estudio de los procedimientos que el diseñador realiza en el proceso de diseño vinculando aspectos lógicos y metodológicos, cognitivos y gráficos (*sketching*), el pensamiento visual y el pensamiento proyectual, la creatividad y la psicología cognitiva. Todos estos temas podemos referirlos a las cuestiones epistemológicas y metodológicas del diseño, según las taxonomías enunciadas por Cross y Margolin. No es todavía central el abordaje de las cuestiones relacionadas con la naturaleza del objeto tecnológico, aunque es una cuestión que ha ganado terreno desde el inicio del Programa de Delft y el “giro empírico” en la filosofía de la tecnología (Kroes,

Meijers 2002, Houkes, Vermaas et al. 2002, Vermaas, Houkes 2003, Vermaas, Houkes 2006, Kroes 2009).

II. En la actualidad el eje de investigación dominante, que se pone manifiesto en estos trabajos, es el análisis de la práctica del diseño, aunque en un modo sesgado y restringido hacia lo que hace el diseñador, bajo ciertas reglas derivadas de su propia inteligencia e intencionalidad experta, y hacia el uso de un tipo de racionalidad (sistémica) presentada como un tipo de razonamiento especial del diseño<sup>7</sup>.

Considerando el uso de la metodología de red, utilizada en el trabajo de Chai y Xiao (2012), podemos pensar en una cartografía diferente de problemas para abordar nuestro “objeto” de estudio de un modo menos tabicado, articulando nodos y relaciones entre las diferentes cuestiones problemáticas, a fin de construir en esta configuración relacional la dinámica del problema de investigación que se aborda en esta tesis.

En este sentido, partimos del escenario cultural que da fundamento y anclaje a las acciones proyectuales y a los impactos que generan sus artefactos. Este entramado de aspectos diversos puede permitir la construcción de una posición teórica alternativa sobre el diseño, capaz de renovar el modo en que comprendemos el hecho proyectual, sus objetos y sus metodologías. Dentro de este contexto cultural-disciplinar se constituyen los rasgos concretos de la actividad, vinculados actualmente a los sistemas de prácticas profesionales y al abordaje de las necesidades que el mundo “plantea”. Este modo de acción socio-técnica condiciona también el tipo de objetos que el diseño aborda, su naturaleza cultural y sus fundamentos epistémicos. El consenso teórico actual lo define como un *problem-solving* orientado a la resolución o a la extinción de los problemas del mundo, *alli-afuera*. Con este alcance, los métodos que se exponen como modelos (o reconstrucciones racionales) son consistentes con las prácticas propias de una actividad profesional basada en rutinas y en una confianza especial en la supremacía del nivel de experticia del sujeto y sus procesos inteligentes (Dreyfus 1992, Cross 1999, Gero 2000, Brooks 1991, Arora, Baenziger 1986).

El punto de partida de la construcción dinámica de un nuevo espacio de problemas indica, entonces, la consideración del escenario cultural como espacio de acción (interacción) particular, orientado al desarrollo de nuevos marcos de posibilidades para la acción humana, situada en interacción con los contextos locales y globales que condicionan sus procesos de adaptación al ambiente. En este escenario histórico-crítico, constituido como un plexo de interacciones diversas, aparece como una constante para la cristalización de la disciplina diseño su vinculación con la ciencia, gestada con la expectativa de abandonar las clásicas

---

<sup>7</sup>. Esta tendencia al estudio de los factores lógicos asociados al diseñar y a los tipos de razonamientos implicados son muestras de una persistencia en el reconocimiento del rol excluyente que la dimensión lógico-racional del proceso tiene para una comprensión de la actividad con centro en el sujeto diseñador. Así es como en la actualidad se abordan estas temáticas sobre el diseño (Luck 2012, Luck 2012, Ikeya, Luck et al. 2012, Murphy, Ivarsson et al. 2012).

vinculaciones con el arte y la estética y avanzar en los procesos de modernización, típicos de los movimientos de vanguardia de principios del siglo XX (Bürdek 2005). El diseño, en su relación con la ciencia y con el contexto de la modernidad, busca incorporar los valores (científicos) de racionalidad, sistematicidad, precisión, eficacia y objetividad, a fin de afianzar sus posibilidades para intervenir sistemáticamente en la realidad a la que estaba llamada a transformar (Dilnot 1984). Durante todo el siglo XX el desarrollo teórico del diseño estuvo signado por la búsqueda de una nueva identidad, en una relación de contraste con otras prácticas culturales (Jonas 2001). Esta vinculación con los avances científicos de esta época, acercó también las posiciones filosóficas sobre la ciencia, en particular las del Positivismo Lógico del Círculo de Viena, que tuvo contactos significativos con el enfoque ideológico-educativo de la Escuela de la *Bauhaus* (Alemania 1919-1934), en su intento de amalgamar ciencia, cultura y política (Uebel 1992, Stadler 2011). Luego, tendrían una relevancia especial para los teóricos del diseño las posiciones epistemológicas de Popper (1963, 1972), en particular sobre los rasgos del método de la ciencia, usado como analogía para la construcción del método de diseño (Darke 1979, Bamford 2002). Las acciones de contraste, demarcación, analogía y vinculación epistémico-cultural ofrecieron argumentos para que, hacia la última parte del siglo XX, cristalizara la construcción de nuevas bases para una disciplina con autonomía, objetos, métodos y productos propios (Archer 1979, 1981, Cross 1982, 1984, Dorst, Cross 2001, Cross, Christiaans et al. 1996)<sup>8</sup>. Sin embargo, tanto el proceso de consolidación disciplinar como la búsqueda de los propios límites de la disciplina (identidad) se mantienen en estado de construcción, ya que la configuración del diseño como una disciplina de pleno derecho se encuentra aún en un debate en el cual el diseño “*is an activity in search of a definition*” (Roth 1999, p. 18). Como resultado de esta búsqueda de definiciones o delimitaciones sobre la actividad proyectual, la investigación sistemática sobre el campo se concentra en la propia práctica de los diseñadores, intentando descubrir, desde allí, los fundamentos de la acción proyectual. Este tipo de investigación impacta de manera particular en la construcción de la visión teórica dominante, en la cual sus fundamentos se derivan (esencialmente) de un análisis restringido de las prácticas que llevan adelante los diseñadores (Dorst, Cross 2001, Cross 2004, Friedman 2003, Cross, Christiaans et al. 1996) o de sus propios “relatos” sobre el modo en que conducen sus decisiones en el proceso

---

<sup>8</sup>. En los capítulos 2 y 4 analizo en particular la relevancia del concepto de autonomía disciplinar, ya que la búsqueda de un “cierre” o delimitación de la actividad proyectual ha condicionado la construcción del marco teórico para el diseño, impidiendo una visualización de sus dimensiones interactivas con otras disciplinas. Pareciera contradictorio que, habiéndose dado la oportunidad para una interferencia con los objetos, fundamentos y metodologías de otros modos de acción, la cristalización del diseño se haya producido desde cierto “aislamiento” tanto epistémico como metodológico, en contraste con una alternativa de consolidación trans-disciplinar.

proyectual (Galle, Kovács 1996, Suwa, Tversky 1997)<sup>9</sup>. De esta manera, se ha ido perfilando la construcción de una posición teórico-filosófica dominante para el diseño con ejes en:

(i) Las ideas fundacionales de Simon (1955, 1972, 1988) y sus planteamientos científicos para el diseño como ciencia de lo artificial;

(ii) Los bosquejos preliminares del método (sistemático) de diseño ya presentes en Alexander (1964, 1971) y Archer (1979);

(iii) La búsqueda de una inteligencia o experticia especial en los diseñadores, aplicables a cualquier situación de índole proyectual (Cross 1982, 1999, Roozenburg, Eekels 1995, Gero 2000).

La articulación de las presiones del contexto para el abordaje de los problemas más acuciantes del ambiente, las analogías con los conceptos derivados de las ciencias empíricas en auge en el período entre las dos guerras mundiales, y los fundamentos filosóficos consolidados a partir de la teoría de Simon, orientaron el vector de la disciplina del diseño tecnológico hacia la necesidad de abordar, como objeto y fundamento principal, la resolución de los problemas del mundo, consolidándose así una visión del diseño como un *problem solving proyectual* (Chandrasekaran 1990, Newell, Simon 1972, Gagne 1966, Simon 1995, Jonassen 2000)<sup>10</sup>. Sin embargo, esta perspectiva no está libre de anomalías y críticas, dada la condición borrosa e indeterminada de los problemas que el diseño aborda (Rittel, Webber 1973, Buchanan 1992, Coyne 2005). Con este escenario llegamos a la consideración de un nuevo contexto de análisis: la concepción dominante (*mainstream*) en la teoría del diseño.

La concepción actual, sobre la que hay un marcado consenso en la comunidad de investigadores, es que el diseño es un proceso de resolución de problemas (*problem-solving*) de la realidad (Jonassen 2000). Este punto de partida hace que toda la perspectiva comprensivo-explicativa de una teoría del diseño se enfoque en los problemas (a resolver), a través de las capacidades o experticias que el diseñador posee como resultado de su inteligencia proyectual

---

<sup>9</sup>. La crítica que realizo a estos planteamientos no reside en el hecho de investigar sobre la práctica, sino en restringir el contenido teórico del diseño a los elementos que se desprenden solamente de la práctica del diseñador. El diseño posee un contexto cultural en el que, además del diseñador, existen otros actores y actantes (Callon 1986, Latour 1997) que intervienen en el nivel constructivo-constitutivo de los artefactos proyectuales.

<sup>10</sup>. Ha sido muy importante el peso asignado en la teoría del diseño a la configuración de los objetos-artefactos materiales. La dificultad radica en el hecho de haber concebido a los objetos como entidades externas pertenecientes al mundo objetivo y distinguibles de los procesos de constitución proyectual derivados del método de diseño, enfatizando una cierta dicotomía entre la esfera de lo representacional y la esfera de lo tecnológico. En el desarrollo de la tesis voy a sostener que estas dos funciones (cognitivo-representacional e interventivo-tecnológico) no pueden ser consideradas de manera independiente, sino como un mismo proceso constitutivo en el diseño.

(Cross 1999)<sup>11</sup>. La producción de objetos funcionales, orientados a la resolución de los problemas derivados del contexto local, ha sido uno de los ejes principales del nuevo paradigma proyectual inaugurado por la teoría de Archer (1979). Con esta base, la actividad de diseño se orientó a la formulación de los procesos propios de la actividad, derivados de los análisis de los modos en que los diseñadores piensan, conocen y actúan (Lawson 2006), de la definición de la naturaleza de los productos que el diseño genera, y de los impactos que produce sobre la denominada *cultura material* (Dorst 2008, p. 5). Es en este contexto de consolidación/cristalización que Cross (2007, 1982) argumenta sobre la posibilidad de asignar al diseño el rango de una disciplina con derecho propio, independiente de otras formas de conocimiento y como un modo de construir una identidad particular en contraste con la ciencia, el arte o la técnica (Cross 1984). Estas líneas teóricas han configurado lo que se conoce como la *Designerly Ways of Knowing* (Cross 1982), un verdadero programa de investigación dominante sobre el campo proyectual, referido a la dimensión cognitiva de la actividad en general, a las prácticas operatorias y a los métodos de respuesta a los problemas del contexto. Sobre el escenario de los objetos y artefactos que el diseño genera, la posición teórica extendida en la actualidad (derivada del ámbito de la filosofía de la tecnología) es la que sostienen Kroes y Meijers (Kroes 2002, Kroes, Meijers 2002, 2006), que ha seguido la línea argumental de Simon (1996) en cuanto a la separación del mundo en dos esferas ónticas distintas: la cognitiva y la material<sup>12</sup>. En el marco del denominado *giro empírico* en la filosofía de la tecnología, Kroes y Meijers enuncian su programa de investigación del siguiente modo: “*The general aim of the research program is to develop a coherent conceptualization of technical artifacts, taking into account their dual nature as (i) designed physical structures which realize (ii) intentionality-bearing functions*” (Kroes, Meijers 2002, p. 06). Queda, así, producida una brecha clave en la teoría del diseño actual que expone de manera dicotómica los escenarios cognitivo-representacionales y los físicos-materiales. Esta distinción tendrá luego una repercusión importante en los planteos metodológicos, a la hora de distinguir problemas de soluciones como dos entidades “claras y distintas” correspondientes a contextos onto-epistémicos diversos. Estas bases conducen a la distinción entre problema y solución bajo un proceso signado por un modelo de experticia, en la que “*an expertise model consists of application knowledge and problem solving knowledge*” (Kruger, Cross 2006, p. 527). Incluso, dentro del proceso de toma de decisiones se definen

---

<sup>11</sup>. El rasgo clave, en la elucidación de los problemas del diseño para la concepción dominante, es que los problemas son entidades-del-mundo (Archer 1984, Simon 1995, Kroes 2002b) y poseen –por tanto– una dimensión ontológica propia, tienen existencia por sí mismos y se encuentran a la espera de una resolución o extinción por parte de algún agente externo. Este realismo ontológico ha alimentado la brecha entre proyecto y realidad o entre ideas (proyectuales) y cosas (materiales) impidiendo avanzar desde enfoques alternativos hacia la comprensión del fenómeno proyectual.

<sup>12</sup>. Por este motivo, en el capítulo 2 propongo la hipótesis de la constitución del *mainstream* en la teoría del diseño desde la conjunción de dos líneas teórico-epistémicas concurrentes: a) la *Designerly Ways of Knowing* de Nigel Cross, centrada en lo cognitivo y b) la *Dual Nature of Technical Artefacts* de Kroes y Meijers, centrada en lo tecnológico.

distinciones entre operaciones lógico-analíticas e intuitivo-sintéticas, asociadas a la consideración del proyecto como *solution-driven* y no como *problem-driven* (Kruger, Cross 2006, Lawson 2004, Lawson 2006)<sup>13</sup>. De allí la conocida condición normativa de los artefactos tecnológicos, sostenida en la explicación funcional de su concepción y materialización (Lawler 2008). Esta visión, aunque dominante, no está libre de crítica por las anomalías que presenta, las cuales han sido planteadas ya por Rittel y Webber (1973) con referencia a la imposibilidad de definir o formular un problema de diseño que se presenta siempre indeterminado o bajo la figura de un *ill-structured* o *wicked problem* (Rittel, Webber 1973, p. 160). Desde este punto de vista, y habiéndose generado consenso sobre la condición compleja e indefinida de los problemas de diseño, esta cuestión se ha utilizado como un argumento en contra de la relación entre ciencia y diseño, presentándola como un conjunto de prácticas inconmensurables, ya que las ciencias se abocarían a los problemas claros o estructurados (*tame problems*) mientras que el diseño abordaría los problemas mal estructurados o difusos (*wicked problems*) (Cross 1995a, Friedman 2003, 2008, Krippendorff 2006, 2007). Sin embargo, la vinculación ciencia-diseño integra la agenda actual de problemas, como lo demuestran los trabajos de Farrell y Hooker (Farrell, Hooker 2012, 2013) que logran cuestionar, con nuevos fundamentos, los obstáculos históricos que se han esgrimido en el intento de separar ambos modos de acción, como una manera de fortalecer la identidad y autonomía de la actividad proyectual. Esta identidad ha sido habitualmente buscada en un proceso de distinción nítida con las formas “cercanas” de producción cognitiva: el arte, la ciencia o la semiótica. Noción que nos pone en relación con una cuestión central en la definición de la naturaleza del diseño tecnológico a partir de la posibilidad de contrastar su condición de práctica profesional o de disciplina epistémica.

Como resultado de la expansión de la visión dominante hacia otros discursos del diseño, la discusión sobre la naturaleza disciplinar o profesional de la acción proyectual es una cuestión abierta en la agenda actual. Su abordaje está situado en las diferentes líneas de pensamiento que se gestan detrás de la categoría de pensamiento proyectual o *design thinking* que alimenta una u otra posición (Rowe 1987, Goldschmidt 1994, Cross 2011, Stewart 2011). Desde su propio marco cultural-evolutivo, el diseño ha focalizado en diferentes objetos en los últimos 50 años: (i) el artefacto como unidad de consumo y siguiendo las lógicas de los mercados, (ii) la relación o interface entre objeto y usuario, poniendo énfasis en las propiedades o *affordances* de los dispositivos tecnológicos en condición de uso, y (iii) el alcance social de los productos diseñados, pensados como estrategias de solución de problemas tales como la pobreza, la sostenibilidad, la salud, la educación, etc. (Wasserman 2011). La crítica del diseño

---

<sup>13</sup>. En los trabajos de Cross (2008) y Kruger (2006) se hace una distinción entre el análisis (racional) de los problemas y la producción (intuitiva) de las soluciones. Por este motivo estos autores afirman que el diseño está orientado o focalizado sobre las propuestas (*solution driven*) y no sobre los problemas (*problem driven*). Esta lectura dicotomizante del proyecto es motivo de análisis en el capítulo 4, en el cual se expone una propuesta alternativa centrada en la condición representacional-constitutiva de la praxis proyectual.

como una herramienta sensible al mercado de consumo ha producido la búsqueda de una visión más amplia y centrada en el desarrollo de las condiciones locales del contexto socio-cultural (Bonsiepe 2006, 1991, 1985, 1995, Selle 1973), en contra de la consideración del diseño como una profesión liberal, en la cual es el diseñador el que define las necesidades y condicionantes sociales que aborda (Palacios Vélez, Buitrago Trujillo 2011). Desde este punto de vista se ha dado lugar a la introducción de nuevas visiones sobre el diseño que han aportado perspectivas derivadas del contexto económico y organizacional, sobre todo en lo que se refiere a la gestión del cambio y del conocimiento a partir de la acción de diseño (Nonaka, Takeuchi 1995, Senge 1997, Martin 2009, Brown 2009, Neumeier 2012). Una concepción del diseño, construida como una reacción a la banalización producida por el énfasis exclusivo en cuestiones funcionales y formales de los objetos, pone el énfasis en la idea del cambio o la innovación social, incorporando la acción de los propios habitantes que pueden constituirse como factor de transformación cultural y, en cuyo contexto, asumir que el propósito más importante del diseño hoy es asegurar el bienestar de los usuarios en su propia cultura (Jaramillo 2011). Esta postura determina la consideración de nuevas lógicas y posicionamientos profesionales para el diseño hacia el siglo XXI (Margolin 2007, Morelli 2007, Fry 2008, Manzini 2009). Por ello, la concepción dominante de la teoría del diseño, orientada a los rasgos físicos y técnicos de los objetos, ya no puede responder a estas nuevas demandas: “*The new situation is generating a demand for solutions of high social and cultural value. This is an opportunity that the mainstream of globalized production often is unable to seize*” (Morelli 2007, p. 4). El *giro social* en los estudios sobre el diseño ha puesto en un escenario distinto a las teorías que solo han focalizado sobre el objeto, las interfaces, los mecanismos inteligentes de los diseñadores o las metodologías establecidas por la lógica de las prácticas profesionales. Este nuevo espacio de problemas para la teoría y la investigación sobre el diseño abre la posibilidad de un replanteo sobre los objetos que el diseño aborda, y sobre la posibilidad de considerar su naturaleza como un proceso de *problem-solving* en el escenario complejo y diverso de la construcción de la cultura actual.

En la agenda de problemas sobre el diseño aparecen ya indicios de la necesidad de una revisión de la concepción, aún extendida, de la noción de problemas típicos del mundo como objetos centrales de la actividad proyectual (Farrell, Hooker 2013), y que intentan rescatar los estudios sobre las anomalías o insuficiencias que esta posición significa para la comprensión del fenómeno en la actualidad (Rittel, Webber 1973, Goldschmidt 1997, Goldschmidt, Rodgers 2013). La principal objeción a la existencia de problemas “externos” del mundo real es la aceptación acrítica de la existencia de un medio objetivo, independiente de nuestras acciones en el que “emergen” los problemas de la “realidad”. Esta idea de un mundo de dos niveles ónticos, está presente ya en el planteo de Simon (1996) y es replicada por estudios actuales como el Programa de Kroes-Meijers (2002), aunque es también cuestionada por los trabajos que advierten una complejidad particular en los problemas de diseño, que no permiten una delimitación o estructuración dicotómica en el escenario “causal” de un mundo objetivo (Rittel, Webber 1973, Harfield 2007, Buchanan 1992, Coyne 2005). Estos autores

han realizado objeciones a la posibilidad de formular los problemas (*wicked problems*) en un medio cultural indeterminado y complejo, en el cual la indeterminación es la norma.

Por lo tanto, ¿cómo es posible abordar y resolver un problema que no puede ser determinado? Esta es una pregunta que, si bien no ha obtenido respuestas satisfactorias, en algunos casos han aparecido propuestas que intentan develar el *problema de los problemas de diseño* (Dorst 2003) como un modelo de co-evolución de problemas y soluciones y no como un proceso de optimización (Maher 1994, Maher, Poon 1995, Dorst 2003). La teoría del *problem-solving* proyectual trae consigo dificultades que no han podido ser resueltas hasta hoy y que se sostienen en varios postulados:

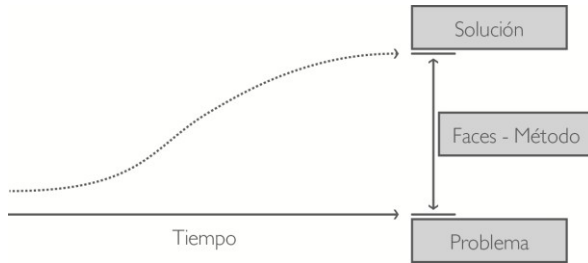
(i) Plantea la distinción nítida entre contextos cognitivos (representacionales) y objetivos (materiales);

(ii) Los problemas, estructurados por la acción proyectual se sitúan en el escenario objetivo de la “realidad” (compleja e incierta);

(iii) Por la condición de indeterminación de los problemas sociales no es posible formular un problema de diseño de modo preciso, con lo cual la dimensión cognitivo-representacional del proceso metodológico debe apelar a respuestas metodológicas deterministas o a los recursos de la intuición e inspiración creadora (Jones 1984, 1992). En este sentido, Coyne (2005) retoma la propuesta de Rittel y Webber (1973) y, aplicando un nuevo enfoque teórico-filosófico, lleva esta crítica hacia una definición más enfática: “*Wickedness is the norm. It is tame formulations of professional analysis that stand out as a deviation*” (Coyne 2005, p. 12). Coyne considera que la complejidad (indeterminación) de los problemas sociales es la norma que explica la configuración de los problemas del diseño y que lo que se presenta como una desviación es la idea de una pretendida racionalidad (normativa) en el ejercicio profesional que “*pay homage to the idea of formal rules, goal setting, and calculation as representing the norm of rationality*” (ibíd., p. 5). Esta cuestión tiene sus consecuencias en el modelo metodológico dominante que, consistente con la teoría del *problem-solving*, plantea una estructura secuencial y jerárquica con un registro fuertemente prescriptivo y no cognitivo.

Las metodologías que se enuncian en los abordajes sobre el proyecto anuncian este eje normativo, de contraste y ajuste entre los atributos de la propuesta (artefacto) y las características del problema que intentan resolver. En este sentido, el método asume una condición de enlace o de conexión entre dos esferas ónticas separadas, intentando cerrar la brecha entre la condición material del mundo y la dimensión simbólica de la representación.

Gráficamente, podemos expresar esta “mediación” del método con el siguiente diagrama:



**Figura 3** El método de diseño como enlace entre el mundo y la representación (elaboración propia).

El esquema de la figura 3 muestra los tres componentes que constituyen un modelo genérico de resolución de problemas. X: la situación a intervenir en el mundo-real; Y: la propuesta de diseño en clave representacional; y, Z: un desvío o brecha entre el *es* y el *debiera* que es articulada por el método.

Esta problemática nos ubica, entonces, al interior de la cuestión metodológica. En este territorio podemos advertir dos tendencias u orientaciones en la investigación específica sobre los métodos de diseño en la segunda mitad del siglo XX:

(i) La primera, iniciada por el movimiento formalista de los métodos de diseño en la década de los cincuenta del siglo XX en el Reino Unido, como resultado de la confluencia de los avances de algunas disciplinas científicas: ergonomía, investigación operativa, análisis matemático, programación lineal, teoría de los algoritmos, teoría de sistemas, etc. El intento fue desarrollar un método de diseño que pudiera determinar las acciones y procesos necesarios para el logro de resultados exitosos, bajo la idea de un camino normativo y guiado por formulaciones lógicas-formales (Gregory 1966, Jones 1963, 1970, Alexander 1964, Broadbent 1973). Rittel (1984) caracterizó a estos aportes como el resultado de la primera generación de investigadores especializados sobre los métodos de diseño. Si bien el ideal logicista-formalista de los métodos fue rechazado a partir de los años setenta, incluso por sus mismos autores, esta concepción se ha extendido hasta la actualidad, y muchos trabajos rescatan los fundamentos originales centrados en la idea lineal, secuencial y jerárquica de los caminos proyectuales (Munari, Rodríguez 1989, Cross 1984, Cross, Cross 2008, Frascara 1988). Este linaje de ideas ha producido fuertes impactos en las teorías del *management*, que ven la acción del diseño (no tecnológico) como una fuente de descubrimiento de nuevas ideas y de validación o justificación lógica de las decisiones (Brown 2008, 2010, Martín 2009, Martín 2009, Neumeier 2006, 2012). Todos estos aportes metodológicos han canalizado sus aportaciones a través de representaciones gráficas y reconstrucciones racionales del método de diseño, exponiendo múltiples modelos o modos de presentar el proceso, aunque manteniendo siempre el mismo fundamento lineal y secuencial en la toma de decisiones (Dubberly 2004).

(ii) La segunda tendencia en el abordaje sobre los métodos fue iniciada por Archer (1979), fundando sobre la crítica a los métodos formales una nueva visión menos restrictiva y

más fértil para dar cuenta de los procesos complejos que se desarrollan en la acción proyectual. Su expresión fue: la metodología del diseño *“is alive and well, and living under the name of design research”* (Archer 1979, p. 17). La idea de una metodología bajo el rango de un proceso de investigación y exploración no fue continuada por los estudios posteriores y su planteamiento solo quedó bosquejado. Sin embargo, es un punto de partida interesante para evitar las críticas a la posición realista y determinista que da identidad a las metodologías actuales. En este sentido, Archer nos advierte que el problema de diseño no está en determinar las condiciones o parámetros del contexto o su ajuste con las características de la solución. En su esquema, *“the problem is obscurity about the requirements, the practicability of envisage able provisions and/or misfit between the requirements and provisions”* (ibídem). Por ello, su planteamiento abre la posibilidad de un abordaje relacional entre problemas y soluciones, sin distinciones nítidas o esquemas dicotomizantes. La solución, en este escenario, podría ser considerada como una entidad relacional (no-monádica) de coherencia entre requerimientos, acciones, operaciones y propuestas, que restringiría aceptablemente el nivel de desajuste y oscuridad entre ellos los dominios de los problemas y las propuestas.

Coherente con este concepto relacional, propongo un esquema “cartográfico” del espacio de problemas de la investigación con el siguiente modelo<sup>14</sup>:

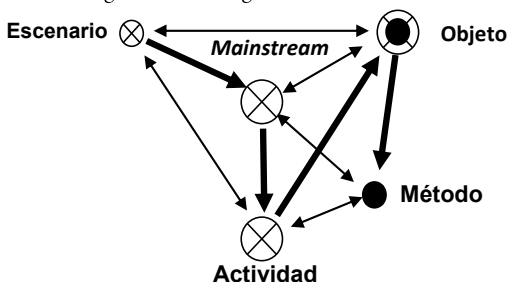


Figura 4 El espacio de problemas de la investigación con una dinámica relacional (Elaboración propia).

Los nodos y las conexiones que se visualizan en esta “red problemática” para la investigación ponen en evidencia una estructura más compleja que la presentada en la figura 1, en la cual se exponen cuestiones ordenadas secuencialmente o procesadas como temas separados. Considero que una teoría del diseño, consistente con la complejidad de contextos involucrados en su determinación y su impacto en las tramas constitutivas de la cultura actual, debe expresar similares niveles de complejidad en la consideración de sus actores y agencias intervinientes en el marco de una (también compleja) red de interacciones.

<sup>14</sup>. El tamaño de los nodos tiene que ver con el grado de conectividad que posee, mientras que los nodos llenos son aquellos en los que se exponen propuestas alternativas a la visión dominante. La intensidad de las flechas dan idea del peso de las relaciones que se vehiculizan por ellas, y la direccionalidad indica una cierta tendencia de evolución en el tiempo.

Por tanto, el espacio de problemas de esta investigación no está en alguno de los nodos de esta red sino en la trama de interacciones que se tejen entre ellos. Como consecuencia, para contestar las preguntas iniciales es preciso anclarlas en este contexto plural de agencias diversas y de dinámicas complejas entre diferentes actores y actantes (Callon 1986, Latour 1997). Por ejemplo, ante la pregunta ¿qué es el diseño? la respuesta debe considerar el modo en que interactúa el escenario epistémico-cultural con el objeto de diseño, dentro de los procesos metodológicos derivados de una concepción teórica dominante que privilegia una función de *problem-solving* en la construcción de las propuestas proyectuales. De este modo, la actividad proyectual se constituye en este contexto de interacciones entre los distintos componentes de la red. En un momento de la evolución de la teoría del diseño, coincidente con el desarrollo de los “nuevos métodos” en la década de los sesenta, la teoría del diseño era exclusivamente la metodología del diseño (Gregory 1966, Jones 1963, 1970). Sin embargo luego del aporte de Archer (1979) sobre el eje investigativo del diseño, surgieron otros elementos que integran la construcción de teoría en la actualidad: sujetos, problemas, contextos, metodologías (Dorst 2003). Ellos retoman la crítica ya anticipada por Roozenburg (Roozenburg, Cross 1991, Roozenburg, Eekels 1995), quien identificó no solo la importancia del método para definir el carácter de la teoría, sino también las dinámicas del proceso, los actores y los problemas específicos que condicionan los modos de respuesta del diseñador.

III. Planteado el escenario me propongo, en primer término, analizar al diseño tecnológico sobre la base de sus raíces epistémico-culturales construidas en el siglo XX, a fin de hacer explícitos los fundamentos que constituyen el hecho proyectual y dan lugar a su cristalización como disciplina con pleno derecho en la década de los ochenta. En tal sentido, considero que este proceso de cristalización teórica sobre el diseño se generó a partir de la incorporación de categorías derivadas del discurso científico propio de la época y de una recepción poco crítica de los principales aportes de la filosofía de la ciencia en este período.

A partir de la definición de este escenario epistémico-cultural y de los rasgos dominantes de la teoría del diseño actual (*mainstream*), intentaré una crítica de sus principales postulados, y del modo en que condicionan una visión restringida de la actividad proyectual y de los impactos que genera en el contexto cultural. Para ello pondré en juego la hipótesis de la doble determinación epistémica de esta concepción dominante: a) la expectativa de construir una identidad definida para el diseño, con base en su propia autonomía disciplinar y la definición de sus propios objetos, metodologías y productos, que tuvo su emergencia a partir de la teoría de Cross (1982; b) esta pretensión de autonomía da lugar a esquemas epistemológicos demarcatorios y dicotomizantes, basados en un realismo epistemológico y una distinción dualista entre el diseño como actividad y el mundo como contexto externo e independiente, ideas que alimentaron el desarrollo del Programa de Kroes-Meijers (2002).

Construida la concepción teórica y sus fundamentos epistémico-culturales, me propongo analizar cómo esta perspectiva condiciona el modo en que se concibe a la actividad proyectual, en una tensión permanente entre dos modelos polares:

(i) La *profesión*, definida como un conjunto de prácticas y metodologías rutinarias aplicadas a problemas típicos del mundo, y

(ii) la *disciplina*, como escenario cognitivo y a la vez tecnológico de problematización, comprensión y transformación de las formas de vida vinculadas al diseño tecnológico. La noción que puede explicar esta tensión entre ambos formatos de acción tecnológica es la existencia de escalas diferentes de interacción entre el diseño y los diferentes contextos de aplicación. Estas escalas pueden vincularse al objeto, a las interfaces con los usuarios o a las dinámicas del cambio y la innovación social. Sin embargo, considero que el fenómeno no se agota en esta instancia, sino que es posible concebir una nueva escala o ámbito de constitución de la actividad proyectual ubicado en un registro cultural, derivado de la interacción de múltiples agencias y factores consistentes con la complejidad del escenario del diseño actual. En este sentido, propongo considerar al diseño en un registro cultural, no social, objetual o psicológico.

Los nuevos niveles o escalas constitutivas del fenómeno proyectual y las críticas realizadas a la concepción teórica dominante permitirán revisar la validez de la categoría de *problem-solving* como naturaleza y objeto del diseño tecnológico. Con este replanteo analizaré la pertinencia del concepto de problema como eje de la actividad proyectual en el marco de las críticas realizadas a este punto de vista aún extendido en los estudios sobre el diseño. La hipótesis alternativa que ofrezco aquí se orienta a producir un giro representacional sobre la actividad de proyecto, desplazando el interés por el rol resolutivo del diseño hacia un rol constructivo, alejado de las dicotomías sujeto-objeto, mundo-representación, subjetivo-objetivo, y más consistente con una concepción cultural, relacional-reticular entre diferentes actores y actantes, y centrada en la capacidad de acción, exploración e *investigación proyectual*.

Finalmente, presentaré una propuesta de carácter metodológico, para explicitar las operaciones proyectuales en un escenario [trans]disciplinar, no restringido a los límites disciplinares, superando las clásicas concepciones deterministas que la consideran un proceso lineal, secuencial y jerárquico, que sea capaz de superar las objeciones clásicas a la concepción tradicional e incorporar nuevas dinámicas para elucidar las complejas tramas de la situación problemática en la que todo diseño interviene. En este sentido, sostendré la hipótesis de que la naturaleza del diseño como praxis representacional no puede ser capturada desde los propios límites de la acción proyectual, tal como se ha propuesto en la concepción dominante, en la cual la búsqueda de una autonomía disciplinar y del control metodológico de los procesos ha sido una constante desde la cristalización de la teoría del diseño en los años ochenta. Para una nueva visión metodológica, sin embargo, es preciso explorar un escenario más amplio y de mayor escala, más allá de las fronteras “teóricas” construidas para el proyecto, y que se ha configurado en una trama de interacciones y vinculaciones con otros

campos disciplinares de base representacional, cognitiva y tecnológica. Por ello, las dinámicas metodológicas del proyecto no se restringen al ámbito subjetivo e intencional del diseñador, sino que se constituyen en un proceso representacional complejo, en el cual las entidades constituidas por el proceso de proyecto son nuevas configuraciones “*híbridas*” del mundo, definidas por *redes proyectantes*, mediadas por procesos de interferencia con otras tramas disciplinares. Estas *aperturas* hacia otros escenarios rompen la clásica visión de la autonomía y aportan un genuino componente creativo a la praxis proyectual no restringido a lo mental o a una experticia intencional. Las *redes proyectantes* permitirán explicar las acciones en una metodología proyectual exploratoria con eje en las interacciones que se producen en la relación entre actores y actantes culturales, y comprender los complejos alineamientos socio-técnicos a los que el diseño da lugar en un escenario alejado de las posiciones realistas o idealistas tradicionales.

IV. Para lograr estos propósitos estructuro la investigación en cinco capítulos, consistentes con el espacio de problemas ya explicitado. En el capítulo uno realizo una estrategia histórico-comparativa y evolutiva de los principales acontecimientos culturales que signaron la función del diseño en la transformación de la cultura post-revolución industrial. Paralelamente, planteo un esquema comparativo entre las agendas de problemas de la filosofía de la ciencia y la teoría del diseño que exponen instancias de co-evolución presentadas en tres segmentos:

(i) 1910-1950, en el que se manifiesta la influencia del empirismo lógico y la construcción de una *visión científica del mundo*, y donde los fundamentos filosóficos se asocian a las estrategias de formación disciplinar con eje en la Escuela de la Bauhaus. Con estos aportes, presento las notas esenciales de una concepción del diseño con bases científicas y epistémicas.

(ii) 1950 – 1980, en el cual el discurso “post-empirista” de la ciencia tiene un impacto importante sobre los teóricos del diseño. En este contexto, se analizan las instancias de continuidad y ruptura con el proceso iniciado en el segmento anterior y las consecuencias de la recepción acrítica de las posturas filosóficas, orientadas hacia la construcción de una propuesta metodológica proyectual construida sobre bases lógico-formales y sobre la búsqueda de una sistematización racional de los procesos.

(iii) 1980 – 2010, en el que se produce la cristalización de la disciplina del diseño. Expongo las bases para una agenda común de problemas entre ambos campos, derivada de los puntos de contacto y del diálogo producido a través de las interacciones (del diseño con la ciencia y la filosofía de la ciencia) en el siglo XX. La vinculación entre ciencia y diseño permitirá analizar las bases y los fundamentos de la concepción dominante de la teoría actual sobre el diseño.

En el segundo capítulo expongo las dos vertientes constitutivas del *mainstream* en la teoría del diseño actual: la *Designerly Ways of Knowing* DWOK de Nigel Cross y la *Dual Nature of Technical Artifacts* DNTA de Kroes y Meijers. A partir de estos planteamientos, analizo primero el Programa de Cross (1981) en el marco de la propuesta de una nueva área de formación profesional, formulada previamente por Archer (1979). Reviso el modo en que los fundamentos de esta posición se traducen en distinciones teórico-filosóficas sobre el territorio de lo proyectual y exploro la coherencia de los argumentos sobre una demarcación con la ciencia que da la impronta a todo el Modelo Cross-Kroes (CK). En cuanto al Programa de Kroes-Meijers, lo pongo en el contexto de las ideas germinales de Simon (1969) y la distinción natural-artificial, junto con el resto de las traducciones que la DNTA realizó sobre la original propuesta de la *ciencia de lo artificial*. Finalmente, planteo algunas objeciones particulares a la pretensión de la teoría proyectual de identificar lo físico con lo tecnológico y apropiarse del proceso de *modelización* como marca exclusiva de la actividad proyectual, mostrando las dependencias de esta visión con marcos y categorías epistémicas de períodos históricos anteriores consistentes con la Concepción Heredada en Filosofía de la Ciencia.

En el capítulo tres distingo las tensiones entre el componente profesional (signado por la lógica de la práctica rutinaria) y el componente disciplinar (caracterizado por la búsqueda y la problematización de la situación de diseño) en las diferentes escalas en las que el fenómeno proyectual se manifiesta. En primer lugar, expongo la influencia de los mercados económicos en la determinación de los procesos de producción y diseño tecnológico, como vinculaciones estratégicas orientadas al consumo y no al usuario. Luego, centro la atención en las expectativas que tiene la profesión sobre la capacidad de predecir conductas, experiencias y emociones en los sujetos, adaptando, para ello, las *affordances* y atributos de los productos. Con estas ideas paso a considerar, en una escala mayor, los desafíos puestos en problemáticas vinculadas al bienestar social y a la preservación del ambiente y, consecuentemente, los nuevos roles que asume el diseño para su abordaje y “resolución”. Al final, integro estas parcialidades en un esquema conceptual que advierte la existencia de entramados lógicos, formas proyectantes de razonamiento y procesos de interacción que integran las demás escalas constitutivas de manera dialéctica (no-determinista) en escenarios relacionales y reticulares de acción proyectual.

En el capítulo cuatro cuestiono la idea del *problem-solving* como objeto central de la actividad de diseño, revisando la pertinencia actual de sus planteamientos metodológicos y ontoepistémicos. En este sentido, analizo primero las consecuencias de la adopción de una visión centrada en la autonomía disciplinar y en la idea de sistema como argumento central de la acción proyectual. En este contexto situó la noción de problema, primero de manera ingenua y luego sofisticada, para así pasar a la revisión de las anomalías que el concepto ha generado en los estudios filosófico-teóricos sobre el campo de lo proyectual. Desde esta perspectiva crítica se derivan múltiples argumentos que avalan el abandono de la teoría del *problem-solving* y la búsqueda de posiciones alternativas. En consecuencia, expongo un modelo praxiológico alternativo centrado en las dinámicas exploratorias del diseño como

condición de posibilidad para la constitución de diagnósticos sobre la situación problemática del proyecto. Finalmente evaluó las principales objeciones de la teoría actual sobre la fertilidad de asociar investigación y diseño, a fin de validar la categoría propuesta de *investigación proyectual* como noción central del proceso de problematización y exploración proyectual. En los resultados finales del capítulo propongo, con suficiente apoyo argumental, el abandono de la concepción del *problem-solving* y el paso a la consideración de ideas alternativas como las de *praxis representacional e investigación proyectual*, a partir de las cuales se producen nuevas entidades del diseño que identifico como: las *redes proyectantes de objetos y dinámicas híbridas*. Con ello se produce un giro [trans]disciplinar, desde las búsquedas de entidades estables con estatus ontológico hacia procesos epistémicos constitutivos de nuevas dimensiones de la cultura. Esta praxis constitutiva no reconoce una separación nítida entre razón intelectual y “mundo objetivo”, configurando una dialéctica entre el carácter cognitivo-representacional y el tecnológico-interventivo del diseño.

En el capítulo cinco integro los resultados obtenidos en el desarrollo de los capítulos anteriores en una propuesta de índole metodológica. Para ello, en la primera sección expongo los problemas y abordajes comunes para vincular el diseño con otros campos disciplinares con impacto en la construcción de la cultura actual como la semiótica, la teoría del arte o las ciencias cognitivas, configurando un nuevo escenario para el diseño que sirva de marco para una concepción metodológica alternativa al *problem-solving* proyectual. Con estos resultados, analizo el modo en que las *redes proyectantes híbridas* pueden ser comprendidas a partir de un modelo representacional conmutativo, iterativo y homológico, capaz de preservar lógicamente las interacciones culturales sobre las que el diseño interviene y transducirlas en estructuras proyectantes de tipo reticular, abiertas a las interferencias e interfaces con las múltiples tramas constitutivas de la cultura. Finalmente, expongo los rasgos de la *red proyectante* como una nueva entidad constructiva para el diseño tecnológico y el mecanismo propio de una *acción proyectante* que logra configurarse de manera coherente, con vistas a la definición de los nuevos artefactos concebidos por la *praxis constructiva del diseño tecnológico*.

---

# 1. Agencias culturales y epistémicas condicionantes del Diseño Tecnológico como una nueva disciplina proyectual

---

## Introducción

Este capítulo expone las contradicciones producidas en la evolución de la relación entre ciencia y diseño en el S. XX, como marco para la cristalización de la disciplina proyectual. Mientras que por un lado se da una búsqueda de analogías y prácticas comunes del diseño con la ciencia, en otro sentido se desarrollan procesos de investigación para distinguirse o demarcarse nítidamente de la actividad científica. Es una constante en todo el período analizado que los paradigmas filosóficos y sistemas de ideas que intentaron comprender la ciencia han tenido influencia decisiva en la concepción del diseño, condicionando sus propias producciones teórico-filosóficas. El aporte principal es la consideración de una agenda común de problemas para la ciencia y el diseño que servirá de *framework* para la producción de nuevos marcos teórico-metodológicos para el diseño.

Con este esquema se proponen los siguientes objetivos:

(i) Analizar el Diseño Tecnológico desde un punto de vista histórico-crítico y filosófico-comparativo, a fin de comprender el impacto que tuvieron sobre su constitución los contextos culturales y epistémicos del S. XX., incluyendo las cuestiones claves para el desarrollo de la actividad proyectual: investigación, formación y profesión.

(ii) Derivar de este enfoque las bases teóricas de un nuevo escenario epistémico-cultural para discutir desde allí los contenidos de las propuestas actuales sobre el diseño, y para proponer nuevas ideas que permitan elucidar sus problemas fundamentales.

(iii) Identificar, a partir de este proceso histórico-evolutivo, la instancia de “cristalización” de la disciplina proyectual conformando una visión dominante para sus objetos de estudio, centrada en la definición del diseño como disciplina independiente del arte, la ciencia y la tecnología.

De ello se desprenden una serie de cuestiones particulares:

(i) ¿Cuáles han sido los condicionantes e imperativos del contexto cultural en este período, que han logrado modelar el funcionamiento de ambas disciplinas?

(ii) ¿Qué enfoques epistemológicos se han construido para elucidar los diferentes tipos de prácticas de ambos campos?

(iii) ¿En qué momento se identifica al Diseño como una Disciplina con derecho propio con objetos, procesos y resultados específicos, y cuáles son las notas distintivas de esta disciplina?

(iv) ¿Cuál ha sido el rol de las dimensiones de formación, investigación y profesión en la evolución de la Disciplina?

Para ello expondré de manera crítica los discursos filosófico-teóricos sobre la ciencia y el diseño, tanto en el plano de los condicionantes culturales e históricos del período, como de los paradigmas epistemológicos que intentaron explicar ambas disciplinas. Pongo en juego la hipótesis de que ambos contextos evidenciaron contradicciones en los procesos de regulación, ya que existieron asimetrías y discontinuidades entre los mandatos culturales y las elaboraciones teórico-filosóficas al interior de las disciplinas. Luego propongo un conjunto de notas o rasgos esenciales que configuran la reconstrucción racional de la ciencia y el diseño a final del período post-empirista, y como conclusión, propongo una agenda integrada de problemas –a modo de nuevo escenario- para ambos campos disciplinares, basados en una concepción representacional común para la ciencia y el diseño.

El trabajo con los datos del período se organiza en tres segmentos de análisis:

(i) El período empirista ó positivista lógico, que estructura la primera mitad del siglo XX (1900-1950), a partir de una vinculación directa con las teorías proyectuales.

(ii) El período post-empirista (1960–1980) en el cual el contenido de la vinculación entre ciencia y el diseño se ve alterado por la construcción de un “relato” filosófico con atención a las “nuevas agencias” que involucran lo subjetivo, histórico, social y cultural.

(iii) Finalmente, un período reciente (1990-2010) en el que se exponen las bases de una visión sobre la ciencia y el diseño basadas en un marco epistemológico común, como actividad cognitiva y praxis representacional.

La contribución de este capítulo apunta a explicitar un visión o conceptualización de la praxis del diseño vinculada fuertemente a la praxis científica, desde el plano de los contextos culturales, epistémicos y metodológicos.

---

## 1.1. Los procesos de co-evolución entre las prácticas proyectuales y científicas: evidencias de una matriz común<sup>15</sup>

---

### 1.1.1. Planteamientos preliminares

El diseño tecnológico cristalizó como disciplina en el siglo XX, en un proceso signado por tres vectores fundamentales<sup>16</sup>:

(i) hacia la demarcación y distinción definitiva de sus modalidades históricas vinculadas al oficio, al estilo estético y al arte;

(ii) en una búsqueda permanente de contrastación con la práctica científica, sus valores, métodos y concepciones epistemológicas; y

(iii) a partir de un conjunto de resonancias o asimetrías entre los imperativos del contexto histórico-cultural de la época y las construcciones teórico-epistémicas al interior de la disciplina. En este escenario, el diseño se desarrolló como un proceso intencional de toma de decisiones, como una praxis performativa y transformadora de la realidad y creadora de

---

<sup>15</sup>. Distingo tres posibles tipos de matrices: (i) Doctrinarias: en las que se juegan los valores y las concepciones más arraigadas de una disciplina; (ii) Epistémicas: en la que se definen –en términos kuhnianos– los paradigmas de pensamiento y los modelos de resolución de los problemas de la disciplina; (iii) Metodológicas: definidas por el tipo particular de técnicas y procedimientos que desarrolla la disciplina en base a un conjunto particular de prácticas, problemas y resultados. En este caso, la hipótesis considera la existencia de una *matriz doctrinaria común* entre las prácticas científicas y proyectuales.

<sup>16</sup> - El concepto de cristalización es usado aquí como una primera instancia en la emergencia de una disciplina. Siguiendo el modelo de T. Kuhn, para la aparición de un período de desarrollo disciplinar con paradigmas de concepción y de acción (ciencia normal), se debe transitar primero por una etapa pre-normal. Esta etapa es de cristalización, constitución y conformación. Este concepto también fue desarrollado por Ulises Moulines:

“En la fase inicial de una disciplina (emergencia) o después de la quiebra de una teoría anterior en una disciplina ya constituida, y a través de un proceso largo y gradual, al que genéricamente podemos denominar “cristalización”, los modelos de una nueva teoría se van construyendo paso a paso, a través de muchos estadios intermedios, fragmentarios, antes de que aparezca una nueva red teórica plenamente desarrollada” (Moulines, 2011; p.14).

Como se ve, es un escenario en el que pueden darse procesos de ruptura, crisis, competencia entre diferentes modelos de prácticas y construcciones teóricas sobre una actividad. En el esquema de Moulines, la nueva “red teórica” con identidad se da en el diseño a partir de los 1980’s con el modelo de Archer-Cross bajo la conceptualización de un “*designerly ways of knowing*” [DWOK]. Es particularmente importante para esta idea el hecho de que el diseño pasara de una actividad tipo oficio, a una disciplina con estatus epistemológico particular. Es interesante marcar que incluso en el uso del concepto “cristalización” es factible encontrar categorías comunes aplicables a la ciencia y al diseño.

objetos artificiales de la cultura. Y junto a la ciencia, desarrollaron de manera co-evolutiva sus respectivos productos, procesos de transformación y condiciones de posibilidad, los que podrían ser visualizados en una agenda común de problemas básicos (lo que llamo agenda III de problemas).

A comienzos del S.XX el imperativo del Diseño estaba puesto en distinguirse del arte y las prácticas artesanales propias del S. XIX. El diseño como un oficio comenzaría a dar paso al diseño como una disciplina, que debería incorporar y manejar un conjunto de conocimientos y operaciones más complejas para dar cuenta de una similar complejidad en el campo de la realidad a la que estaba llamada a transformar (Dilnot 1984). Todo el siglo XX estuvo signado por esta búsqueda de una nueva identidad, contrastando con otras prácticas culturales (Jonas 2001).

En ese contexto fue la ciencia un “espejo” para ver reflejados en él sus principales atributos y tomar partido por diferentes estrategias teórico-metodológicas. El escenario científico aportó más que un conjunto de procedimientos y un lenguaje formalizable; fue proveedor de ciertos valores y concepciones fundamentales considerados relevantes para la renovación del *viejo* sistema de prácticas: objetividad, precisión, método, lógica, racionalidad.

Así, el diseño pasaría todo este período constitutivo de su nueva naturaleza contrastándose (midiéndose/comparándose/equiparándose) con la actividad científica, construyendo discursos y fundamentos epistémicos análogos, y emulando metodologías propias de la ciencia.

Ya en el final del siglo pasado -a partir de los 1980's- se afanzaría la búsqueda de nuevas bases disciplinares para constituirse en una actividad con autonomía (Archer 1981, Cross 1982, Dorst 1995) con objetos, procesos y productos específicos. Años más tarde esta base permitiría proponer una nueva teoría para definir la naturaleza especial para sus productos, como artefactos técnicos (Kroes, Meijers 2006), que fue conocida como la “*naturaleza dual de los artefactos tecnológicos*”<sup>17</sup>. Sin embargo esta búsqueda permanece inacabada, ya que la definición de los límites del diseño como disciplina de pleno derecho se encuentra, como afirma Roth (1999), aún en estado de debate y sus fundamentos provienen de ámbitos diversos, por lo que la “[*d*]esign research is an activity in search of a definition. The range of research methods and applications employed in design education and practice is broad; [...] Research in professional practice employs multiple methods and approaches” (Roth, 1999, p. 18).

Aun cuando pareciera que el campo investigativo sobre el diseño está abierto y en busca de una definición, el paradigma dominante en la actualidad plantea la necesidad y conveniencia de construir teoría sobre el diseño, analizando casi exclusivamente –y en sus propios términos- las prácticas que llevan adelante los diseñadores (Cross 2001, 2004, Friedman

---

<sup>17</sup>. Este linaje de ideas iniciado por Simon y continuado por Archer, Cross, y finalmente Kroes constituye lo que denomino la concepción teórica dominante (*mainstream*) del Diseño Tecnológico en la actualidad.

2003, Cross, Christiaans, Dorst 1996)<sup>18</sup>. Este criterio encierra una concepción teórica implícita que postularía el siguiente enunciado: *diseño es todo aquello que los diseñadores hacen*.

Sin embargo, aun cuando esta estrategia puede aportar dimensiones relevantes del proceso, la considero insuficiente para abordar la complejidad de sus cuestiones esenciales y problemas fundamentales, por lo que propongo considerar una visión o conceptualización de la praxis del diseño vinculada fuertemente a sus fundamentos (y con ellos a la praxis científica), desde el plano de los contextos culturales, epistémicos y hasta metodológicos. Voy a sostener, a lo largo de este capítulo, que el diseño tecnológico posee una *matriz doctrinaria* y un escenario cultural común con la práctica científica, cuyos aspectos más relevantes han ido co-evolucionando a lo largo del siglo XX tanto en el plano epistémico-cultural como en el metodológico-operacional<sup>19</sup>.

Esta posición no goza de un lugar protagónico en la discusión actual sobre los fundamentos asignados a la disciplina proyectual, e incluso puede ser considerada una “*ruptura*” con el modelo dominante. Buena parte de los teóricos e investigadores más influyentes abonan la intención de desvincular la praxis proyectual de la científica, y con ello borrar las huellas de la génesis de los principios que dan verdadera identidad al proceso proyectual (Cross 1982, 2001, Cross, Christiaans, Dorst 1996). La búsqueda por parte de estos teóricos e investigadores de una distinción nítida entre la Ciencia y el Diseño tiene una importante tradición en los estudios sobre el campo de lo proyectual (Dorst, Dijkhuis, 1995, Galle 1999, 2002, Krippendorf 2006, Hoykes 2006, Kroes 2002, Kroes, Meijers 2002, Margolin 1989) con argumentos que se centran en cuestiones epistemológicas, históricas, ontológicas y metodológicas.

---

<sup>18</sup>. El texto de Cross, Christiaans y Dorst (1996), de gran impacto sobre la disciplina, plantea una revisión de diferentes métodos de investigación sobre los protocolos de diseño (dibujos, expresiones, acciones, verbalizaciones, etc.) a fin de indagar en la naturaleza del diseño. Esta perspectiva constituye hoy la concepción dominante en los procesos de teorización sobre el diseño, y si bien implica una estrategia potente y útil, no es suficiente para comprender las raíces profundas de la praxis proyectual. El método consiste básicamente en registrar la actividad a través de los resultados explícitos del proceso proyectual, analizarla e inferir a partir de ella categorías teóricas comprensivas y procesos lógico-creativos asociados. Este esquema exploratorio –de los productos (protocolos) de la actividad a los conceptos- queda a medio camino sin su complemento, es decir, de los conceptos a los productos de la actividad. Es en esta última dirección, en la elucidación conceptual de los problemas vinculados al diseño y su aplicación a los resultados de la actividad, que se centra el contenido de esta tesis.

<sup>19</sup>. Este punto de vista no es nuevo, aunque sí renovado, ya que el abordaje producido a través de décadas para la comprensión del vínculo entre ambos campos estuvo signado por una concepción de ciencia vinculada al ideal positivista-empirista, con planteamientos rígidos que se mantuvieron hasta hoy. Esta postura ha llevado incluso a despreciar la búsqueda de nuevas relaciones y restringirlo como línea de investigación. Por ello considero que una revisión de estos planteos filosóficos sobre la ciencia (y el diseño tecnológico) permitirán revisar, de nuevo, la relación entre ciencia y diseño, detectando espacios comunes, tanto en sus fundamentos como en sus procesos.

Resulta relevante en este contexto de ideas advertir el proceso o devenir histórico de las actividades que protagonizan este fenómeno cultural en el cual una nueva disciplina pasa por un período de cristalización. Existe toda una carga ideológica, técnica y conceptual “arrastrada” por las prácticas artesanales del siglo XIX, al tiempo en que las ideas de vanguardia se van configurando cercanas ya al S. XX. Por otra parte el avance de la ciencia, articulándose con los niveles institucionalizados de gobierno y las nuevas fuentes de financiamiento se coordinan con sistemas de industrialización e innovación tecnológico-productivos. El diseño tecnológico es emergente de este escenario del que surgieron algunos de sus fundamentos constitutivos y al que también impactó con su propio desarrollo. Estas cuestiones no deben quedar reservadas solo al análisis y a la revisión histórica, ya que las tramas que se generaron van más allá de una crónica, y los objetos de estudio que se derivaron de esta problemática son verdaderamente “complejos”, en el sentido etimológico del término: “*lo que fue tejido junto*”. Sostengo, por ello, que el proceso de co-evolución que se dio en el S. XX a partir de su inicio y hasta los 1980’s continúa irradiando su influencia y está lejos de haberse agotado ó desaparecido, tal como se intenta proponer con el surgimiento de la teoría DWOK impulsada por Archer (1979) y Cross (1982)<sup>20</sup>. Resumo la propuesta gráficamente:

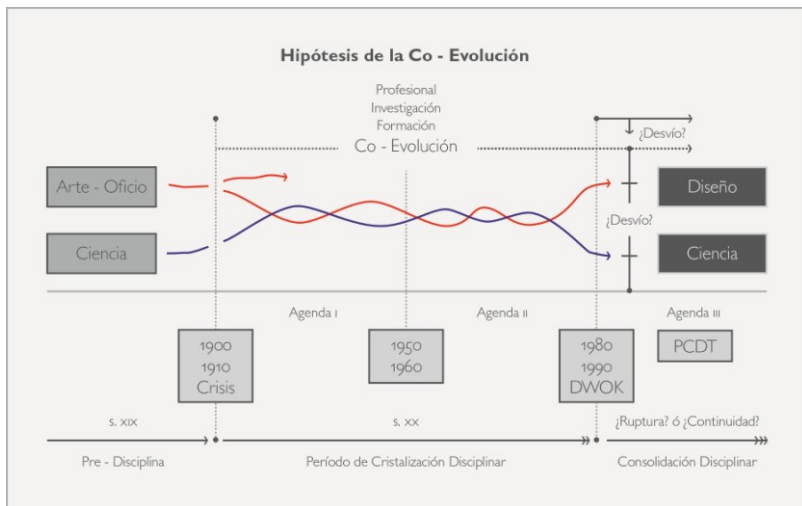


Figura 5. Hipótesis de la co-evolución entre ciencia y diseño en el siglo XX (Elaboración Propia).

<sup>20</sup>. Como ejemplo de la complejidad y contradicción permanente de esta etapa de cristalización, Cross desarrolla sus ideas en una continuidad con la propuesta de Archer, en el artículo germinal para la teoría actual de 1979, “*Design as a Discipline*”, sobre todo en el apartado titulado “*The three Rs*”. Digo contradictorio, porque precisamente había sido Archer una de las figuras de la primera generación de teóricos del diseño que vincularon la ciencia al diseño de manera sostenida en la década del 60.

El esquema gráfico muestra un movimiento diacrónico de contraste-evolución-constitución entre la línea de tiempo de la ciencia y la del diseño, partiendo de la demarcación y ruptura con el arte a inicios del S.XX. En este proceso se van explicitando las diferentes agendas de problemas que dan identidad a las preocupaciones centrales de cada actividad. En el campo del diseño los tres vectores fundamentales del cambio fueron las transformaciones producidas en la formación<sup>21</sup>, el ejercicio profesional y los nuevos procesos de investigación volcados a la re-definición de la disciplina<sup>22</sup>. Según mi hipótesis, estas agendas están coordinadas, pudiendo advertir analogías y resonancias entre ellas, tanto en el plano de los procesos culturales como epistemológicos.

Entre los 80's y los 90's (S.XX) se produce la consolidación de una nueva "red teórica" que da cuenta del diseño, apartándola nítidamente de la de la ciencia bajo el concepto de *Designerly Ways of Knowing* (en adelante modelo DWOK). Se plantea pues un desvío entre ambas actividades y sistemas de prácticas, una discrepancia que distingue nítidamente a la ciencia y el diseño. Yo sostengo que este desvío, de existir, no puede ser descrito con las categorías epistémicas y metodológicas que se esgrimen en la visión dominante<sup>23</sup>.

Finalmente, como alternativa al modelo DWOK, presento una visión que rescata sus raíces comunes con la ciencia, incluso en el contenido de la agenda III de problemas (2.4.2.), en el marco de un escenario epistémico y cultural que denomino *Praxis Constructiva del Diseño Tecnológico*, (en adelante modelo PCDT), objeto de esta tesis.

---

<sup>21</sup>. Podemos mencionar esquemáticamente tres momentos clave en cuanto al rol de la dimensión educativa y la evolución de las prácticas proyectuales: (i) al inicio del siglo XX con el desarrollo de las vanguardias y su impacto en la escuela de la Bauhaus, con el contragolpe ya conocido en la Escuela de Ulm (ambas en Alemania). Luego, a partir de los años 70's, se produce una discusión sobre la integración de un nuevo campo a la formación que ya se sostenía en las ciencias y las humanidades: el diseño o lo proyectual. (iii) A finales del S. XX e inicios del XXI se da un nuevo debate sobre el contenido cognitivo-disciplinar de esta área de formación, a fin de contrastarlo con sus antecedentes profesionalistas anteriores.

<sup>22</sup>. Estos tres factores (formación-investigación-profesión) son escenarios concretos hacia los que se dirigirán los resultados de esta investigación. Tanto las nuevas bases epistémicas de la disciplina, como la elucidación de los diferentes tipos de operaciones que están involucrados en el proceso de diseño impactarán en el modo en que se enseña, proveerá nuevos objetos de estudio para ser investigados tanto teórica como empíricamente, y también en el modo en que se practica la profesión, al contar con una perspectiva más amplia sobre el verdadero impacto de los productos del diseño en la cultura actual.

<sup>23</sup>. Se verá más adelante que estas categorías tienen que ver con descripciones de la ciencia y el diseño que se refieren a un contraste marcado por la adhesión a un modelo de ciencia inadecuado. Por ejemplo, al plantear que la ciencia solo se aplica a una realidad existente y el diseño crea nuevas realidades; o que los métodos de la ciencia son objetivos y sistemáticos y los del diseño son creativos; que la ciencia es objetiva y el diseño da crédito a la subjetividad del sujeto que crea el producto, etc.

### 1.1.2. Algunos cuestionamientos iniciales a la distinción entre las prácticas científicas y las prácticas proyectuales

Si bien es cierto que muchos de los rasgos del proceso de diseño han sido derivados de su comparación con los procesos de la ciencia, algunos autores exponen los contrastes entre ambos campos. Es el caso de Knott (2012), quien afirma una diferencia entre los objetos de estudio de cada práctica:

“(...) the reason for this characteristic lies within the character of design, as it is indetermined itself, lacking a specific subject matter with clear boundaries, which reflects the initial definition of design, that has been given. This contrasts very well to science, where research is conducted within certain subject matter, possible through the common acceptance of certain paradigms, everyone, whereas in design this is hardly the case” (2012, p. 9).

Otros autores, también exponen el contraste entre los diferentes tipos de problemas que ambas disciplinas focalizan: “*the problems that scientist and engineers have usually focused upon are mostly “tame” or “benign” ones; (...) and in the end, whether or not the problems have been solved*” (Rittel and Weber, 1973, p. 160). Algunos acentúan la diferencia en cuanto al método de cada una y a su impacto en los resultados finales de la actividad: “*Method may be vital to the practice of science (where it validates the results) but not to the practice of design (where results do not have to be repeatable, and must not be repeated, or copied)*” (Cross, 2001, p. 51).

De otro modo, Gregory expresa el mismo rechazo: “*The scientific method is a pattern of problem solving behavior employed in finding out the nature of what exists, (...) the design methods is a pattern of behavior employed in inventing things, which do not yet exist. Science is analytic; design is constructive*” (1966, p. 6). La recepción e interpretación que estos teóricos han realizado sobre el valor de la lógica, tanto en la ciencia como en el diseño, se manifiesta en opiniones negativas sobre ellas; por ejemplo March afirma que “*to base design theory on inappropriate paradigms of logic and science is to make a bad mistake. Logic has interest in abstract forms. Science investigates extant forms. Design initiates novel forms*” (1984, p. 266). Estas breves referencias denotan un enfoque teórico sobre el diseño que intenta distanciarse de las concepciones que se han construido sobre la lógica, la ciencia y los métodos sistemáticos.

Ahora bien, ¿por qué desechar todo un proceso de vinculación exitosa con la actividad científica, que sirvió para construir una identidad disciplinar coherente con los imperativos y escenarios de la sociedad actual y que ha llevado al diseño tecnológico a constituirse en una actividad de gran impacto en la construcción de la cultura? ¿Qué factores han primado en esta intención de tomar distancia de los valores, concepciones y metodologías de la ciencia? Considero que las respuestas a estas preguntas ocultan una doble motivación:

(i) Por un lado, la intención de presentar una separación nítida entre ambas prácticas radica en una visión inadecuada de la ciencia<sup>24</sup>, adjudicándole un contenido presuntamente rígido y poco creativo, derivado de la interpretación positivista-empirista que los teóricos del diseño realizaron de la filosofía de la ciencia, no de manera directa, sino a través de la aceptación acrítica de la denominada “Concepción Heredada” que generó una influencia importante a partir de la finalización de la segunda guerra mundial. Se supone así que la ciencia intentaría explicar, describir o predecir de manera universal cómo “la-realidad-es”-en tanto entidad pre-existente al saber; a diferencia del diseño, que poseería un perfil más creativo e innovador, contextualizado en la situación y con un alto contenido subjetivo. El diseño se ocuparía de imaginar y proyectar como “la-realidad-podría o debería-ser”, con el consecuente impacto en la transformación de la estructura material de la cultura. Esta postura es sostenida por autores relevantes de la disciplina como Simon (1972, 1988), Cross (1981, 2001), Kroes (2001) y Kroes, Meijers (2006).

(ii) En otro sentido, pareciera ser necesario distanciarse de otras disciplinas para encontrar un espacio propio con objetos, operaciones y sistemas de validación específicos<sup>25</sup>. Una posición epistémica diferente no solo al arte y al oficio, sino también a la ciencia y la tecnología, tal como se plantea en la concepción teórica dominante sobre el diseño (Simon 1973, Alexander 1962, Schön 1983, Roozenburg, Cross 1991, Roozenburg, Eekels 1995, Meijers 2000).

Sin embargo considero que este enfoque debe ser revisado, ya que no permite elucidar las bases mismas de la práctica del diseño, surgidas de una vinculación estrecha con el fenómeno ciencia y sus búsquedas teórico-filosóficas<sup>26</sup>. He partido del supuesto que es posible trazar

---

<sup>24</sup>. Es un tópico que los teóricos y filósofos del diseño de esta época hagan referencia permanentemente a las notas propias de la filosofía de la ciencia derivada de los contextos positivistas y empiristas lógicos, incluso con una primacía de las ideas de Karl Popper para exponer sus propias concepciones de lo que es la ciencia. En algunos casos la referencia a Charles Peirce ha generado un fundamento alternativo, a propósito de la consideración de algunas cuestiones lógicas vinculadas con la abducción y la producción de ideas innovadoras.

<sup>25</sup>. Actualmente los más influyentes pensadores sobre el diseño en esta trayectoria son Nigel Cross y Kees Dorst, y los investigadores del Grupo de Delft, Kroes, Meijers y Vermaas, entre otros. Peter Kroes ha hecho un refinamiento de la teoría de los contextos internos y externos de H. Simon, asociándolos a las condiciones materiales e intencionales del objeto o artefacto técnico.

<sup>26</sup>. Más adelante me ocuparé con mayor profundidad de esta vinculación, analizando si solo obedece a ciertas coincidencias contextuales e históricas (tal como aparece en los estudios actuales) o existen además áreas compartidas de trabajo entre la ciencia y el diseño como expresiones de un tipo particular de actividad cognitiva. Dado que, si bien se acepta ya que el diseño es más una disciplina que una mera práctica profesional, no se han tomado debidas notas de las formas en que la dimensión cognitiva ha alterado la manera de conceptualizar la actividad. Los procesos de modelización, procesamiento de información, construcción de escenarios representacionales, o modalidades de operación cognitiva en la toma de decisiones, son solo algunos aspectos que esperan una mayor atención.

puentes de analogía entre la práctica científica y la práctica proyectual (diseño tecnológico) bajo determinados sistemas de proporcionalidad, fundamentalmente definidos como:

- (i) La evolución conjunta de los contextos culturales y epistémicos, tanto de la ciencia como del diseño;
- (ii) La relación de tres factores importantes en el proceso de cristalización disciplinar del diseño: los contextos profesionales, académicos y de investigación;
- (iii) La vinculación de las respectivas agendas de problemas entre la ciencia y el diseño en este contexto histórico y co-evolutivo.

### 1.1.3. Las agendas de problemas en la actividad científica y en el diseño tecnológico

Tanto la ciencia como el diseño han tenido sus propios procesos de evolución como conjuntos de prácticas y también sus respectivos sistemas conceptuales teórico-filosóficos. Como se verá a lo largo de este capítulo, el proceso de cristalización de la teoría del diseño operado en el siglo XX tuvo una importante influencia de la producción y difusión de la Filosofía de la Ciencia en el mismo período, a partir de la cual es posible explicar sus planteamientos principales. El interés particular es poner a la actual teoría del diseño cristalizada desde 1980 en una perspectiva histórica, a fin de analizar las raíces constitutivas de la disciplina a través de sus vinculaciones con el discurso científico y filosófico.

Para ello distingo tres períodos en los que se analizarán posibles puntos de contacto, previendo que las dinámicas y problemáticas propias de cada disciplina no permitirán establecer una vinculación *especular* de sus respectivos desarrollos culturales y epistémicos, pero sí una relación suficiente como para responder a la hipótesis de este capítulo. Los tres segmentos históricos son:

- a) 1910-1950, constituyendo la Agenda I de problemas signados por un perfil empirista-positivista.
- b) 1950-1980, Agenda II de problemas generada a partir del discurso “post-empirista” construido sobre la recepción de la Concepción Heredada de la filosofía de la ciencia y la epistemología de Karl Popper<sup>27</sup>.
- c) 1980-2010, como Agenda III de problemas y proceso de maduración del período que denominaré concepción representacionalista-construccionista<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup>. Si bien es cierto que el trabajo más influyente de Popper *Logik der Forschung* es de 1934, sus impactos no fueron inmediatos, sino que aparecieron luego de la traducción al inglés en 1959. Además sus otros dos textos claves para el diseño, *Conjectures and Refutations* y *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*, son de 1963 y 1972, por lo que sus repercusiones jugaron un rol ya en el próximo período.

Los elementos que considero para la presentación de este esquema son:

(i) la variación de las determinaciones e imperativos del contexto cultural, político, social-económico, etc.

(ii) las posiciones dominantes de la filosofía de la ciencia en el período analizado. Ambos procesos constituyeron el escenario significativo para comprender la evolución del diseño y de sus teorías<sup>29</sup>.

---

## 1.2. Agenda I de Problemas: 1910–1950. La filosofía del empirismo lógico y los cambios culturales como condicionantes de la transformación de las prácticas científicas y proyectuales

---

El escenario que presentaré se estructura –tanto para la ciencia como para el diseño– a partir de dos vectores fundamentales:

(i) un contexto cultural signado por las condiciones impuestas por las dos guerras mundiales y sus imperativos político-económicos hacia la sociedad;

(ii) un escenario teórico y filosófico, marcado por la búsqueda de procesos de demarcación o diferenciación al interior de las disciplinas (ciencia y diseño). La filosofía de la ciencia, con una fuerte influencia de lógicos y matemáticos como Ernst Mach, Pierre Duhem, Henry Poincaré, Ludwig Wittgenstein, Bertrand Russell y Albert Einstein, desarrollará una crítica radical contra la metafísica, no solo por sus connotaciones teórico-epistemológicas sino también por ser considerada una expresión política nociva y moralmente cuestionable. En particular, el Círculo de Viena derivado tanto de una concepción ideológico-política como científico-filosófica propondrá una “*visión científica del mundo*”, con influencia y extensión a todos los ámbitos de la vida cotidiana. En cuanto al diseño, la idea demarcatoria estará puesta en diferenciarse del arte, la estética y la decoración propia de los estilos historicistas del pasado, en la búsqueda de un nuevo lenguaje despojado de todo elemento superfluo y coherente con la funcionalidad del objeto. El ambiente político y

---

<sup>28</sup>. Esta tercera agenda será el insumo para organizar el próximo capítulo en el que presento la posición dominante en la actualidad sobre el diseño y las críticas a sus fundamentos, sobre nuevas bases. De allí se derivarán nuevos análisis más específicos sobre los tipos de prácticas de la praxis proyectual y los objetos sobre los que trabaja.

<sup>29</sup>. Estaremos aportando así elementos importantes para discutir con éxito la pretendida demarcación y distinción nítida entre la práctica científica y la práctica proyectual, principal supuesto en la concepción dominante sobre el diseño, dadas las coincidencias en cuestiones vinculadas a las condicionantes del contexto, los fundamentos teóricos, los procesos metodológicos y los resultados.

económico será también crucial para renovar la profesión y orientarse a la búsqueda de nuevas bases para afrontar los problemas culturales. Las teorías sobre los nuevos modelos de prácticas se asociarán de manera original a las posiciones del empirismo lógico, y desde allí derivarán diferentes consecuencias para los contextos de aplicación y de formación.

### 1.2.1. Los cambios en la praxis proyectual: Procesos de demarcación entre el diseño y las prácticas artesanales<sup>30</sup>

Desde los inicios del siglo XX el diseño buscó la manera de validar sus productos y metodologías, alejándose de los del arte o las formas artesanales clásicas, y vinculándolos con los de la industria, el conocimiento científico y la técnica.<sup>31</sup> Esta situación fue resultado de la emergencia de un cambio paradigmático gestado durante el siglo XIX derivado –entre otros factores– de la Revolución Industrial, las nuevas ideas político-filosóficas y el contraste con los métodos de la producción medieval. Fue madurando una productiva discusión sobre la importancia de la dimensión práctica de la función de los artefactos, con la consecuente renovación de los parámetros estéticos y la aparición de los nuevos materiales, alentando un fuerte rechazo de los estilos tradicionales del “*viejo régimen*”. El Palacio de Cristal de Joseph Paxton en Londres en 1851 y la Torre Eiffel en París en 1889, construidos como exposiciones de nuevos productos y diseños comprometidos con los recientes desarrollos culturales y tecnológicos, son expresiones de este rechazo al modelo de “*arte*” académico e historicista y una señal del profundo cambio que se avecina. Para finales del Siglo XIX nuevas formas de expresión –tanto artística como filosófica– fueron apareciendo en toda Europa como resultado de las nuevas ideas intentando aunar las ventajas de la producción artesanal con los nuevos procesos de producción industrial: *Art Nouveau* en Francia, *Jugendstil* en Alemania, *Modern* en Rusia, *Secession* en Austria, *Liberty* en Italia, configuraron un movimiento de raíces e impactos mundiales. Debían dejar atrás una larga tradición que vinculaba al diseño con un oficio en el que aún no se separaban las formas de producción de los procesos de proyectación, pero conservando la calidad de los productos que habían bajado sustancialmente con los procesos de producción industrial. El diseño estaba en una

---

<sup>30</sup>. Los procesos que signaron la dinámica de la época fueron la reformulación de las actividades artísticas (*arts and crafts* artesanales), la industria en su expresión como la era de la máquina, el clima de la época de la producción en masa y el cambio de las condiciones de vida.

<sup>31</sup>. Theo Van Doesbourg conocido representante de *De Stijl*, expresó la necesidad de encontrar métodos objetivos y sistemáticos alejados de la mera espontaneidad derivada de la actividad artística. La búsqueda de un sistema objetivo que fuera la piedra de toque para decidir sobre el valor del diseño fue el signo de esta época fundacional para el desarrollo de los procesos de reflexión sistemática en el campo del diseño. El contexto en el que nacen estas ideas es el del paso del modo de producción del artesano al de la era de la máquina y de la racionalización en los procesos de producción. Sus trabajos lo llevaron a vincularse con Piet Mondrian, el Neoplasticismo Holandés y la escuela de la Bauhaus en Alemania.

encrucijada: continuaba replicando los cánones del “*viejo estilo*” cercano al artesanado, o se convertía en una disciplina coherente con los contextos económicos, productivos, sociales y tecnológicos de la época; para lo cual debía revisar sus fundamentos, sus procedimientos y sus productos (Bürdek 2000)<sup>32</sup>.

Considero fundamental resaltar que este proceso de cambio tuvo su epicentro en las Instituciones de Formación superior<sup>33</sup>, que aglutinaron a los principales profesionales y críticos del momento, generando un espacio de discusión y revisión sistemática (investigación) tanto de las prácticas como de los resultados del diseño (Gropius 1966 [1935], Whitford 1984). Este aspecto constituye una dimensión central en mi propuesta de cristalización de la disciplina proyectual, ya que fue uno de los escenarios (junto al profesional y al investigativo) en el que se jugaron procesos de cambio claves por su impacto futuro<sup>34</sup>. Inaugurando el nuevo siglo se forma en Alemania en 1907 la *Deutscher Werkbund*, una asociación de arquitectos, industriales, artesanos y artistas que pusieron las ideas precursoras del desarrollo del diseño (sobre todo en el campo industrial y gráfico) definiendo una nueva estética ligada a las formas abstractas y al uso de nuevos materiales, al despojo del ornamento, al fundamento teórico sistemático de la actividad y al impacto en la producción en masa (Pevsner 1975, Maldonado 1972, 1993, Bonsiepe 1985).

Se vislumbra ya aquí un esfuerzo por definir un enfoque disciplinar que distinga las formas sensibles de la percepción de las leyes que explican de modo racional las “*regularidades*” de la naturaleza. La lógica de los procesos llevaría a la normalización y estandarización de los sistemas de producción, fenómeno que se desarrolló enérgicamente a partir de 1914 con el contexto bélico en Europa. Parecían escindir definitivamente los procesos de producción-materialización de los de proyección-ideación, dándole a estos últimos una escala y magnitud original en el nuevo siglo XX.

---

<sup>32</sup>. Este autor plantea una historia del diseño desde la perspectiva del desarrollo industrial. Fue muy importante en este período la vinculación del diseño con la industria, ya que fue ganando, de este modo, protagonismo en las producciones culturales de uso masivo.

<sup>33</sup>. Es importante destacar este aspecto, ya que la dimensión educativa es uno de los ejes de impacto que esta tesis considera claves en el análisis de la evolución de la disciplina, junto a las otras dos dimensiones: investigación y profesión. Además estos mismo ejes serán los escenarios en los que repercutirán los resultados, al derivarse de las conclusiones de este trabajo nuevas dimensiones de la formación de las disciplinas proyectuales. Ya he tenido oportunidad de proponer algunas ideas sobre las categorías implicadas en esta cuestión y su impacto en la cuestión educativa (Burgos 2010, 2013).

<sup>34</sup>. Está en germen aquí uno de los vectores del desarrollo, expansión y cristalización de las disciplinas proyectuales en el S.XX: la confluencia de dimensiones de formación, investigación y profesión. Si bien a lo largo de todo este período, algunas de ellas fueron variando su escala, de su entramado surgen los principales avances para la actividad. En la actualidad solo aquellas propuestas y posicionamientos epistémicos que puedan responder a los tres ejes serán consideradas como un aporte significativo a la disciplina.

Culturalmente el clima de la época generó cambios en todos los modelos de producción y, consecuentemente, en los del diseño. Un contexto marcado por el aumento poblacional, la emergencia de la nueva mano de obra industrial venida del ámbito agrario, el desarrollo tecnológico derivado de la era industrial, las nuevas formas de vida y la transformación de las ciudades, pusieron en la superficie un conjunto de problemas sociales y culturales que el diseño podía (debía) abordar de manera experta. Se produjo un cambio en la conceptualización del diseño, no ya como un oficio ligado a lo estético y a la expresión de un estilo, sino como una actividad racional de resolución de problemas culturales y sociales (Gideon 1975, Pevsner 1975, Bürdek 2005).

Lo relevante de este proceso está en el esfuerzo de la razón humana para expresar los valores funcionales y racionales en contra de las propuestas formalistas del pasado. Como señala Bürdek,

“[i]t was an era of new materials and technologies (...) as mechanized industrial enterprises replaced older modes of production. Automated looms, steam engines, industrial carpentry, and prefabricated construction methods utterly transformed the conditions of life and work. The social consequences of industrialization were plain to see. A large part of the population fell into poverty and became the proletariat, while the environment was transformed by the advent of mass accommodations and extensive industrial zones (...) We recognize ourselves in the efforts of reason to establish the idea of functional design against the arbitrariness of historical formalism, in order for the world of people, their houses, rooms, and utensils to be given a characterful form in which the expression of life can be found” (Bürdek 2005, p. 21).

Este escenario modificó sustancialmente la naturaleza del diseño: cobraron entidad, por un lado, los fenómenos (las cosas) de la realidad como *problemática real*, por el otro, el diseño como proceso apropiado para el tratamiento, resolución y transformación de sus fenómenos. Esta naturaleza diferente de la praxis proyectual se pondría de manifiesto a través de diferentes grupos e instituciones que gestaron procesos fundacionales para la disciplina.

En 1917 el movimiento *neoplasticista* y su órgano de difusión, la revista *De Stijl*, exponen las ideas de sus principales exponentes, Theo Van Doesburg y Piet Mondrian, definiendo los rasgos del movimiento de vanguardia que estaba en construcción. Esta búsqueda tenía un espíritu de renovación de los marcos artísticos del siglo XIX, a través del análisis de las leyes lógicas y conceptuales que gobernaban las apariencias de los objetos. Los procesos de proyectación (no ya de composición vinculado al arte) cobraban importancia por su capacidad de conducir la búsqueda de leyes y estructuras lógicas, no subordinadas a un estilo o a un canon inmutable, sino a las condiciones del ambiente. Además se distinguían fuertemente las cuestiones meramente sensibles (asociadas a la expresión artística y al

contacto personal con el cliente) de las racionales y abstractas de los nuevos métodos de trabajo<sup>35</sup>.

En tanto, en el *Manifiesto* publicado en *De Stijl*, Van Doesburg presenta los “17 Puntos de la *Arquitectura Neoplasticista*”, con una definición precisa de todos sus componentes, de los cuales expongo solo algunos aspectos<sup>36</sup>:

“La nueva arquitectura es informe, pero al mismo tiempo bien determinada. No reconoce un esquema a priori, un molde en el que volcar los espacios funcionales. Al contrario de todos los estilos del pasado, el nuevo método arquitectónico no conoce tipos fundamentales e inmutables. (...) El artista neoplástico está convencido de construir en el ámbito del espacio-tiempo, y esto implica la predisposición a trasladarse en las cuatro dimensiones del espacio-tiempo, porque la nueva arquitectura no permite imaginación alguna. (...) He aquí, verbalmente, lo que quiere el nuevo método de la arquitectura” (Van Doesburg 1924, XII, pp. 6s; en español en Van Doesburg 2013).

Algunos autores han avanzado en el análisis de la conexión de la vanguardia arquitectónica de principios del siglo XX y los movimientos filosóficos y científicos de la época. Es el caso de Rábanos Faci que afirma las relaciones de Van Doesbourg no solo con las ideas físico-matemáticas sino también con algunas referencias del idealismo alemán:

“La filosofía de Hegel inspira la teoría arquitectónica de Theo Van Doesburg, pintor y arquitecto del grupo *De Stijl*, que a su vez tendría relaciones con la revista *L’Esprit Nouveau* y con Le Corbusier (Doesburg, *Principios*, p. 21). Sus preocupaciones espacio-temporales se inspiran en Einstein o en general en los cambios producidos en la física moderna” (Gauss y Einstein) (Rábanos Faci 1995, p. 695).

En el mismo sentido este trabajo destaca la vinculación entre Adolf Loos, influyente arquitecto en la formación del prorracionalismo arquitectónico y su aguda crítica al ornamento, con Ludwig Wittgenstein con quien comparte el fundamento de sus ideas<sup>37</sup>:

---

<sup>35</sup>. Esta distinción entre proyecto (ideación) y objeto (materialización) es clave para comprender la evolución posterior y la agenda de problemas del Diseño, ya que desde la posición dominante se intentará presentar a las leyes de la teoría como entidades (lógicas) independientes (aplicables) a las condiciones sensibles o perceptuales de la naturaleza. Una postura dualista que se afianzará hasta finales del S. XX y cuyas derivaciones aún permanecen en la concepción dominante del diseño (Maldonado 1972, 1993).

<sup>36</sup>. En este IV Manifiesto de 1924 Van Doesbourg va modelando su enfoque *elementarista* que se distinguiría luego del *neoplasticista*. En él es interesante notar su referencia a la búsqueda del tiempo en la arquitectura como cuarta dimensión. Para ello hace referencia explícita a sus lecturas de los trabajos de la época de Einstein y Poincaré (*De Stijl* I-4, 1918, p. 42). Aquí es directa la vinculación entre las raíces del movimiento moderno y los avances científicos y filosóficos. Incluso el mismo Poincaré escribió en la revista un artículo sobre las dimensiones del espacio, muy influyente en las nuevas ideas arquitectónicas: “*Pourquoi ; Espace a trois Dimensions?*” (*De Stijl*, VI 5, 1923).

“Mientras Schönberg realiza sinfonías más simplificadas, Loos construye un pensamiento arquitectónico protorracionalista, crítico con la cultura occidental moderna y su decadentismo ornamentalista. Loos busca en la arquitectura un lenguaje lógico y una actitud estética parangonable a la de la filosofía de Wittgenstein (a quien indica tú eres yo y yo soy tú); busca en la arquitectura la perfección de las proporciones, un gesto, un lenguaje lógico” (Rábanos Faci 1995, p. 694).

Forjar una nueva arquitectura y un nuevo método era la tarea de la vanguardia, despojada de los valores estéticos absolutos y construyendo un “estilo” coherente con los desafíos de la época. La guerra europea (1914-1918) generó un impacto clave en todos los impulsores de este “movimiento moderno”. Esta experiencia fue definitiva para generar una nueva responsabilidad tanto para el ejercicio profesional como para los modelos de formación. Como señala el propio Gropius:

“La plena conciencia de mi responsabilidad como arquitecto, basada en mis propias reflexiones, tuvo lugar en mí como resultado de la primera guerra mundial, durante la cual mis premisas teóricas tomaron forma por primera vez. Después de aquella sacudida violenta, todo ser viviente tuvo la necesidad de un cambio de frente intelectual. Cada uno, en su campo particular de actividad, desea aportar su contribución para llenar el abismo desastroso que se había abierto entre la realidad y el ideal” (Gropius, 1996 [1935], p. 48).

Las ideas de Gropius son relevantes, ya que sería llamado para dirigir dos institutos que al fusionarse darían lugar a la fundación de la Bauhaus. Allí sus reflexiones, junto a las de los demás integrantes de la escuela, darán contenido a la construcción de un nuevo concepto del diseño, a partir de la confluencia en la práctica de los oficios de arquitectos, escultores pintores, y todas las disciplinas vinculadas al arte, pero ahora con un enfoque y significación diferente.

Estas iniciativas permitieron consolidar un modelo paradigmático para la concepción y la práctica del diseño. Para los diseñadores se hizo evidente que el “objeto” a diseñar traía consigo una trama de cuestiones sustantivas y agencias diversas que debían ser contextualizadas y conceptualizadas desde un nuevo tipo de praxis vinculada al manejo de un conjunto creciente de saberes. No es menor que en este tiempo el diseño haya pasado de ser solo el “*objeto material*” o producto (sustantivo) a un proceso de gestación y gestión

---

<sup>37</sup>. Adolf Loos escribió una de las críticas más brutales al ornamento y las artes decorativas y su vinculación con la arquitectura. Su artículo de 1908 expone toda su fuerza ya en el título: “Ornamento y Delito”. En cuyo comienzo expresa: “*El ornamento no es sólo símbolo de un tiempo ya pasado. Es un signo de degeneración estética y moral*” (Loos 1972, p.1). Sus ideas en contra de los estilos y los historicismos lo convertirían en uno de los pioneros del movimiento moderno y el racionalismo en arquitectura.

complejo (adjetivo), condicionado por el conocimiento experto y la operación de múltiples disciplinas<sup>38</sup>.

El escenario del diseño se fue volviendo más complejo y multideterminado por diferentes tipos de factores vinculados algunos a las ideas, otros a los cambios culturales y a los avances científico-tecnológicos, y otros a la mutación de las prácticas disciplinares y los procesos de producción. Comenzó a verse al diseño como un proceso “anclado en la realidad” apropiado para la resolución de problemas y la toma de decisiones fundadas en operaciones racionales<sup>39</sup>, más que como una mera creación en la que priman valores artísticos o estéticos, como un modo de responder a las problemáticas derivadas del crecimiento poblacional, la producción en serie, la industrialización y el desarrollo tecnológico, entre otras<sup>40</sup>.

El denominado *Movimiento Moderno* sería un espejo de estas ideas, sobre todo en figuras tales como la de Peter Behrens, Walter Gropius, Le Corbusier o Mies Van der Rohe. Los llamados CIAM (*Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna*) intentaron difundir y pregonar internacionalmente el “lenguaje unitario” y la homología de sus métodos de trabajo. Los lineamientos teórico-ideológicos estaban puestos en un proceso racional que pudiera exponer las condiciones de su validez objetiva y la eficacia de los resultados, desde la construcción de un lenguaje<sup>41</sup>. Estas ideas encuentran su madurez sobre las bases puestas ya

---

<sup>38</sup>. El “giro procesual” (para acuñar un nombre) que significó desplazar la atención también hacia las condiciones iniciales y de producción de un objeto por sobre las características (materiales, formales o visuales) del objeto en sí, representó un cambio de paradigma importante en los fenómenos académicos y profesionales que se dieron posteriormente. Es un antecedente claro del énfasis metodológico (a veces exageradamente formalista) que signó a las décadas del 1950 y 1960, y un capítulo fundacional en la formación del diseño como disciplina.

<sup>39</sup>. El concepto de *problem solving & decision making* ha generado un alto impacto en todas las expresiones vinculadas con el diseño: el *management*; la arquitectura; el diseño de productos; etc. Prueba de ello es la teoría surgida en el campo empresarial a partir de la propuesta de Charles Kepner y Benjamin Tregoe en 1958 para la toma de decisiones a partir de matrices de selección de problemas y escenarios lógicos de la acción (Kepner & Tregoe 1965). Volveré sobre este concepto de manera crítica en el capítulo 4, donde planteo una visión más integradora.

<sup>40</sup>. Este es el contexto en el que se desarrolló el diseño industrial, como un modo de aportar valor agregado a los productos que el desarrollo de la industria proponía, junto al crecimiento de los mercados, los avances tecnológicos y productivos y el incremento exponencial del consumo:

“La idea central es utilizar la artesanía no ya como un fin o ideal romántico, sino como medio didáctico para la preparación de proyectistas modernos, capaces de dar a los productos industriales una orientación clara. Frente a la problemática entre artesanía e industria, que se desarrolla desde un decenio en el *Werkbund*” (Benevolo 1963, p. 479).

<sup>41</sup>. Es importante aquí la pretensión de construir un lenguaje universal, dado que, como he de sostener más adelante, es el lenguaje proyectual el escenario adecuado para comprender en él los problemas y operaciones específicos vinculados a la praxis proyectual. La esencia de este lenguaje es su carácter modelizante y representacional, como se verá más detalladamente en los capítulos 4 y 5. También es relevante enfatizar que ya está en germen aquí la idea de buscar un lenguaje particular, propio del

en el Renacimiento, en tanto el sistema de prácticas comenzó a focalizar cada problema como un caso particular de una especie teórica. La belleza (*venustas* en la tríada vitruviana), contenido especial en los “estilos”, ya no es el argumento principal, sino la validez y coherencia de la propuesta con su entorno<sup>42</sup>. La pregunta no pasa ya por considerar ¿es bella esta forma? o ¿es apropiado este orden? sino ¿es válida esta formulación?

Wittkower, apoyado en las ideas de Alberti, sostiene que ya en la arquitectura del humanismo

“(…) la belleza consiste en una integración racional de las proporciones de todas las partes de un edificio, de tal manera que cada parte tenga un tamaño y una forma absolutamente fijos, sin que nada pudiera agregarse o quitarse sin destruir la armonía del todo (...) la perfección armónica del esquema geométrico representa un valor absoluto, independiente de nuestra percepción subjetiva y transitoria” (1995, pp. 15s).

Lo nuevo es la coherencia, como un imperativo en la relación del diseño con su contexto económico, social y político. La práctica proyectual comienza a sufrir un proceso de importantes transformaciones. El proyecto se separa de la ejecución; la dimensión funcional y tecnológica se distingue de la forma y la composición; y lo constructivo se separa de lo decorativo. La síntesis de esta evolución se expresa en el concepto de Louis Sullivan (1896) *la forma sigue a la función* que indica una ruptura con la historia de la disciplina, y una racionalización del proyecto arquitectónico<sup>43</sup>:

“Whether it be the sweeping eagle in his flight, or the open apple-blossom, the toiling work-horse, the blithe swan, the branching oak, the winding stream at its base, the drifting clouds, over all the coursing sun, *form ever follows function*, and this is the law. Where function does not change form does not change. It is the pervading law of all things organic and inorganic, of all things physical and metaphysical, of all things human and all things superhuman, of all true manifestations of the head, of the heart, of the soul, that the life is recognizable in its expression, that form ever follows function. *This is the law*” (Sullivan 1986, p. 5).

---

diseño, e independiente de otros lenguajes. Yo voy a sostener que ese lenguaje que identifica a la praxis proyectual tiene aspectos comunes con otros lenguajes propios de la *sinaxis cognitiva humana*.

<sup>42</sup>. Históricamente se ha definido a la arquitectura con los tres componentes esenciales según Vitruvio: *firmitas*, *utilitas* y *venustas*. Años después estos componentes adquirieron el significado de: Constructividad, utilidad y estética.

<sup>43</sup>. Esta idea, junto a la de Van Doesburg “*Ornament and Crime*”, debe ser considerada como un antecedente intelectual y práctico del desarrollo posterior del funcionalismo y racionalismo, tanto en la arquitectura como en el diseño industrial.

De este contexto surge la idea de Le Corbusier donde la obra arquitectónica pasa a ser una *máquina de habitar*<sup>44</sup>. Salta a la vista que el diseño produjo en esta etapa una marcada evolución hacia la disciplina, diferenciada del *oficio tradicional* cercano al comportamiento artesanal, orientándose al manejo de múltiples teorías y al desarrollo de métodos formales de trabajo. Este proceso tuvo su anclaje tanto en las instituciones de formación superior como en la práctica profesional, territorio en el que se verificaban las nuevas propuestas e innovaciones. Un signo evidente de este proceso es una confianza contundente en la práctica científica como campo análogo del cual derivar las propias ideas, sobre todo en lo referente a:

(i) la validez de los postulados de la ciencia, la coherencia de sus métodos, la eficacia de sus productos;

(ii) la adhesión a las ideas positivistas-empiristas manteniendo a la experiencia y los procesos de experimentación como piedra de toque de la validez de las teorías.

Cualquier idea o sistema teórico debería incluir una instancia de contrastación empírica para ser implementada. Este contexto de contrastación se conformó con una doble componente: por un lado, como proceso lógico de la práctica proyectual (no intuitivo, subjetivo o meramente sensible) y, por otro lado, empírico, debiendo demostrar su eficacia en los escenarios económicos, tecnológicos y productivos de la nueva era industrial y su contexto socio cultural. El diseño cobra así un rol preponderante en el abordaje de los problemas del contexto.

Es un dato relevante que los procesos de cambio en la disciplina y la profesión del diseño se dieran en este período, como una respuesta a las condiciones y demandas externas, pero también en una directa vinculación con los sistemas teóricos del escenario filosófico e intelectual en ese momento se producía. La coherencia entre estas dimensiones es un rasgo típico de este momento de desarrollo para todas las disciplinas proyectuales (arquitectónica-industrial-gráfica), como nueva expresión del “arte” y su impacto en las formas de vida. Las categorías propias de la filosofía de la ciencia comenzaban a desarrollarse también en la incipiente filosofía del diseño<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup>. Para comprender los procesos de la época en la configuración de la modernidad, sobre todo desde el campo arquitectónico pueden consultarse (Dalco 1982, Otxotorena 1991, Norberg-Schulz 2005, Tourmikiotis 1999).

<sup>45</sup>. Adelanto aquí que esta idea alimentará mi propuesta final, para orientar la investigación, la formación y la profesión hacia una coherencia de enfoques comprometidos con el contexto actual, recuperando así los valores de este momento fundacional para la disciplina.

### 1.2.2. Los fundamentos filosóficos de las nuevas ideas: El vínculo entre el empirismo lógico y la Escuela de la Bauhaus

Con estos antecedentes surgieron en Alemania la *Staatliche Bauhaus* y, posteriormente, la Escuela Superior de Proyección de Ulm (*Hochschule für Gestaltung -HFG*). Ambas pondrían las bases para el desarrollo definitivo de un modelo de enseñanza, investigación y práctica profesional basado en los valores adjudicados a la actividad científica: sistematicidad, objetividad y racionalidad (Maldonado 1977)<sup>46</sup>.

El modelo educativo de la Bauhaus combinó la innovación en la producción de nuevos objetos y los procesos de comprensión de la realidad centrada en el uso de herramientas conceptuales tales como la experimentación, la investigación y la teorización. En su análisis sobre este nuevo enfoque educativo para el diseño Bürdek (2005) plantea la importancia de la exploración de la propia práctica, y de la enseñanza *objetiva* del diseño, así “[t]he twin purposes of the course were to encourage students to experiment and to explore their own creative talents, and to teach fundamental design skills through an understanding of an objective science of design” (p. 29)<sup>47</sup>. Según Bürdek, esta metodología fundaba su éxito en la propuesta de Josef Albers que proponía una aproximación inductiva al diseño, guiando a los estudiantes en la exploración de sus propias búsquedas; de ellas y sus condiciones experimentales se derivaba progresivamente una teoría del diseño. La teoría derivaba de las propias experiencias que daban contenido a la tarea de los estudiantes. Este concepto que vincula la teoría a la experiencia también fue central para el movimiento filosófico que estaba naciendo al mismo tiempo conocido luego como el Círculo de Viena, cuestión que quedó explícita en su *Manifiesto* de 1929:

“Eso resulta muy claro: no existe ninguna filosofía universal o fundamental que se encuentre aparte o por encima de los diferentes campos de la ciencia experimental, no existe ningún camino al conocimiento, en cuanto al contenido, aparte del de la

---

<sup>46</sup>. Esta cuestión es muy relevante ya que los valores ostentados históricamente por la ciencia han constituido un objetivo para el desarrollo de la praxis proyectual y para aquellos que se dedicaron a la investigación, como un modo de alimentar una nueva identidad que se distinga nítidamente de las expresiones artísticas y estéticas que signaron su historia reciente como disciplina. Es bien interesante pensar que la dimensión axiológica ha jugado un papel clave en la vinculación entre ambas disciplinas, sobre todo porque propongo la existencia de *matrices doctrinarias* comunes, y es allí donde se desarrollan estos valores. Aunque no debemos perder de vista que estos conceptos de objetividad y racionalidad han tenido significados y alcances diferentes, tanto en la filosofía de la ciencia, como en la recepción que de ella construyeron los teóricos del diseño. De todos modos lo importante, más allá de los matices, es advertir este punto de contacto entre ambos campos.

<sup>47</sup>. Es importante el uso del concepto *science of design* por parte del Bürdek, ya que en los inicios del siglo XX el diseño buscó por primera vez ser considerado científico, categoría que será luego negada por los que han construido la concepción dominante, y sobre los que he realizado una breve introducción en 2.1.2 con referencia a la pretendida distinción entre ciencia y diseño.

experiencia, no existe ninguna realidad de las ideas que se encuentre sobre o más allá de la experiencia” (Hahn, Neurath y Carnap, 2002 [1929], p. 122).

De este modo, la experiencia adquirió especial importancia para la Bauhaus, definiendo nuevos métodos de formación que, a partir de la investigación concreta relacionada con situaciones reales, orientaba la enseñanza hacia la solución de los problemas por los que la cultura atravesaba, como parte de una educación integral de la persona:

“Una organización basada en nuevos principios llega a quedarse aislada fácilmente si no mantiene estrechos contactos con los problemas debatidos en el resto del mundo. A despecho de las dificultades prácticas, la base de trabajo que se desarrolla en el Bauhaus no puede considerarse demasiado amplia, porque nos proponemos educar hombres y mujeres capaces de comprender el mundo en que viven y crear formas que lo simbolicen” (Gropius 1976, pp.20s)<sup>48</sup>.

La comprensión del mundo de la que habla Gropius está vinculada con la posibilidad de intervenir en él y abordar sus problemas más acuciantes. Por ello los modelos de formación basados en la práctica y en el criterio funcionalista serían los apropiados para este objetivo central del programa educativo de la escuela. La condición de posibilidad para lograrlo estaba puesta en el uso de los conocimientos científicos y de los métodos racionales, que se constituían como el paradigma de pensamiento de la época. No solo como herramienta del nuevo perfil profesional, sino como un modo de emancipación del ciudadano en la adaptación a su contexto. En este aspecto los contactos entre la Bauhaus y el Círculo de Viena fueron directos, llegando a establecer enfoques muy similares<sup>49</sup>. En un estudio de los atributos del pensamiento de Wittgenstein traducidos a la arquitectura en la construcción de la casa en la *Kundmannsgasse* de Viena, Arenas (2008) sostiene:

“La sintonía de estos ideales cientificistas desarrollados en la Bauhaus con el proyecto que alentaba el Círculo de Viena hizo que la colaboración entre ambos grupos se desarrollara en forma breve pero intensa hacia finales de la década de los veinte, especialmente a partir de 1928, año en que se hiciera cargo de ella como director el arquitecto Hannes Mayer –uno de los más enfáticos defensores de priorizar los

---

<sup>48</sup>. Las ideas humanistas y el profundo compromiso social de esta época dieron contenido a los ideales emancipadores de los procesos intelectuales, profesionales y pedagógicos. La liberación del ciudadano por su formación ligada a la ciencia y sus métodos, en contacto con la comprensión de sus experiencias de vida, fueron valores que estuvieron presentes en la propuesta filosófica del Círculo de Viena tanto como en el programa pedagógico de la Bauhaus.

<sup>49</sup>. Es frecuente en la literatura encontrar trabajos que analizan la relación entre algunos exponentes de la filosofía de la ciencia y la arquitectura. La idea de una arquitectura vinculada a los usos y a las funciones, despojada de todo ornamento, fue al reflejo de las ideas de Wittgenstein en su búsqueda de un orden lógico para el mundo (Pioro 2012, Arena 2008). También se da el acercamiento y la colaboración entre miembros de la Bauhaus y el Círculo de Viena, a partir de las conferencias dadas en la escuela por Feigl, Carnap, Neurath y Reinchenbach, entre otros (Galison 1990, Maldonado 1993).

aspectos científicos y funcionales sobre los meramente estéticos y formalistas en la escuela. A partir de esa fecha, los responsables de la Bauhaus invitarán en numerosas ocasiones a prominentes personalidades del positivismo lógico a dictar conferencias y a discutir ideas. Un profundo hilo rojo unía el deseo de los *Bauhäusler* de elaborar un programa constructivo que partiera de elementos simples y funcionales –con exclusión de todo lo decorativo y lo inesencial– con el deseo de los positivistas vieneses de establecer una concepción del mundo inspirada en un nítido criterio de demarcación entre la ciencia y el discurso sinsentido (místico o metafísico). El efecto depurativo de cada uno de esos dos programas con respecto a sus respectivas disciplinas (filosofía y arquitectura) coincidía. (...) Según proclamaba el programa de Gropius (Gropius 1966 [1935], 25), podía encontrar un claro paralelismo en el propósito del neopositivismo de purificar la filosofía de toda contaminación metafísica y de “eliminar” de la epistemología los pseudoproblemas” (Carnap, 1988 [1928], xvi) (Arenas 2008, p. 4).

Es importante para comprender este período de evolución de las teorías sobre el diseño, la relación directa con el pensamiento del positivismo lógico difundido por el Círculo de Viena, a través de sus principales exponentes: Rudolf Carnap y Otto Neurath. Esta conexión es natural, ya que el Círculo se proponía –desde su Manifiesto de 1929– influir en todos los ámbitos de la vida cotidiana, y naturalmente, en el diseño y la arquitectura:

“(...) el espíritu de la concepción científica del mundo penetra en creciente medida en las formas de la vida pública y privada, en la enseñanza, en la educación, en la arquitectura, y ayuda a guiar la estructuración de la vida social y económica de acuerdo con principios racionales” (Hahn, Neurath y Carnap, 2002 [1929], 124).

Carnap estaba convencido de que estas ideas impregnarían todas las expresiones de la cultura, ya que de ello – de algún modo – dependía el éxito de su programa, surgido de contextos ideológico-políticos además de filosóficos, basados en un claro humanismo:

“(...) Sentimos esta misma actitud en las corrientes del arte, especialmente en la arquitectura, así como aquellas corrientes que se esfuerzan por lograr nuevas formas para una vida humana que tenga sentido, tanto personal como colectivamente, nuevas formas para la educación y para la organización externa en general” (Carnap, 1988 [1928],viii).

Por su parte, Neurath había estado en contacto con arquitectos influyentes de la Bauhaus como Josef Frank o Hannes Meyer, con los que compartió su propuesta para un método de comunicación gráfica –*Isotype*– (*International System of Typographic Picture Education*) que

podiera constituirse en un lenguaje visual vinculado al acceso claro y directo de hechos científicos y sociales<sup>50</sup>. En este sentido, Arenas afirma que

“[I]os rasgos de este lenguaje visual desarrollado por Neurath no distaban mucho de los exigidos al lenguaje lógicamente perfecto de la ciencia: univocidad, rigor, claridad, inmediatez, precisión, universalidad, etc. Su presupuesto era el mismo que alimentaba la idea epistemológica del Tractatus: conocer supone en último término hacerse figuras de los hechos [*Bilder*]” (Arenas 2008, p. 7).

La búsqueda de un lenguaje –y sus raíces lógicas– es un rasgo común entre el diseño, la arquitectura y la filosofía de la ciencia. El texto de Arenas expone suficientemente la idea de Neurath en cuanto al lenguaje, o más precisamente de la sintaxis lógica del lenguaje, sin embargo no es del todo preciso con las ideas del propio Neurath sobre una supuesta perfección, precisión o univocidad. Es conocida su contraposición de “Sistema versus Enciclopedia”, ya que para él la sistematización solo puede lograrse en parte, localmente, sin aspirar a construir un sistema total y conexo<sup>51</sup>. Esta es la crítica que Neurath le hizo a Popper, e incluso al propio Carnap, toda vez que expresaban intenciones de construir sistemas lógicos completos<sup>52</sup>. Thomas Mormann, analiza estos rasgos del Programa de Neurath y define:

“Como filosofía empirista de la ciencia, el enciclopedismo puede caracterizarse brevemente con las siguientes cinco tesis: el saber científico (I) es falible; (II) es pluralista; (III) es holista; (IV) es sistematizable solo localmente y no globalmente; (V) no es una copia del mundo real.” (1996, p. 223)

Con ello podemos discutir esta visión que expone Arenas (que es bastante común en los análisis sobre el empirismo lógico) en cuanto a supuestos rasgos de universalidad, univocidad, perfección e inmediatez del lenguaje científico. Incluso para Neurath el término universal

---

<sup>50</sup>. Estos ideales son análogos a los de la arquitectura, que buscaba una expresión coherente con el desafío de sintetizar una nueva estética con los cambios en los modos de producción y usos en el nacimiento mismo del movimiento moderno. Uno de sus máximos exponentes, Le Corbusier, lo expone con claridad en las sugerencias a los arquitectos sobre los volúmenes simples, superficies geométricas, principios generadores modulares y ordenadores del espacio, asociados a los procesos de producción (al igual que los barcos, aviones o automóviles): “*La nueva arquitectura debe expresar a los materiales y a las técnicas constructivas. La casa debe construirse como una máquina, de allí el nacimiento de una revolución para la arquitectura*” (Le Corbusier 1928, pp. 3s).

<sup>51</sup>. Volveré sobre este aspecto cuando analice la recepción de la filosofía de la ciencia del Círculo de Viena por parte de los teóricos del diseño a partir de los años sesenta, influenciada ya por la Concepción Heredada.

<sup>52</sup>. Estas críticas se expresan en la correspondencia entre Neurath y Carnap que Mormann menciona en su trabajo (1996, p.239) en relación con la posibilidad de acceso a correspondencia inédita entre ambos (Cf. Hegselmann-Mulder-Neurath 1994). Con respecto a la crítica de Neurath a los “modelos” de Popper ellas se encuentran en (Neurath 1935).

debía ser tomado con cierto cuidado, a fin de no atentar contra su posición empirista y pragmática. Como lo indica Prono:

“¿Existen criterios de investigación y de evaluación de validez universal? Leída en términos kuhnianos esta pregunta tiene una rotunda respuesta negativa. En una línea similar pensaba Neurath, partiendo de que no tenemos otra opción que usar las herramientas que efectivamente están disponibles, en vistas a re(constituir) la teoría del conocimiento. Desde la perspectiva naturalista y pragmática que sostuvo, la cuestión acerca de cuánto tiempo las normas actuales mantendrán su validez, se transforma en una cuestión empírica, que en parte está determinada por las posibilidades técnicas y el estado material de nuestra cultura científica” (Prono 2010, p. 01).

Esta y otras lecturas de las obras del Círculo de Viena dejan en claro la escasa atención que se ha puesto a algunas de las posiciones ya expuestas por el empirismo lógico y aquellas que se agruparon en el discurso post-empirista de la filosofía de la ciencia. Las versiones usuales del empirismo lógico –vinculadas a la Concepción Heredada– no siempre reconocen los antecedentes previos de autores como Neurath, Carnap o Duhem, revalorizados por la filosofía actual (Stadler 2010, Uebel 1992 Mormann 1996).

### 1.2.3. Algunas notas distintivas para el diseño sobre bases científicas y filosóficas

Ha quedado en evidencia que en el período 1920-1950 el diseño pasó por instancias fundacionales para su emergencia como disciplina en el final del siglo XX. Esta etapa significó cambios importantes en el abandono de prácticas artesanales-artísticas y la incorporación de nuevas bases teóricas asociadas a:

- (i) La renovación del lenguaje en la producción del objeto;
- (ii) la valoración de la experiencia como acceso a la comprensión de los problemas reales del contexto;
- (iii) los nuevos métodos del diseño asociados a criterios de racionalidad.

Este proceso se dio con una marcada coherencia entre las nuevas indagaciones teórico-científicas de la época, los compromisos políticos y culturales (precursores de los futuros procesos de investigación), los sistemas de educación (tanto curriculares como pedagógicos) y las prácticas profesionales. Es razonable por ello aceptar la existencia de un “diseño con espíritu científico” mucho antes del momento en que la teoría actual sobre el diseño lo reconoce<sup>53</sup>. Estas ideas contrastan con el enfoque negativo que autores como el Cross (2001),

---

<sup>53</sup>. Rittel, Weber (1973), Jones (1993), Cross (2001) entre otros han adjudicado a la década de los sesenta el comienzo de las búsquedas de un diseño científico. Sin embargo, esto es solo parcialmente cierto, ya que lo que caracterizó a ese período fue un intento de formalizar el método de diseño como

Dorst (2002) o Kroes (2006) han dado a cualquier contenido científico presente en la actividad de diseño y sus metodologías, producto de una recepción no reflexiva de la filosofía de la ciencia, cuestión que abordaré más adelante.

Presento esta conclusión en un esquema gráfico:

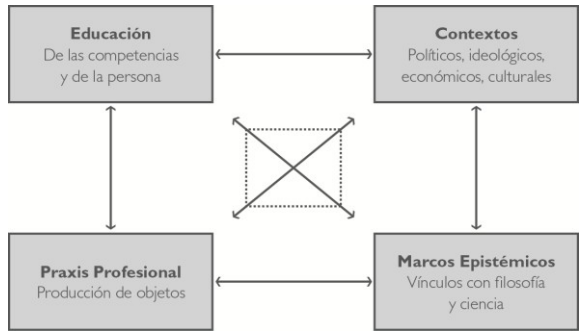


Figura 6. Coherencia entre las diferentes agencias condicionantes del diseño en la Agenda I de Problemas (Elaboración propia).

La coherencia está dada por un conjunto de vinculaciones que dieron identidad a esta fase de desarrollo del diseño tecnológico: una búsqueda permanente por desarrollar nuevos enfoques teóricos anclados en la realidad y el compromiso cultural, transferidos a los ámbitos educativos y profesionales para generar productos y objetos protagonistas de la reconstrucción de los ámbitos de vida en el mundo. Considero que el “espíritu científico”<sup>54</sup> que desarrolló el diseño, como una manera de reconstruir su propia praxis (protagónica-coherente y tecnológica), puso las condiciones de posibilidad para su co-evolución junto con la ciencia y sus discursos filosóficos.

---

un proceso casi algorítmico basado en las teorías de la inteligencia artificial, la investigación operativa y la cibernética. Este ideal fracasó ya que no significó ningún avance en la práctica real del diseño y solo volvió más complejo al proyecto, derivando ello en una crítica hacia todo intento de asociar diseño a ciencia, como si fuera un estigma del que había que despojarse. El “espíritu científico” del que hablo no tiene que ver con la importación de procesos formales o computacionales a la metodología, sino con un posicionamiento del diseño como un proceso constitutivo del mundo tanto tecnológica como cognitivamente, al igual que la ciencia. Esta idea es la que se expone en la Agenda III de problemas que presento al final del capítulo.

<sup>54</sup>. Doy al concepto “espíritu científico” la connotación de promover un objeto proyectual con objetivos tanto interpretativos-comprehensivos, como interventivos y de transformación del mundo. Este ideal puede ser conquistado solo a condición de considerar los componentes “externos” e “internos” que regulan la actividad proyectual.

---

### 1.3. Agenda II de Problemas 1950 – 1980: La construcción del discurso post-empirista de la ciencia y su impacto en la teoría del diseño

---

El fin de la segunda guerra mundial puso un hito para la evolución de ambos sistemas de prácticas. Las nuevas ideas surgidas en el Círculo de Viena y la Bauhaus fueron interrumpidas por acontecimientos políticos e ideológicos, sumados a nuevos enfoques teórico-filosóficos. Este período presenta dos segmentos:

(i) el primero signado por un discurso filosófico conocido como la Concepción Heredada de la Filosofía de la Ciencia, y las teorías del Racionalismo Crítico de Karl Popper, que produjeron una interpretación sesgada de la filosofía de la ciencia del Círculo de Viena, con impacto sobre la disciplina.

(ii) Como consecuencia de ello, a partir de los 70's, se produce una reacción que, en el campo filosófico se identificó con la posición “post-empirista” y, en lo proyectual, con el rechazo a los “nuevos métodos” científicos en el diseño. Se prepara así un nuevo escenario para la emergencia (hacia los 80's) de las redes teóricas que dieron lugar a las teorías proyectuales dominantes en la actualidad, signadas por la búsqueda de una identidad propia.

Los avances para una ciencia del diseño en este período, a través de la investigación sobre las cuestiones metodológicas (*design research*) encuentran dos escenarios diferentes:

(i) Por un lado, la búsqueda de una continuidad de los ideales de la Bauhaus en Alemania con la fundación de la Escuela de Ulm;

(ii) por otro, el desarrollo de un programa de investigación sobre los métodos sistemáticos, a partir de los cincuenta, en los EEUU y el Reino Unido. Este proceso de sistematización se continúa en los setenta con un paradigma diferente apoyado en fundamentos epistémicos ligados a la filosofía “post-empirista” y orientado hacia una nueva identidad como disciplina<sup>55</sup>.

---

<sup>55</sup>. En 1.3.3. aporto algunos elementos para comprender el modo en que los diferentes enfoques de la filosofía del siglo XX fueron interpretados por los teóricos del diseño, y el impacto que ello generó en los nuevos abordajes disciplinares.

### 1.3.1. Intentos de continuidad de la filosofía de la Bauhaus en la Alemania de post-guerra. La ruptura del modelo de coherencia<sup>56</sup>

Cuando la escuela de la Bauhaus cerró en Alemania, sus principales referentes emigraron a EEUU, Rusia o Reino Unido y llevaron consigo las ideas germinales que habían desarrollado en la Escuela. Dos de ellos fueron especialmente influyentes: Moholy-Nagy tuvo a su cargo la dirección del Instituto de Tecnología de Illinois y Walter Gropius tuvo un significativo rol en Harvard, al igual que otros muchos exponentes de las ideas que para ese entonces ya eran dominantes. Como un ejemplo del pensamiento de la época, el reconocido arquitecto Le Corbusier llegó a describir su concepción (objetiva y racional) de la casa como una “*máquina para vivir*”, expandiéndose este concepto a toda su arquitectura y a todo el ambiente intelectual del momento. Queda explícita en la producción teórica de los más famosos exponentes de la disciplina en este período la importancia de los nuevos valores (construidos en contacto con la ciencia y la filosofía) de una coherencia en la respuesta a las determinaciones e imperativos de un contexto problemático y la sistematización racional de los métodos de creación y producción.

Max Bill, un ex alumno de la Bauhaus en Dessau, fue portador de su tradición ideológica y pedagógica. Con la idea de mantener vivos esos ideales fundó en 1951 -junto a Inge Scholl y Otl Aicher- la Hochschule für Gestaltung en Ulm, Alemania. El uso de disciplinas científicas y la investigación empírica se asociaron a los métodos sistemáticos para desarrollar nuevos productos vinculados con las nuevas tecnologías de los materiales y los procesos industriales<sup>57</sup>. Estas experiencias mostraron que el diseño podría tener fundamentos comunes para varias expresiones proyectuales, cuestión que se identificó con el concepto de *design thinking*,

---

<sup>56</sup>. En esta etapa, existe una marcada diferencia entre el período comprendido por la década del 1960 y el delimitado por las dos décadas siguientes (70-80). Por ello, presentaré primero los rasgos de esta fase determinante de la construcción del perfil científico de los métodos de diseño como imperativo de los 60. Luego, las ideas de la filosofía post-empirista construida sobre el discurso de la Concepción Heredada, genera un impacto determinante en el giro antilógico del diseño, promoviendo un verdadero rechazo a los avances teóricos de la década anterior. Luego presentaré el planteamiento de las posiciones teóricas sobre el diseño que han sido condicionadas por esta filosofía post-empirista sobre todo de influencia kuhniiana.

<sup>57</sup>. Tomas Maldonado ha mencionado como integrantes de las disciplinas científicas usadas en el aprendizaje del diseño a: análisis matemático, programación lineal, cibernética, teoría de los algoritmos, antropología, psicología, ciencias experimentales, operacionalismo científico, entre otras (Tomas Maldonado 1977). También encontramos estas referencias en Bürdek (2005): “*Disciplines such as ergonomics, mathematical techniques, economics, physics, politics, psychology, semiotics, sociology, and theory of science grew in importance in the curriculum*” (p. 45). Con ello el legado de la escuela de Ulm a la educación es importante, ya que planteó (como la Bauhaus) la coherencia con los problemas del contexto, el compromiso político-moral de los docentes con sus ideas y con los métodos sistemáticos (de análisis y síntesis) del proyecto, abordando problemáticas reales y procesos de decisión. (Maldonado 1977, Bürdek 2005, Spitz 2001).

alentando su desarrollo a través de diferentes operaciones, como lo indica uno de sus impulsores principales<sup>58</sup>:

“Ways have had to be found to incorporate knowledge of ergonomics, cybernetics, marketing, and management science into design thinking. As with most technology, there has been a trend towards the adoption of a systems approach as distinct from an artefact approach” (Archer 1984 [1965], p. 57)

Se plantea ya aquí una diferencia con la filosofía de la Bauhaus, en cuanto al planteo de un enfoque orientado hacia la adopción de sistemas y otro hacia los artefactos, usando los conocimientos de otras disciplinas científicas y de los métodos de sistematización y control<sup>59</sup>. Esta innovación sería precursora de las búsquedas de la década siguiente a fin de construir un conjunto de métodos sistemáticos de resolución de problemas, usando técnicas computacionales: “*The Ulm School of Design thus stood grew clearly in the tradition of German rationalist, trying as it did to demonstrate “scientific character”, in particular the application of mathematical methods*” (Bürdek 2005, p. 46).

En cuanto a los aspectos ideológico-políticos, los ideales humanistas no habían desaparecido, ya que la HFG-Ulm se creó luego de la devastadora acción de los nazis en Alemania. Por ello en la Escuela se pensaba en el rol clave de los artistas y diseñadores en la defensa de la democracia con compromiso político: “*Inge Scholl proposed setting up a foundation with the objective of starting a college where vocational skills and cultural creativity would will allied with political responsibility*” (Bürdek, 2005, p. 43).

En este sentido, en el intento de conservar la unidad de los planteamientos pedagógicos y políticos fue Aicher quien vio en el *proyecto* una síntesis de la acción humana sobre el mundo, planteando así la idea del *proyecto como proceso constructivo*. En su obra más relevante, *El mundo como Proyecto*, destaca:

“El mundo puede contemplarse como un cosmos inalterable, como un estado permanente en el que nos hallamos envueltos. (...) Y se puede también entender el mundo como proyecto, esto quiere decir como producto de una civilización, como un mundo hecho u organizado por seres humanos. (...) *Proyectar es generar el mundo*. El proyecto nace allí donde se produce el encuentro de teoría y praxis (Aicher 1994, p. 171, cursivas mías).

---

<sup>58</sup>. Hoy, el *design thinking* es un campo de investigación fundamental en todas aquellas actividades vinculadas con el diseño: arquitectura, dirección de empresas, industrias culturales, procesos productivos con valor agregado, etc. Lo esencial es la combinación de conductas creativas e innovadoras con el manejo de los parámetros (rationales) de la situación.

<sup>59</sup>. Este enfoque será el predominante en EEUU y Reino Unido, como sello de la denominada “Primera Generación” de investigación sistemática sobre los métodos de diseño (Rittel, Webber 1973).

Esta concepción presenta un antecedente de mi propuesta de enfocar al diseño como un proceso constructivo-constitutivo, a partir del cual no solo los objetos son producidos por él, sino también el mundo en el que serán usados y al cual le transfieren todo su significado.

Estas dos vertientes, una ideológica y otra técnica, generaron diferencias entre los integrantes de la Escuela, que debatían sobre cuáles debían ser sus objetivos centrales y sus metodologías de trabajo. Lamentablemente su cierre en 1968 dejó inconclusos los nuevos modelos de sistematización e innovación que se habían desarrollado, desde inicios del siglo XX, en coherencia con los demás aspectos que rodean la actividad: contextos, teorías, metodologías y valores impulsados por la cultura. La siguiente etapa orientará sus procesos de investigación a la búsqueda del método de diseño científico en vinculación con el método de la ciencia, con la expectativa de encontrar en esta analogía nuevas bases para garantizar la eficacia de los procesos ligados al diseño.

### **1.3.2. La búsqueda de un Diseño Científico a partir del Método de la ciencia y la confluencia de otros campos teóricos en el proceso proyectual<sup>60</sup>**

El comienzo de un nuevo enfoque lógico-sistemático sobre el diseño se inicia luego de finalizada la Segunda Guerra Mundial, principalmente en los EEUU y el Reino Unido, como lo precisa Jones: *“A trend towards more logical and systematic methods of design has been evident throughout the 1950s. In many cases they have appeared as the result of new technical developments such as computers, automatic control and systems”* (Jones 1984, p. 9)<sup>61</sup>. Los desarrollos de una teoría del diseño estuvieron identificados con el estudio de la metodología, a través del concepto de *design research*: *“Design methodology is alive and well, and living under the name of Design Research”* (Archer 1979, p.17). Como se ha visto en la etapa anterior, los procesos de formación se integraron a los avances científicos y filosóficos para desarrollar una nueva disciplina de lo proyectual. Sin embargo, luego de la segunda Guerra Mundial, la

---

<sup>60</sup>. Se advierte claramente en este período un desplazamiento del interés en los objetos (arquitectónicos, gráficos e industriales) al interés en los procesos o metodologías. Considero este giro como un hito en el desarrollo de la disciplina hacia su cristalización. El abordaje de los métodos permitió indagar en aspectos de la actividad que no habían sido considerados aún, siempre teniendo como contraste a los procesos de la ciencia.

<sup>61</sup>. Jones fue quien definió la ruta del diseño en tres etapas (lineal y jerárquicamente estructuradas): Análisis - síntesis - evaluación. También otros autores plantearon esta idea (Asimov 1962, Archer 1965). En la etapa de análisis se listan todos los requerimientos y su reducción a especificaciones y parámetros. En la síntesis tiene lugar la fase creativa del proceso, en la cual se encuentran las soluciones a los parámetros definidos en el análisis. La evaluación permite seleccionar la alternativa que mejor cumpla con los requisitos y especificaciones preliminares.

pretensión de nuevas bases para el diseño derivó en la búsqueda de un método científico como fundamento de la actividad<sup>62</sup>:

“If we examine the relationship between design education and Design Science, it becomes apparent that they appeared almost simultaneously in the 1920s, in the Dutch *De Stijl* movement and at the Bauhaus. After the Second World War, design research gradually began to establish itself” (Bonsiepe 2007, p. 26).

La idea sobresaliente y distintiva de este período es consolidar la investigación proyectual (*design research*) para lo cual se utilizaron las herramientas metodológicas disponibles: “*Design research is a systematic search for an acquisition of knowledge related to design and design activity. (...) Interest correspondingly focused on developing rational design methods and on procedures for evaluating buildings and product*” (Bonsiepe 2007, p. 27).

### 1.3.2.1. El cambio en los estudios sobre el diseño: Hacia la sistematización racional de los procesos

Cross analiza los ideales expresados por Van Doesburg y Le Corbusier sobre el diseño a principios del Siglo XX y los considera precursores en la construcción de una visión más científica sobre la actividad, cuestión que se acentúa a partir de los 60:

“In both of these comments, ad throughout much of the modern movement, we see a desire to produce Works of art and design based on *objectivity and rationality*; that is, on the value of Science. These aspirations to scientise design surfaced strongly again in the ‘design methods movement’ of the 1960s. The Conference on Design Methods, held in London in September 1962, is generally regarded as the event that marked the launch of design methodology as a subject or field of inquiry” (Cross 2007, p. 41, cursivas mías).

Para el abordaje de este nuevo “objeto” de investigación se utilizaron diferentes herramientas, tanto metodológicas como cognitivas. El auge de las disciplinas de la sistematización y el control apoyadas por el desarrollo de la computadora fueron un aporte crucial. Broadbent aplica este contexto al escenario de la Arquitectura:

---

<sup>62</sup>. Los desarrollos teórico-filosóficos y los procesos de investigación derivados del ámbito científico tuvieron una particular “resonancia” en las disciplinas proyectuales, impactando fundamentalmente en el desarrollo de una nueva Metodología del Diseño. Se fueron transfiriendo los paradigmas del pensamiento lógico-filosófico y los fundamentos de otras prácticas científicas tales como la investigación operativa, el *management*, la cibernética, la ergonomía y otras disciplinas en auge. La construcción de las bases teóricas y operacionales de los “nuevos métodos” de diseño fue el objetivo principal del trabajo de los investigadores que comenzaron a compartir un cierto linaje de ideas y expectativas desde finales de la década del 1950 y especialmente en los 1960’s en este sentido. (Alexander 1964, Gregory 1966, Jones 1970, Broadbent 1973, Archer 1979).

“These founding fathers of modern design wanted to establish standards from which a concept of style would be quite irrelevant. They even started to establish such standards at their CIAM congresses, whilst the methods of analysis they sought became increasingly available out of ergonomics, operational research, systems analysis, and so on, greatly encouraged of course, by the advent of the computer (see my design in *Architecture*, 1973). How strange that the forms they pioneered, whether in urban planning, architecture, furniture, or any other kind of design developed by the use of those analytical methods, should have been some of the most short-lived (perhaps 50 years) in the entire history of designing” (Broadbent 1984, p. 277).

Basar los productos y procesos de diseño en la objetividad y la racionalidad de la ciencia fue el ideal que determinó las búsquedas de los años 60, fundados en los aportes teóricos que se produjeron luego de la Segunda Guerra Mundial. En esta década, marcada por la impronta de la *design science* se desarrollaron un conjunto de investigaciones que signaron el enfoque epistémico del diseño. Tal es el caso del trabajo de Simon *The Sciences of the Artificial* que generó un gran impacto en diversos ámbitos tales como las universidades en las que se buscaba, tal como lo resume Cross, “[a] body of intellectually tough, analytic, partly formalizable, partly empirical, teachable doctrine about the design process” (2007 p. 42).

Es habitual encontrar en los argumentos de los teóricos del diseño de la época el uso de estas dos categorías clave para diferenciarse de la ciencia: objetividad y racionalidad. Esto los ha llevado a una contradicción, ya que son las mismas que alimentaron los valores con los que se justificaron los “nuevos métodos” de diseño. Pareciera que la objetividad es un valor que preserva la atención en las cosas y hechos de la realidad, es decir, en los objetos en sí, como si estos tuvieran una entidad ontológica independiente a las miradas y abordajes que de ellos se realiza. El modo de “acercarse” a estos hechos y cosas “objetivas” es a través de los procesos racionales, es decir, de aquellos procedimientos que pueden subsumirse en esquemas sistemáticos, repetibles, formalizables y abstractos. Con estos fundamentos la ciencia se orientaría a la producción de conocimientos “objetivos”<sup>63</sup>. Creo que los teóricos del diseño tienen en mente algo así como un método lógico-formal o matemático exclusivo para la ciencia. Tanto los “datos” que se obtienen de la “realidad”, como los procesos formales que permiten su obtención, deben ser reproducibles y con ello obtienen su validez. Así construida la imagen de la ciencia, es fácil entonces distinguirla del diseño que se presentaría como:

- (i) Una actividad no sistemática sino intuitiva,

---

<sup>63</sup>. En 1.3.3. analizo el uso de estos conceptos de objetividad y racionalidad, sus orígenes en la filosofía de la ciencia y las consecuencias para la evolución de la teoría del diseño. Es importante remarcar cómo se va construyendo una imagen de la ciencia sobre la base de interpretaciones inadecuadas de sus componentes y cómo luego estas ideas son transferidas a la discusión filosófica sobre el diseño.

(ii) sin posibilidades de reproductibilidad de sus resultados, ya que cada situación es única, compleja e históricamente condicionada,

(iii) con un peso importante de la subjetividad del diseñador y de los usuarios (*stakeholders*),

(iv) no abstracta, ya que trabaja con objetos visibles y con impacto en la cultura material,

(v) no metodológica (en sentido estricto) ya que no sigue un modelo o patrón de respuesta a los problemas, como en el modelo lineal de paso-a-paso,

(vi) incapaz, por lo tanto, de generar conocimiento, ya que genera solo objetos materiales (artefactos tecnológicos).

Para Cross (2007) las causas del rechazo de los “nuevos métodos” fueron dos:

(i) el clima del contexto socio-cultural y,

(ii) la escasa utilidad de estos resultados. En concreto, en sus palabras:

“(…) “the social/cultural climate of the late 1960s – the campus revolutions and radical political movements, the new liberal humanism and rejection of conservative values. But it also has to be acknowledged that there had been a lack of success in the application of ‘scientific’ methods to everyday design practice” (cross 2007, p. 42).

Sin embargo –continuando con la contradicción- aquellos que trabajaron en el campo de una metodología basada en operaciones y valores científicos intentaron distinguir ciencia y diseño de manera absoluta (Alexander 1964, 1971)<sup>64</sup>. Refiriéndose a la diferencia entre los métodos de la ciencia y los del diseño, Cross (2007) le asigna una función predominantemente validatoria a los primeros, al afirmar que “*method may be vital to the practice of Science (where it validates the results) but not to the practice of design (where results do not have to be repeatable, and in most cases must be repeated, or copied)*” (p. 43).

---

<sup>64</sup>. Alexander ha planteado que la ciencia intenta identificar estructuras existentes mientras que el diseño intenta construir nuevas estructuras (1964, P. 130). Por su parte Gregory apoya esta suposición afirmando que la ciencia se ocupa de lo que ya existe y el diseño de inventar aquello que todavía no: La ciencia es analítica y el diseño es constructivo (Gregory 1966). Esta distinción, poco crítica con lo analítico y lo constructivo (sintético) planteados como polaridades absolutas, es una de las razones de los intentos de separación entre la ciencia y el diseño. Sin embargo, ambas operaciones son comunes: tanto las funciones constructivas de la ciencia y sus estrategias de modelización, como el diseño y sus procesos analíticos, que se usan tanto en la comprensión de la situación a intervenir, como en el seccionamiento de la propuesta en paquetes o sub-conjuntos para definir con detalle las especificaciones del objeto. En el capítulo siguiente veremos cómo estas ideas son derivadas del trabajo de Simon (1969), que es la base para la concepción dominante sobre el diseño en la actualidad.

Llama la atención esta afirmación de Cross, ya que la búsqueda de nuevos esquemas racionales y sistemáticos para el método de diseño respondió precisamente a la necesidad de validar los resultados, en un contexto signado por las necesidades sociales, con poco espacio para la libre expresión de la subjetividad.

### 1.3.2.2. Las críticas a la ciencia y sus posibles aportes para el diseño

El Simposio de Portsmouth (1967) dejó al descubierto una confrontación entre dos grupos bien diferenciados: “conductistas” y “fenomenologistas”. Los primeros buscaban aquellos procedimientos que pudieran medir y sistematizar el tratamiento de las necesidades y actividades vinculadas con las demandas del proyecto. Son los mentores de la incorporación de los métodos sistemáticos. En cambio los fenomenólogos cuestionaron estos enfoques por considerarlos ajenos a la práctica concreta, más intuitiva que formal. Para Broadbent, el Simposio:

“[d]escribes the confrontation which occurred at the conference between those who took the “Behaviourist” view of design and those who took “Phenomenologist” one. The Behaviourists were concerned with the measurement of human “needs”, their analysis and the development of solutions from these analyses using the full battery of techniques available from Operational Research, Systems Analysis, Creativity Studies, Computer-aided design, etc. –everything that Horst Rittel called First generation design Methods. The “Phenomenologists” insisted on a more “human” approach; they found the “Behaviourists” unduly mechanistic; “human” for them meant irrational, literally to the point of schizophrenia” (Jones *et al.* 1969, p. 3).

Históricamente los diseñadores han buscado un “sistema” que permita transferir o traducir las dimensiones de la demanda (necesidades) a las características de la propuesta (objeto). Este tránsito entre ideas, valores y objetivos por un lado y las especificaciones físicas o materiales de un objeto es aún hoy motivo de búsqueda. Por ejemplo, no es difícil dar a un edificio ciertas dimensiones, escala o distribución espacial. Lo que sí es complejo es transmitir la idea de monumento, la identidad de una marca corporativa, o un valor como la seguridad. Por ello, los teóricos de los 60 apostaron a que los métodos “conductistas” o “positivistas” les aportaran la solución a este problema. Para Broadbent esta expectativa era genuina:

“Landau (1965) and Hiller *et al.* (1972) have drawn attention to the parallels which may be drawn between the methodology of science -in Karl Popper's version- and the methodology of design. The scientist, in deciding that certain phenomena are worthy of his investigation, has, according to Popper (1963), also committed himself to them. He will start with hunches, guesses, conjectures about these phenomena and will tend to collect data which support his conjectures. It will be easy for him, in many cases, to make them self-justifying, but his prime responsibility under the

circumstances will be to test his conjectures as rigorously as possible and to disprove them if he can” (Broadbent 1984, p. 343).

La interpretación de la actividad científica por parte de los investigadores del diseño, influenciada por la recepción de algunas posiciones epistemológicas influyentes (Popper 1963), condicionó la construcción de una concepción científica para el diseño (*design science*) asumiendo limitaciones y falencias no deseadas. Es el caso de la supuesta ausencia del sujeto en la praxis científica, cuestión que sería obviamente rechazada por los diseñadores, que consideran a su actividad como una expresión de la libre intencionalidad y creatividad humana. En este sentido Buchanan remarca esta supuesta característica del análisis científico: “*often complemented by knowledge gained from other sciences, but the perspective of individuals is strictly limited, since the proper method of analysis is objective and independent of opinion and personal perspective*” (2007, p. 57)<sup>65</sup>.

Sobre este tipo de críticas a la *design science*, muchos autores han adherido a las ideas de Schön, (1983, 1988) no por haber expuesto una nueva teoría sobre el diseño, sino por sus ataques a las posiciones consideradas positivistas o reduccionistas (simplificadoras) del proceso. Él ha aportado a los ideales “fenomenologistas” que buscan en la propia actividad las claves de su constitución. Por ello la conocida afirmación de Schön y Wiggins ha tenido tanta repercusión: “[d]esign knowledge is knowing in action, revealed in and by actual designing. (...) Symbolic, procedural representations of tacit design knowledge are bound to be incomplete or inadequate in relation to the actual phenomena of designing” (1992, p.3).

Sin embargo, su influencia no ha sido determinante porque haya aportado un enfoque totalmente acabado o una teoría completa sobre el proceso de diseño. Sus ideas sirvieron, sobre todo, para poner en duda –con fundamentos empíricos– el modelo “positivista” que se había convertido en el paradigma dominante hasta ese momento. Como dice Buchanan:

“Donald Schön, who argues that technical rationality of Simon’s positivist and reductive approach through Design Science, is inadequate in accounting for the reflective practice of designers. (...) Donald Schön’s approach may be dissatisfying and vague in many ways, but it achieved popularity in the design community because it expressed a common doubt about the practical value of Design Science” (Buchanan 2007, p. 62)<sup>66</sup>.

Incluso se le ha asignado el rasgo de racionalidad técnica y positivista al planteo de Simon, a fin de enfatizar su inadecuación para dar cuenta de las acciones que efectivamente los

---

<sup>65</sup>. Es evidente que la crítica a la *design science* está impulsada por la concepción –dominante por algún tiempo– de la estructura lógico-deductiva de la ciencia, independiente del sujeto que la produce y derivada de la aceptación de la existencia de los contextos de descubrimiento y justificación. De allí el uso de la categoría de “conocimiento objetivo” propia del Racionalismo Crítico de Popper (1972).

<sup>66</sup>. Se podría plantear un paralelismo con el impacto que generó la obra de Kuhn (1962) al “sembrar dudas” sobre el valor de las posiciones “formalistas” de la Concepción Heredada.

diseñadores llevan adelante. Con ello se instaló la idea de que los planteos positivistas y racionalistas no son útiles para la práctica del diseño, sino solo para la construcción de marcos teóricos, más orientados a la exploración de nuevas categorías que a la explicación de la actividad concreta.

Desde otra perspectiva, la filosofía de la ciencia de Popper ha sido también cuestionada, al analizar sus afirmaciones sobre la condición racional del proceso y el control de la “interferencia” subjetiva:

“Popper’ explanation of the logic of scientific discovery bridges the gap between two cultures –science and art. It disposes of the false assumption that the process of scientific discovery is wholly rational. In the words of Brian Magee (1973): The fact that (scientific) theories are bodies of impersonal facts about the world but are products of the human mind makes them personal achievements of an astonishing order. Scientific creation is no free in the same sense as artistic creation for it has to survive a detailed confrontation with experience: nevertheless the attempt to understand the world is an open task, and as creative geniuses Galileo, Newton and Einstein are on a par with Michelangelo, Shakespeare and Beethoven. A question of particular relevance to our discourse is –how does design fit into Popper’s view of world evolution?” (Rzevski *et al.* 1980, P. 8).

El “descubrimiento” de que la ciencia no habita en el mundo 3 popperiano, sino que está expuesta a variables psicológicas, sociales, políticas e incluso ideológicas ha desanimado a los que buscaban en ella una fuente de estrategias para asegurar un mejor diseño. Sin embargo les ha llevado tiempo comprender que, como plantea Stadler (2011 p.19), “*[l]a historia, la sociedad y la ciencia mantienen entre sí una relación funcional de condicionamiento. Este hecho ha suscitado, por supuesto, acaloradas controversias en el mundo culto.*”

En el análisis sobre el saldo que arrojó la vinculación entre ciencia, método y diseño, se ha expresado cierta desilusión por los resultados que finalmente aportó la búsqueda de las relaciones entre ellas. Por un lado, la conciencia de que no hay procedimientos universalmente válidos para asegurar los resultados y, por otro, el acercamiento a la verdadera complejidad que implica la acción proyectual. Los filósofos que más han impactado en estas ideas han sido Kuhn y Popper, y sobre su legado Jackes afirma que

“Kuhn and Popper in particular have been recently influential among design thinkers. The realization that there is no one commonly agreed scientific method, that all sorts of social and political variables intervene in science, that the nature of scientific fact is partly a function of the methods used to establish it, etc., undermined some design theorists’ hopes that science would help show the way towards better design. Perhaps it is the disappointment of finding science to be imperfect that causes the tendency toward total rejection of science by some” (Jackes 1980, p. xi).

Abordaré ahora un revisión de cuál ha sido la interpretación que los teóricos e investigadores del diseño han hecho de los aportes de la filosofía de la ciencia, y que han sido usados tanto para defender nuevos procedimientos como para rechazar la vinculación con la ciencia. Es posible que la “imagen construida” haya sido de algún modo condicionada por la imagen que se ha querido presentar para el diseño. Quiero decir que el valor de las analogías con la ciencia fue variando de acuerdo con la intencionalidad en la construcción de una teoría de lo proyectual en diferentes momentos de la historia reciente<sup>67</sup>.

### 1.3.3. La imagen filosófica de la ciencia en la recepción de los teóricos del diseño

Nigel Cross, uno de los precursores de la actual teoría del diseño, ha realizado una interpretación de la concepción empirista o positivista de la ciencia, que en el período del desarrollo de los métodos de diseño ha tenido un impacto significativo y una gran influencia en los teóricos e investigadores del campo. En este apartado mostraré cuáles son las raíces de las principales asunciones filosóficas sobre el diseño, derivadas de una interpretación acrítica de las posturas y contribuciones efectivamente producidas por la filosofía de la ciencia<sup>68</sup>. Para ello distinguiré algunas cuestiones como categorías básicas de esta agenda de problemas:

- (i) El rol de la experiencia empírica y su valor en la construcción de las teorías;
- (ii) La cuestión de los lenguajes de la ciencia y el diseño, y la relación entre teoría y práctica;
- (iii) La construcción del relato post-empirista.

En adelante, llamaré a la recepción o interpretación sobre las producciones de la filosofía de la ciencia por parte de la teoría o epistemología del diseño en este período: *Reconstrucción del Relato Filosófico* RRF. En esta reconstrucción han tenido un protagonismo especial las ideas derivadas de la denominada “Concepción Heredada” de la Filosofía de la Ciencia, las teorías

---

<sup>67</sup>. Entre los 30 y 50, la imagen de la ciencia fue directa y permitió lograr coherencia en la formulación de los nuevos componentes de la disciplina, tanto en la investigación como en la formación y en la práctica profesional. Entre los 50 y 60, la imagen construida de la ciencia permitió justificar la búsqueda de modelos formales, matemáticos y computacionales para el diseño. En ese momento la inteligencia artificial, la cibernética y las teorías del control y sistematización de procesos estaban en auge. Sin embargo, avanzados los 70, la imagen esperada para el diseño tenía que ver más con la búsqueda de su propia identidad como disciplina, por lo que toda vinculación con la ciencia contradecía esta intención.

<sup>68</sup>. Las categorías y conceptos de la filosofía de la ciencia han sido de algún modo interpretados por los teóricos del diseño, y con ellas debatidos y reflexionados sobre su resonancia en el campo del diseño, ya sea para identificarse o para distinguirse, pero siempre en un contraste permanente con las redes conceptuales de la filosofía.

de Karl Popper, Thomas Kuhn, Imre Lakatos y Paul Feyerabend<sup>69</sup> (Suppe 1977, Popper 1963, Kuhn 1962, Lakatos, Musgrave 1970, Feyerabend [1975] 1978). Consideraré integrantes de esta “reconstrucción” teórica del diseño a Cross (1980, 1984), Buchanan (1992, 2007), Jackes and Powell (1980), Hillier *et al.* ([1972] 1984), Bonsiepe (2007), March (1976) y Stappers (2007).

### 1.3.3.1. La pre-concepción o pre-estructuración como alternativa al proceso inductivista del empirismo lógico

Para la RRF uno de los aspectos derivados de la “filosofía convencional” vinculada al empirismo es una presunta intención de presentar la actividad científica como un proceso derivado directa e ingenuamente de los hechos, en el cual el sujeto no puede quedar implicado con sus motivaciones:

“The conventional philosophical viewpoints of empiricism and rationalism both tried to eliminate the role of preconceptions in science, but now they argue, the question is not whether the world is pre-structured, but how it is pre-structured. This new conception in science is important” (Cross 1984, p. 238).

Para Cross, estas pre-estructuras son esquemas cognitivos que los diseñadores crean para conducir sus operaciones y estrategias metodológicas, y deberían ser analizadas en el proceso de investigación (*design research*). Según su enfoque, los aportes filosóficos de Popper, Kuhn y Lakatos han expuesto este avance por sobre las filosofías empiristas<sup>70</sup>:

“They suggest that the conventional view (‘the paradigm’) of design research is based on two outdated notions: ‘the notion that science can produce factual knowledge, which is superior to and independent of theory; and the notion of a logic of induction, by which theories may be derived logically from an analysis of facts’” (Ibídem).

---

<sup>69</sup>. Estos son los orígenes que se encuentran de manera recurrente en la literatura sobre la construcción de marcos filosóficos para el diseño. El empirismo lógico visto desde la visión de la “Concepción Heredada”, y el discurso” post-empirista representado por Popper, Lakatos, Kuhn y Feyerabend. Estas teorías constituyen el linaje para la RRF que abordo en esta sección.

<sup>70</sup>. Para Hillier *et al.* existe una equivalencia entre la ciencia y el diseño: ambos trabajan con pre-estructuras o pre-concepciones. Puede inferirse que esta idea deriva de una interpretación de la filosofía de Kuhn y Lakatos. En cuanto al diseño, el planteo indica que los diseñadores abordarían cada problema a partir de un conjunto de conocimientos sobre el usuario y sobre las demandas, que evocarían soluciones ya ensayadas –a la manera de latencias o pre-existencias– sobre las cuales se utilizarían una serie de herramientas técnicas y proyectuales (Hillier *et al.* [1972] 1984). Si bien el esquema es razonable (desde el punto de vista del proyecto) no es posible generalizarlo, ya que el proceso se desarrolla con múltiples variantes, de las cuales la pre-figuración solo puede ser considerada una de ellas.

Esta posición permitiría construir la imagen del proyecto como un proceso “racionalizado”, que comenzaría analizando los “*hechos*” de la realidad y luego pasaría a una instancia de síntesis (proyectual) de los mismos a fin de generar un resultado coherente con los “*datos*” o necesidades implicados en la demanda. Este esquema dará coherencia a la propuesta muy conocida de Jones (1970) sobre la estructura del proceso en tres fases: información-análisis-síntesis. Con ello se daría conformidad a una idea implícita de muchos diseñadores que han pensado que el proyecto debe iniciar y responder a las necesidades expresadas, claro está, en datos e información inicial. Sin embargo, lo que Cross plantea aquí es la posibilidad, facilitada por las “nuevas” ideas filosóficas, de pasar a un esquema diferente que no derive la propuesta de los “datos” sino, a la inversa, que se inicie con pre-concepciones o pre-estructuraciones, a la manera de conjeturas. Como señala Cross:

“These philosophical roots were realized by Hillier *et al.* ([1972] 1984), who proposed a significant reorientation of design method to bring it more in line with some of the more recent philosophy of science method. The earlier views of design method were based on rationalist and empiricist philosophies of science, they suggested. There had, however, been a ‘slow but decisive shift in philosophy and scientific epistemology over the past half-century of so,’ that had been overlooked by the design methodologists of the nineteen-sixties. One of the results of this shift was a recognition that preconceptions, or ‘pre-structures’, are an unavoidable element in scientific method” (Cross 1980, p. 19).

Lo que Cross tiene en mente aquí es el clásico relato de la “refutación” de las teorías “racionalistas” y “empiristas” de la Concepción Heredada de la filosofía de la ciencia, a partir del “giro historicista” liderado por Kuhn en 1962. Discutiré luego (en 1.3.4.) si esta imagen que se construyó en la RRF sobre el modo de proceder del empirismo, derivando teorías de las experiencias empíricas por vía inductiva, tiene sentido, a la luz de las reales aportaciones de la filosofía del empirismo lógico.

### 1.3.3.2. La cuestión del lenguaje

La cuestión del lenguaje juega también un papel esencial en la RRF, ya que desde la metodología se debatía sobre las características de un *lenguaje* para el diseño<sup>71</sup>. La búsqueda de esta categoría en la filosofía de la ciencia derivó en posiciones cercanas a la Concepción

---

<sup>71</sup>. La búsqueda del nuevo lenguaje también había sido tema del período anterior, portador de los nuevos ideales de simplicidad y coherencia, despojando al diseño de todo ornamento y de todo elemento que no esté ligado a la superficialidad. Pero este lenguaje se refirió a los objetos producidos por los diseños, tanto arquitectónicos como industriales. Ahora de lo que se trata es del *lenguaje del proyecto*, como proceso metodológico, capaz de explicitar el conjunto de operaciones necesarias para lograr los resultados requeridos.

Heredada, a partir de la cual se ha discutido profusamente sobre la correspondencia entre los dos niveles del lenguaje de la ciencia. Hillier y sus colaboradores lo planteaban como sigue:

“Fifty years ago, it was still possible to think of science as ultimately constituting a set of signs which at the most rudimentary level, *would bear a one to one correspondence with atomic facts*, and that these could eventually be combined by the laws of induction and verification into a pyramid of laws of greater and greater generality. Scientist on the whole believed this to be the case, and philosophers concerned themselves to show how it would be accomplished. The overthrow of the Newtonian account of the universe, previously taken as the paradigm of positive knowledge arrived at by observation and induction (as described by Newton himself), threw scientific epistemology into a crisis, the effects of which are still with us” (Hiller *et al.* [1972] 1984, p. 247, cursivas mías).

Es clara la referencia de Hillier *et al.* a los aportes producidos por el Círculo de Viena y el empirismo lógico de principios de siglo, aunque no los nombre explícitamente. Su imagen de esta filosofía nos invita a pensar en las teorías científicas como:

(i) Un conjunto de signos (lenguaje) que se corresponde con un conjunto de hechos atómicos (uno-a-uno);

(ii) Un conjunto de hechos empíricos combinados a través de las leyes de la inducción y la verificación, para generar nuevas teorías en una pirámide de creciente generalidad.

Esta idea generó reacción en la misma RRF, al ser cuestionado el valor de la observación como medio para proceder exitosamente en el proyecto. Cross duda de que este sea el modo de operar y lo contrasta con la necesidad de la innovación, como si ambos fueran modalidades antagónicas de acción:

“There is a school of thought within design methodology which that little knowledge of any real value will be gained simply from observing what designers do when they are designing. If one acknowledges that conventional design procedures are inadequate in some way, then what is needed is innovation of improved procedures rather than observation of faulty ones. New ideas for improved procedures are unlike to faulty ones. New ideas for improved procedures are unlikely to arise merely from observation, it is argued. Instead, one needs as a starting point a tenable theory of design -a philosophy of design method (Cross, 1984, p. 237)<sup>72</sup>.”

---

<sup>72</sup>. Cross afirma que “*si el procedimiento convencional del diseño es defectuoso, lo que se necesitan son nuevas ideas, innovación, y no más observación del proceso*” (1984, P. 237). Esto resulta contradictorio con su propuesta posterior de estudiar, a través del análisis de protocolo, las actividades realizadas por diseñadores, (*analysing design activity*), para elucidar las cuestiones vinculadas con la creatividad, la formulación y síntesis del problema y la toma de decisiones (Cross *et al.*, 1996).

Por su parte, March (1976) plantea la discusión en términos de “atomismo” (en clara alusión al empirismo lógico) y “falibilismo” (en referencia al falsacionismo popperiano), en cuanto a que ambos conceptos podrían identificar tanto al lenguaje como al método del diseño. En su crítica al trabajo de Alexander sobre la *síntesis de la forma* (1964) expresa:

“The first [atomismo] is his conception of a language, in Wittgenstein’s sense, of design. The second [falibilismo] is an attitude towards scientific method, which stems it seems from Popper. The difficulties of combining their two approaches as foundations for design theory will appear from Popper’s strong opposition to Wittgenstein. The Vienna Circle’s criterion of verifiability is opposed by Popper’s criterion of falsability of empirical scientific systems (see Popper, 1961; Wittgenstein, 1922). Wittgenstein puts his faith in the creator of a universe of irreducible atomic propositions which are true are the building blocks of all possible true of its atoms. The relation in which propositions stand to one another are internal. There is no need to set up relations between them. Their existence is an immediate result of the existence of the propositions. It seems to us that this is precisely the attitude that Alexander adopts as a basis for a theory of design. The critical problem is to correlate this logically determined model with reality on the presumption that ‘things are related to one another in the same way as the elements of the model’. That is the task of the empirical sciences and it is this problem that Popper addresses. The doctrine of falibilism that he proposes, and which Alexander adopts to test his hypothesis, is an outcome of Popper’s recognition of the demarcation between logic and mathematics on the one hand and the empirical sciences on the other” (March [1976] 1984, p. 265).

March parece no estar de acuerdo con la posibilidad de “importar” en el diseño categorías filosóficas que, en su opinión, presentan un alto grado de contradicción. La demarcación entre ciencias formales y fácticas determina, finalmente, un criterio que pone a la ciencia y al diseño como expresiones no vinculables (incomensurables): “*To base design theory on inappropriate paradigm of logic and science is to make a bad mistake. Logic has interest in abstract forms. Science investigates extant forms. Design initiates novel forms*” (ibíd., p. 266).

Para la RRF, es posible advertir una distinción absoluta entre teoría y práctica. Cada una de ellas se vincularía con sustratos epistémicos de diferente índole. Las posturas neo-positivistas habrían alimentado el desarrollo de la teoría en el campo del diseño, aunque sin un impacto directo en las prácticas profesionales (Buchanan, Margolin 1993). El escenario de la práctica se nutrió de las ideas pragmatistas o fenomenologistas. Para Buchanan esta situación es el resultado de una suerte de oposición entre posturas diferentes, protagonistas de buena parte del escenario filosófico del siglo XX:

“Neo-positivism, pragmatism and various forms of phenomenology, have strongly influenced design education and practice in the twentieth century. If design theory has often tended toward neo-positivism, design practice has tended toward

pragmatism and pluralism, with phenomenologists in both areas. (...) The split between theory and practice in design is an echo of the difference between the predominantly neo-positivist philosophy of science and the exceptionally diverse philosophies of practicing scientists. Design history, theory, and criticism could benefit from closer attention to the pluralism of views that guide actual design practice” (Buchanan 1992, p. 6).

Esta imagen de una división entre la teoría y la práctica, o entre las filosofías supuestamente ligadas a la teoría y otras a la práctica del diseño, han expuesto un escenario de fragmentación más que de integración. Pareciera que los acercamientos de la teoría del diseño a la filosofía de la ciencia trajeran la impresión de haber producido pocos avances para la práctica misma del proceso proyectual. Una de las diferencias que definirían la brecha entre diferentes enfoques es la categoría especial que asumirían los problemas del diseño como *wicked problems*, caracterizados fundamentalmente por su indeterminación, a diferencia de los de la ciencia que serían determinados, o *tame problems* (Rittel, Webber 1984)<sup>73</sup>.

### 1.3.3.3. El relato post-empirista

Hecha la reconstrucción de las posiciones empiristas y positivistas, los autores de la RRF oponen sus “aportaciones” con las teorías de Popper, Kuhn o Lakatos. Popper habría refutado los principios de la inducción y la verificación de la filosofía positivista de la ciencia, aunque sus posturas se inclinarían aún demasiado por una reconstrucción lógica del conocimiento científico. Por su parte, Kuhn o Lakatos representarían una línea de pensamiento que incluiría otros factores vinculados con la función subjetiva del descubrimiento científico o la dimensión colectiva de la ciencia. Hillier *et al.* aportan un conjunto de argumentos en este sentido:

“It is against this background that the achievement of scientific philosopher like Karl Popper, Thomas Kuhn, and Imre Lakatos take on their stature. Popper (1959, 1963) has demonstrated that a logic of induction and the principle of verification, previously the twin pillars of positivist science, were both unattainable and unnecessary, and that science could be contained within a hypothetic-deductive scheme; Kuhn (1962) suggests a changing epistemological paradigm, within which

---

<sup>73</sup>. En la RRF podemos advertir la aceptación no debatida de una historia de oposición claramente establecida. Por un lado, las ideas “refutadas” de la filosofía el empirismo lógico – derivadas de la Concepción Heredada – y, por el otro, la revolución producida por el “giro historicista” y pragmatista de la filosofía post-empirista de la segunda mitad del siglo XX. La imagen de la filosofía del empirismo lógico quedó congelada como un discurso logicista e ingenuo, en el cual las teorías científicas son sistemas axiomáticos con base matemática y cuyo vocabulario teórico se corresponde con los objetos físicos en sus características observables.

science can operate as a puzzle-solving activity until the next revolutionary 'paradigm switch'; Lakatos (Lakatos and Musgrave, 1970) reconstructs science as conflicting sets of interrelated theories (on smaller scale and more volatile than Kuhn's paradigms), retaining the idea of a 'negative heuristic theoretical core' and a 'positive heuristic' puzzle-solving area, each of which exhibit at any time either a 'progressing' or 'degenerating' problem shift according to whether or not it is able to predict new phenomena within its basic theories without having to ad hoc hypothesis to account or newly discovered phenomena. Then we have a reconstruction of science which is able, in a highly non-linear way, to account for its own continuity, as well as offering some rational justification for using the word 'knowledge' perhaps, to use Popper's expression, as 'piles in the swamp', the swamp being essentially the infinite regress of meta-theories and meta-languages" (Hillier *et al.*, 1984, p. 249).

Sin embargo, la postura de Popper en cuanto a eliminar la inducción y promover la falsación no ha sido del todo aceptada por los teóricos del diseño, ya que en la práctica los diseñadores no intentan falsar sus propuestas, por el contrario, las defienden con argumentos de distinto tipo. En ciertos casos entre dos alternativas rivales se decide sobre la mejor, pero ello no implica la idea de la falsación. Por este motivo la teoría de las conjeturas y refutaciones (Popper 1963) tendría serias contradicciones para algunos teóricos del diseño (March 1976). La idea de Popper de eliminar el razonamiento inductivo es inaceptable para esta línea teórica, ya que el carácter sintético (propositivo) del diseño se derivaría de un fundamento inductivo, en oposición al carácter analítico de la ciencia sobre bases deductivas. En Cross *et al.* se afirma enfáticamente que:

“[s]ome of the basic tenets of the Popperian view of Science are actually untenable when applied to design, according to March. For instance, Popper is opposed to the idea of inductive logic operating in scientific method, whereas in design, March says, 'the chief mode of reasoning is inductive in tenor, that is to say, synthetic rather than analytic'. And for Popper a good scientific hypothesis must be stated so as to be falsifiable, but March comments that a good design hypothesis is chosen in the expectation that it will succeed, not fail” (Cross *et al.* 1980, p. 20)<sup>74</sup>.

---

<sup>74</sup>. Todos los procesos creativos y productivos (no meramente reproductivos) utilizan procesos de inferencia lógica para derivar, a partir de elementos conocidos otros desconocidos, o simplemente para proponer alternativas innovadoras. Pareciera que tanto en el discurso lógico clásico como en el de la teoría del diseño, solo dos estructuras son reconocibles, e incluso a veces consideradas excluyentes: la inducción y la deducción. En el diseño (y sospecho que también en la actividad científica) a las clásicas formas inferenciales se integran también la analogía y la abducción. Esta última “descubierta” por los diseñadores a partir de los trabajos de Ch. Peirce. En el capítulo 5 presento un modelo en el que las lógicas del proyecto acompañan las diferentes instancias de la creación cognitiva.

#### 1.3.4. Discusión sobre algunos aportes del empirismo lógico a la filosofía de la ciencia en contraste con la *Reconstrucción del Relato Filosófico* RRF

¿Cuál es la recepción que la teoría del diseño ha hecho sobre los movimientos filosóficos del siglo XX? ¿De qué modo esa interpretación ha impactado en la idea de ciencia, de diseño y de sus posibles puntos de contacto? Estas preguntas no encontrarán respuesta acabada en esta investigación, pero considero que son cuestiones aún pendientes y sin una perspectiva clara. Si bien los efectos de una imagen distorsionada de las aportaciones filosóficas ya ha generado consecuencias en la teoría del diseño actual, es posible enriquecerla con nuevos hallazgos derivados de nuevos resultados de investigación, consecuentes con una historia más cercana a los hechos realmente producidos. Sin intención de exhaustividad presento aquí algunas críticas a la imagen formulada por la RRF sobre los resultados del empirismo lógico del Círculo de Viena, ya que sobre esta base se han generado una serie de asunciones claves para una imagen (distorsionada) de la ciencia distante a la del diseño. Para ello abordo tres cuestiones:

- (i) la cuestión de las críticas a las cuestiones “internas” del empirismo lógico con independencia de las externas,
- (ii) la distinción entre teorías formales y empíricas, y
- (iii) el problema del lenguaje de los dos niveles.

(i) El olvido de la crítica de las cuestiones externas del empirismo lógico:

En la visión de la Concepción Heredada de la filosofía de la ciencia –en adelante CH– y en la RRF desarrollada por los críticos e investigadores de diseño a partir de 1960, se ha querido imponer la imagen de que solo a partir de las ideas de Kuhn (1962) se han podido integrar las cuestiones lógicas e internas de la ciencia a las dimensiones socio-históricas del contexto cultural. La etapa previa habría estado signada por un cientificismo positivista y logicista dejando de lado las cuestiones “*externas*” que condicionan la producción del conocimiento científico. Stadler (2011) plantea la nueva situación de manera contundente:

“Con la nueva alianza entre el relativismo y el historicismo parecería inaugurarse, además, un campo de juego no problemático entre el cientismo y la irracionalidad, la lógica y el mito, la teoría y la experiencia, la objetividad y la subjetividad y, en fin, entre la “ciencia” y la “sociedad”. Una nueva sensibilidad ha hecho de lado a la vetusta objetividad” (p. 20).

El discurso construido a partir de la CH desconoce los factores externos propios del contexto cultural y político que dio sentido a las posturas del empirismo lógico, y solo considera las cuestiones internas, cognitivas o lógicas del discurso científico, ya que, en la crítica realizada por Suppe (1977) “*las teorías son construcciones de cálculos axiomáticos parcialmente susceptibles*

*de interpretación, con la ayuda de reglas de correspondencia, en un lenguaje observacional*” (Stadler 2011, p. 25).

La crítica a la CH se centró fundamentalmente en:

- (i) la intención de formular una concepción de la ciencia basada en un contenido estrictamente lógico-racional;
- (ii) en el concepto de interpretación parcial del sistema axiomático;
- (iii) en las reglas de correspondencia entre enunciados teóricos y empíricos;
- (iv) en la distinción absoluta analítico-sintético uno de los “dogmas del empirismo”, como condición de posibilidad de la reducción de los términos empíricos a los teóricos (Quine 1953).

Sin embargo, los integrantes del Círculo de Viena no tuvieron una imagen meramente logicista y dogmática del conocimiento científico. La posición de sus miembros –con matices– fue la de un humanismo que pretendía la emancipación de las personas a través del conocimiento científico. Según Stadler,

“Carnap (1963, pp. 81 y ss), por ejemplo, habla al respecto de un ‘humanismo científico’, común a la mayoría de los miembros del Círculo. Tal coincidencia se daría en torno a los siguientes principios: 1. El ser humano determina por sí mismo la vida. 2. La humanidad tiene la capacidad de mejorar sus condiciones de vida. 3. Toda acción emancipadora supone un conocimiento del mundo y la mejor manera de hacerse de este es por medio de los métodos científicos, por lo que la ciencia se convierte en el instrumento más importante para la vida” (Stadler 2011, p. 41).

Este es el contenido político y pragmático central de esta nueva forma de positivismo, que plantea una *concepción científica del mundo* orientada a la humanización y democratización de las personas en la vida cotidiana. Si se pierde de vista este aspecto constitutivo de esta concepción y se atiende solo a sus tesis específicas, entonces la crítica accede a una versión restringida (reducida) de su programa filosófico, expresado con claridad en el “Manifiesto” de 1929:

“La concepción científica del mundo no se caracteriza tanto por sus tesis propias, como más bien por su posición básica, los puntos de vista, la dirección de la investigación. Como objetivo se propone la *ciencia unificada*. El esfuerzo es aunar y armonizar los logros de los investigadores individuales en los distintos ámbitos de la ciencia. De esa aspiración se sigue el énfasis en el *trabajo colectivo*; de allí también la acentuación de lo aprehensible intersubjetivamente; de allí surge la búsqueda de un sistema de fórmulas neutral, de un simbolismo liberado de la escoria de los lenguajes históricamente dados; y de allí también, la búsqueda de un sistema total de conceptos. Se persiguen la limpieza y la claridad, rechazando las distancias oscuras y las profundidades inescrutables. En la ciencia no hay “profundidades”, hay superficie

en todas partes: todo lo experimentable forma una red complicada no siempre aprehensible en su totalidad, sino que a menudo sólo comprensible por partes. Todo es accesible al hombre y el hombre es la medida de todas las cosas” (Hahn, Neurath y Carnap 2002 [1929], p. 122).

Esto se vio claramente en la vinculación entre el Círculo de Viena y la Bauhaus (cuestión que ya he expuesto en 2.3.), en cuanto a que la “*construcción lógica del mundo*” debía darse en todos los ámbitos de la cultura, entre ellos la arquitectura. Esta fue la posición que Carnap, Neurath y Feigl presentaron en las ocasiones en que expusieron en la Escuela. Por ello, el olvido de las cuestiones “externas” de la filosofía de la ciencia en este período implica una reducción en la crítica de sus postulados, los que quedan desprovistos de su contexto de interpretación y sentido más importante. Las “cuestiones externas” rigen el análisis de las “cuestiones internas” del análisis de las teorías científicas. Las “internas” solo tienen sentido en el marco determinado por las “cuestiones externas” asumidas.

(ii) La distinción entre lo observacional y lo teórico:

Una de las críticas principales que integran el relato de la filosofía post-empirista, consistente con la imagen de la concepción heredada (Suppe 1977), es sobre la denominada teoría de los dos niveles, a partir de la cual, el lenguaje científico se estructuraría en un lenguaje observacional [Lo] y un lenguaje teórico [L<sub>T</sub>], de manera que los términos teóricos [T-términos] se vincularían con los términos observacionales [O-términos] a través de reglas de correspondencia. Esta idea daría lugar a la dicotomía entre analítico y sintético, haciendo posible la distinción clara entre enunciados teóricos y enunciados sintéticos.<sup>75</sup> Según Ibarra (2001) en el relato estándar de CH

“(…) los términos “primitivos” de la teoría se identifican con los O-términos del nivel observacional; los T-términos del nivel teórico se introducen derivativamente. La concepción de los dos niveles procuraría ofrecer, siempre en la concepción empirista estándar, una alternativa al anterior enfoque de la verificabilidad como criterio de significatividad, reemplazándolo por el de reducibilidad de los T-términos a los O-términos” (p. 67).

Estos dos niveles, entonces, se podrían resumir como:

(i) aquello de lo que se habla (los hechos del campo observacional) y,

(ii) aquello que se dice de aquello de lo que se habla. Los enunciados que caracterizan la experiencia son los enunciados de protocolo definiendo un estado de cosas, aquello que podemos definir como “lo-dado”. Pero este estado de cosas observable no es inmutable y fijo,

---

<sup>75</sup>. Para ampliar las críticas anti-empiristas ver Suppe (1977) y Stegmüller (1975).

allí en la realidad. Su elección depende del investigador<sup>76</sup>, y esto expresa una importante diferencia con la recepción realizada por el relato “estándar” de CH<sup>77</sup>. Prosigue Ibarra:

“En Carnap y Neurath lo dado se caracteriza como tal, en tanto que es aquello de lo que partimos, aquello con lo que nos encontramos en nuestra investigación. Por lo tanto podemos disponer de diversos “dados” (de manera equivalente a las distintas *bases* propuestas en el *Aufbau* de Carnap). La elección de uno de ellos es una decisión pragmática que concierne a la identificación de cuál es el punto de partida epistémico; los enunciados de protocolo fijan nuestra experiencia” (Ibarra 2001, p. 63).

El análisis filosófico no discurre sobre un vacío empírico sino, por ejemplo en el caso del *Aufbau* de Carnap, sobre constructos y elaboraciones producidas a partir de lo “dado” en el contacto del sujeto con la experiencia:

“Lo “dado” nunca se da en la conciencia como material simple, sin elaborar, sino siempre acompañado de conexiones y configuraciones más o menos complicadas. La síntesis cognoscitiva, la elaboración de lo dado en estructuras, en imágenes de las cosas de la “realidad”, casi siempre ocurre impremeditadamente, no según un proceso consciente...” (Aufbau, p.138, citado en Moulines 1996, p. 63).

La cuestión clave aquí es advertir cuál es la relación entre los enunciados teóricos (no-protocolares) y los enunciados observacionales (protocolares), habida cuenta de la función de subsunción de los segundos a los primeros en la concepción heredada y la “crítica” post-empirista. Para Carnap (1956) la distinción entre los niveles teórico y observacional (T-términos y O-términos) no es de carácter ontológico sino metodológico. O, más concretamente funcional. Como señala Ibarra,

“(…) la teoría del doble nivel de la estructura de las teorías debe ofrecer una elucidación funcional de los O-términos y los T-términos, de manera que exprese de manera razonable la funcionalidad de ambos niveles en la realización de los cometidos de la teoría (explicación, predicción, etc.). El acceso a esta elucidación funcional está apoyado en el carácter genuinamente abierto de los términos empíricos” (2001 p. 68).

---

<sup>76</sup>. Es decir, en cierto sentido corresponde a una “cuestión externa”.

<sup>77</sup>. Un interesante enfoque sobre este concepto de “lo dado” es aportado por Ibarra y Moimann (1997) en el cual plantean que “*la distinción entre dato y constructo simbólico no es absoluta, es decir, en un contexto las entidades pueden funcionar como datos y en otro contexto como constructo simbólico. En particular, el dato necesita no ser considerado como lo “inmediatamente dado”, como algunos positivistas lógicos han propuesto*” (p. 63, traducción mía). Esta idea la toman de Margenau (1935 p. 60) que propone reemplazar la expresión “data” por “habita” e interpretarlo como “lo que se tiene” o de lo que se parte. Esto iría en el mismo sentido pragmático y funcional de “lo dado” en el que han trabajado tanto Neurath como Carnap.

La concepción de Carnap, así expresada, es inmune a las críticas post-empiristas como las de Kuhn, a propósito del “holismo” de las teorías en cuanto totalidades. Es más, esta idea holística, relativa y pragmatista está ya anunciada en Carnap, sin haber sido correctamente advertida. Incluso ha sido considerada por la crítica posterior al post-empirismo (Reisch 1991, Stadler 2001) como un antecedente de las posiciones semanticistas actuales.

“Lo que Carnap ofrece es una caracterización de la estructura de las teorías y de la función de los términos teóricos en ellas en un enfoque más próximo al de los adherentes a las perspectivas semanticistas actuales. Los términos teóricos de una teoría permiten explicar los hechos instanciados por los términos de observación en el siguiente sentido: el modelo identificado por los O-términos es subsumido en el modelo identificado por los T-términos y O-términos, en el sentido de que es expandible a este modelo mediante la adjunción de términos teóricos” (Hintikka 1998) (Ibarra, 2001, p. 73).

(iii) El lenguaje en el Programa de Neurath:

Las posturas del Círculo de Viena no fueron para nada homogéneas, al contrario, su diversidad de enfoques ha sido uno de los aspectos más ricos de su legado (Gómez 2011, p. 85). En este sentido el debate filosófico entre dos de sus mayores exponentes, Carnap y Neurath es un dato clave. En este apartado analizaré algunos de los principales aportes de Neurath al lenguaje de la ciencia y a la crítica que realizara tanto a Popper como al mismo Carnap, a propósito de la pretensión sistematizadora de ambos. El valor fundamental del programa de Neurath es que en él se encuentran ya anunciados los principales “hallazgos” de las críticas post-empiristas, y sus aportes –al igual que los de Carnap– son un antecedente directo de algunas de las líneas actuales en la filosofía de la ciencia.

La diferencia en la concepción del lenguaje de la ciencia entre Carnap y Neurath es que Carnap adhiere a la visión del lenguaje como *cálculo* en cambio en Neurath el lenguaje es un *medio universal*. El lenguaje como cálculo admite la distinción entre diferentes niveles en el mismo: el lenguaje objeto y el metalenguaje, es decir la posibilidad de “*hablar sobre el lenguaje*” desde *otro lenguaje*<sup>78</sup>. Ya he presentado las características del “enciclopedismo” de Neurath. En una nueva síntesis al respecto Mormann afirma:

“Podemos todavía resumir el enciclopedismo en una sola tesis: el saber científico no tiene la estructura de un sistema (consistente) que representa el mundo real, sino que se realiza en forma de enciclopedias (no necesariamente consistentes) que pueden ser concebidas como protocolos de los distintos discursos científicos actuales. (...) Un protocolo no suministra una descripción de lo “que realmente es”, sino que solo es

---

<sup>78</sup>. En su artículo Mormann (1996) afirma que fue Hintikka (1981, 1988, 1991, 1992) siguiendo a Van Heijenoort (1967) quien advirtió la “*evolución de la lógica en el siglo XX, influido por un factor de fondo al que denomina distinción entre el lenguaje como medio universal y el lenguaje como cálculo*” (p. 219)

un momento o un resultado de la discusión que sirve de base a otras discusiones” (1996, p. 224).

De este modo las interpretaciones “realistas” asignadas al empirismo lógico quedan desairadas por la filosofía de Neurath, ya que su posición es pluralista, en cuanto que no es posible hablar de los “*hechos cuya verdad sea objetiva o verdadera*”, por lo que –según Mormann– “*el enciclopedismo no es en absoluto esclavo de un ingenuo objetivismo según el cual la ciencia describe la realidad “tal como realmente es” y por ello no se cuestiona el sentido del conocimiento científico*” (Mormann 1996, p. 224).

Para Neurath, el rol protagónico del sujeto científico impediría una visión “pasiva” o ingenuamente “objetivista”. No olvidemos el escenario político ideológico que enmarca las ideas de Neurath de un proyecto social y global en el que el sujeto debe construir las condiciones de su emancipación a través de la ciencia. Esta idea no tiene nada que ver con una filosofía “sin-sujeto” ni con la teoría de la ciencia como copia especular de la naturaleza<sup>79</sup>.

En su crítica a algunos aspectos lógico-matemáticos de la obra de Popper, Neurath defiende la idea de que el conjunto de enunciados de los que se parte solo pueden estar conectados sistemáticamente de manera parcial, incluyendo términos imprecisos y no como los sistemas consistentes configurados en términos precisos, que Popper defiende. Tal como lo plantea Neurath (1935): “*Si se quiere decir que Popper parte de sistemas-modelo, puede decirse que por nuestro lado partimos de enciclopedias-modelo, con lo cual se quiere expresar desde el principio que no ponemos como base de nuestra consideración sistemas de enunciados nitidos*” (p. 2). Esta idea indica con claridad el pensamiento de Neurath sobre la imposibilidad de recurrir a un procedimiento lógico para determinar la elección entre dos teorías rivales, tal como sería el caso en el esquema falsacionista popperiano. Neurath incluye en su idea de las “enciclopedias-modelo” el rol de la práctica científica, como un argumento importante en la elucidación de la estructura de las teorías científicas y su determinación, lejos de adherir a sistemas lógicos aislados e independientes del rol activo del sujeto:

“(…) porque el investigador, al elegir una determinada enciclopedia (caracterizada habitualmente mediante teorías de una gran generalidad que faltan en otras enciclopedias disponibles), no sacrifica inmediatamente una teoría por cualquier resultado negativo, sino que reflexiona de diversas maneras qué le podría aportar todavía en el futuro la enciclopedia que abandonará junto con esa teoría. Los resultados negativos pueden quebrar la confianza respecto de una enciclopedia, pero no pueden reducirla a cero, “automáticamente”, por así decirlo, aplicando ciertas reglas. (...) aquí describe un cierto tipo de convencionalismo que quizás se discute

---

<sup>79</sup>. Este ha sido el concepto utilizado por Rorty (1979) en su embate contra la filosofía (representacionista). Considerar que las teorías son representaciones especulares o “copias” de la realidad es conveniente para sus críticas, aunque poco consistente con la práctica real de la construcción científica del mundo.

entre los filósofos de escuela, quizás se encuentra ocasionalmente entre teóricos filosofantes, pero que difícilmente caracteriza a las personas de la práctica investigadora<sup>80</sup> (Neurath 1935, pp. 4s).

Se prefiguran aquí algunos de los “hallazgos” de la crítica “revolucionaria” post-empirista de la filosofía de la ciencia (Hanson 1977, Kuhn 1962, Lakatos, Musgrave 1970), en lo referente a las cuestiones prácticas, históricas y colectivas de la ciencia, de los valores relativos de los sistemas lógicos y de las dificultades de los métodos generales del “control” y selección/refutación de las teorías. La adopción de las teorías tiene un contenido pragmático (y hasta podríamos pensar teleológico) respondiendo a objetivos de carácter práctico, políticos o sociales. Este escenario ofrece un contexto diferente a la construcción de las teorías científicas al planteado en CH, no como meros sistemas axiomáticos susceptibles de interpretación, sino como un medio de acceso a la comprensión cabal del complejo proceso de obtención de los resultados de las ciencias empíricas.

Hasta aquí se presentado una posición en la que la ciencia y el diseño han co-evolucionado desde cuestiones culturales (imperativos del contexto) y epistémicas (conocimiento disciplinar). Con base en ella puedo sostener mi cuestionamiento a las ideas que abonan una demarcación nítida entre ambas actividades. El diseño pasaría ahora a una nueva etapa en su proceso de consolidación y expansión: la independencia de sus raíces científicas.

---

#### **1.4. Propuesta de una agenda común de problemas para la ciencia y el diseño como escenario de nuevas bases epistémicas para la disciplina proyectual**

---

Tal como lo he venido planteando, el modelo *Designery Ways of Knowing* DWOK expone la negación de una conexión fértil con la ciencia, a partir de una visión inadecuada sostenida fundamentalmente en las categorías y problemas de la “visión heredada”, CH. Planteo ahora la necesidad de revisar este enfoque a partir de una posición que pueda dar cuenta de todas aquellas dimensiones de la “propia cultura” (*own right*) como propone Nigel Cross y los demás exponentes de la concepción dominante, y también las dimensiones compartidas con otros campos disciplinares. Esta idea se funda en la existencia de una evolución histórica compartida, la emergencia de agendas comunes de problemas y la derivación de una *matriz cognitiva (epistémica) común*.

---

<sup>80</sup>. Frente a la idea de falsación de Popper, Neurath sugiere la idea de la quiebra en la confianza de una teoría, ya que esta nunca puede ser eliminada por un procedimiento general de control, a modo de experimento crucial (Neurath 1935).

#### 1.4.1. La cristalización de la disciplina y la búsqueda de una cultura propia del saber proyectual. La negación del contacto con la ciencia

El giro social, histórico y subjetivo producido en la segunda mitad del S.XX, a partir de la construcción de un relato post-empirista de las disciplinas científicas, produjo un cambio en el enfoque de los estudios filosóficos sobre el diseño. Despojados ya de los imperativos logicistas y formalistas de esquemas anteriores, el diseño parecía validar sus propias competencias en el nuevo modelo de pensamiento, que valoraba especialmente aquellos fundamentos que se relacionaban con la contextualización de la situación a intervenir, la subjetividad en el proceso, el componente emocional vinculado a las decisiones, la creatividad y la innovación en las propuestas. El diseño parecía entonces no depender ya de los aportes de otras prácticas consagradas, ya que lo que ahora se definía como apropiado, habían sido parte de su naturaleza como actividad productiva-creadora. A partir de este nuevo fundamento, se intenta definir una disciplina con derecho propio, independiente de otras expresiones como la ciencia, el arte o la tecnología. La tarea de desprenderse de los cánones del arte y el oficio habían dado frutos al inicio del siglo XX, sin embargo la ciencia aparecía aún como un modelo análogo pero con muchas “dificultades” para transferir, exitosamente, al campo del proyecto sus paradigmas y metodologías.

Pareciera una paradoja que si bien el diseño fue desarrollando una identidad disciplinaria propia a través de los puntos de contacto y contraste con la ciencia, ahora pretenda constituirse en una disciplina autónoma a partir de un proceso de demarcación nítida con la ciencia que se ha ido configurando en los últimos 30 años a partir de los 80's, y que se considera aquí como la visión dominante para una filosofía del diseño tecnológico. Como señala Owen<sup>81</sup>:

“In conclusion, design as a discipline is a powerful concept but it should not be a trap to limit design to its own standard of performance that is unique and out of synchronization with other disciplines. This would assure the isolation of Design. Given its synthetic and cross disciplinary nature, design can use existing philosophical ideas to establish its mission to connect and use other disciplinary knowledge as well as generate its own knowledge to effect change in the manmade world” (2000, p. 53).

Como ya he mostrado en el apartado 1.3., el intento de distinción llevado adelante por los investigadores y teóricos del diseño se sostiene fundamentalmente en una concepción errónea y desactualizada de la ciencia. Esta visión construida en la búsqueda de los fundamentos del diseño se funda en aquella que ha sido profusamente estudiada en la filosofía de la ciencia como la “Concepción Heredada”, con rasgos marcadamente realistas, positivistas y logicistas,

---

<sup>81</sup>. Owen plantea una posición filosófica sobre la disciplina del diseño que intenta evitar el aislamiento al interior del sistema de prácticas. Por ello considero importante su planteamiento ya que va en el mismo sentido que las hipótesis que he puesto en juego en el capítulo.

dando lugar a la reconstrucción del relato filosófico dominante en la filosofía de la ciencia del siglo XX.

La cuestión que considero aquí es que los investigadores, teóricos y filósofos del diseño intentan argumentar a favor de la demarcación con la ciencia a partir de un modelo inadecuado de reconstrucción racional de esa actividad, que conserva vestigios de posiciones ya superadas en las discusiones sobre su objeto y naturaleza<sup>82</sup>.

He propuesto al inicio de los 1980's como el comienzo del proceso de cristalización disciplinar fundamentalmente por los trabajos fundacionales para la disciplina publicados en *Design Studies*<sup>83</sup> y la propuesta DWOK de Nigel Cross y Bruce Archer (Cross 1982) que intenta considerar al diseño como una nueva disciplina con derecho propio, objetos, procesos, prácticas y problemas específicos<sup>84</sup>:

“We are building the appropriate paradigm for design. I have made it clear that my personal “touch-stone” for this paradigm is that there are “designerly ways of knowing”. I believe that building such a paradigm will be helpful, in the long run, to design practice and design education, and to the broader development of the intellectual culture of our world of design” (Cross 2007, p. 127).

La tesis que vengo sosteniendo en este capítulo es que esta posición, liderada por Cross, es el resultado de los debates y discursos co-evolutivos entre ciencia y diseño. La aparente ruptura del modelo DWOK es, en realidad, una consecuencia directa de la imagen de la ciencia y el diseño construida a partir de la segunda mitad del siglo XX.

Lo que Cross propone es analizar el diseño a partir de sus propias producciones y discursos, de sus protocolos y de sus procedimientos, de las habilidades y competencias de los

---

<sup>82</sup>. Una discusión análoga la podríamos plantear –para poner un caso– en los argumentos que esgrime Rorty (1979) en contra del valor de las representaciones en la producción de conocimiento científico. Rorty considera para tal propósito una visión de representación especular, isomórfica, poco interesante para la ciencia y que en sí mismo no reviste –tal como sostiene Rorty– ningún valor para la actividad. Sin embargo, el concepto de representación científica es mucho más complejo e interesante que el postulado por Rorty, con lo cual su crítica no ataca el concepto de representación, sino solo a su propio concepto de representación. Para una ampliación de este debate consultar Ibarra y Mormann (1997, cap. 6)

<sup>83</sup>. Publicación científica de Elsevier en la actualidad, que ostenta el liderazgo en el índice de citaciones de sus artículos.

<sup>84</sup>. Dado que esta propuesta es central para el planteamiento de los próximos capítulos, voy a plantear que esta idea constituyó junto con otros aportes el modelo DWOK, que sugiere la posibilidad de indagar en la naturaleza del diseño tecnológico desde un contexto restringido, derivado del análisis de las prácticas y procesos propios del proceso. Mi propuesta, por el contrario considera, además otros campos análogos, ya que el diseño comparte una *matriz disciplinar común* con aquellas disciplinas que dan cuenta de la capacidad de acción cognitiva humana y sus procesos de intervención–transformación del mundo.

diseñadores y de los problemas particulares-internos de la disciplina. Este *giro practicista* instalado ya en la filosofía del diseño es muy positivo para comprender la actividad, aunque no debe ser el único acceso al conocimiento implicado en el proceso de diseño<sup>85</sup>. Por ello considero importante habilitar otros niveles de análisis que aporten nuevos hallazgos para su elucidación. Como ejemplo de inevitables contradicciones en el modelo, el mismo Cross reconoce que la existencia de algunas categorías claves para su comprensión pueden ser comunes con la ciencia:

“Design as a Discipline, therefore, can mean design studied on its own terms, within its own rigorous culture. It can mean a science of design based on the reflective practice of design: design as a discipline, but not design as a science. This discipline seeks to develop domain independent approaches to theory and research in design. The underlying axiom of this discipline is that here are forms of knowledge special to the awareness and ability of a designer, independent of the different professional domains of design practice” (Cross 2001 p. 4).

Pareciera entonces que los estudios deben restringirse a la aplicación de procesos científicos destinados a la comprensión del diseño *dentro de una propia cultura rigurosa* buscando generar conocimientos presuntamente específicos, propios de un dominio independiente de los otros sistemas de construcción de conocimiento. Además propone que estos conocimientos “especiales” son aplicables a los diferentes dominios del ejercicio de las prácticas profesionales. Habría entonces –siguiendo a Cross– un conocimiento especial y distinto de otras formas de conocimiento, exclusivas del pensamiento proyectual y aplicables a las diferentes expresiones del diseño tecnológico arquitectónico, urbanístico, gráfico, industrial, etc.

Si bien esta idea intenta focalizar con precisión los conocimientos de un diseñador, restringe la posibilidad de su comprensión al aislarlo de un escenario más inclusivo que contemple a la capacidad de acción cognitiva humana, de la cual la acción proyectual es solo una de sus formas de expresión. Es obvio que el conocimiento proyectual y la acción proyectual tienen una especificidad (diferentes en grado, escala y resultados con el conocimiento científico o tecnológico, por ejemplo) pero eso no quiere decir que debemos considerarlos como fenómenos independientes, y desconocer sus espacios comunes como expresiones derivadas de su linaje onto-epistémico: la capacidad humana de fijar la creencia y crear cursos de acción

---

<sup>85</sup>. Hay aquí en este concepto otra categoría común con la filosofía de la ciencia. La comprensión de una determinada actividad como un conjunto de prácticas diversas fue el concepto genérico que llevó a muchos filósofos a plantear este concepto de “giro practicista” en la filosofía de la ciencia (Olivé 2004). Esta idea, precisamente al considerar un conjunto de prácticas o “agencias” diversas, no puede cerrarse a los límites de la especificidad disciplinaria. Los problemas que abordan las disciplinas complejas (transdisciplinas) son transversales a diferentes conjuntos de prácticas. Por ello, el diseño, que se alinea con el criterio practicista, no debe ser comprendido solamente desde el interior de sus propios límites, ya que las agencias que participan de sus problemas y de su lenguaje derivan de escenarios complejos, diversos y multideterminados. Conceptos que desarrollaré con más precisión en el capítulo 5.

para la intervención y transformación de la realidad<sup>86</sup>. Este aspecto es central para mis planteamientos, por lo que volveré sobre ellos en el capítulo 2, vinculado a los conocimientos que se construyen en, para, y sobre el proceso de diseño<sup>87</sup>.

Al definir su propuesta Cross no logra distinguir las cuestiones que separarían las bases cognitivas de la ciencia, el diseño o el arte. Lo expone solo como un propósito a lograr, sin definir el modo en que tal objetivo pudiera ser alcanzado:

“Just as the other intellectual cultures in the sciences and the arts concentrate on the underlying forms of knowledge peculiar to the scientist or the artist, so we must concentrate on the "designerly" ways of knowing, thinking, and acting. Following Schön and others, many researchers in the design world have realized that design practice does indeed have its own strong and appropriate intellectual culture, and that we must avoid swamping our design research with different cultures imported either from the sciences or the arts. This does not mean that we should completely ignore these other cultures. On the contrary, they have much stronger histories of inquiry, scholarship, and research than we have in design. We need to draw upon those histories and traditions where appropriate, while building our own intellectual culture, acceptable and defensible in the world on its own terms. We have to be able to demonstrate that standards of rigor in our intellectual culture at least match those of the others” (Cross 2001, p. 55).

En el texto transcrito, Cross da por hecho una situación de distinción nítida entre diferentes campos cognitivos, aunque este problema no ha sido desarrollado en profundidad. Es más bien una intuición que se ha generalizado. Por otra parte plantea la necesidad de no *contaminar* la naciente cultura de investigación proyectual con otras formas de conocimiento, aunque sí nutrirse de las experiencias de esos campos con mayor tradición y resultados. Esta dualidad es consecuencia del intento de negación de aquellas formas de producción y acción análoga (el arte, la ciencia y la tecnología) que han estado en primer plano protagonizando el

---

<sup>86</sup>. Esta idea es uno de los aportes relevantes que nos dejó el trabajo de Charles S. Peirce, para quien el tránsito entre la duda y la creencia es una actividad lógica común a la acción humana que busca generar nuevos pautas de acción protagónica. Para Peirce, nuestras creencias guían nuestros deseos y conforman nuestras acciones. El origen de estas ideas ya se encuentra en Peirce (1887).

<sup>87</sup>. Defino estas tres categorías de análisis para identificar a tres procesos vinculados a la producción de conocimientos sobre el diseño: *en-el* diseño implica la generación de conocimientos en la propia praxis proyectual, como un componente estructural e inherente a su dinámica particular; *para-el* diseño, como expresión de los conocimientos que se generan en disciplinas complementarias y que son utilizados como saberes necesarios para la resolución de las problemáticas proyectuales (por ejemplo conocimientos tecnológicos); y, finalmente, *sobre-el* diseño como un proceso de construcción de teoría sobre el diseño como actividad proyectual. Como se verá más adelante (en el capítulo 4) estas denominaciones son consistentes con una discusión que tiene una larga historia en el análisis sobre la pertinencia de considerar al proyecto como un proceso de generación de conocimientos, cuyo impulso original se da en la obra de Ch. Frayling (1993).

proceso de cristalización disciplinar del diseño. Acaso el diseño conserve algo de esas tres “inspiraciones” fundacionales, y sean estas las que le aportan su potencia productora de conocimientos, objetos y significados. Como sea, esta es una cuestión que si bien ha sido abordada por mucho tiempo no está concluida y requiere de un análisis más profundo sobre sus presupuestos.

Ahora bien, ¿puede este nuevo enfoque –que se expone como la visión dominante– desarrollarse “borrando las huellas de su génesis” tanto de sus aspectos culturales como epistémicos? En los párrafos anteriores creo haber podido poner en evidencia que este propósito no es posible, dadas las múltiples “resonancias” que se dan en ambos sistemas de prácticas y que han co-evolucionado en todo el siglo XX. Con ello la intención de hacer aparecer una disciplina (en proceso de cristalización) independiente de sus matrices epistémicas y culturales puede significar un empobrecimiento de la concepción actual sobre el diseño y su impacto sobre la formación, la profesión y la investigación.

En un modo análogo al que Jean Ladrière conceptualiza a la ciencia como un saber deudor de sus historias y raíces constitutivas, considero que el diseño no puede ser abordado como una acción cognitiva ingénita, o como un mero hacer práctico que

“(…) acaso solo por una especie de desviación, se integre en la acción y se autointerprete como acción. Y muy bien puede suceder que la ciencia, el día que no sea más que un “hacer” cuando haya perdido todo contacto con sus raíces especulativas, esté completamente agotada” (Ladrière 1978; p. 29).

Vaya esta expresión de Ladrière refiriéndose a la ciencia como un argumento más (incluso común a ambos campos) de que una disciplina no puede considerar su naturaleza desvinculándose de sus procesos formativos. Podríamos también –siguiendo a Ladrière– decir: ... y muy bien puede suceder que el diseño, el día en que no sea más que un hacer práctico, cuando haya perdido todo contacto con sus raíces fundacionales (artísticas, científicas, semióticas y técnicas), esté completamente agotado. Esta postura también podría ilustrarse con las ideas de Charles Peirce, que ha presentado a la ciencia como un estadio natural del desarrollo de los sistemas de fijación de la creencia (Peirce 1887). Para Peirce, la evolución de este sistema es deudor de la aparición de otras tres formas fundacionales de saber: el conocimiento biológico, el conocimiento comunal o de la autoridad y el conocimiento de la razón o filosófico. La ciencia aparece como la última forma que agrega la necesidad del contraste empírico de las ideas, aunque manteniendo (conservando y superando) las tres formas anteriores de conocimiento y fijación de la creencia<sup>88</sup>. Con ello la ciencia no sería un proceso totalmente nuevo, auto-organizado, sino integrado por dimensiones motivacionales y tenaces del pensamiento biológico, por aquellas vías de acceso

---

<sup>88</sup>. Esta idea de suprimir, conservar y superar se encuentra a menudo en la dialéctica hegeliana bajo el concepto de *Aufhebung*.

al conocimiento que se derivan de la referencia a la autoridad y también a aquellas ideas que son “agradables a la razón”.

A partir de resultados de investigación que apoyan la discusión sobre la emergencia del diseño como una disciplina, he ubicado este proceso al inicio de los años ochenta, y lo presentado como resultado de una “historia formativa” (Agenda I y II). El modelo DWOK se ha consolidado desde entonces como una teoría y un programa de investigación dominante en el escenario de las disciplinas proyectuales, por lo que expongo en el próximo apartado algunos elementos para la construcción de un nuevo marco epistémico (Agenda III), orientado a evitar las críticas de las RRF, y generar condiciones de posibilidad para la construcción de una teoría del diseño que recupere la coherencia de concepción, compromiso y aplicación de la primera mitad del siglo XX, y un aporte a la renovación de los procesos de investigación, formación y praxis profesional.

#### **1.4.2. Agenda III. Espacio común de problemas para la ciencia y el diseño como base conceptual de ambos modos de acción**

En el texto ya fundacional para la disciplina *Design:Method:Science* (Jackes, Powell 1981) se postula claramente:

“The intervention of Science in the little design and method reflects its role in the developing philosophy of design. Science has such a powerful influence upon the language and concepts of the western world that it impossible to proceed with the debate free of it even less so for the unselfconscious!” (Jackes 1981, p. xi).

Aquí queda expresada la idea de una co-evolución entre el desarrollo de la ciencia y la del diseño. El mismo título de la Conferencia llevada a cabo por la *Design Research Society* (Cross 1984) plantea los puntos de intersección entre ambos campos y la cuestión del método. Si bien es cierto, como ya se ha enunciado, que se han incorporado el contexto, los problemas y los sujetos a la construcción teórica sobre el diseño, las cuestiones de proceso y producción son centrales para evaluar los resultados finales. De allí el énfasis posterior para investigar sobre la actividad, las prácticas y los procedimientos de proyectación. Desde esta perspectiva filosófica para el diseño, propongo nuevas notas para definir la agenda de problemas entre la ciencia y el diseño, en aquellos aspectos en los que se pueden verificar resonancias o analogías, y que identifican la práctica proyectual en un escenario común con la ciencia. (Ibarra, Mormann 1997; Ibarra 2005a, Ladrière 1978).

(i) La condición cognitivo-representacional:

El mismo modelo DWOK presenta como dimensión esencial una manera proyectual (*designerly way*) de construir conocimiento, aunque es todavía un territorio de controversia:

- (i) ¿qué características tiene este conocimiento,
- (ii) cuáles son sus bases epistémicas y,
- (iii) a partir de qué tipo de procedimientos se genera?

Es un tópico el hecho de que el diseño opera sobre la realidad pero no de manera directa. Sus operaciones son procesos abstractos de modelización y pre-figuración de los resultados que se proponen. En este escenario “experimental” las manifestaciones de las ideas de diseño son esencialmente simbólicas, en tanto que son entidades que expresan, a través de representaciones, las concepciones, parámetros e intenciones que se juegan para describir y/o concebir un nuevo objeto de diseño<sup>89</sup>. Estas representaciones son entidades cognitivas: descripciones y especificaciones de un artefacto tecnológico. No son copias o imágenes de algo existente, (ya que el objeto de diseño está ausente) sino una *constitución-construcción* original del mundo cultural como organización material y simbólica<sup>90</sup>. Este concepto ha generado contradicciones incluso en los autores de la visión dominante que reconocen la transformación de las estructuras y dinámicas culturales como producto del diseño, aunque no lo vinculan con la transformación de entidades cognitivas. Willem indica que: “[t]he goal of design is not to produce knowledge, but rather to take action, to produce change in man’s environment” (1990 p. 43).

Una de las hipótesis fundamentales de esta tesis expone que estas representaciones son necesariamente heterogéneas ya que expresan cuestiones de diversa índole, aunque se vinculan a través de su adecuación con los tipos de problemas que se suceden en el proceso de proyecto<sup>91</sup>. Algunas mantienen rasgos isomórficos con el objeto que se está creando, otras mantienen solo un aire de familia (icónicas) y el resto son constructos que mantienen una estructura lógica similar, aunque no morfológica (homológicas)<sup>92</sup>. En definitiva, el diseño es un proceso de construcción, transformación y materialización de representaciones como artefactos cognitivos del proyecto (Visser 2006), un conjunto de representaciones organizadas

---

<sup>89</sup>. En los procesos de investigación sobre el proceso de diseño estas “entidades” reciben el nombre de “protocolos”. De allí los reconocidos métodos de investigación conocidos como *design protocol analysis* (DPA) y *replication protocol analysis* (RPA). Los protocolos son las “evidencias” que deja el proceso en su evolución: esquemas, dibujos, *sketching*, diagramas, planos, maquetas, renderizaciones (animaciones), videos, memorias descriptivas, comentarios de texto, etc.

<sup>90</sup>. Esta idea se conoce como la paradoja de la representación del objeto ausente, ya que la representación se interpretaría como volver a presentar algo que se ha originalmente presentado, cuando en realidad las representaciones proyectuales especifican y describen un objeto que aún no existe. Entonces, ¿qué es lo que re-presentan esas representaciones? Aquí se advierte (por la mención de algo paradójico) que el sentido tradicional de representación está vinculado con la modelización de lo que pre-existe como objeto y no con la construcción original de la realidad.

<sup>91</sup>. Los argumentos y la crítica asociada a esta hipótesis se desarrollan con profundidad en el capítulo 6 en el que se exponen los elementos del lenguaje del proyecto como escenario para la producción de representaciones.

<sup>92</sup>. Esta tesis desarrollo con profundidad en el capítulo 5 en el marco de una propuesta metodológica.

*reticularmente* para traducir un conjunto de necesidades y objetivos en especificaciones del producto final<sup>93</sup>.

Por otra parte, el diseño no es un mero proceso rutinario de especificación de los rasgos de un artefacto tecnológico, sino que adquiere una connotación simbólica. El objeto a construir no puede ser de cualquier manera. Todo objeto diseñado debe ser portador de un conjunto de significados valores o ideas que solo son vehiculizadas en el proyecto cuando se acoplan a un símbolo gráfico<sup>94</sup>. Las ideas o los valores no tienen posibilidad de expresión o comunicación hasta que no se hayan incorporado a la estructura de un símbolo. Los símbolos pueden ser imágenes, esquemas, figuras geométricas, disposiciones especiales, etc. Esta idea ya fue formulada por Dewey en su obra *The logic of Inquiry*, al indicar que en este caso no se requiere:

“[a]n idea is first of all an anticipation of something that may happen; it mark a possibility. [...] Every idea originates as a suggestion, but not every suggestion is an idea. The suggestion becomes an idea when it is examined with reference to its functional fitness, its capacity as a means of resolving the given situation. (...) Because suggestion and ideas are of that which is not present in given existence, the meanings which they involve must be embodied in some symbol. Without some kind of symbol no idea” (Dewey 1938, pp. 109s).

Así, las conjeturas o ideas del diseñador se encarnan en un símbolo que tiene la capacidad de portar la/las idea/s y vehicular un significado. Este significado es luego leído e interpretado por los destinatarios, usuarios o clientes<sup>95</sup>.

(ii) La condición praxeológica:

La idea de considerar una praxis constructiva del diseño tecnológico implica incorporar a su naturaleza una condición praxeológica que se manifiesta en dos sentidos:

(i) Por un lado como una práctica que tiene impacto directo sobre la construcción de la cultura y la realidad. Desde este punto de vista, el diseño es una praxis constructiva e interventiva, transformadora de la realidad, tanto cognitiva como materialmente. Cognitivamente desde la construcción de nuevos artefactos cognitivos y estructuras de significados que condicionan la creencia y fijan nuevas pautas de acción. Materialmente

---

<sup>93</sup>. Este concepto *reticular-representacional* se amplía en 5.2.3. en una propuesta metodológica de índole diagramática con base en la teoría de Hertz.

<sup>94</sup>. Tanto en el campo de la Arquitectura como en el diseño de productos, estos aspectos son incorporados a las investigaciones sobre la semiótica y la producción de valores y significados. Trabajos que clarifican esta postura sobre el valor semiótico de los objetos diseñados son Toledo *et al.* (2011), Bürdek, (1994); Rodríguez *et al.* (1968) y Eco (1974).

<sup>95</sup>. Este es el principio implícito en todo proceso histórico o historiográfico, solo a condición de la comprensión de los significados “empotrados” en los objetos podemos develar ideas, ideologías y formas de vida consistentes con las tramas culturales que se tejen en un objeto o artefacto tecnológico.

alterando la compleja trama de objetos materiales-artificiales que constituyen el hábitat construido a partir de la producción tecnológica. A partir de este enfoque algunos autores piensan que el diseño se manifiesta en acciones no automáticas, en actos no miméticos, en participaciones y acciones razonadas reflejadas en propuestas proyectadas, en estrategias no reproductivas sino innovadoras, transformantes, que superan lo establecido y generan nuevas alternativas para el cambio de una situación dada (Collen, Gasparski 1995). Sus procesos comprenden estrategias para definir, argumentar, pronosticar y sustentar objetivos orientados a fines concretos; conocer, relevar, diagnosticar, comprender e interpretar problemas; imaginar y definir escenarios, pronosticar sistemas y visualizaciones modelizantes y proyectivas. Es un procedimiento de creación e intervención regulado por el estudio de las circunstancias del contexto, el usuario y su entorno para la comprensión diagnóstica de necesidades y requerimientos con los cuales poseer elementos para razonar y generar nuevas soluciones.

(ii) Por otra parte, la praxis en acción se manifiesta en el plano metodológico en el que se toman las decisiones proyectuales vinculadas con la calidad y adecuación de la propuesta. Esta condición está vehiculizada por el componente metodológico y procesual que define los rasgos del problema, dándole al concepto de praxiología una dimensión diferente. Como señala Gasparsky,

“[n]owadays the art of practicality has become an object of scientific exploration on the basis of general methodology, also called praxiology, particularly of its specialized section: the methodology of solving practical problems, also known as design methodology. Under design we understand here solving problems raised by practical situations. This exploration is made in conjunction with the decision theory, since, according to Novak praxiology as a theoretical discipline is or becomes an optimization theory of acting, thus a discipline establishing optimization theories on an analytical basis in the form of decision theory” (Gasparsky 1995, p. 4).

Así, la metodología del proyecto no se constituye como una secuencia de meras prácticas o rutinas consagradas; incluye una compleja situación en la que se deben analizar los parámetros del problema a resolver y tomar decisiones fundadas para establecer la correlación entre las exigencias de las demandas y las virtudes o disposiciones de las propuestas para satisfacerlas con solvencia, todo en un marco lógico de referencia condicionado por los materiales de la situación.

(iii) La condición exploratoria – investigativa:

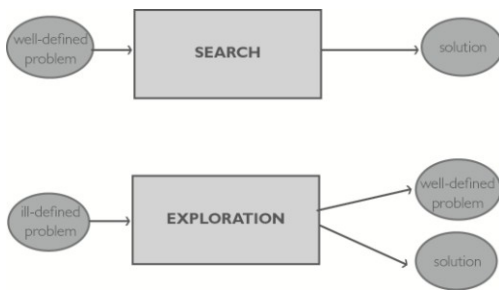
Actualmente se mantiene vigente un antiguo debate sobre la existencia o no de investigación en el marco del diseño. Algunos teóricos influyentes piensan que la investigación está ligada a la producción de conocimiento y que de ello solo se ocupa la ciencia (Friedman 2003). El linaje de este debate (*design research & research in design*) reconoce los aportes de un conjunto

diverso de autores (Frayling 1993, Friedman 2001,2008, Nonaka, Takeuchi 1995, Polanyi 2009, Archer 1979, 1981). Mi posición será aquí coincidente con la de Dewey (1938), en la que se determinan las bases de toda actividad de investigación, como un proceso de *instanciación de un problema* y una determinación de sus estructuras y dinámicas fundamentales, entendidas, en sus propias palabras del siguiente modo<sup>96</sup>:

“II. Institution of a problem. The unsettled or indeterminate situation might have been called a problematic situation. [...] The indeterminate situation becomes problematic in the very process of being subjected to inquiry.

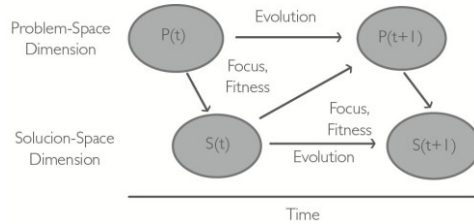
III. The determination of a problem-Solution. [...] The first step in answering this question is to recognize that no situation which is completely indeterminate can possibly be converted into a problem having definite constituents. The first step then is to search out the constituents of given situations which, as constituents, are settled” (pp.108s)

Así, todo el proceso de diseño se implica en una investigación-exploración de la situación problemática, ya que ni las condiciones iniciales (la situación a cambiar), ni las características de la propuesta (la solución) ni las acciones u operaciones a realizar (método) son conocidos al inicio del proceso. Por ello la investigación es un componente estructural de toda acción proyectual, en la medida en que su condición esencial implica una acción original sobre el mundo. Los problemas de diseño son indeterminados o de estructura borrosa (Simon 1973, Rittel, Webber 1973), por ello se hace necesario desarrollar una instancia de determinación y exploración del problema.



**Figura 7.** Input y output en un proceso de investigación proyectual (Dorst 2001). Aquí observamos cómo el problema mal definido o mal estructurado proyectualmente, desencadena una instancia de exploración e investigación para su determinación y para dar lugar a las alternativas de solución.

<sup>96</sup> La teoría de Dewey será clave para proponer en el capítulo 4 la noción de *investigación proyectual* o *design by research* como función inherente a todo proyecto y superadora de la categoría de *problem-solving*.



**Figura 8.** El modelo de co-evolución de Maher *et al.* (Maher, Poon, 1995, pp. 240). Este mismo concepto es trabajado por Dorsl a partir de la idea de co-evolución de problemas y soluciones de Maher *et al.* (1995) en el campo del desarrollo de algoritmos genéticos en la búsqueda de alternativas en los denominados problemas de optimización.

Estos temas serán motivo de un análisis más detallado en los capítulos 4 y 5 cuando aborde la cuestión de los marcos metodológicos constitutivos del fenómeno proyectual.

(iv) La condición tecnológica:

Considero aquí una posición que intentará conciliar los territorios científicos y proyectuales, a partir de una conceptualización sobre el diseño que sea a la vez pertinente para la ciencia. Si esto es posible –y de hecho lo es– será factible pensar con mayor detenimiento las conexiones que existen entre ambos campos disciplinares.

La condición tecnológica ha operado siempre en los contextos científicos y proyectuales. Ambos procesos implican una instancia de transformación e impacto en la cultura actual (Ladrière 1977, pp. 54s). La dinámica interna es esencialmente operatoria, intencional y los resultados implican siempre un proceso de intervención sobre la realidad, más que de contemplación o reflexión teórica sobre los fenómenos. Toda actividad científica –según Ladrière– significa una *intervención sistemática en el curso de las cosas*:

“Esto significa que el desarrollo de la ciencia ha modificado profundamente, no solo el contenido de la cultura (introduciendo nuevos elementos de conocimiento y produciendo nuevas prácticas), sino sus mismos cimientos. (...) Descifrar el mundo fue el objetivo durante siglos y la misma ciencia aparecía, durante mucho tiempo, como instrumento particularmente eficaz para ello. Ahora se trata de transformarlo. Claro que la transformación no solo es de naturaleza tecnológica, atañe también a las estructuras sociales, de manera que es tanto tecnológica como política” (Ladrière 1977, p.13).

Esta aproximación epistémica sobre la ciencia no replica los mismos fundamentos que los discursos clásicos de la crítica post-empirista, al plantear un fundamento operatorio a partir del cual la ciencia implica más un proceso de praxis constructiva que de explicación sobre el mundo. En este sentido, continúa Ladrière, aunque la teoría sea parcial:

“no es un simple resumen de resultados de observación, ni siquiera una mera síntesis de generalizaciones empíricas; es un discurso que intenta *reconstruir a su manera el funcionamiento de conjunto de cierto sector de la realidad*, restablecer, por decirlo así, al menos de modo hipotético, su vida oculta, captar sus principios constitutivos; y se esfuerza así por prolongar lo visible en todos sus posibles desarrollos, en una palabra, por predecir qué dirección sigue el movimiento de la manifestación” (Ladrière 1977, pp. 29s, cursivas mías).

He marcado en cursiva parte del texto citado porque esta idea expresa (ya en 1977) un concepto consistente con la posición que intento proponer aquí. La actividad científica es una praxis que intenta re-construir o representar la realidad, de manera original y creativa. Al igual que el diseño, entonces, se lleva adelante un proceso constitutivo de la realidad, a través de una intervención sistemática, experimental, innovadora e hipotética. En una línea más reciente Ibarra y Mormann (1997, 2000, 2006), plantean un enfoque representacional-constructivista para la filosofía de la ciencia que contribuye a reforzar el planteamiento que intento expresar aquí, y sobre el cual volveré con más detalle en 5.2.

### **1.4.3. Consideraciones finales sobre las cuestiones de agenda y la vinculación de las actividades científicas y proyectuales**

Presento en este apartado una propuesta en la que los componentes de la agenda integrada para la ciencia y el diseño reconocen los siguientes aspectos:

(i) Lenguajes y escenarios culturales de las prácticas científico–proyectuales:

La vinculación de prácticas y agencias diversas que interactúan en un determinado momento identifica un espacio común para la interacción. Este ámbito es tanto de índole epistémica como cultural y su naturaleza es representacional. No se trata de re-presentar una entidad pre-existente, o de reflejar alguna situación dada de la realidad, sino de construir un espacio en el que puedan expresarse un número de elementos diversos, heterogéneos e independientes, orientados a la fijación de la creencia y canalizar nuevas pautas para la acción. Tanto en el caso de la ciencia como en el diseño el campo este escenario implica una vocación experimental, un laboratorio para la transformación de entidades tanto teóricas como empíricas. Análogamente podemos pensar en un laboratorio científico o en una sucesión de esquemas gráficos que ponen en evidencia la evolución de las hipótesis proyectuales.

(ii) Actividad constructivista–representacionista en la creación de artefactos:

En esa construcción operada en el escenario, se conceptualiza teóricamente una situación (presentación) manipulando símbolos (representación) que permiten la transformación de la situación inicial, y constituir –mediante procesos de investigación y exploración- nuevos objetos científicos y proyectuales (re-presentación).

Ciencia y diseño son actividades esencialmente productoras de representaciones, a partir de un lenguaje como espacio lógico para expresar las dimensiones relevantes y los mecanismos operatorios propios de la actividad. La manipulación y creación de símbolos genera nuevos procesos de significación y por ende nuevos conocimientos. Así, pues, tanto la actividad científica como la proyectual generan un conocimiento sustantivo sobre la realidad, modificando el modo en que el sujeto se relaciona con su mundo<sup>97</sup>.

(iii) La relación subjetivo–objetivo:

La representación es el constructo particular en un espacio de posibilidades, no es expresión de una realidad original sino constitución original de la realidad. Por ello todo lo que se construye en un espacio de representaciones es objetivo, no existen dualidades objetivo–subjetivo, sino que todo tiene un determinado grado de objetividad<sup>98</sup>.

Consiguientemente, la finalidad es conocer cómo se construye ese mundo de representaciones con distintos niveles de objetividad. El nivel de objetividad no está dado por la reducción a una determinada base empírica representada, sino por el papel que cada representación cumple en el proceso de constitución del mundo. Medimos o valoramos las representaciones no sobre objetos absolutos sino que son las diferentes expresiones parciales de una experiencia global la que se utiliza como escala; por ello se estima la relación de cada experiencia con referencia al total.

No es un problema de justificación epistémica, sino si el planteamiento se da buscando crear marcos lingüísticos como marcos de posibilidad, y cómo se construyen conceptos, mundos, etc., es decir, prever experiencias futuras para poder ajustar nuestros actos. Eso se logra a partir de un mecanismo que podemos representar mediante el esquema conmutativo del diagrama de Hertz en el que las consecuencias intelectualmente necesarias (*Bilder*) son a su vez representaciones de las consecuencias naturalmente necesarias<sup>99</sup>.

---

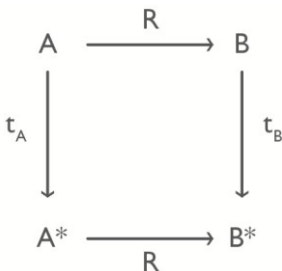
<sup>97</sup>. Este concepto es consistente con la propuesta triádica de Charles Peirce, para la cual la construcción de símbolos opera como un mediador de la relación del interpretante con su objeto. El nuevo símbolo crea un nuevo contenido interpretativo sobre la realidad (Peirce 1960).

<sup>98</sup> En el capítulo 5 mostraré cómo esta condición objetiva es aportada por una inteligencia proyectante estratégica (IPE) y su mecanismo de funcionamiento en el diseño.

<sup>99</sup>. Los términos de Hertz para su mecanismo diagramático conmutativo son estos:

“Nos hacemos imágenes (*Scheinbilder*) internas o símbolos de los objetos externos, y los hacemos de tal manera que las consecuencias intelectualmente necesarias (*denknotwendigen*) de las representaciones (*Bilder*) son siempre a su vez representaciones (*Bilder*) de las consecuencias naturalmente necesarias (*naturnotwendigen*) de los objetos derivados. Para que esa condición sea completamente satisfecha deben existir ciertas concordancias entre la naturaleza y nuestra mente. La experiencia nos enseña que esa condición es satisficible y que tales concordancias existen de hecho” (Hertz [1894], citado en Ibarra, Mormann 2006, p. 22).

Esto impacta en el campo del diseño, en la posibilidad de conceptualizar los dos niveles clásicos –datos y constructos simbólicos– no como entidades separadas sino como entidades vinculadas dialécticamente en un proceso de co-evolución. Aplicando este concepto al proyecto, el nivel de los datos puede vincularse con el espacio de problemas, mientras que el de los constructos con el espacio de soluciones. Con esta base podremos aportar nuevos elementos para la comprensión de la dinámica de los problemas de diseño y sus instancias de solución.



**Figura 9.** Diagrama conmutativo de Hertz. Para lo que aquí nos interesa, el aspecto esencial de la descripción que Hertz hace radica, como se observa en el gráfico de la figura 9, en describir la actividad como la producción de una simetría o de una co-evolución entre las “consecuencias naturalmente necesarias” (contexto empírico) y las “consecuencias intelectualmente necesarias” (soluciones) de sus “representaciones”. De manera análoga podemos pensar (reemplazando A por problemas y B por soluciones) que la evolución en el espacio de problemas (A,  $t_A$ ,  $A^*$ ) es representado por la evolución en el espacio de soluciones (B,  $t_B$ ,  $B^*$ ).

De este modo, el status epistemológico del conocimiento producido por el proyecto está dado por la *correspondencia homológica* entre los parámetros de la situación (contexto del problema) y las características de la solución<sup>100</sup>. De esta manera, el proyecto condiciona su eficacia y calidad a su concordancia con la realidad empírica. Es decir, está dada por la condición que verifica la conmutatividad del diagrama:  $(B^* \circ A^* \circ A) = (B^* \circ B \circ A)$ . Este concepto será utilizado en 5.4. para sostener una tesis robusta sobre el mecanismo implicado en la acción proyectante, más allá de las prescripciones deterministas de la metodología tradicional y de las concepciones ingenuas de la inteligencia experta e individual de los diseñadores.

---

<sup>100</sup>. El par problema–solución tiene una importancia vital para entender la naturaleza del diseño. Desde Simon en adelante se lo ha caracterizado como un “*problem solving*”, y sus problemas como *ill-structurea-problem* (Simon 1973) o un *wickea-problem* (Rittel, Weber, 1973). En el capítulo 5 analizo este concepto y expongo un modelo coherente con el nuevo marco epistémico propuesto.

---

## Conclusión

---

En este capítulo he podido mostrar que existen suficientes resonancias en la evolución de los contextos culturales y epistémicos de la ciencia y el diseño en el siglo XX, en el que se ha puesto en evidencia la importancia de las dimensiones de investigación, formación y profesión en la transformación de las prácticas y los enfoques teóricos. Ciencia y diseño comparten fundamentos, procesos y resultados comunes, derivados de su vinculación con un proceso de mayor escala (un progenitor común) que es la creación de un espacio de posibilidades para el desarrollo de la capacidad de acción cognitiva humana y sus impactos en la evolución de la cultura. Este marco ha permitido correlacionar las correspondientes agendas de problemas e incluso proponer una en la que se expresen las agencias comunes a ambas actividades. En el proceso de cristalización y maduración disciplinar del diseño a partir de los 1980's estas cuestiones se han dejado de lado, focalizándose excesivamente en la cultura proyectual específica, sin ir más allá de las evidencias de una práctica proyectual "restringida". Sin embargo, he sostenido a lo largo del capítulo que estas resonancias continúan irradiando su influencia sobre la base de una *matriz cognitivo-representacional* compartida.

Con estos elementos he desarrollado una propuesta para organizar un nuevo marco epistemológico-cultural para discutir desde allí las cuestiones esenciales de la naturaleza del diseño tecnológico, y contrastar las expectativas de la visión dominante actual vinculada al modelo *designerly ways of Knowing* [DWOK] con una posición más comprensiva basada en la *praxis constructiva del diseño tecnológico* [PCDT].

---

## 2. La concepción actual sobre la naturaleza del diseño tecnológico. Crítica al programa Cross-Kroes

---

### Introducción

El capítulo anterior ha planteado un escenario epistémico-cultural en el que se han desarrollado de manera co-evolutiva las praxis proyectuales y científicas del diseño, como consecuencia de la participación de agencias diversas, signadas por condicionantes políticos, filosóficos y disciplinares. En ese contexto, han sido centrales los cambios en las prácticas profesionales, educativas y de investigación, configurándose estas dimensiones en gestores de la transformación de la disciplina en el siglo XX y más precisamente, a partir de los ochenta, en los que se configura una cristalización definitiva de la concepción dominante sobre la actividad proyectual. La propuesta de una agenda común de problemas para la ciencia y el diseño permitió discutir, a partir de ella, las características de los modelos teóricos actuales sobre el campo, e introducir los rasgos preliminares de una nueva propuesta o replanteo de la cuestión.

Este capítulo analiza el modelo dominante en la teorización actual sobre el diseño, desarrollado a partir de los programas de investigación denominados: *Designerly Ways of Knowing* DWOK de Nigel Cross, y *Dual Nature of Technical Artefacts* DNTA, de Peter Kroes. Estas posturas se configuran como el *núcleo duro* para la consideración de los objetos de estudio de la investigación actual, e intentan formular aportes –a partir de sus bases epistémicas– para la renovación de los procesos de formación en las instituciones de formación superior. La crítica fundamental al modelo es su adhesión a un esquema de distinciones nítidas y absolutas entre ciencia y diseño: problema y solución, sujeto y objeto, proceso y producto, derivadas de la aceptación acrítica de la imagen de la ciencia difundida por la *Concepción Heredada* y el relato *post-empirista*, tal como ha sido expuesto en el capítulo 1. El Programa DWOK aporta una teoría sobre el diseño como proceso o actividad autónoma, mientras que la DNTA se centra en la naturaleza de los productos como artefactos tecnológicos. En su revisión, apporto elementos para plantear una perspectiva no dicotómica sobre las variables intervinientes en la praxis proyectual, enmarcadas en una dimensión cognitiva, no restringida al ámbito exclusivo del diseño, sino integrada a un escenario mayor, constituido por la capacidad humana de acción interventiva y representacional.

El propósito general de este capítulo es analizar los fundamentos de la concepción teórica actual sobre el diseño, en el marco de su emergencia histórico-cultural. En este sentido se afirma la hipótesis sustantiva de que la concepción dominante surge de dos cuestiones centrales:

(i) La necesidad de generar un espacio propio para una disciplina de lo proyectual en el escenario dominado por la ciencia, la tecnología y las humanidades. Esto requiere de un desarrollo de nuevos objetos de estudio, modalidades de acceso al conocimiento (proyectual) y metodologías de trabajo específicas.

(ii) La conceptualización actual aún sostiene su dependencia de una filosofía de la ciencia que mantiene un perfil demarcatorio y con distinciones asumidas pre-existentes, derivadas de un perfil realista-dualista en el tratamiento del territorio del diseño.

Como consecuencia de este planteamiento general, se desprenden las siguientes preguntas: ¿Cuál es el estatus epistemológico particular de los conocimientos implicados en la fórmula DWOK? ¿Cómo impacta la distinción asumida entre sujeto-objeto o mente-cuerpo en la naturaleza del diseño para la concepción actual, tanto en sus procesos como en sus resultados? ¿Cuáles son las operaciones consideradas propias de la disciplina proyectual, que explicarían lo que los diseñadores hacen, piensan o saben, en contraste con otras expresiones cognoscitivas y que lograrían cerrar la brecha entre intenciones y artefactos?

Las hipótesis de trabajo plantean que:

(i) Los fundamentos epistémicos de la condición cognitiva esencial que pretende instalar la concepción actual sobre el diseño se derivan de la selección arbitraria de funciones cognitivas construidas a partir de un criterio de distinción con la actividad científica y organizadas en modelos lineales de experticia proyectual.

(ii) Por otra parte, esta visión mantiene al sujeto y al objeto como esferas ópticas independientes, base en la que se sostiene toda su propuesta.

(iii) Como consecuencia de estas asunciones, se mantiene al diseño como un *problem-solving*, planteando una relación de *adecuación y amoldamiento* de los productos proyectuales a las condiciones del ambiente, y no de constitución co-evolutiva y dialéctica de la cultura entre ambas dimensiones.

A partir de estos planteamientos, analizo primero el Programa de Cross (1981) en el contexto de la propuesta de una nueva área de formación profesional, formulada previamente por Archer (1979). Describo los fundamentos de esta posición, que se traducen en distinciones filosóficas sobre el territorio de lo proyectual y exploro la coherencia de los argumentos sobre una demarcación con la ciencia que da la impronta a todo el Modelo Cross-Kroes (CK). En cuanto al Programa de Kroes, lo pongo en el contexto de las ideas germinales de Simon (1969) y la distinción natural-artificial, junto con el resto de las traducciones que la DNTA realizó sobre la original propuesta de la *ciencia de lo artificial*. Finalmente planteo algunas objeciones particulares a la pretensión de identificar lo tecnológico con lo físico, y apropiarse de proceso de *modelización* como marca exclusiva de la actividad proyectual.

La conclusión a la que arribo en este capítulo es que el modelo CK formula una conceptualización del diseño que mantiene todavía los vestigios de su vinculación con una *visión* inadecuada de la imagen de la ciencia procurada por la filosofía de la ciencia, y propongo reorientar el enfoque de la investigación en diseño, hacia las categorías propias de su condición de acción cognitiva, representacional y performativa de la cultura actual.

Esta nueva posición es inmune a las críticas que se formulan a la visión dominante y deja planteados tres escenarios para su análisis:

- (i) el tipo de problemas o problemáticas que el diseño trabaja;
- (ii) los procesos lógico-metodológicos involucrados en su praxis constructiva; y
- (iii) los productos que se consideran como resultados de la actividad de diseño y de un lenguaje particular, centrado en su índole representacional.

---

## 2.1. La concepción dominante sobre la teoría del diseño y sus productos: presentación general del modelo Cross-Kroes

---

### 2.1.1. Planteamientos preliminares

Luego de una revisión del proceso histórico-evolutivo de cristalización disciplinar, propongo ahora el análisis de la posición dominante en el campo de la teoría sobre el diseño tecnológico. Lo hago a partir de la fusión de dos concepciones que se han consolidado en los últimos 30 años como programas de investigación y marcos de referencia:

(i) La *Designerly Ways of Knowing*, DWOK, y b) “*The Dual Nature of Technical Artefacts*, DNTA<sup>101</sup>. Será motivo de este capítulo revisar los fundamentos y objetivos de estas dos posiciones vinculadas por una matriz epistémico-cultural común, asociada con la *imagen* generada de la ciencia en la reconstrucción del relato filosófico RRF, tal como lo expuse en 1.3.3<sup>102</sup>. Estas bases conceptuales han llevado al Modelo de Cross-Kroes CK, a negar la relación entre ciencia y diseño y a asumir una visión realista-dualista de la cuestión, a partir de un conjunto de polaridades o distinciones absolutas, tales como: natural-artificial, sujeto-objeto, estructura-función, entre otras. Esta visión, restringe la comprensión del fenómeno

---

<sup>101</sup>. El modelo DWOK ya ha sido presentado en el capítulo anterior como emergente del proceso de cristalización disciplinar. En cuanto al programa de la *Dual Nature of Technical Artefacts*, este constituye un programa de investigación con centro en *Delft University of Technology* y el contenido de su propuesta es accesible en <<http://www.dualnature.tudelft.nl>>

<sup>102</sup>. Friedman (2007) se ha referido al modelo DWOK “*as systematic research programme investigating design as the third way that human beings know their world*” (p. 103); mientras que el programa DNTA ha sido presentado por Mitcham como un “*important effort to advance the philosophy of technology*” (2002, p. 9).

proyectual a través del uso de concepciones derivadas de la filosofía de la ciencia de CH, impactando en la definición de una teoría general para el diseño que dé cuenta de su actual complejidad.

Con este análisis, aportaré algunos elementos para elaborar (en los siguientes capítulos) una propuesta de reformulación de esta cuestión, fundada en:

(i) la vinculación productiva entre ciencia y diseño, posibilitada por la modificación del enfoque filosófico, aportando una reflexión consistente con la teoría representacionista de ambos sistemas de prácticas, tal como lo enuncié en 1.4.;

(ii) un replanteamiento de las cuestiones centrales para la teoría del diseño relacionadas con:

- a) *La problemática* que aborda, en contraste con la idea del *problem-solving*;
- b) los valores y las modalidades del *método de diseño*, no vinculados con la adhesión a sistemas lineales, secuenciales y jerárquicos;

(iii) *el lenguaje* propio de la actividad, utilizado en la producción de artefactos, no solo materiales sino también cognitivos.

Para ello abordare primero el Programa DWOK de Cross-Archer, que pone el acento en el proceso o la actividad de diseño, para luego referirme al Programa DNTA de Kroes-Simon, que intenta establecer una ontología de los artefactos tecnológicos, como resultantes físico-materiales del proceso de diseño.

### 2.1.2. Algunas huellas epistémicas del programa DWOK

Considero dos hitos relevantes que se forjaron en la década comprendida entre 1969 y 1979 para la cristalización de estas propuestas: (i) El proyecto desarrollado en 1979 por Bruce Archer en el *Royal College of Art* de Londres, considerando al diseño como una disciplina genérica en el contexto de la educación general, y (ii) la propuesta sobre *The Sciences of the Artificial* de Herbert Simon en 1969<sup>103</sup>. La teoría sobre el diseño desde entonces fue desarrollando un punto de vista meta-teórico (filosófico) sobre la actividad y sus productos, a

---

<sup>103</sup>. Específicamente, durante los 70's el diseño y la educación sobre el diseño fueron tema de abordaje e investigación en el *Royal College of Art* (RCA), a partir de la realización de múltiples conferencias y trabajos de investigación publicados en revistas de la época. Esta tarea estuvo bajo la dirección de Bruce Archer, que condujo lo que se denominó *Design Education Movement*, con extraordinarios resultados que impactaron tanto en el campo educativo como en el teórico-investigativo. Archer puso el germen de esta tendencia, a partir de su propuesta de instalar al diseño como un tercer ámbito de formación (además de la ciencia y las humanidades) como un modo de completar la propuesta de Snow (1987) sobre las “*dos culturas*”, posición que generó adhesiones en otros autores también relevantes. (Archer, Roberts 2005, Archer 1999, Archer 1965, Archer 2005, Baynes, Robert 2005).

fin de constituir una nueva disciplina con las mismas credenciales que la ciencia, la tecnología o las humanidades<sup>104</sup>. Los ejes del nuevo paradigma fueron:

(i) La consolidación de un estatus cognitivo y metodológico propio, y

(ii) la producción de objetos funcionales orientados a la resolución de problemas del contexto<sup>105</sup>. Considero que esta evolución avanzó al mismo tiempo sobre cuatro aspectos que conjugan cuestiones externas e internas de la actividad, y que no siempre han quedado explicitadas en los debates del modelo:

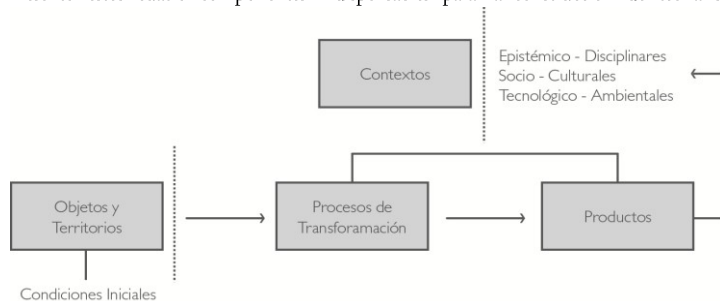
a) transformación del contexto teórico-disciplinar;

b) re-definición del *objeto-territorio* del diseño en los cuales está llamado a intervenir;

c) formulación de los procesos propios de la actividad, en cuanto al modo en que los diseñadores piensan, conocen y actúan;

d) definición de la naturaleza de los productos que el diseño genera en el marco de sus aportes a la tercera área de la cultura o *cultura material* (Dorst 2008, p. 5).

Presento estos cuatro componentes indispensables para la construcción de teoría sobre el diseño:



**Figura 9.** La transformación disciplinar en el modelo dominante. Aquí se representan los nuevos estructurantes disciplinares: a) los marcos contextuales, b) los objetos o situaciones problemáticas del diseño, c) los procesos

<sup>104</sup>. Este es el imperativo que ha guiado los trabajos de Archer-Cross desde 1979. Ha sido importante en este proceso la conciencia de que el diseño, si quería convertirse en una disciplina, debía formular de manera explícita sus componentes constitutivos: a) los fundamentos y procedimientos propios de la actividad, b) el tipo particular de productos que genera, y c) los criterios básicos que regulan su enseñanza en las instituciones educativas.

<sup>105</sup> El mismo Cross, al plantear el nuevo programa de desarrollo de la disciplina, expuso la necesidad de un nuevo paradigma para el diseño, bajo la categoría de *“the third culture”*, afirmando que esta no es *“so easily recognized simply because it has been neglected, and has not been adequately named or articulated. (...) as the collected experience of the material culture, and the collected body of experience, skill and understana”*. (Cross 1982, p. 221)

metodológicos, d) los productos de la actividad. Estos son los componentes que estructuran el escenario de la concepción dominante del Modelo CK (Elaboración propia).

Se derivan de estos planteamientos las algunas cuestiones relevantes<sup>106</sup>.

(i) ¿Cómo es el *territorio* que da sentido a la actividad proyectual por sus mecanismos de impacto?

(ii) ¿Tienen los procedimientos (cognitivos y metodológicos) propios del diseño, una condición diferente a los utilizados por la ciencia o las humanidades?

(iii) ¿Cuál es la naturaleza de los productos generados por este proceso proyectual?

La concepción dominante sobre la teoría del diseño ha intentado responder a estas preguntas, a través de lo que denomino el Modelo CK, que se constituye con dos aportes: el *programa Archer-Cross* como primer término y el *programa Simon-Kroes* como el segundo. El primero de los contenidos intenta explicitar las bases del diseño como actividad o proceso proyectual. El segundo, por su parte, define la naturaleza de los productos del diseño como artefactos tecnológicos. De este modo ambos sistemas teóricos están coordinados por sus avances en la conceptualización tanto de los procesos como de los productos del diseño.

En una síntesis del modelo CK, defino esta posición como la conceptualización teórico-filosófica sobre el diseño tecnológico y sus productos, que plantea la existencia de una disciplina autónoma, donde sus procesos son actividades cognitivas consistentes con un modelo de pensamiento subjetivo-experto, apropiado para la solución de problemas de la realidad. Los productos de este proceso son objetos físicos que desarrollan funciones, de acuerdo con los propósitos intencionalmente establecidos por los diseñadores y por las variables preexistentes en el contexto, que condicionan y *amoldan* su estructura y dinámica.

Observaré 4 problemáticas en este planteamiento:

(i) Las búsquedas de una autonomía disciplinar para el diseño, a costa de su desvinculación con la ciencia, resultado de la adhesión a marcos epistémicos resultantes de la RRF.

(ii) La descripción de procesos y operaciones metodológicas vinculadas al modelo lineal (*input-output*), y a los procesos de traducción de ideas subjetivas en objetos materiales, a

---

<sup>106</sup>. Estos son los cuatro elementos que Dorst ha propuesto como componentes de un modelo teórico para describir la actividad de diseño,

“one would need to describe the object of this activity (in this case, the design problem and the emerging design solution and the content), the actor (the designer or the design team/designing organisation), the context in which the activity takes place (as far as it impacts upon the activity) and the structure and dynamics of the complex of activities that is being studied (‘the design process’)” (2008, p. 5).

través de la hipótesis de la *caja negra* de la creación, y de la noción de función como puente entre ideas y cosas.

(iii) La afirmación de la condición físico-funcional exclusiva de los artefactos tecnológicos, en desmedro de la condición cognitivo-representacional de los productos de la actividad proyectual.

(iv) La aceptación del modelo de *problem-solving* como forma de adecuación y amoldamiento de las condicionantes del ambiente (físico-social), sobre las características de los artefactos proyectuales.

Daré ahora, a modo de presentación preliminar, algunas precisiones básicas para introducir los enfoques del programa de Cross-Archer y luego haré lo propio con el de Kroes-Simon.

### 2.1.3. El programa de Cross-Archer y la búsqueda de una autonomía disciplinar

El imperativo de esta línea de investigación ha sido la consideración de que el diseño configura una disciplina cognitiva, con igual entidad o estatus que la ciencia y las humanidades. Esta idea ha sido planteada en el conocido *triangulo* de Archer, conformado por las humanidades, la ciencia y el diseño (Archer 1979, pp. 17s). Es en este contexto que Cross (2007, 1982) argumenta sobre la posibilidad de asignar al diseño el rango de una disciplina con derecho propio, independiente de otras formas de conocimiento:

“Design as discipline, rather than design as a science. This discipline seeks to develop domain-independent approaches to theory and research in design. The underlying axiom of this discipline is that are forms of knowledge peculiar to the awareness and ability of a designer, independent of the different professional domains of design practice. Just as the other intellectual cultures in the sciences and the arts concentrate on the underlying forms of knowledge peculiar to the scientist or the artist, so we must concentrate on the ‘designerly’ *ways of knowing, thinking and acting*” (Cross 2007, p. 124, cursivas mías).

Cross acierta en afirmar que las capacidades del diseñador son las mismas en cualquiera de los escenarios asociados al diseño (arquitectónico, industrial, urbanístico, gráfico, etc.), dado que forman parte de una función esencial de su capacidad de acción cognitiva<sup>107</sup>. Sin embargo, en

---

<sup>107</sup>. Este punto es importante ya que se alude a la naturaleza común de la disciplina de lo proyectual expresada en cualquiera de sus manifestaciones prácticas (arquitectónica, gráfica, industrial, etc.). Así, el diseño mantendría una condición esencial y fundamento común en la consideración de la actividad como acción cognitiva. Esta posición es defendida en la actualidad por Visser (2009), a través del concepto “*design: one but in different forms (...) We thus augment the classical generic-design hypothesis with that of different forms of designing*” (p. 187). La categoría de diseño tecnológico es consistente con la idea de diseño genérico de Visser, en la medida en que representa un *tronco común* de todas las disciplinas vinculadas a lo proyectual, generen o no objetos físicos como resultado final. Una estrategia

adelante me ocuparé de analizar si esta forma de conocimiento implicada en la acción proyectual (*designerly-way*) es exclusiva de los diseñadores, o si es común a otras manifestaciones de la praxis cognitivo-representacional. En el texto citado, que es una síntesis de todo su programa, Cross señala que las formas de conocimiento del diseñador son diferentes a las del científico o a las del artista, afirmación que es coherente con el marco epistémico que alimenta sus fundamentos. Por otra parte, es interesante el giro dado a la conceptualización de la actividad de diseño hacia lo cognitivo, hacia la gestión del conocimiento proyectual, más que hacia el desarrollo de cierto grado de experticia en la resolución de determinados problemas del campo profesional. Pero el escenario de los problemas *no-está-dado* de manera externa, tal como asume Cross. Por el contrario, el diseño tiene hoy el desafío de elucidar sus problemas fundamentales como actividad cognitiva y a la vez tecnológica en la transformación de la cultura actual<sup>108</sup>.

Así, la actividad –es decir lo que los diseñadores hacen, piensan o saben– está indudablemente vinculada a la producción, representación y uso de conocimientos en el marco de una praxis interventiva, protagónica y constructiva del mundo, y no a la mera resolución de problemas derivados de la demanda, tal como aparecen delineados en el programa DWOK.

#### 2.1.4. El programa de Kroes-Simon y la distinción natural-artificial

En cuanto a la búsqueda de la naturaleza de los productos del diseño como artefactos tecnológicos, esta línea reconoce el aporte germinal de Simon en su diferenciación de *lo natural* y *lo artificial* (1996, pp. 6s), al afirmar que un artefacto es una interface (*a meeting point*) entre un ambiente interno (su estructura) y un ambiente externo (el ambiente en el que opera).

Con esta base, Kroes y Meijers (2002) desarrollan una perspectiva filosófica para elucidar la naturaleza de los artefactos tecnológicos vinculados con el proceso de diseño. Asumiendo – con Simon– la existencia de las ciencias tecnológicas abocadas al estudio de los objetos diseñados, formulando sus objetivos del siguiente modo:

“The general aim of the research program is to develop a coherent conceptualization of technical artifacts, taking into account their dual nature as (i) designed physical structures which realize (ii) intentionality-bearing functions” (p. 6).

---

comunicacional, por ejemplo, no es un objeto físico, pero sí el resultado de un proceso de diseño tecnológico desde la modalidad o forma gráfico-significativa. Este es uno de los motivos por los que no es posible restringir el artefacto tecnológico-proyectual a la dimensión física o material.

<sup>108</sup>. Considero que el paradigma del *problem-solving* es una *huella genética* de la evolución del diseño en el siglo XX, sobre todo en los escenarios signados por el clima de post-guerras y las múltiples necesidades de esos contextos.

La naturaleza de los artefactos producidos por el diseño sería entonces dual: por un lado física y por el otro funcional (intencional). Es clara en esta definición la dependencia de las distinciones sujeto-objeto y estructural-funcional como dos maneras polares de *ver* el mundo. Además, según el enunciado, la función tendría la responsabilidad de articular estos dos

*ámbitos* casi inconmensurables: el de la materia física concreta y el de las ideas e intenciones subjetivas. Esto queda formulado de manera explícita cuando Kroes y Meijers (2006) plantean el aspecto *misterioso* en el que una idea de la mente se podría concebir como la función de un objeto físico, ya que, “*alternatively, functions are seen primarily as patterns of mental states, and exist, so to speak, in the heads of designers and users of technical artefacts*” (p. 2).

Los artefactos deben poseer, entonces, una estructura física (inserta en la trama de la cultura material) a la que se le ha atribuido una función, que vehiculiza la intencionalidad humana mediante un proceso clave: *el diseño tecnológico*. Sin embargo, los autores prestan escasa atención a esta actividad, ya que su foco está puesto en determinar la naturaleza (ontológica) del objeto ya construido:

“Seen from this perspective, technical artefacts can be said to have a dual nature: they are (i) designed physical structures, which realize (ii) functions, which refer to human intentionality” (Kroes, Meijers 2006, p. 2).

Así, entonces, la construcción de la cultura material (*the third culture*) se daría por la creación de nuevos artefactos tecnológicos, concebidos como objetos con una estructura física y capaces, a través del diseño, de desarrollar determinadas funciones para canalizar los objetivos e intencionalidades subjetivas en la resolución de *problemas reales* del contexto externo<sup>109</sup>.

Luego veremos con más detalle las consecuencias de esta posición dualista del escenario proyectual y la posibilidad de construir una ontología a partir de una explicación funcional.

En resumen, si bien ambos programas de investigación cubren todo el espectro para una teoría del diseño, en cuanto a los procesos y los productos, presentan una inconsistencia en la base misma de sus formulaciones. El programa DWOK cierra los límites de la disciplina, buscando procesos y exploraciones “*en sus propios términos y cultura rigurosa*” (Dorst, Cross

---

<sup>109</sup>. Esto nos lleva a considerar la índole de los artefactos desde dos enfoques: un punto de vista teleológico, ya que cumplirían una determinada función en su contexto, y otro normativo, al estar condicionados por las exigencias de su performance y el posterior uso social que implican (Lawler 2008). También es interesante la discusión sobre una ontología para los artefactos tecnológicos, en cuanto a si corresponde llevar adelante una posición esencialista sobre los objetos artificiales. Al respecto Vega (2009) afirma que los artefactos

“son eliminables en una ontología seria y austera, pues no cumplen criterios razonables de composición, son inertes causalmente, plantean problemas de vaguedad y de coincidencia espacio-temporal de objetos, y no contribuyen, en general, a hacer que nuestras ontologías sean más parsimoniosas y simples” (p. 324).

2001), con la intención de mostrar la autonomía del diseño con respecto a otros sistemas de prácticas. Por su parte, el Programa DNTA se presenta como un *objeto relacional* de múltiples agencias, con aperturas hacia interfaces y traducciones entre diferentes ámbitos: los contextos ambientales e intencionales de la acción humana, la estructura de los objetos físicos, el rol de la explicación funcional como adecuación a las determinaciones del ambiente, etc. Por ello, esta situación problemática pone las condiciones de posibilidad para un replanteamiento de la cuestión, en la búsqueda de una visión que pueda vincular con coherencia estas dos categorías fundamentales: el proceso de producción y los resultados-productos de la actividad.

---

## 2.2. El modelo Cross-Kroes y su dependencia de la visión heredada de la ciencia: principales distinciones asumidas y sus consecuencias para el diseño

---

El modelo CK, asume distinciones onto-epistémicas consistentes con el modelo filosófico de CH y del *relato de la reconstrucción filosófica* RRF, que he planteado en el capítulo 1<sup>110</sup>. Algunas de ellas son:

(i) En cuanto a los sistemas de acceso y producción de los conocimientos, se asume la distinción entre *lo natural y lo artificial* y, consecuentemente, la existencia de las ciencias de lo natural y las ciencias de lo artificial. En las primeras se ubican las ciencias tradicionalmente conocidas, mientras que en las segundas se propone al diseño como nuevo campo de expresión de la cultura de lo material: *the third culture* (Archer 1979, Simon 1996, Cross 1982).

(ii) En cuanto a la naturaleza de los productos del diseño, se asume una distinción entre el *sujeto y el objeto*. El sujeto es el *escenario* de las ideas subjetivas, de lo abstracto y de las intenciones derivadas de la demanda. Por su parte el objeto es lo propio de la cultura

---

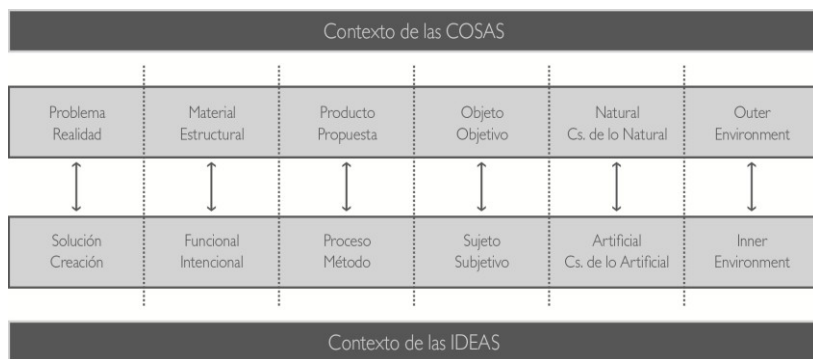
<sup>110</sup>. Estas distinciones asumidas, tanto por la teoría de Cross como por la de Kroes y seguidores, es el argumento principal para considerarlas un solo modelo ya que representa el pensamiento dominante para la comprensión del diseño en la actualidad. Además, expone de manera evidente su pertenencia a un linaje de ideas muy conocido en la filosofía de la ciencia, aunque en estas posturas se realicen esfuerzos permanentes para romper el vínculo ciencia-diseño y, con ello, filosofía de la ciencia-filosofía del diseño. Considero por ello crucial que una teoría del diseño, con nuevas bases epistemológicas, pueda desprenderse de los *lastres* que arrastra como resultado de concepciones filosóficas inadecuadas para abordar el lenguaje, los problemas particulares y el escenario cultural del diseño tecnológico. En especial, propongo pasar de la concepción filosófica *empirista* con influencia de CH, a una visión empírico-representacionista de la actividad cognitiva, implícita en la praxis proyectual, *“que coloca en el centro del análisis al concepto de representación y concibe la actividad científica como un conjunto de prácticas representacionales, fundiendo así lo que para otros autores son conceptos antitéticos: práctica y representación”* (Olivé 2004, p. 165). Esta es la posición actual de Ibarra y Morman (1997, 2006).

material, es objetivo y concreto, su condición es la de un objeto físico sometido a las determinaciones causales de la realidad. Con este marco, se entiende la expresión de Kroes y Meijers sobre el *carácter misterioso* de la transducción de ideas e intenciones en la estructura material de los objetos. Esto se ve reforzado por las dos maneras de ver el mundo reconocidas por estos autores, representados en objetos materiales con dinámicas causales y agentes humanos que se representan el mundo y actúan en él (Kroes, Meijers 2002, p. 4).

(iii) En cuanto a las dimensiones propias de una metodología específica de lo proyectual se asume la distinción entre *proceso* y *producto*, lo que deriva en la aceptación de la antigua definición del diseño como un *problem-solving*, asumiendo, claro está, la distinción entre problema y solución bajo un proceso signado por un modelo de experticia, donde “*an expertise model consists of application knowledge and problem solving knowledge*” (Kruger, Cross 2006, p. 527). Incluso dentro del proceso de toma de decisiones se definen distinciones entre operaciones lógicas analíticas y sintéticas, asociadas a la consideración del proyecto como *solution-driven* y no como *problem-driven* (Kruger, Cross 2006, Lawson 2004, Lawson 2006).

Si bien es cierto que estos conceptos forman parte del escenario del diseño, estas distinciones tienen la particularidad de plantear dicotomías, polaridades, compartimientos y tabicaciones entre ellas, derivados de su linaje demarcatorio y del realismo que impregna su epistemología.

Estas primeras distinciones nos llevan a considerar también otras vinculadas con ellas, o construidas como consecuencia directa. El esquema de polaridades (no exhaustivo) que propongo sobre el modelo DWOK-DNTA oscilaría entre un contexto de *cosas* y un contexto de *ideas*<sup>111</sup>:



<sup>111</sup>. Este concepto que conecta ideas y cosas no es exclusivo del diseño tecnológico, también otros autores lo han utilizado en un campo análogo como el de la gestión del conocimiento en la dirección de empresas. Nonaka lo asocia al uso de las metáforas y modelos como puentes “mediadores”. (Nonaka 2000, p. 6)

Figura 10. Cuadro de polaridades del modelo CK (Elaboración propia). La figura 10 muestra los tabicamientos entre las funciones, tramas y agencias del proyecto. Ellas han generado una visión históricamente reconocida por los diseñadores, que intentarían develar el misterio del proceso como un tránsito que va de *las ideas a las cosas*.

Las concepciones que este posicionamiento teórico-filosófico ha dado lugar, como consecuencia de sus criterios demarcatorios, son diversas, por lo que solo formularé aquí algunas de ellas:

(i) *El diseño como “caja negra”*<sup>112</sup>. La primera consecuencia dentro de este programa teórico, que enfatiza dos ámbitos independientes entre sí de manera absoluta y en diferentes escenarios ontológicos, es conferir al diseño una suerte de *halo de misterio*, amparado detrás del concepto de creatividad, y que sugiere la inextricabilidad de los procesos del diseñador, que trabajaría más con su inspiración e intuición (serendipia) que con los procesos de la racionalidad humana<sup>113</sup> (Jones 1992).

Gráficamente:

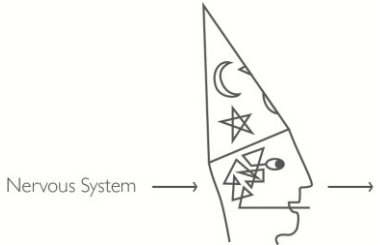


Figura 11. Diseñador como “mago/caja negra” Jones (1992, p. 46).

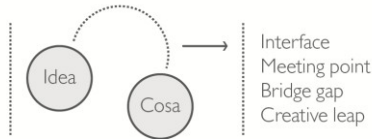


Figura 12. La creatividad como traducción entre ideas y cosas (Elaboración propia).

De allí que se haya justificado, como hipótesis explicativa, la aparición de procesos de interface, puntos de encuentros monadológicos, saltos creativos o puentes entre ambos

<sup>112</sup>. El diseño, o más bien los diseñadores, como “cajas negras” o *black boxes*, fue la expresión que usó Jones (1992) al definir esta estrategia de diseño, opuesta a la racionalidad consciente que denominó “caja transparente”: *“In making this point the ‘creativity’ theorists place themselves in opposition to the rationalists of designing (...) despite its ‘irrational’ assumption, the black box view of designing can be quite clearly expressed in cybernetic or physiological term.”* (p. 46).

<sup>113</sup>. Se ha intentado justificar estas ideas, a partir del uso de la teoría de Michael Polanyi (2009) sobre la existencia de la dimensión tácita del conocimiento. El diseñador pondría en juego un conocimiento tácito –que no puede exponer sistemáticamente– e incorporaría un conjunto de herramientas (*skills*) desarrolladas de igual modo, en el proceso de aprendizaje casi artesanal que aún pervive en muchas de nuestras facultades de diseño (proceso aprendiz-maestro). Por lo tanto, sosteniendo la dimensión tácita del conocimiento proyectual y los mecanismos inconscientes de la construcción de la experticia del diseñador, se da entidad a una concepción que promueve la existencia de “saltos creativos” y procesos de “iluminación” poco explicables, aún para una *ciencia* del proyecto.

contextos (Simon 1996, Kroes 2002). Todos ellos para *salvar la brecha* entre estas dos entidades ópticas supuestamente independientes: las *ideas* (producidas por los sujetos) y las *cosas* (que constituyen la cultura material). Las primeras, regidas por las reglas de las intenciones y objetivos humanos, y las segundas bajo las determinaciones de las relaciones causales entre las cosas. Este axioma está claramente expuesto en el comienzo mismo de la presentación del programa de investigación sobre la *naturaleza dual de los artefactos tecnológicos* de Kroes y Meijers (2002), en tanto que

“[i]n our thinking, speaking and doing we employ two basic conceptualizations of the world. On the one hand, we see the world as consisting of physical objects interacting through causal connections. On the other hand, we see it as consisting of agents (primarily human beings), who intentionally represent the world and act in it. The great successes of natural science have suggested too many that the physical or material conceptualization fits every part of the empirically accessible universe, including humans. This idea, however, has created serious problems for the intentional conceptualization. It suggests that mental states are causally inefficacious in human actions, or conversely, that human action is causally over determined by mental states as well as brain states” (p. 4) .

(ii) *El diseño como adecuación y condición de ajuste*. La separación de entidades relativas al sujeto por un lado y al objeto por otro, indica que las ideas que el diseñador pudiera imaginar como parte de su plan o proyecto, se contrastarán con una realidad *pre existente alli-afuera*, con un conjunto de hechos o fenómenos que actuarían como *pedra de toque* para decidir sobre la efectividad del objeto diseñado. La realidad adquiere la entidad de *lo-dado*, de los insumos y parámetros que el diseñador debe manejar para dar respuesta a *esa realidad* y así transformarla según los deseos e intenciones de los usuarios. Esta concepción plantea nítidamente el concepto de adecuación, al requerir que las especificaciones del objeto se adecúen a las condiciones de contexto en el cual se insertarán. Así entendido, el contexto externo daría forma al artefacto, tal como lo exponen los precursores del modelo<sup>114</sup>. Kroes afirma que el medio ambiente de un artefacto es muy importante,

---

<sup>114</sup>. Esta cuestión tiene una importante tradición y un profuso tratamiento en la literatura, bajo la discusión de las funciones técnicas de los artefactos, en cuanto a la posibilidad de que el objeto pueda satisfacer ciertas necesidades y demandas para las cuales fue creado a través de sus funciones y disposiciones materiales. Por el otro lado, el constructivismo social en tecnología reduce el verdadero impacto de los objetos creados técnicamente a las circunstancias de recepción y uso de los mismos (Broncano 2000, Lawler 2003). Es fácil advertir un deslizamiento de la cuestión desde un cierto determinismo técnico por un lado, a un determinismo social por el otro. En particular, cuestiono aquí la noción de amoldamiento o adecuación de cualquiera de estos procesos, y sus dinámicas de vinculación: ni el objeto se amolda al contexto social, ni el contexto social se adecúa a las condiciones de los artefactos tecnológicos.

“because *it moulds* the artifact. (...) The inner environment of the artifact, its character, *is shaped* in such a way it *realizes the goals set in the outer environment*. (...) artificial world is centered precisely on interface between the inner and outer environments; it is concerned with attaining goals by *adapting* the former to the latter” (Kroes 2002, p. 292, cursivas mías).

Es clara la referencia al modo en que el contexto externo define un conjunto de condicionantes y determinantes que *moldean* y *conforman* el artefacto diseñado, y este debe *adaptarse* (normativamente) a él<sup>115</sup>. Estos parámetros que caracterizan el escenario del diseño pre-existen, por ello deben ser incorporados al proceso (como ingredientes en una receta), para ser *traducidos* estructural y funcionalmente al “lenguaje” del objeto. De allí la conocida condición normativa de los artefactos tecnológicos, sostenida en la explicación funcional de su concepción y materialización (Lawler 2008). De ello se deriva que los procesos de producción y creación son internos al diseñador, mientras que las condiciones de validación y justificación son externas a sus procesos de operación<sup>116</sup>.

(iii) *El diseño como proceso lineal de problem-solving*. Como consecuencia de la idea de Simon (Simon 1996, pp. 6s) de considerar un contexto externo (*outer environment*) donde se juega el contraste normativo, y a la vez un contexto interno (*inner environment*) para la producción creativa e intencional de las ideas de proyecto, se asume que el diseño se ocuparía de “resolver” los problemas de la realidad a través de la creación de nuevos artefactos tecnológicos. Estos “problemas” adquieren entonces una entidad propia, ya que preexistirían a la solución y pondrían los límites para la evaluación o ajuste de la solución, de acuerdo con la condición de adecuación ya mencionada. Pero, como se ha definido a los problemas del diseño como *il-structured* o *il-defined* (Simon 1973) o, también, como *wicked problem* (Rittel, Webber 1973), entonces los procesos proyectuales se orientarían solo a definir y proponer la solución y no a determinar el problema<sup>117</sup>. De este modo, el proyecto solo

---

<sup>115</sup>. Es importante resaltar esta afirmación, ya que en la propuesta que presentaré en el capítulo 4, sostendré –como parte de la crítica al *problem-solving*– que en el diseño tecnológico no existe una condición de “moldeado” del contexto para con el objeto proyectado, sino una elaboración original en la que se constituyen tanto el artefacto diseñado como el contexto en el que actuará.

<sup>116</sup>. Resulta inevitable identificar en esta idea la asunción implícita de los “contextos de descubrimiento y justificación” propios de la filosofía de Reichenbach (1938) y Popper (2002), y que tantas objeciones ha recogido en la crítica “post-empirista”. Asumir este criterio en el campo del diseño significa separar un pensamiento lógico validatorio, por un lado, y un pensamiento intuitivo-constructivo, por el otro. Así la creación proyectual respondería a leyes “internas” del sujeto, mientras que la performance del objeto se mediría por su adecuación a las leyes externas del ambiente. Esta posición “dualista” no es la que sostendré en una propuesta que intenta superar estas cuestiones, y que desarrollaré en las secciones 4.3. y 5.2.

<sup>117</sup>. El concepto de *il-structured problem* y su vinculación con los *well-structured-problem* fue ofrecido por Simon (1973), como un modo de superar las críticas a sus planteos positivistas. Mientras que la idea de los problemas de diseño como “*wicked-problems*” fue acuñada oficialmente por Rittel y Webber

ofrecería una serie de posibles alternativas para un conjunto de problemas que no construye, ya que por definición son inestructurados e indefinibles. Esta distinción se expone a dos posibles objeciones: (i) la indefinición del problema que se intentaría resolver no permitiría valorar los niveles de calidad de la propuesta-solución; (ii) el carácter lineal del proceso donde se “aborda” primero el problema y luego se propone una solución expresaría una contradicción con el propio planteamiento del modelo. Jonas (1993) ya define como problemática la consideración del diseño como un *problem-solving*, considerándolo inadecuado en el contexto de las cuestiones sociales. Su propuesta intenta

“to problematize and redefine the concept of ‘problem’ on the basis of system-theoretical concepts using the positions of operative epistemology. It aims at a terminology that goes beyond the static linearity of the schema of problem → solution and leads to a view of the circular, dynamic, mostly self-organizing unity of problem/ solution” (pp. 157s).

(iv) *La asimetría entre la ciencia y el diseño*. Asumir que existe una distinción absoluta entre cosas naturales y artificiales, y por ello una ciencia de lo natural distinta de una ciencia de lo artificial (Simon 1988, Newell, Simon 1972), implica decir que la ciencia (tal como la conocemos actualmente) se ocuparía de comprender el *mundo de los hechos y fenómenos naturales* sin producir ninguna entidad artificial, mientras que el diseño produciría *nuevas cosas artificiales* y no tendría injerencia en la comprensión de cuestiones vinculadas a la realidad *natural*. Habría pues una asimetría entre la actividad de la ciencia, focalizada en el estudio de las *cosas* que existen naturalmente, y el diseño, vinculado a la creación de las *cosas* que no existen “naturalmente”. Esta idea es tema de discusión en los debates actuales sobre el diseño. Farrell y Hooker afirman:

“An important class of argument intended to distinguish design from science is focussed around the claim that design is concerned with the making of things that do not exist naturally, whereas science is concerned with the study of those things that do exist naturally (...) In consequence, this division of things into the mutually exclusive metaphysical categories of the artificial and the natural is said to bring with it important implications in relation to the nature and status of design disciplines and science disciplines” (2012, p. 480).

De los argumentos presentados, se desprendería entonces que los científicos (y la producción de teorías científicas) no tendrían ninguna participación en la producción cultural del mundo, mientras que los diseñadores sí producirían el mundo artificial como resultado de su práctica. Cabe aquí preguntarse entonces por las condiciones que debe cumplir una entidad

---

en el mismo año, para señalar la naturaleza de los problemas, sobretodo en el campo social y su vinculación con las cuestiones urbanas. Por su parte Cross analiza esta dicotomía proponiendo un modelo de diseño más orientado a la solución que al problema, lo que se ha denominado *solution-driven vs problem driven* (Kruger, Cross 2006).

para ser considerada “artificial”, y por qué es competencia exclusiva de las *ciencias proyectuales*. Por el otro, también cabría saber, cuáles son los fundamentos por los que el diseño no puede ser vehículo de una investigación sobre un contexto determinado, generando conocimientos sustantivos que utilizará como insumos claves de su proceso productivo. Se asume así una asimetría lógico-cognitiva y productiva entre la ciencia y el diseño, a fin de sostener el criterio demarcatorio que subyace al modelo de Cross-Kroes.

---

### 2.3. El programa DWOK como visión teórica dominante de la práctica, el pensamiento y el conocimiento proyectual

---

En el análisis del Programa DWOK considero cinco cuestiones relevantes:

- (i) la presentación del diseño como una disciplina educativa general;
- (ii) la pretensión de reservar el proceso de modelización como operación propia del diseño;
- (iii) la propuesta - casi excluyente - de determinados objetos y líneas de investigación derivadas de su marco conceptual;
- (iv) la profundización de la clásica distinción entre ciencia y diseño;
- (v) la adhesión a un modelo metodológico lineal basado en el concepto de *problem-solving*.

Con ellos quedarán expresadas las dimensiones problemáticas de esta concepción teórica sobre el diseño. El programa de Cross ha sido presentado por Friedman (2007) como una aproximación a la teoría del diseño, en la cual la actividad “*is not a set of technical skills, but process, and designerly ways of knowing, involving ways of thinking and knowing*” (p. 103). En este sentido el diseño es tratado como un *campo de acción* y no como un conjunto de meras capacidades prácticas, operando creativamente con el mundo artificial, que sería el portador de los problemas a los que el diseño se deberá abocar para su resolución. En este marco, el argumento principal para llevar adelante esta tarea es el uso de un lenguaje basado en la *modelización*, como fundamento exclusivo de la acción proyectual.

En lo que sigue analizo estos presupuestos y sus argumentos, que han impactado en la consolidación de un modelo teórico sobre la disciplina, sobre sus objetos de investigación y sobre los posibles transformaciones curriculares en la formación de las disciplinas proyectuales.

#### 2.3.1 Archer y la nueva disciplina del diseño en los orígenes del programa DWOK

Los orígenes de la *DWOK* se remontan al contexto de los años setenta, en plena reacción de las RRF de CH contra el paradigma positivista-empirista de la primera mitad del siglo XX. La *segunda generación* de investigadores sobre el diseño (Rittel 1984), en concordancia con las ideas “revolucionarias” representadas por Kuhn, había puesto nuevas bases para el desarrollo de la disciplina, en contraste con la ciencia y las artes humanísticas que ostentaban el prestigio de la época<sup>118</sup>.

El aporte de Archer (Archer 1965, 1979, 1999) fue decisivo para la concepción del diseño que abordo en este capítulo, exponiendo los primeros fundamentos de este modelo, al definir los rasgos de la nueva disciplina. En el contexto intelectual de su época estaba vigente -al menos en la educación inglesa- la denigración implícita o explícita de la ciencia y la matemática a favor de las humanidades, lo que luego se conoció como el debate entre las “dos culturas”, como partes indiscutidas y casi excluyentes de la educación formal. Archer atacó esta clasificación proponiendo la incorporación a las instituciones educativas de una tercera área de interés, en la que pudiera atenderse también a los problemas relacionados con las artes, el ambiente, la calidad de vida urbana, entre otras expresiones sin un espacio propio hasta ese momento. Así surge la iniciativa de dar entidad educativa a un nuevo campo de conocimientos y competencias, no ya representado por las matemáticas o las humanidades sino por la *cultura material*. Estas ideas quedaron capturadas en sus críticas a las anomalías de la educación, en la cual el mundo de la educación

“is full of anomalies. Take that extraordinary durable expression 'The Three Rs', for example it is very widely held that when all the layers of refinement and complexity are stripped away, the heart of education is the transmission of the essential sills of reading, writing and arithmetic” (Archer 1979, p. 18).

Esta nueva cultura de lo material estaría constituida en el campo educativo por la enseñanza del diseño como un modo de hacer (*doing and making*), y con una jerarquía equivalente al cálculo y la literatura. Lo esencial de este nuevo lenguaje sería la *modelización*, en contraste con la notación científica y el lenguaje natural. De este modo, el area del diseño “*can be conveyed through a variety of media such as drawings, diagrams, physical representations, gestures, algorithms - not to mention natural language and scientific notation*” (Archer 1979, pp. 19s). Estas *interfaces* gráficas no deben ser comprendidas solo como herramientas de expresión, sino como componentes de los procesos de cognición y modelización asociados al diseño: “*Archer's important contribution over the last few years has been to show that these external manifestations depend on an internal ability to model known as cognitive modelling*” (Baynes, Robert 2005, p. 45)<sup>119</sup>. En realidad, el ideal de Archer estaba puesto en la integración de los

---

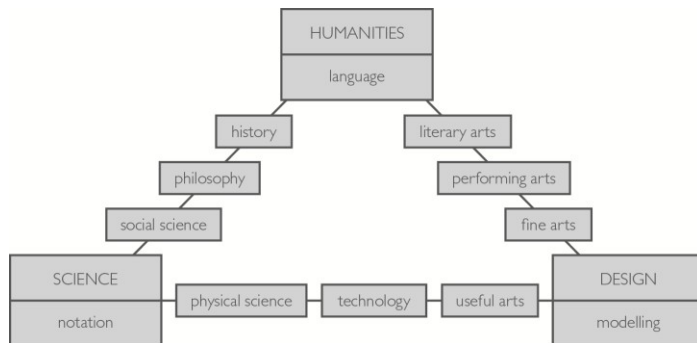
<sup>118</sup>. Como he expuesto en 1.3.3. la imagen de ciencia construida por los teóricos del diseño sobre las críticas a la CH, condicionó también la imagen del diseño y las posibilidades de establecer vínculos positivos entre ambos campos.

<sup>119</sup>. La influencia generada por Simon, ubicando al diseño entre las disciplinas cognitivas a través de su paradigma de procesamiento de información, y la iniciativa de transformar el currículo educativo con

contenidos de las diferentes áreas generales de la formación: ciencia, humanidades y diseño. El marco conceptual planteado en sus investigaciones alentaba a trascender los límites y los preconceptos de la educación, y no a construir nuevos parámetros demarcatorios. Años más tarde Baynes y Roberts (2005b) plantearon la vigencia de estas ideas, justificando, ante la efectiva evolución de la enseñanza del diseño, los planteamientos que tuvieron lugar en aquellos años:

“Archer’s invigorating analysis broke new ground and offered a conceptual framework that went beyond existing boundaries, preconceptions and prejudices. It seemed to offer, on the largest cultural scale, a perspective that might help to reintegrate Science, the Humanities and Design and on a smaller educational scale, be able to resolve the destructive subject divisions in the school curriculum. In 2005 this seems as topical and desirable as it did thirty years ago” (p. 52).

Gráficamente, Archer enunció estas ideas con el siguiente esquema:



**Figura 10.** El diseño como un nuevo campo de conocimientos (Archer 1979, p. 20). Con estas definiciones es ahora posible visualizar en la figura, las relaciones entre las humanidades, la ciencia y el diseño: mientras que lo propio de las humanidades y la ciencia sería el lenguaje y la notación científica, el diseño se caracterizaría por la *modelización* o producción práctica para “hacer” o “construir” las nuevas propuestas de intervención.

La propuesta inicial de Archer, ha ido consolidando aquellos problemas de la agenda original, instalándose ya de manera permanente en las discusiones actuales. Esta agenda de investigación en el campo de la educación proyectual tiene que ver con

---

un área nueva de conocimientos, permitieron realzar las funciones cognitivas por sobre las herramientas o habilidades del diseñador (Newell, Simon 1972). Archer y Roberts desarrollaron un modelo que comprendía un conjunto de valores, actitudes, competencias y conocimientos específicos. Concretamente habían identificado cuatro tipos o categorías de habilidades: Investigación, invención, implementación y validación. La siguiente idea será parte del programa de Cross años más tarde: “*The essence of design activities is that they seek to resolve specific practical problems through the use, in an integrating manner, of a wide range of knowledge and experience*” (Archer, Roberts 2005, p. 40).

“the nature of design capacity; the development of design ability; the phenomena involved when we are ‘designing’; the relationship between these and the continuing process of teaching, learning and individual development” (Baynes, Roberts 2005, p. 52).

El énfasis puesto en la naturaleza específica de la actividad, traducida en un conjunto de habilidades y capacidades es la clave para comprender el objeto central en este programa de investigación. Sobre estos aspectos es que Cross expondrá su hipótesis, (en una lógica continuidad) sobre una manera propia para la acción y el conocimiento proyectual, en contraste con la búsqueda de conocimiento científico<sup>120</sup>.

Destaco la sintonía entre las ideas de Archer y la propuesta de Simon, en cuanto a incorporar las ciencias de lo artificial en las universidades como espacio propio y no subordinado a las ciencias “naturales”. Sin embargo, esta propuesta no está exenta de dificultades a la hora de su implementación. Para Simon (1988) la enseñanza del diseño debe ser considerada como una actividad profesional, por ello “*it is ironic that in this century the natural sciences have almost driven the sciences of the artificial from professional school curricula*” (p. 67). Simon ha criticado el modo en que las disciplinas típicamente “profesionalistas” han sido transformadas y traducidas a procesos curriculares propios de disciplinas teóricas. Esta situación ha desplazado la atención educativa hacia los fundamentos teóricos, descuidando el campo de práctica, donde el diseño encontraría su espacio particular. Así, por ejemplo, las escuelas de Ingeniería “*have become schools of physics and mathematics; medical schools have become schools of biological science; business schools have become schools of finite mathematics*” (Simon 1988, p. 67).

Los procesos de transformación teórico-disciplinar cobraron relevancia cuando se vincularon al ámbito educativo, cuando alimentaron nuevos objetos de investigación, o cuando realizaron aportes a la gestión profesional. Aquí el escenario educativo es el principal aspecto en el proceso de cristalización disciplinar. La posibilidad de que el diseño se convierta en una disciplina con su propio cuerpo de conocimientos, objetos de estudio, y modalidades de enseñanza y aprendizaje, modificó la escala de las problemáticas proyectuales y sus ámbitos de influencia. Esta expectativa de asignar al diseño un rango disciplinar al mismo nivel que la ciencia o las humanidades, repercutirá en el tipo de investigaciones posteriores y en la base conceptual para comprender la actividad y sus problemas particulares<sup>121</sup>.

---

<sup>120</sup>. Friedman (2007) ha afirmado que la idea de Cross ha sido diferenciar el tipo de conocimiento proyectual del conocimiento implicado en la ciencia y las humanidades, ya que “*science seeks objective truth, the humanities examine the world of human experience. (...) Design, in this larger sense examine and work with the artificial world through practice and examines the realm the appropriate*” (p. 103).

<sup>121</sup>. Es cierto que la original propuesta de Archer tuvo un terreno fértil para desarrollarse: (i) coronó el proceso de búsqueda de una nueva identidad que había comenzado a inicios del Siglo XX, desprendiéndose de sus vínculos con las prácticas artísticas y artesanales; (ii) aprovechó una maduración importante de la investigación sistemática sobre los métodos y los problemas del diseño y su impacto en el desarrollo local; y (iii) tuvo un clima social y epistémico favorable a la emergencia de

### 2.3.2. El modelo metodológico: la estructura lineal y el salto creativo

Cross –siguiendo a Peters (1973)<sup>122</sup>– plantea la necesidad de asignar algunos criterios curriculares básicos para que el diseño sea considerado una disciplina educativa. En este marco destaca que no es suficiente que el diseñador manifieste una *mera experticia* o un saber hacer (*knowing-how*) de manera más o menos tácita y rutinaria, sino que debe exponer también un saber explícito, sistematizable y susceptible de ser tematizado y enseñado (*knowing-that*). Sin embargo, Cross expone como hipótesis explicativa de la gestión de este conocimiento en el proceso de diseño al salto creativo (*creative leap*), dejando implícitos sus argumentos en la toma de decisiones. En este sentido, afirma que el modelo

“is still accepted as valid today, and the concept of sudden ‘illumination’ as representing creative thought is so widely understood that cartoonists use a lighted lightbulb as a universal symbol for someone suddenly having a ‘bright idea’ (...) such acts of sudden illumination incorporated this view into a general model of the process of creative problem solving, which consists of the four stages of preparation, incubation, illumination and verification (...) whilst a creative leap may not be a required feature of routine design, it must surely be a feature of non-routine, creative design” (Cross 2007, p. 65)<sup>123</sup>.

Estas ideas contrastan claramente con el fundamento inicial del programa, de hacer explícitas las operaciones cognitivas que guían el proceso de diseño. Los conceptos de *iluminación* y *salto creativo* (Archer 1965) encubren una dificultad para dar cuenta de las instancias decisionales del proyecto, que no son meros resultados de la inspiración del diseñador<sup>124</sup>. Por otra parte, el modelo ofrecido por Cross (1982) expone su naturaleza lineal de cuatro etapas secuenciales y jerárquicas: Preparación-Incubación-Illuminación-Verificación. En consonancia con la RRF de CH, la preparación está vinculada con la búsqueda de información (coherente con el paradigma del procesamiento de la información pregonado por Simon), la incubación e iluminación con el contexto de descubrimiento y la verificación con el contexto de justificación. En Kruger y Cross (2006) se ofrece un modelo de acción que los autores denominan “*expertise model of the problem solving behaviour*” (p. 531) que gráficamente se

---

una nueva expresión disciplinar en el ámbito de las actividades de conocimiento y cambio cultural centradas en la dimensión tecnológica. Estos factores permitieron el desarrollo y la continuidad de sus ideas, como un paradigma para la actividad para toda una comunidad de investigación en formación.

<sup>122</sup>. Cross toma de este filósofo los criterios educativos del modelo DWOK. Sus principales aportes estuvieron vinculados a la filosofía analítica y a la psicología. Peters (1973) plantea que toda disciplina educativa debe exponer “*méritos o valores intrínsecos*” que la justifiquen y no solo un adiestramiento para cumplir una tarea compleja. A partir de estos valores es que la educación forma personas “cultas” y “educadas” y no solamente especialistas en el desempeño de alguna actividad o carrera.

<sup>123</sup>. Representar la idea con un artefacto eléctrico motiva serias objeciones en el diseño actual.

<sup>124</sup>. Analizaré estas ideas en el capítulo 5, como parte de un nuevo enfoque para describir el método de diseño, desvinculado de concepciones inspiracionistas o creacionistas, que ponen más énfasis en lo repentino (mágico) de la idea que en los fundamentos racionales que avalan las decisiones del proyecto.

expone como un proceso computacional de toma de decisiones, siguiendo el esquema *input-output*:

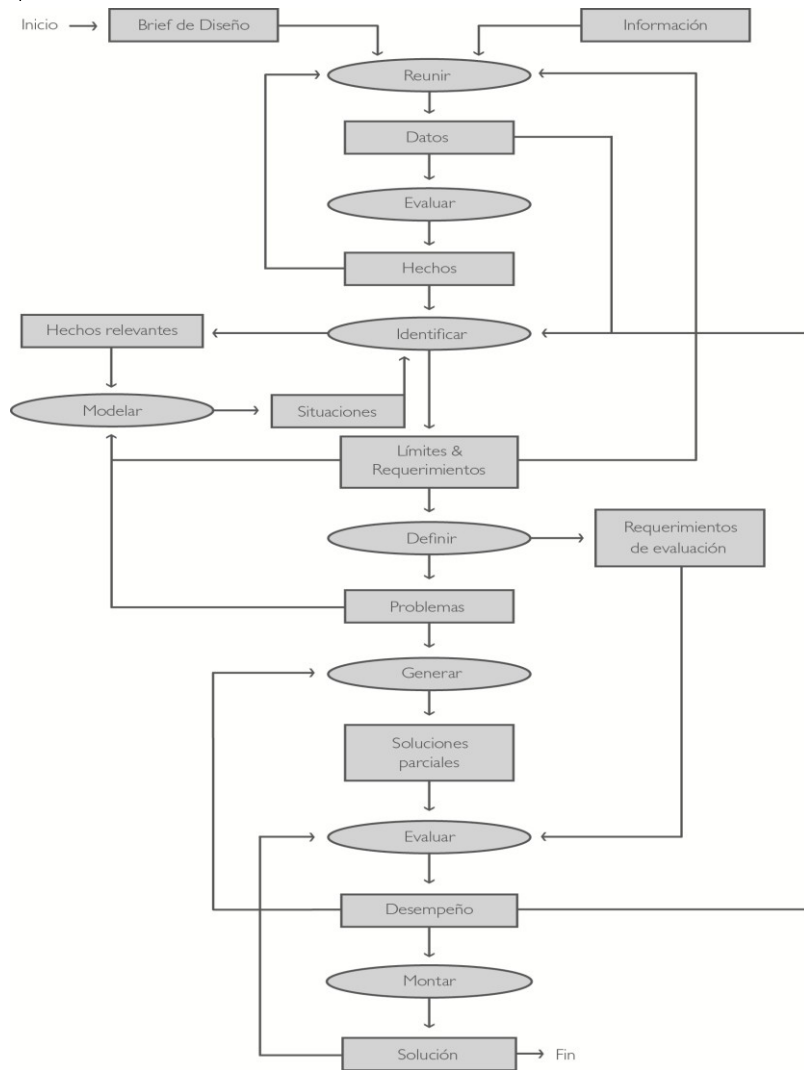


Figura 13. Modelo de experticia (Kruger, Cross 2006, p. 531). En la figura observamos la estructura lineal del modelo de experticia propuesto por Kruger y Cross. Sus etapas (lineales, secuenciales y jerárquicas) son:

1. *Gather data,*
2. *Assess value and validity of data,*
- 3 *Identify constraints and requirements,*
- 4 *Model behavior and environmen,*
- 5 *Define problems and possibilities,*
- 6 *Generate partial solutions,*
- 7 *Evaluate solutions,*
- 8 *Assemble a coherent solution”* (2006, p. 531s).

Estas formas gráficas de representación de las operaciones cognitivas y metodológicas del proyecto se muestran con una cautivante sencillez y simplicidad, aunque no representan la compleja realidad de la praxis proyectual. La sola posibilidad de iniciar el proceso de una manera diferente debilita la claridad de su planteamiento.

De este modo, el conocimiento implicado en el proceso permanece tácito y vinculado a funciones no conscientes del pensamiento proyectual. Salta a la vista que los fundamentos de estas concepciones se derivan de ideas provenientes de marcos epistémicos poco relevantes en la discusión filosófica actual.

Ahora bien, ¿qué se sabe de esta nueva manera de conocer propia del diseño? ¿Cómo los diseñadores trabajan y piensan? ¿Por qué estaríamos habilitados a suponer que es diferente a las actividades científicas y a otros conocimientos de índole académica?

La respuesta de Cross retoma ahora el pensamiento Lawson (1979, 2004, 1983, 2006), que analiza la diferencia de estrategias en el abordaje de problemas (y sus soluciones) por parte de científicos y de arquitectos, donde la diferencia esencial entre ambos sería que

“while the scientists focused their attention on discovering the rule, the architects were obsessed with achieving the desired result. The scientists adopted a generally problem-focused strategy and the architects a solution-focused strategy” (Lawson 1983, p. 182).

La idea implícita de esta hipótesis exploratoria es que los problemas del diseño son *no-estructurados* o *no-definidos*, por lo que las estrategias proyectuales solo abordarían las alternativas de solución que se *dispararian* (intuitivamente) a partir de la demanda. Por este motivo es que se habla de un salto creativo, al pasar (sobre la brecha) de las demandas a las soluciones. Con estos antecedentes, Cross refuerza su posición demarcatoria al plantear que “*these experiments suggest that scientists problem solve by analysis, whereas designers problem-solve by synthesis*” (1982, p. 221)<sup>125</sup>. A lo que agrega el escaso desarrollo de un lenguaje de lo

---

<sup>125</sup>. Sin embargo, en una investigación empírica el mismo Cross llegó a la conclusión de que no siempre el funcionamiento del diseñador está orientado a la solución, sino que también se orienta al problema, a la obtención de información y a la búsqueda de conocimientos. Esto lo ha llevado a admitir que, contrariamente a las expectativas e hipótesis del trabajo, “*solution driven design did not feature clearly as the dominant strategy. (...) Both the problem driven and the solution driven strategies used fewer iterations than the variants of information driven and knowledge driven strategies*” (Kruger, Cross 2006, p. 547).

proyectual, para dar cuenta de las funciones y operaciones del diseño, así como el experimento y la objetividad representan a la ciencia, y la analogía y la subjetividad a las humanidades, “*this is perhaps an indication of the paucity of our language and concepts in the ‘third culture’, rather than any acknowledgement that it does not really exist in its own right*” (1982, p. 222)<sup>126</sup>.

Surge así, un esquema distintivo de categorías del proceso de diseño: objetivo vs subjetivo, experimental vs analógico, analítico vs sintético, orientado al problema vs orientado a la solución.

Con estos datos ofrezco un cuadro comparativo sobre las distinciones asumidas:

	Fenómeno en estudio	Métodos	Valores y sistema de creencias
Ciencias	El mundo natural	Experimento controlado; análisis; clasificación	Objetividad, racionalidad neutralidad y búsqueda de la verdad
Humanidades	La experiencia humana	Analogía, metáfora; evaluación, criticismo	Subjetividad, imaginación, compromiso y búsqueda de la justicia
Diseño	El mundo hecho por el hombre	Modelización; construcción de modelos; síntesis	Sentido práctico, ingenuidad, empatía, conveniencia

Figura 14. Las tres áreas educativas (Elaboración propia según contenido desarrollado en Cross 1982, pp. 221s).

El diseño se transformaría entonces en un proceso mediador entre problemas y soluciones, enfocándose en el segundo y no en el primero, a través de operaciones de modelización caracterizados por procesos de síntesis, aunque sin poder especificar el modo en que esto sucede, ya que lo que los diseñadores saben “*about their own problem solving processes remains largely tacit knowledge, i.e. they know it in the same way that a skilled person ‘knows’ how to perform that skill*” (Cross 1982, p. 224).

Pareciera, ahora, que lo distintivo del modo de operar de un diseñador es su habilidad o experticia tácita como *problem-solver*, aunque sin concentrarse en la formulación e

<sup>126</sup>. En el capítulo 5 desarrollo una propuesta sobre las funciones de la acción proyectual en el marco de un lenguaje representacional-reticular para el proyecto.

instanciación de los problemas (*problem setting*), sino solamente en la producción de alternativas de solución logradas a partir de un proceso de modelización y de síntesis. Esta afirmación es controvertible. Es difícil pensar en la posibilidad de resolver o transformar algo que aún no se conoce, a menos que sea algo-dado. Si los problemas del diseñador estuvieran dados previamente, entonces él ya no tendría que formularlos, aunque para que esto ocurra, los problemas deberían tener una entidad constitutiva previa a la acción del diseñador. Solo de esta manera se entiende la posibilidad de una estrategia focalizada en la solución y no en la problematización<sup>127</sup>.

El lema diría más o menos así: hay problemas reales que esperan que el diseñador los aborde y resuelva, problemas que se encuentran en el mundo real. Como señala Cross “[t]here is therefore a strong educational justification for design as an introduction to, and the development of cognitive skills and abilities in, real-world problem solving” (Cross 1982, p. 225). Introduzco aquí la connotación de la idea de abordaje (*to-tackle*) que se usa en el texto que cito a continuación, ya que el abordaje deja implícita la idea de que el problema es algo a lo que hay que acometer (se aborda algo que ya existe) y no algo que se debe *construir* al mismo tiempo que “solucionar”<sup>128</sup> :

“As far as problem-solving is concerned, design in general education must be justified in terms of helping to develop an ‘educated’ person, able to understand the nature of ill-defined problems, *how to tackle them*, and how they differ from other kinds of problems” (Cross 1982, p. 225, cursivas mías).

Yo sostengo que el diseñador no *aborda* los problemas, y menos aún cuando se trata de *ill-defined, ill-structured o wicked problems*. Estos problemas no tienen una existencia real-previa, como si fuera algo previamente estructurado. El diseño tecnológico ha puesto en evidencia, a través de la innovación de sus procesos, productos y resultados, que no se agota en la

---

<sup>127</sup>. Aquí nos enfrentamos a dos posibilidades: (i) El diseñador plantea el problema para poder exponer la calidad y pertinencia de la solución, de manera co-evolutiva con la solución (Dorst, Cross 2001); (ii) El diseñador solo ofrece alternativas de solución sin determinar el problema. Considero que el concepto de *problem-solving* no es adecuado para capturar la característica propia del proceso de diseño. No existen problemas para darles una solución. Esta última alternativa es analizada por Jonas (1993) cuando expresa: “*Design as problem-solving? or: Here is the solution - what was the problem?*” (p. 157). Continúo con esta discusión en 4.3. sobre la función de problematización del diseño.

<sup>128</sup>. En el próximo capítulo analizo con mayor profundidad la relación problema-solución en el campo del diseño, con una reformulación de la categoría “problemas”, bajo la hipótesis de la construcción paralela de ambos componentes del proceso y no como un espacio previo de problemas y uno posterior de soluciones. Lo particular de los problemas de diseño es su diferencia con otras modalidades de problema propias de otras actividades. Además del hecho de que existen múltiples formatos de problemas en el proceso de diseño: el problema del cliente-usuario, el problema de la situación que se intenta intervenir y transformar, el problema del proyecto/proyectista que expone obstáculos para la tarea en su resolución, entre otros. El concepto de problema no es unívoco ni simple, su tratamiento es altamente necesario para elucidar los fundamentos de la acción proyectual.

respuesta a una demanda-problema del contexto. Por el contrario, los artefactos que produce aportan un plus de complejidad a la cultura, a través de nuevos contenidos significativos y cognitivos. Incluso podríamos decir, para no caer en extremismos, que los artefactos culturales son el resultado de la acción creativa, tanto de los diseñadores como de los nuevos usos sociales y procesos de adaptación-transformación a los que son sometidos en su *vida materia*.

### 2.3.3. El proceso de modelización: ¿patrimonio exclusivo y actividad reservada del diseño de artefactos tecnológicos?

Con este contexto de ideas, Cross (1982) retoma la propuesta de Archer asumiendo las distinciones para asegurar la identidad del nuevo espacio, donde “*the central concern of design is the conception and realization of new things. At its core is the language of modelling; (...) equivalent to aptitudes in the language of the science –numeracy– and the language of humanities –literacy*” (p. 221).

Esta idea sienta algunas bases que posteriormente no se discuten dentro del modelo:

(i) El diseño se ocupa de concebir y realizar nuevas cosas, objetos o artefactos que se incorporarán a las diferentes tramas de la cultura material<sup>129</sup>.

(ii) La índole del lenguaje del diseño es su propiedad de modelización, como procedimiento particular para la creación.

(iii) Esta propiedad de modelización solo le pertenece al diseño, y no a otras disciplinas como la ciencia, las artes o las humanidades: solo el diseño tendría la capacidad de modelizar<sup>130</sup>.

(iv) Design has its own distinct things to know, ways of knowing them, and ways of finding out them (Cross 1982, p. 221).

---

<sup>129</sup>. Simon concibe a estas nuevas “cosas” dependientes de un contenido normativo-regulativo. Mientras la ciencia solo debe describir lo que existe, los artefactos tecnológicos son portadores de un “deber ser”, para cumplir su función en el contexto (*outer environment*): “*The natural sciences are concerned with how things are... Design on the other hand, is concerned with how things ought to be*” (Simon 1988, p. 69). Por otra parte, para Simon el uso del modelo es parte del pensamiento racional y del proceso de toma de decisiones como actividad computacional (Simon 1955, p. 100).

<sup>130</sup>. Es un tópico en la filosofía de la ciencia el valor que tiene el proceso de modelización y el uso de modelos para representar el conocimiento científico. No solo en las posiciones semanticistas, donde la idea de modelo es central, sino en todas las teorías sobre la ciencia. Es importante el tratamiento que han tenido los modelos en su vinculación con las metáforas en el campo científico, desde los trabajos de Black (1966) y Hesse (1966). Dentro de la discusión actual, es interesante considerar también el rol de la analogía como tercer componente de la creación científica (Rivadulla 2006).

La necesidad de plantear límites para asegurar la identidad de la nueva disciplina lleva a Cross a dividir la realidad y la capacidad cognitiva en parcelas aristotélicas de ideas, procesos y objetos claros y distintos entre sí, con capacidad de funcionar con cierta autonomía.

La construcción de modelos es una actividad común al diseño la ciencia, las artes y las humanidades. No es necesario abundar en argumentos para una cuestión evidente, hasta para el sentido común. Solo me apoyaré en algunas ideas para contrastar este concepto. En cuanto a la ciencia es claro que si la visión que se tiene de ellas, es la de un estudio de las cosas o hechos “naturales”, buscando una descripción de las mismas a partir de un criterio realista, la idea del modelo no parece caber en ese esquema. Sin embargo, si pensamos que la actividad científica no es un mero proceso de interpretación de resultados de observación, sino una aproximación compleja y creativa de la realidad, entonces el concepto de modelo es fundamental, e incluso más interesante. Por ello, quizás sea mejor pensar que la realidad no es dócil a una aprehensión directa de sus “secretos naturales”, ya que ella no se deja capturar de este modo,

“no se puede pasar directamente de la percepción, y del comportamiento práctico espontáneo que le acompaña, a la construcción teórica y a la práctica experimental. Hace falta un intermediario: el modelo” (Ladrière 1978, p. 37).

En este pensamiento enunciado por Ladrière, se advierte que el rol del modelo es central para la ciencia, como parte de la tarea de construcción del conocimiento científico.

Por su parte Mosterín nos aporta otro modo de entender el rol del modelo. Podemos decir que:

“el modelo es una construcción abstracta a la que se supone proveedora de una aproximación esquemática e idealizada del campo concreto que nos ocupa y cuya estructura es suficientemente simple como para poder ser descrita por los recursos conceptuales existentes” (Mosterin 1984, p. 149).

Desde otro punto de vista, para la propuesta de Ibarra y Mormann, “*la ciencia consiste en la representación de determinados objetos - estructurados – por medio de modelos – representaciones geométricas generalizadas*” (1997, p. 54).

Para Charles S. Peirce (Peirce (1931-1958), la estructura semiótica y pragmática de la ciencia lo ha llevado a enunciar un concepto de representación que involucra – a mi juicio – la idea de modelo que se discute aquí, ya que una idea científica no se construye como resultado de un acceso directo sobre el *objeto*, sino por medio de un proceso vicarial. Así entendido, el modelo es un signo complejo y original del *objeto* que se intenta representar. Como el propio Peirce define, esta representación es: “*la operación de un signo o su relación con el objeto para el interprete del representamen*” (Peirce CP, 1.540). Tal como esta idea ha sido interpretada, la representación o modelo es: algo que está en lugar de otro algo, para alguien. Una relación triádica que quedaría definida por sus tres componentes: (i) algo, es decir el modelo como construcción representacional de la realidad, (ii) en lugar de otro algo, el objeto representado

por el modelo, (iii) para alguien, o sea un sujeto que puede interpretar el modelo, y a partir de allí tener acceso al conocimiento o re-conocimiento de *la-realidad*.

Ya en el ámbito de la relación del modelo con las humanidades, solo para poner un caso, menciono el análisis que realiza Martínez Sánchez, a propósito de la teoría de Paul Ricoeur sobre la función del modelo en la literatura y el rol de la metáfora en el lenguaje poético como re-descripción (similar en este caso al lenguaje científico). El modelo es descrito como

“un instrumento heurístico de re-descripción; con él se pretende encontrar, mediante la ficción, una descripción mejor, romper una interpretación inadecuada y abrir paso a otra, pero esta re-descripción es una "re-descripción metafórica" (Martínez Sánchez 2006, pp. 138s).

Por ello la noción de modelo no puede ser considerada una “actividad reservada” a ninguna práctica cognitiva en particular, ya que es una función propia de la posibilidad de acceso y producción de conocimientos significativos sobre la cultura:

“La similitud, que no identidad, entre modelos y metáforas proviene de su raíz común, pues la ciencia, como las humanidades y la literatura es un asunto de imaginación” (Black 1966, p. 238).

Podríamos también considerar el carácter no-representacional de los modelos, a partir del cual algunos autores plantean otras funciones alternativas, inscritas en marcos de referencia en los que el uso de los modelos actúa como: (i) enlace entre las teorías y los datos (Morrison, Morgan 1999), (ii) instrumentos de apoyo en la toma de decisiones (van der Belt 2004), (iii) herramientas para el diseño (Bisell 2004), (iv) vinculados a la toma de decisiones en ámbitos políticos e institucionales vinculados con la ciencia (Armatte, Dahan 2004).

En conclusión, no es posible afirmar que lo propio y distinto de la nueva disciplina del diseño es su lenguaje centrado en la modelización, tal como el programa de Archer-Cross presenta en el inicio mismo del proceso de cristalización disciplinar. La construcción de modelos es una operación propia de todas las disciplinas cognitivo-representacionales, de las cuales el diseño es solo una de ellas. Pero entonces, si la nota esencial y demarcatoria del diseño es común con la ciencia y con otros sistemas de prácticas cognitivas, ¿cómo queda la pretensión de fundar la nueva disciplina a partir de esta idea?

Como ya he afirmado en el capítulo 2, ciencia y diseño poseen una matriz doctrinaria común, dentro de la cual comparten cuestiones diversas: una de ellas es, precisamente, la construcción de modelos, metáforas y analogías como procesos inherentes a su capacidad de construcción y representación proactiva de la realidad. Por ello el proceso de modelización no es una función exclusiva o una actividad reservada del diseño, por lo que una pretensión de distinguir los límites, alcances o fundamentos de la disciplina de lo proyectual, no podrá realizarse por referencia a su exclusividad con el proceso de modelización. Por ahora la identidad disciplinar del diseño tecnológico, no logra definir límites nítidos para lograr su distinción o demarcación del fenómeno científico.

### 2.3.4. Los objetos de investigación en el programa DWOK

Cross plantea la necesidad de un nuevo programa de investigación basado en el modelo DWOK como fundamento central para el desarrollo de teoría. De este modo, los cambios en la educación y la investigación en diseño convergerían para la consolidación de la disciplina. Los tres ejes básicos de la propuesta señalan que el diseño:

- (i) desarrolla habilidades innatas en la resolución de los *il-definiea-problems* del mundo-real;
- (ii) permite un desarrollo cognitivo, a partir de los modelos icónico-concretos de la cognición;
- (iii) ofrece oportunidades para el avance de un amplio rango de oportunidades para el desarrollo de habilidades en comunicación no-verbal, gráfica e icónica (Cross 1982, p. 226).

Estos aspectos son restrictivos para un escenario más amplio de investigación en el campo proyectual. Creo que es necesario distinguir la existencia de diferentes niveles, contextos y objetos de investigación dentro del proceso de diseño, ya que involucran diferentes lenguajes, operaciones y posibilidades de conceptualización. Con ello el *territorio* del diseño podría ser más complejo que el delineado por Cross, incluyendo además:

- (i) La situación a intervenir (el territorio del diseño).
- (ii) Los “problemas” y soluciones implicados en el proceso.
- (iii) Los resultados del proyecto (planes, representaciones y artefactos cognitivos).
- (iv) El objeto material que se concreta en el nivel de los objetos físicos (artefactos materiales).

Es un tópico general que la meta del diseño consiste en intervenir y transformar los ámbitos de la cultura. El objetivo básico es la producción original de artefactos apropiados para el desarrollo de nuevas formas de vida (hábitat arquitectónico y urbano); nuevos objetos de comunicación (productos industriales y gráficos); nuevos sistemas de gestión empresarial (*management* y gestión de conocimientos); etc. La confusión radica en considerar que los problemas del diseño están ya estructurados en estos contextos, al confundirlos con las necesidades o demandas de potenciales usuarios. Allí, no-hay problemas de diseño, solamente situaciones de carencia, necesidad o expectativa. Incluso, en algunas ocasiones ni siquiera existe la demanda explícita<sup>131</sup>. Por otra parte, sí existen situaciones problemáticas dentro del lenguaje del proyecto, que son obstáculos para representar la tarea que lleve a la propuesta

---

<sup>131</sup>. Es el caso de la obra de Steve Jobs, cuyo espíritu creativo lo llevó a concebir objetos que no eran reclamados, ni formaban parte de ningún problema o necesidad expresada, de manera explícita, por la cultura.

deseada<sup>132</sup>. No pre-existe ningún problema en este sentido, sino que sus dimensiones, estructura y dinámica son el resultado de un complejo proceso de investigación y exploración proyectual, que hace co-evolucionar tanto a los elementos del problema como a los de la solución (Dorst, Cross 2001, Maher, Poon 1996)<sup>133</sup>.

En cuanto a los resultados o productos del diseño, aquí se da otra de las confusiones clave para la actividad, y que se evidencia en los procesos de investigación dentro del paradigma DWOK. El resultado primario del diseño no es el objeto material, sino un conjunto de especificaciones de un *objeto modelo*, cuyas características serán copiadas en el proceso de materialización del objeto final. El resultado específico y directo del proceso de diseño es un proyecto, una sucesión de grafos y representaciones heterogéneas, expresadas en medios diversos tales como: diagramas, animaciones, renderizaciones, maquetas, planos, memorias, cálculos, programas, especificaciones técnicas, etc. El territorio de los problemas de investigación en el campo del Diseño (*Design Research*) es *mapeado* por Cross, (en una supuesta derivación de los resultados de investigación post-Schön) como una taxonomía que reconoce solo tres cuestiones:

- ❖ *Design Epistemology – study of designerly ways of knowing.*
- ❖ *Design Praxiology – study of the practices and processes of design.*
- ❖ *Design Phenomenology – study of the form and configuration of artefacts*

(Cross 2007, pp. 125s).

Es notorio que se ha asignado al campo de investigación el lugar de un discurso meta-teórico sobre los diferentes aspectos del diseño: fundamentos, procesos y productos (artefactos), como re-construcciones racionales de los diferentes “objetos” de estudio<sup>134</sup>.

---

<sup>132</sup>. Para la Psicología Cognitiva, un problema genuino (no rutinario) es el conjunto de *representaciones de una tarea*, que no evoca un procedimiento explícito, y que deben ser construidas –modelizadas– por el diseñador (Mayer 1986, Eckert, Stacey 2000). En el enfoque del *Problem Solving & Decision Making* (PS&DM), aplicado a los contextos organizacionales y empresariales, el problema es considerado un desvío entre una situación existente y una situación futura, configurándose el proceso de toma de decisiones como el modo de salvar la brecha o el desvío entre ambas situaciones (Kepner, Tregoe 1965).

<sup>133</sup>. El concepto de co-evolución de problemas y soluciones ha sido producido en el campo de los análisis de la inteligencia artificial (algoritmos genéticos) y transferidos al territorio del diseño como hipótesis explicativa del proceso proyectual. La cuestión de base es la imposibilidad de extender a todo proceso de diseño la dinámica de un problema de optimización. Para Maher y Poon, “*the assumption behind this optimization perspective is that a fitness function is defined in advance. However, this is hardly the case. The view of locating a design solution based on a predefined fitness function is too naive to be useful for conceptual design*” (p. 240).

<sup>134</sup> Aquí los resultados del procesos de diseño son considerados como los objetos materializados con propiedades físicas y performances funcionales (artefactos). Pero se deja de lado al *proyecto* como el primer resultado del proceso de diseño. El diseño termina en un “modelo” representacional del objeto

Sin embargo no está comprendida la categoría de investigación como proceso inherente al diseño, en cuanto mecanismo de exploración y búsqueda proyectual. En los términos de Cross, podríamos definirla así:

❖ Design Inquiry – study of designerly ways of research.

A esta categoría he denominado investigación *en el diseño* (*con el diseño, a través del diseño*), con una dinámica manifiesta en el proceso mismo del proyecto. En los próximos capítulos expondré la hipótesis de que el diseño implica necesariamente una investigación para poder determinar la “situación” a intervenir, a fin de evitar los problemas que plantea la concepción del proceso fundada en la búsqueda de una solución, sin configurar la especie de problemas que trata.

Para la visión dominante diseñar es casi lo opuesto a investigar (Friedman 2008, Stolterman 2008, Krippendorff 2007, Bonsiepe 2007), ya que maneja criterios y definiciones de lo que sería la investigación basada en un esquema rígido y arbitrario:

Cross –citando a Archer– menciona las notas esenciales de una “buena investigación” (*good research*), donde el aspecto clave es la adquisición de conocimientos y la limitación del diseño para producirlos:

<i>Purposive</i>	<i>identification of an issue or problem worthy and capable of investigation</i>
<i>Inquisitive</i>	<i>seeking to acquire new knowledge</i>
<i>Informed</i>	<i>conducted from an awareness of previous, related research</i>
<i>Methodical</i>	<i>planned and carried out in a disciplined manner</i>
<i>Communicable</i>	<i>generating and reporting results which are testable and accessible by others</i>

(Cross 2007, p. 126).

El diseño quedaría así excluido de ser considerado una disciplina de investigación, ya que:

- (i) no produciría conocimientos,
- (ii) no tendría un “estado previo de la cuestión” al que enriquecer,
- (iii) no buscaría de manera explícita la construcción de un nuevo saber, y

---

material, que será “copiado” de los diferentes “planos” del proyecto. Aquí el diseño adquiere un significado de plan, de un conjunto de especificaciones detalladas que conducirán-o-no a la materialización del objeto final disponible para el uso. La distinción es significativa, ya que conduce al análisis de las condiciones y características de los resultados, aún en el plano representacional. Este tema tendrá su tratamiento en el capítulo 4 en el que exploro las cualidades del proyecto en el marco de un proceso de praxis constructiva, previa a su materialización “física”.

(iv) no podría comunicar o reportar sus resultados para que otros repliquen la experiencia (que en diseño es habitualmente presentada como *única-subjetiva-irrepetible*).

De este modo, las actividades proyectuales integrarían aquellas vinculadas con los denominados *trabajos profesionales*, o de la práctica y no como *trabajo de investigación*<sup>135</sup>. Cross no concibe el modo en que un trabajo de la práctica pueda ser considerado un proceso de investigación: “*The whole point of doing research is to extract reliable knowledge from either the natural or artificial world and to make that knowledge available to others in re-usable form*” (Cross 2007, p. 126, resaltado mío).

Parece una contradicción pretender por un lado desarrollar criterios para asignar al diseño un estándar de disciplina educativa, con valores intrínsecos propios para la formación general de las personas, y por el otro considerarlo una mera práctica. Precisamente, además del conocimiento implícito de las modalidades profesionales en la resolución de problemas propios (*knowing-how*), el diseño debía exponer también, un saber epistemológicamente fundado como área conceptual específica (*knowing-that*). En el texto citado se observa un énfasis particular en la expresión, extraer conocimiento (*to extract knowledge*), aludiendo a un posicionamiento sobre el acceso al conocimiento, como algo que está depositado en algún lugar (natural o artificial) y esperando ser “hallado” y “extraído” como de una *cantera*, para su sistematización, interpretación y difusión. Entonces, ¿a qué tipo de conocimiento se refiere la expresión “*designerly ways of knowing*” (una manera o forma diseñadora o proyectual de conocimiento) si este conocimiento no es tema u objeto en la *práctica* del diseño? Salta a la vista que por el mismo motivo por el que se pretende construir una identidad disciplinar a partir de la especificidad del conocimiento proyectual, se debe también asumir que este conocimiento no puede ser generado, entonces, por disciplinas ajenas al diseño. Es el mismo proceso de diseño el que debe constituir este nuevo conocimiento y aportar los fundamentos tanto de su índole como de sus modos de producción<sup>136</sup>. Dejo aquí planteada la hipótesis sobre la que volveré más adelante: el diseño produce conocimientos, a partir de sus estrategias de investigación proyectual.

---

<sup>135</sup>. En la sección 3.4.3. expongo precisamente que el diseño es posible solo a condición de ser conducido por un sujeto epistémico, que rompe con los modelados de un sujeto meramente profesional. Solo el sujeto epistémico tendría la capacidad e intención de construir nuevos problemas y alimentar así a la innovación, como proceso esencial y constitutivo de la actividad proyectual. El sujeto profesional solo resuelve problemas ya conquistados y con ejemplares y protocolos bien definidos. Los problemas de diseño no son problemas de la práctica profesional, ya que la práctica en sí excluye todo retorno sobre sí, desplegándose solo como un acto (Bourdieu 1997, p. 207).

<sup>136</sup>. ¿Cómo lo hace? ¿Cuál es su estatus epistemológico? ¿Cuáles son sus impactos más importantes para la educación, la formación y la investigación vinculada al diseño? Serán cuestiones que abordaré en los capítulos 4 y 5, bajo la hipótesis de la praxis constructiva-representacional y cognitiva del diseño tecnológico, en un contexto disciplinar común con la ciencia, la tecnología, las artes y las humanidades.

### 2.3.5. Emancipar el diseño de la ciencia y la investigación: ¿un objetivo inextinguible?

Pareciera ser un imperativo para la concepción dominante asegurar su emancipación de la ciencia en forma permanente<sup>137</sup>. Cross replica estos argumentos a lo largo de los años en diferentes trabajos que son hitos para la investigación (Cross 1982, 2007, 1984, Dorst, Cross 2001)<sup>138</sup>. Allí discute recurrentemente la relación entre diseño y ciencia, como si el vínculo con su “mentor” disciplinar no estuviera aún suficientemente disipado. Como parte de sus argumentaciones, expone la reacción que tuvo el enlace entre ciencia y diseño, a través de la referencia a algunas ideas expresadas por reconocidos diseñadores e investigadores en el campo de la metodología del diseño, sesgadas por la influencia negativa de la etapa formalista y exclusivamente metodológica de los sesenta. Es el caso de Chris Alexander,

“who had originated a rational method for architecture and planning now said: I’ve disassociated myself from the field. There is so little in what is called design methods that has anything useful to say about how to design buildings that I never even read the literature anymore. I would say forget it, forget the whole thing. Another leading pioneer, J. Christopher Jones said: In the 1970s I reacted against design methods. I dislike the machine language, the behaviorism, the continual attempt to fix the whole of life into a logical framework. The natural sciences are concerned with how things are; design on the other hands is concerned with how things ought to be” (Cross 2001, pp. 49s).

Se busca así exponer diferencias nítidas y definitorias que demarquen a las dos disciplinas, aunque al parecer esta tarea que lleva ya varias décadas permanece inacabada: “*Despite several attempts at clarification (see de Vries, Cross and Grant, 1993) there remains some confusion about the design-science relationship*” (Cross 2001, p. 51). Esta dificultad se centra en el intento de buscar la identidad a través de hipótesis de separación, que no son fértiles cuando se las contrasta con casos y experiencias concretas, tanto de la actividad científica como de la proyectual. Nuevamente, los marcos teóricos no son consistentes con el escenario de la práctica o la formación. El desafío está puesto en distinguir las especificidades dentro de un mismo territorio cognitivo-operacional, ya que las notas particulares de cada actividad son más sutiles y requieren un marco conceptual más comprensivo para su análisis<sup>139</sup>.

---

<sup>137</sup>. Como he planteado ya en 1.1., la irradiación de los valores y procesos de la ciencia continua ejerciendo influencia en el campo de lo proyectual. Casi un siglo de vinculaciones y cuestiones compartidas lograron infundir en la filosofía y las prácticas del diseño, un ADN especialmente vinculado a la filosofía y las prácticas de la ciencia.

<sup>138</sup>. Estos mismos temas retoma en Cross (2007), donde compila sus principales escritos dando unidad a su pensamiento en el campo de más de 30 años. Sin embargo, la madurez del modelo no aclaró las dudas que plantearon las primeras ideas, por lo que creo que es preciso revisarlas con los marcos filosóficos y pedagógicos actuales.

<sup>139</sup>. La forma clásica de búsqueda de criterios de demarcación ha sido dividir funciones y procesos típicos de la dinámica cognitiva que, en realidad, no operan por separado. Por ejemplo, dentro de los

Para abordar esta *confusión*, Cross (2001) advierte la necesidad de un nuevo seccionamiento en el campo, sugiriendo tres modalidades de vinculación entre la ciencia y el diseño:

- (i) *scientific aesign*;
- (ii) *aesign science*;
- (iii) *science of aesign*.

La primera consiste en la posibilidad de aplicar el conocimiento científico en el proceso de diseño, ya sea en el uso de nuevos materiales, técnicas constructivas o nuevos procesos de digitalización, “*through the application of scientific knowledge in practical tasks, design makes science visible*” (p. 51). La segunda categoría, se refiere a la búsqueda de la década de los sesenta, de un método de diseño con bases científicas y sistemáticas: “*The concern to develop a design science thus led to attempts to formulate the design method –a coherent, rationalized method, as ‘the scientific method’ was supposed to be*” (p. 51). Finalmente, la tercera forma de vinculación *the science of design* podría ser considerada como la posibilidad de analizar y comprender la naturaleza del diseño -como objeto de estudio- con métodos científicos<sup>140</sup>.

Ninguna de estas tres formas rescata los elementos en común entre ciencia y diseño. Las características asignadas a cada una no exponen un argumento de peso para sostener la independencia del diseño como disciplina “*en sus propios términos y sobre su propia cultura rigurosa*”. El modo en que se seccionan las funciones cognitivas es aún arbitraria y no permite distinguir los matices de cada sistema de prácticas.

---

procesos de inferencia lógica apartar la deducción y la inducción para las tareas científicas, y la analogía y la abducción para las proyectuales, cuando la condición hipotético-inferencial de la práctica científica requiere de todas sus modalidades de operación lógica. Además, en cuanto al procesamiento de información y las funciones analíticas y sintéticas, la imagen clásica expone que la ciencia trabaja con las primeras y el diseño con las segundas, cuando lo analítico (divergente) y lo sintético (convergente) son dos procesos interdependientes y complementarios que no pueden excluirse mutuamente. En cuanto a *determinar-lo-que-existe* (como patrimonio de la ciencia) y *crear-lo-que-no-existe* (como patrimonio del diseño), es igualmente conveniente aunque no muy consistente. La categoría de lo-existente es contradictoria, ya que remite a un cierto esencialismo vinculado con la cosa-en-sí kantiana, más que a hechos o fenómenos que tienen en su ADN la impronta de su vinculación creativo-generativa con el sujeto, para “*emerger*” como cosas u objetos “*reales o fenoménicos*”.

<sup>140</sup>. En el capítulo 4 analizaré estas categorías bajo una propuesta surgida por analogía, en cuanto a distinguir procesos de investigación *en*-el diseño, procesos de investigación *para*-el diseño y procesos de investigación *sobre*-el diseño. Estas tres modalidades de vinculación de la investigación y el diseño son motivo de debates y discusiones actuales en el seno de la teoría dominante. La cuestión original ha sido instalada por Frayling (1993), a partir de su propuesta de análisis de la investigación en diseño desde tres modalidades:

*“I’d like to finish with the three categories (derived from Herbert Read) with which I began, to make some practical suggestions as to the kinds of research which might suit, indeed grew out of, what we actually do: research into art and design, research through art and design, and research for art and design”* (p. 5).

La búsqueda de un espacio propio es más un programa a futuro que una conquista asegurada y las referencias a resultados de investigación se presentan adecuadas solo para esta finalidad. En este sentido, Cross busca un respaldo de autoridad en los trabajos de Donald Schön y otros investigadores en el mundo del diseño para afirmar que la práctica de diseño “*does indeed have its own strong and appropriate intellectual culture, and that we must avoid swamping our design research with different cultures imported either from the sciences or the arts*” (Cross 2001, p. 54)<sup>141</sup>.

Sin embargo, esta expresión de Cross parece solo dar cuenta de una expectativa, que hasta ahora no ha podido fundarse con argumentos teóricos consistentes, o una prueba empírica definitoria. La presunta diferencia puesta en los productos de ambas disciplinas o las estrategias de cada una, no tienen actualmente un consenso general. Por el contrario, es habitual encontrar en la literatura trabajos de investigación que exponen argumentos opuestos, o simplemente no encuentran sólidos los criterios demarcatorios expuestos hasta hoy por el modelo dominante.

Es el caso de Farrell y Hooker (2012), al concluir que los argumentos expuestos para distinguir ciencia y diseño

“was that if disciplines produce different metaphysical objects, then the intellectual study and production of these objects will be significantly different; design and science produce different metaphysical objects; therefore, design and science are distinct types of intellectual study and production. We can now see that this argument cannot be supported because the second premise is false: design and science both produce artifacts. Moreover, since both design and science are products

---

<sup>141</sup>. Los trabajos de Donald Schön, fundamentalmente la investigación sobre la formación de los profesionales reflexivos en el taller de arquitectura, generó el aporte que toda una generación de investigadores estaba esperando para utilizarla como la piedra angular o núcleo duro de la argumentación para una nueva disciplina. Las ideas de Schön (1984) emergieron en un momento clave de los ochenta, en pleno proceso de cristalización disciplinar. En la década siguiente, una serie de conferencias, simposios, trabajos de investigación y publicaciones abonaron la posición bajo la cuestión: *design thinking research*. Se configuró un nuevo programa de investigación a partir de las ideas que Schön había dejado planteadas. Sin embargo su aporte no apuntaba a fundamentar un criterio demarcatorio con la ciencia y otras disciplinas técnicas o artísticas, todo lo contrario. Lo que Schön expuso como resultado de sus investigaciones fue que la reflexión es un proceso cognitivo central en la construcción/resolución de problemas y, precisamente, está presente en muchas disciplinas como el diseño, la música, la práctica psicoanalítica, etc. Incluso Schön (1992) afirma este criterio con una propuesta sobre el modo de operar de la función proyectual, donde el diseño es “*a reflective conversation with materials whose basic structure -seeing-moving-seeing- is an interaction of designing and discovering*” (p. 154). No hay que olvidar que el interés de Schön es una reforma educativo-curricular integradora (ya que de allí viene su interés por el campo de lo proyectual) y nuevamente cobra significativo impacto la dimensión educativa en el último hito para las grandes transformaciones de la disciplina.

of the general capacity for intelligent action that characterizes human intelligence; both of them are most accurately represented, cognitively, as design processes. In sum, both design and science use design processes and reasoning strategies to produce artificial objects, therefore, they are not different in kind” (Farrell, Hooker 2012, p. 494).

Quizás como una contradicción dentro del mismo modelo, Cross ha continuado la caracterización de Archer (1979), donde al intentar definir al diseño como la tercera cultura de lo material la enuncian como “*the collected experience of the material culture, and the collected body of experience, skill and understanding embodied in the arts of planning, inventing, making and doing*” (Cross 1982, p. 221). Es una contradicción, en el sentido de que ninguna de estas notas define una diferencia nítida con la actividad científica, hasta podríamos usarla indistintamente para definir ambas actividades.

Queda pues abierta la posibilidad de encontrar “territorios” comunes entre la ciencia y el diseño, ya que las expectativas de una independencia entre los procesos de ambas prácticas por parte de la DWOK, presentaría un buen número de objeciones y asunciones problemáticas.

Dejaré para el capítulo siguiente el análisis de algunos aspectos potencialmente comunes:

- (i) la investigación, como proceso necesario para abordar la innovación y la creación;
- (ii) la modelización, como *laboratorio proyectual* y simbólico adecuado para la construcción de nuevos contenidos significativos;
- (iii) el conocimiento, como resultado de procesos representacionales e interventivos; y
- (iv) la praxis constructiva como acción cognitiva general, constitutiva de las entidades de la cultura.

En un sentido análogo, Farrell y Hooker aluden a capacidades adaptativas de cierta inteligencia general como elemento común a la ciencia y el diseño:

“To solve problems, to synthesise, to decide and be creative, all of these things are part of science. The main point that we are making here is that these definitions of design are much better conceptualised as descriptions of general intelligent adaptive capacities that are used by us in all situations requiring intelligence, including science” (2012, p. 491).

Habiendo abordado cuestiones relacionadas con la actividad proyectual, paso ahora a considerar las notas distintivas del modelo CK, al momento de explicitar los rasgos esenciales de sus productos, entendiéndolos como artefactos físico-materiales portadores de objetivos e intenciones funcionales.

---

## 2.4. La naturaleza de los artefactos tecnológicos. El programa de la *Dual Nature of Technical Artefacts* DNTA y su vinculación con el diseño como proceso generador

---

En lo que sigue analizo la diferencia entre lo natural y lo artificial como fundamento principal de este programa de investigación, orientado a elucidar la naturaleza de los artefactos tecnológicos. Con ello considero el lugar asignado al artefacto como “interface” o punto de encuentro entre la estructura interna del objeto y las condicionantes del contexto externo. A continuación abordo la posibilidad de una ontología de los artefactos y de su carácter físico-material como nota excluyente. Finalmente presento algunas objeciones al uso del concepto de función, considerado un puente entre dos ámbitos aparentemente inconmensurables: lo físico y lo intencional.

### 2.4.1. La diferencia natural-artificial en la propuesta de Simon<sup>142</sup>

El punto de partida en Simon (1969) fue -al igual que Archer (1979)- la reflexión sistemática sobre la falta de una rama o campo de conocimientos al que denominó *la ciencia de lo artificial*<sup>143</sup>. Para Simon la ciencia se había ocupado por siglos de las *cosas naturales* (sobre todo la física y la biología), pero no había un espacio significativo para abordar la problemática de los productos de la acción humana sobre el mundo. Estos productos, a diferencia de las *cosas naturales*, son de naturaleza artificial y una teoría que contemple su estructura y dinámica particular se constituiría en una *ciencia de lo artificial*, o en definitiva, en una *teoría del diseño* susceptible de ser enseñada en las universidades:

---

<sup>142</sup>. No es mi intención en este apartado hacer un análisis detallado de la teoría de Simon, sino solamente identificar algunos elementos importantes de su programa de investigación que fueron claves para desarrollos posteriores en el ámbito proyectual, y que en la actualidad configuran una concepción extendida en el campo de los procesos y productos del diseño tecnológico.

<sup>143</sup>. Nuevamente el campo educativo tiene un rol clave en la evolución de las ideas sobre el diseño. Ahora –en términos de Simon- los procesos de intervención en el mundo natural, proveedores de la mayoría de los artefactos con los que el hombre se vincula y adapta al contexto, deben tener un espacio de igual magnitud y alcance en las instituciones educativas. No solo para comprender mejor la manera de operar los nuevos objetos, sino para analizar el tipo particular de “inteligencia” asociada al diseño. Parece inevitable la búsqueda en los procesos de toma de decisiones y en los sistemas cognitivos de procesamiento de información, para dar forma a esa inteligencia que daría identidad a la disciplina de lo proyectual-artificial.

“However that may be, I hope I have illustrated sufficiently that both the shape of the design and the shape and organization of the design process are essential components of a theory of design. These topics constitute the sixth item in my proposed curriculum in design: The organization of complex structures and its implication for the organization of design processes” (Simon 1988, p. 77).

En su programa de investigación, destaca la importancia de este nuevo campo de conocimientos, tanto para la formación de las actividades de diseño, como para el desarrollo de nuevos planes, orientados al estudio de los objetos artificiales. En esta perspectiva, la finalidad de toda acción proyectual está dada por su capacidad para

“(i) producir artefactos; (ii) operar sobre el mundo; (iii) resolver problemas; (iv) tomar decisiones; (v) crear nuevos cursos de acción para transformar situaciones existentes en otras preferidas” (Simon 1988, p. 67)<sup>144</sup>.

Esta primera distinción entre entidades naturales y artificiales y, por lo tanto, entre ciencias de lo natural y ciencias de lo artificial, determinará todo el programa de Simon, con importantes consecuencias para la teoría del diseño generada posteriormente. Servirá al propósito de diferenciar “claramente” la ciencia del diseño, proponiendo que *“design is concerned with the making of things do not exist naturally, whereas science is concerned with the study of those that do exist naturally”* (Simon 1969, p. 5).

Las cuestiones que surgen de estas ideas son evidentes: ¿Qué podemos identificar como lo-natural? ¿Lo natural es algo que existe y posee una condición de no-artificialidad? ¿Existe lo natural como objeto-científico?

Estas preguntas plantean dudas sobre la categoría “natural”, y sobre todo de lo natural como objeto de estudio de la ciencia actual. Analizaré algunas derivaciones de este concepto:

(i) ¿La existencia de cosas-naturales se deriva de la distinción absoluta entre sujeto y objeto? ¿Hay una distinción nítida entre lo natural y lo artificial?

(ii) ¿Son los objetos de estudio de la ciencia las cosas naturales? ¿De qué modo la idea de lo natural permite una distinción entre ciencia y diseño?

(i) Si entendemos por “natural” todo aquello que no tiene influencia del hombre en su determinación, estaríamos cercanos a una entidad cercana a la *cosa-en-sí*. Algo que existe independientemente que alguien pudiera verlo, conocerlo o modificarlo. Espontáneamente

---

<sup>144</sup>. Esta última nota significó la definición universal de diseño más citada en la bibliografía: *“Everyone designs who devises courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones”* (Simon 1996, p. 5). Digo universal porque se aplica a todos los campos ya anunciados por Simon: la arquitectura, el urbanismo, la ingeniería, el software, el *management*, la planificación, incluso la medicina. La clave de esta idea es el *cambio*. Toda actividad en la que se planifique, organice o busque un cambio involucra necesariamente un diseño. Por ello es una condición necesaria para la innovación y la creación, la producción de un cambio en las condiciones de la situación y su consecuente mejora.

podemos imaginar una montaña, un río o la fuerza del viento como cosas naturales, aunque no del todo. La forma de una montaña, su nombre, sus magnitudes, características y especificaciones, son derivados de la capacidad de conceptualización, lenguaje, significación y modelización humanas. Seguramente, existirán cosas con las que el ser humano interactúa, pero como resultado de esa interacción, ambos se modifican y se constituyen mutuamente. Para denominar un río, uso el lenguaje, un significado y un concepto. Evoco un conjunto de percepciones compartidas por una cultura, en las que indirectamente participan la historia, los conocimientos previos y las pre-existencias. Si a lo que resulta de esta acción protagónica, modelizante y cognoscitiva llamamos “lo-natural” entonces será por una especie de convención, porque no podemos separar ya el “objeto” de sus lazos constructivos con el sujeto. Esta visión está presente en la idea de la construcción conceptual de la realidad científica de Cassirer, donde el *objeto* no es algo que pre-existe al saber, sino que está conceptualmente constituido:

“Nosotros no conocemos los objetos como si estuvieran determinados y dados independiente o anteriormente como tales objetos, sino que conocemos objetivamente, en tanto que en el decurso semejante de contenidos experienciales establecemos determinadas acotaciones y fijamos determinados elementos y sistemas de relación constantes” (Cassirer 1953, p. 403).

En la propuesta de Simon, pareciera que lo-natural fuera un dato objetivo de la realidad, como algo espontáneamente dado o in-mediat<sup>145</sup>. Así, pondríamos nuevamente en primer plano el sello demarcatorio de los modelos dominantes, que enfatizan como algo estable y definitivo la distinción entre la esfera de los datos y la esfera de los constructos simbólicos (Margenau 1935, p. 57). Datos y constructos poseen solo una distinción relativa –tal como lo estableció Margenau (1935)– ya que en algunos casos, los constructos teóricos pueden ser datos para un contexto de interpretación teórica diferente<sup>146</sup>. Esta condición variable para datos y constructos anuncia una posición relativista en la que la consideración de algo como un dato es una decisión interna al sistema teórico que se maneje<sup>147</sup>. El mismo Margenau expresa la condición relativa de todo “dato” de la experiencia:

“[...] observamos un cuerpo que cae o muchos cuerpos que caen; tomamos entonces el cuerpo típico bajo custodia mental y lo equipamos con las propiedades abstractas expresadas en la ley de gravitación. Ya no es el cuerpo originariamente percibido,

---

<sup>145</sup>. In-mediat<sup>o</sup> está usado aquí como lo que no está sometido a ninguna mediación. Hace referencia a la categoría hegeliana de la *recaída en la inmediatez*, en aquella entidad que son asimiladas de manera directa, sin ningún proceso de interpretación u operación cognitiva por parte del sujeto (Hegel 1991).

<sup>146</sup>. Margenau ha propuesto la sustitución del término dato por el de *habita* (lo-que-se-tiene), a fin de eludir cualquier referencia a una agencia externa a la que estaríamos obligados a reconocer su donación (Margenau 1935, 60; citado en Ibarra y Mormann 2006, p. 96)

<sup>147</sup>. Recordemos la expresión ya célebre de la agenda post-empirista de la ciencia sobre la carga teórica que tendría todo dato de la experiencia (Hanson 1977).

porque le hemos añadido propiedades que, ni son inmediatamente evidentes, ni empíricamente necesarias. Si existe alguna duda de que estas propiedades son arbitrarias en algún sentido, solo necesitamos recordar que existe una teoría física alternativa, igual o incluso más exitosa –la de la relatividad general–, que adscribe a los cuerpos típicos la capacidad de influir en la métrica del espacio, es decir, con propiedades completamente diferentes a las expresadas en la ley de gravitación de Newton” (Margenau 1935, p. 57).

La contraposición absoluta entre objeto y sujeto es rechazada por Cassirer y por muchos de los kantianos modernos, superando una distinción absoluta entre los “hechos” de la realidad y las representaciones teóricas:

“Medimos las representaciones no sobre objetos absolutos, sino que son las distintas expresiones parciales de una y la misma experiencia global de las que se utilizan entre sí como escala. De este modo se analiza lo que cada experiencia parcial significa para el sistema global: y ese significado es lo que la medida de la objetividad determina para él” (Cassirer 1910, p.367).

Por ello la pretensión de asignar a la ciencia el abordaje de las cosas naturales o dadas como datos objetivos de la experiencia es más bien una ficción ontológica, basada en la distinción absoluta de *sujeto-objeto*, ya que los objetos científicos no son *inmediatos*, y los sujetos científicos no tienen una entidad previa al conocimiento en construcción.

Por otra parte la concepción de artificial que Simon propone es la de todas aquellas cosas hechas por el hombre: “*You will have to understand me as using artificial in as neutral a sense as possible, as meaning man-made as opposed to natural*” (Simon 1996, p. 4). Su concepción no distingue entre objetos abstractos como los símbolos ya que “*the significant part of the environment consists mostly of strings of artifacts called “symbol”*” (1996, p. 2). Por ello es difícil establecer una diferencia clara entre los objetos naturales y los artificiales.

(ii) Otro aspecto que se puede considerar en este análisis es la posibilidad de la existencia de cosas “naturales” como objeto de investigación científica. Quizás, en algunos campos específicos sea posible, aunque cada día la actividad científica está condicionada por su estrecha relación con la tecnología. Incluso en los últimos tiempos ha aparecido una categoría que expresa esta vinculación directa entre ambos campos, y que algunos autores han denominado “tecnociencia”<sup>148</sup>. En algunos estudios se ha llegado al punto de no distinguir

---

<sup>148</sup>. Echeverría (2003) analiza la evolución de la actividad científica, desde los modelos académicos hasta los tecnocientíficos, exponiendo los rasgos propios de esta forma de trabajo científico, que no excluye a las otras manifestaciones de la ciencia, sino que aportan cambios revolucionarios en cuanto al modo de generar los conocimientos. La hipótesis defendida por el autor sobre una fuerte vinculación entre ciencia y tecnología va en el mismo sentido que la relación ciencia y diseño (tecnológico) defendida en esta tesis.

con nitidez los límites que separan la ciencia de la tecnología. Uno de los pioneros en este campo fue Ladrière, al afirmar que

“lo significativo es que la actividad tecnológica contemporánea está ligada a la práctica científica por sus resortes profundos. (...) Es interesante constatar que, al principio, las teorías científicas seguían las innovaciones tecnológicas, como sucedió con la máquina de vapor, mientras que, últimamente, la teoría precede a las realizaciones técnicas, como en el caso de la energía atómica. Parece pues que la interacción estrecha con la ciencia es una característica específica de la tecnología moderna. Esto plantea dos problemas. Por una parte, nos vemos obligados a preguntarnos, dada la intensidad de esta interacción, si existe todavía una verdadera distinción entre ciencia y tecnología, y por otra parte, debemos explicar cómo es posible esta interacción. Aparentemente, la frontera entre ciencia y tecnología se debilita cada vez más” (Ladrière 1978, pp. 50s).

Para Echeverría (2003), la evolución de la ciencia y la tecnología, a partir de los nuevos escenarios de intervención y acción, han producido modificaciones importantes en todos los campos de una actividad que se complejiza por la magnitud e impacto de sus objetos de estudio, por la trama plural e intersectorial de sus agencias y actores, y por las transformaciones metodológicas de sus procesos. En este último aspecto, el concepto de laboratorio científico ha cambiado, ya que ahora el “hecho” científico (dato) está mediatizado por la infraestructura tecnológica. El laboratorio tecnocientífico tiene una estructura reticular de intercambios facilitados por complejos artefactos tecnológicos. Esto ha llevado incluso a hablar de techno-datos para referirse a los fenómenos que produce la tecnociencia.

La distinción del programa de Simon sobre los objetos del diseño y de la ciencia estaría dada por su afirmación de que son los objetos naturales los que dan contenido a la actividad científica: “*design is concerned with the making of things that do not exist naturally, whereas science is concerned with the study of those things that do exist naturally*” (Simon 1988, p. 69). Pareciera que la distinción –mutuamente excluyente- estaría puesta en la atención a las cosas que existen naturalmente, de las que necesitan del hombre para existir (*human-made*). Aquellas hechas por el hombre (materiales o inmateriales) serían diseñadas, ya que las cosas artificiales son sintetizadas para cumplir ciertas funciones u objetivos pre-establecidos. Los objetos de la ciencia no están dados de manera “natural”, sino determinados dentro de esquemas representacionales y constructos teóricos. Incluso muchos de los objetos de la ciencia son diseñados, de allí que la identificación de los rasgos de un hecho o fenómeno en estudio recibe habitualmente, en el proceso de la investigación, el nombre de “diseño del objeto”<sup>149</sup>.

---

<sup>149</sup>. Algunos autores del campo de la metodología de la investigación describen la etapa en la que se producen decisiones sobre la entidad de un objeto de estudio como de diseño, ya que de la selección del conjunto de variables implicadas y las unidades de análisis surgirá el objeto final. Esta condición

Por otra parte, es habitual que el funcionamiento de los procesos científicos se dé a través del uso de modelos, ya que permiten la aplicación de las teorías sobre la realidad. Es bien conocido, en el campo de las investigaciones en física, el descubrimiento del Bosón de Higgs, como parte de un programa de investigación sostenido por muchos años, solo para probar un modelo teórico-especulativo sobre la naturaleza del universo. Más sorprendente aún es el hecho de que la partícula probaría su existencia, a través de un experimento humano (en el colisionador de hadrones) en condiciones artificiales, aportando evidencias para sostener la existencia de un *hecho-natural*.

Es difícil enunciar distinciones absolutas entre los hechos de la ciencia, la tecnología y el diseño en el marco de las cosas naturales-artificiales que componen nuestro mundo actual. Quizás sea oportuno traer la idea de Hughes (1986) considerando a la ciencia, la tecnología y la sociedad (entre otras expresiones culturales) como un *tejido sin costuras (seamless web)*, en el marco de un enfoque que analiza la construcción social de los sistemas tecnológicos<sup>150</sup>.

En todo este apartado he girado en torno de una cuestión implícita a la distinción de las cosas naturales y artificiales: una discusión sobre la existencia o no del realismo científico y sus consecuencias en la manera de comprender las prácticas. En tal caso -y por qué no- un debate no declarado entre realismo y anti-realismo o relativismo. Históricamente, la ciencia, al menos desde un enfoque intuitivo, ha sido considerada como un sistema de representaciones de la realidad, construida a través de modelos interpretativos o descriptivos de sus rasgos esenciales. La tecnología, por su parte, ha sido expuesta como un *“sistema de intervención sistemática en el curso de las cosas”* (Ladrière 1977, p. 33). Ciencia y tecnología aportarían entonces diferentes roles: conocer e interpretar por un lado, e intervenir y transformar por el otro. Por ello, representar e intervenir han sido, en muchos aspectos, actividades visualizadas como contrapuestas. En la propuesta de Hacking (1996), la teoría y el experimento son dos funciones de la ciencia actual: *“Representar para intervenir e intervenir a la luz de la representación”* (p. 49). Esta idea es clave para entender el valor constructivo de la representación sobre el mundo, que no sería entonces una *“entidad” natural* pre-existente a las agencias humanas, sino un constructo derivado de la acción representativa y protagónica de los sujetos:

---

queda expresada en el concepto de matriz de datos, derivándose de él sus diferentes grados de complejidad (Galtung 1978). Existen –claro está– objetos complejos, relacionales y constituidos por la interacción de múltiples variables de diferente índole, escala y origen. En definitiva el objeto se configura por la vinculación de un conjunto de atributos, estructuras y dinámicas que serán estudiadas con diferentes finalidades, describirlas, explicarlas o comprenderlas. Esta selección de los rasgos o atributos de un objeto es una decisión del investigador y se enmarca en los objetivos, teorías de base, estrategias metodológicas, etc. (Samaja 1995, pp. 253s).

<sup>150</sup>. El concepto de Hughes (1986) expresa una idea opuesta a la que se expone en el modelo dominante, aún signado por distinciones clásicas entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

“La realidad es (...) la segunda creación humana, la primera es la representación. Una vez que hay una práctica a representar, viene inmediatamente a continuación un concepto de segundo orden. Este es el concepto de la realidad, un concepto que tiene contenido solo cuando hay representaciones de primer orden” (Hacking 1996, p. 163).

Esta idea ha recibido un tratamiento particular en el enfoque de Ibarra y Mormann (2006), en el que los autores apuntan a la construcción de una teoría general de las representaciones científicas. Allí plantean que la antigua dicotomía entre representación e intervención puede ser superada con el concepto de las teorías científicas como representaciones interventivas: “*More precisely, scientific theories are reconstructed as complex networks of intervening representations (or representational interventions)*” (p. 21).

En definitiva, asumir una concepción realista sobre la existencia de cosas naturales que no han requerido de la acción humana, y que se constituyen como objetos de estudio de la ciencia conformando una “ciencia de lo natural” es, al menos, una decisión controvertible, a la luz de los argumentos que he mencionado aquí. Sin embargo su aceptación acrítica ha condicionado todo el contenido del programa, sin aportar los fundamentos que justifiquen su uso. El impacto de este principio axiomático de la existencia de cosas naturales, distintas de las cosas artificiales en el campo del diseño ha sido significativo, y ha dado lugar a algunos de los rasgos centrales del Programa DNTA y del Modelo CK:

(i) La identificación del diseño como disciplina de lo *artificial*, independiente de otras expresiones de la praxis cognitivo-representacional. Con ello, la aceptación de una estructura *dualista* en la comprensión del mundo, y de múltiples dicotomías (sujeto-objeto; ideas-cosas; hechos-representación; etc.) tal como lo enuncié en 2.2.

(ii) Como consecuencia de lo anterior, las estrategias metodológicas del diseño son vistas como puentes, traducciones, cartografías, o interfaces que intentarían “unir” dos entidades casi inconmensurables, sin otro argumento que el uso de metodologías inspiracionistas. Esto se verá más adelante cuando aborde la diferencia entre los ámbitos intencionales y estructurales en la creación de los artefactos tecnológicos.

(iii) Los artefactos que crea el diseño son entidades físico-materiales y condicionadas por las determinaciones del contexto de la acción. Sin embargo, esta idea de artefacto (su naturaleza) centrada en una dualidad o en una entidad híbrida, requiere de una comprensión mayor, por lo que en el siguiente apartado analizo sus rasgos más importantes<sup>151</sup>.

---

<sup>151</sup>. El diseño no es la única actividad que produce artefactos artificiales, también la ciencia lo hace. En este sentido, cabe la afirmación de Simon (1996) del carácter de lo artificial, en tanto “*manipulaciones intencionales del mundo natural*” (p. 4). Por otra parte, Farrell y Hoker (2012) afirman que por el uso de experimentos, modelos y técnicas de construcción de conocimientos, “*the whole of Science through and through is artificial*” (p. 484).

#### 2.4.2. La noción de artefacto: ¿interface entre sistemas independientes o síntesis constructiva de los objetos culturales?<sup>152</sup>

Para el Programa DNTA, lo esencial en la definición de las cosas artificiales (nuevas-cosas) es su condición de ser un artefacto diseñado, creado para cumplir objetivos y metas intencionalmente pensadas por el hombre<sup>153</sup>. El valor normativo de este artefacto radica en el cumplimiento de determinadas funciones para “amoldarse” al contexto en el que actúa. En la teoría de Simon, el diseñador

“is concerned with how things ought to be-how they ought to be in order to attain goals, and to function. With goals and oughts we also introduce the picture the dichotomy between the normative and descriptive” (Simon 1969, p.5).

Se observa aquí la presencia de dos categorías intervinientes en la discusión sobre el contenido de la realidad, presente y futura:

(i) Por un lado *lo-que-es*, lo que ya existe, lo-dado o *natural*, susceptible de ser descrito, conocido y comunicado a otros; y, por otro lado,

(ii) *lo-que-debería-ser* en un futuro, como resultado de la transformación de lo-que-es. Como esta transformación no puede darse de cualquier manera (ya que debe satisfacer demandas), entonces el artefacto tecnológico debe poseer determinadas condiciones para cumplir con su objetivo, desplegar su función y producir los resultados esperados, para solucionar los problemas pre-existentes en el *es*.

En este escenario, Simon anuncia la posible dicotomía entre lo descriptivo y lo normativo. Lo descriptivo, entonces, quedaría bajo la influencia de la ciencia, mientras que lo normativo sería una condición de los artefactos tecnológicos, a la manera de un imperativo para evaluar su performance. La condición esencial sería responder de manera especial a los parámetros y condiciones del ambiente. Como ya he señalado, Simon (1996) utiliza el término molde (*the environment as mola*), de este modo el artefacto es amoldado por el contexto, poniendo las condiciones de borde para su constitución y posibilidad de adaptación. Podríamos observar

---

<sup>152</sup>. En mi propuesta, los artefactos del diseño no siguen una determinación jerárquica por parte del ambiente, no son modelados o moldeados por él, sino que se constituyen en un proceso de múltiples vías en la determinación rizomática y co-evolutiva entre los ambientes y los objetos que se generan en la praxis proyectual.

<sup>153</sup>. El diseño, como la concepción y creación de nuevas cosas que deben cumplir objetivos determinados por el sujeto diseñador, es una idea que tiene un linaje bien definido en la teoría del diseño: Archer (1965), Simon (1988), Willem (1990), Cross (2007), han acordado en este concepto. Sin embargo las *new things* o artefactos no son del dominio exclusivo del diseño, la ciencia también desarrolla nuevos modelos y representaciones, como construcciones artificiales, orientadas a fines intencionalmente establecidos por los científicos. Este es un aspecto importante de mi propuesta, al analizar la supuesta diferencia esencial entre ciencia y diseño, y con ello las bases programáticas del modelo dominante para la construcción de una teoría general sobre el diseño.

en este modelo un cierto determinismo del ambiente por sobre los artefactos. Un determinismo no derivado de los usos sociales y de los procesos de apropiación humanas, sino de las condiciones, parámetros o determinantes del contexto en el que el objeto debe funcionar. En una analogía con el determinismo arquitectónico ilustro esta idea con la imagen de Llorens *et. al.* (1973):



Figura 15. Determinismo Arquitectónico (Llorens *et. al.*, 1973, p. 55). El determinismo del ambiente amolda y da forma a los objetos, a través de la acción experta del diseño, y la atribución de funciones claves para la performance del artefacto.

Para Simon,

“an artifact can be thought of as a meeting point –an ‘interface’ in today’s terms– between an inner environment, the substance and organization of the artifact itself, and an outer environment, the surroundings in which operates” (1969, p. 6).

De este modo, el artefacto es pensado como un punto de encuentro entre dos ámbitos o contextos (*environnements*) pero que no tienen el mismo grado de importancia en su definición.

Simon piensa que es el ambiente exterior (*outer environment*) el que termina modelando las características de su estructura y funcionamiento, y que también es el que define las metas u objetivos que deberá cumplir funcionalmente. El ambiente externo

“determines the conditions for goal attainment. If the inner system is properly designed, it will be adapted to the outer environment, so that its behavior will be determined in large part by the behavior of the latter” (Simon 1969, p. 11).

Esta posición se propaga al programa de Kroes y Meijers (2002), asignándole al contexto la responsabilidad de proveer las propiedades que deberá tener el objeto (condición normativa) para *adaptarse* a las determinaciones que se generan de manera problemática. Un buen diseño, entonces, infundirá propiedades atinentes en el artefacto para que su desempeño funcional sea compatible con los requerimientos y metas que su destino externo le plantea. Existiría así, una relación de subordinación o de subsunción entre las características del objeto-artefacto y las determinaciones de ambiente externo a él:

“The artificial world is centered precisely on this interface between the inner and outer environments; it is concerned with attaining goals by adapting the former to the latter. The proper study of those who are concerned with the artificial is the way

in which that adaptation of means to environments is brought about - and central to that is the process of design itself” (Simon 1996, p. 113).

Considerar al diseño como un proceso de adaptación del entorno interno del artefacto (su estructura) al entorno externo (su ambiente), a través del cumplimiento de un conjunto de funciones, implicaría un empobrecimiento de la actividad proyectual. Más bien podríamos pensar en la creación de los artefactos como un nuevo espacio de posibilidades para la acción humana. Por ello, la hipótesis que vengo sosteniendo en esta investigación es que el diseño no se agota con la consideración de los parámetros de la situación en la que le toca intervenir y transformar, sino que produce un efecto constitutivo de esa realidad, creando nuevas formas de vida asociadas al tipo de diseño que se trate: en el diseño industrial, la creación de nuevos objetos cambia valores, actitudes y hábitos de las personas<sup>154</sup>. En el diseño arquitectónico, la transformación del hábitat construido, promueve nuevas maneras de socialización y de participación política a partir del uso del espacio público. Los nuevos artefactos que el diseño produce crean nuevos contenidos en el mundo, incrementando su complejidad, escala y espacios de posibilidad para la vida. Aunque esta idea no es la misma que proponen Simon y sus seguidores en el programa DNTA. Para ellos el objeto producido obedece a reglas derivadas de su condición artificial, y el ambiente presenta condicionantes coherentes con su vocación natural. De una u otra manera,

“the designer insulates the inner system from the environment, so that an invariant relation is maintained between inner system and goal, independent of variations over a wide range in most parameters that characterize the outer environment” (Simon 1996, p. 9).

Desde el punto de vista que sostengo aquí, el diseño no sería un mero *instrumento* para transferir a los objetos diseñados las cualidades que el ambiente requiere, a través de sus condicionantes y determinantes. Sería, más bien, una práctica que lograría comprender, traducir y representar (de manera original) las condiciones del contexto-ambiente y del mismo modo re-organizar estas ideas en formatos simbólicos-significativos que se entretejerían en las diferentes tramas vitales de una cultura. La idea de capturar de manera sistémica las exigencias del ambiente externo (*outer*), y transferirlas al objeto, refiere a una

---

<sup>154</sup>. Pensemos, solo para poner un caso, de qué modo dos artefactos de creación reciente ha revolucionado la forma de vida actual: la computadora personal conectada a internet y los aparatos celulares (que ya no son solo teléfonos, por sus múltiples funciones y prestaciones). La manera de comunicarnos, el tipo de comunicación, el valor de los contenidos comunicacionales, los propósitos de la comunicación han sido profundamente transformados como resultado de una serie de innovaciones proyectuales y socio-técnicas. Estos artefactos no son el resultado de una respuesta fiel, atinente y sumisa de los parámetros, demandas y necesidades del entorno/ambiente. Más bien han actuado como un líquido revelador de nuevas necesidades, demandas y problemas comunicacionales que exceden en mucho el ámbito del artefacto. Sus derivaciones impactan en fenómenos propios de estudios inter y trans-disciplinarios para comprender su complejidad.

visión mecanicista y simplificada de las dinámicas productivas de la realidad. Es cierto que para determinados objetos simples como un reloj, un destornillador o una cuchara, el modelo puede funcionar. Sin embargo, para otros campos más complejos de la vida cultural, el artefacto no cumple una mera condición de interfaz (para usar el mismo término que Simon) o de contacto físico y funcional entre dos sistemas independientes, sino que tienen un carácter rizomático, a partir del cual no es posible distinguir de manera absoluta el ámbito de los objetos diseñados y el ámbito del contexto externo. Más bien, las determinaciones del objeto-artefacto y las condicionantes del ambiente surgen en el mismo proceso de diseño y no de manera secuencial y jerárquica primero una y luego la otra. El ambiente externo y la estructura interna del objeto se constituyen mutuamente al momento de la praxis proyectual (por eso es constructiva-representativa), de lo contrario no sería posible pensar en una genuina creatividad o en una estricta innovación en la producción de los “objetos” diseñados<sup>155</sup>. La construcción del mundo no se comporta como una ecuación en la que dos términos deben ser igualados: el término de las sollicitaciones del ambiente y el término de las respuestas funcionales del artefacto<sup>156</sup>. Desde este punto de vista, la no satisfacción de esta igualdad significaría la deficiencia del objeto para responder a los parámetros y demandas del ambiente. De allí la consideración de una condición normativa para la evaluación de las cualidades estructurales (elementos componentes) y funcionales (dinámicas) de los productos.

Si consideramos por ejemplo el volumen de agua que una bomba hidráulica debe expulsar por unidad de tiempo, de manera aislada, es posible que podamos ver en el ambiente parámetros definidos y metas precisas que se derivarían de la situación: volumen de agua a desalojar, tiempo por unidad de medida, etc. Sin embargo la posibilidad de formalizar estos parámetros físico-hidráulicos, solo es posible ante la emergencia de dispositivos tecnológicos con propiedades y funciones que son condición de posibilidad para la transformación. Quiero decir que, artefactos, condiciones (nuevas) del ambiente y expectativas de los sujetos, co-evolucionarían alterándose y modificándose de manera interactiva. Nuevamente, el criterio demarcatorio de entidades absolutas y con roles independientes es el motivo de mi crítica fundamental hacia el modelo.

---

<sup>155</sup>. La palabra objeto está encomillada porque no aludo solo a objetos materiales, visuales o como se dice habitualmente concretos. Los objetos producidos por el diseño pueden ser –y de hecho lo son– inmateriales, formales o simbólicos, tales como un software, un programa, un código, una ley, un nuevo proceso de gestión, un nuevo lenguaje, una imagen, etc.

<sup>156</sup>. Como analogía propongo pensar en los cálculos que hacen los ingenieros para definir una estructura: la magnitud de las fuerzas, sollicitaciones y cargas a la que será sometida, deben contraponerse a las resistencias de los materiales y sus formas para dar respuesta favorable (buenas condiciones) a los esfuerzos de tracción, compresión o flexión a los que están expuestos. Quizás el diseño de ingeniería (estructural) coincida con el modelo DNTA, pero no es extrapolable a todos los campos de lo proyectual, donde se incorporan variables más complejas y dinámicas, en escenario de alta complejidad e incertidumbre.

En conclusión la herencia de Simon para el Programa de Kroes-Meijers es la separación de la realidad en dos entidades:

(i) el campo de lo natural, como ambiente externo independiente de la actividad de creación de nuevas entidades proyectuales; y

(ii) los objetos diseñados, como artefactos artificiales, que se rigen por una estructura apropiada para cumplir funciones que darían respuesta a las determinantes del contexto. Así visto, el proceso hace pensar en la inconmensurabilidad de los lenguajes expuestos por Kuhn (1962): un lenguaje propio del “territorio” artificial de las ideas del proyecto y otro perteneciente a las leyes causales de los objetos materiales. Este insumo será importante en la teoría de Kroes, ya que lo considerará un fundamento para su propuesta: el reconocimiento de dos maneras de ver el mundo, a saber, el de las ideas e intenciones del sujeto y el de las cosas y objetos físicos de la cultura material. Paso con ello a considerar entonces la búsqueda de una ontología de los artefactos tecnológicos en el Programa DNTA.

#### 2.4.3. ¿Es posible una ontología de los objetos artificiales?

La justificación esgrimida para la creación del programa DNTA de investigación filosófica sobre el campo de lo proyectual, fue la supuesta falta de atención que los filósofos de la ciencia habrían prestado a este campo de conocimientos<sup>157</sup>. El punto de partida sería entonces aportar elementos para una filosofía de las ciencias tecnológicas, a fin de focalizar en la naturaleza de los objetos de esas ciencias: los artefactos tecnológicos<sup>158</sup>.

Kroes (2002) reconoce el origen de su programa en la propuesta de Simon, a la que ha traducido e interpretado según nuevas categorías. En tal sentido afirma que

“[t]he main difference between Simon’s analysis and ours is that the latter gives a much more prominent and explicit place to a context of human action in analyzing the nature of technical artefacts” (Kroes 2002, p. 296).

Queda explícita entonces la idea de indagar en la esencia (naturaleza) que tendrían los artefactos, con todo lo que ello implica, al considerar cuestiones ontológicas para este tipo de entidades artificiales. Vega (2009) ha criticado la posibilidad de asignar un rango ontológico a los artefactos, al afirmar que “*esta postura esencialista se acomoda bien a nuestros*

---

<sup>157</sup>. Quizás los autores no tienen en cuenta una larga tradición de estudios que se enmarcan en la filosofía de la técnica o la tecnología. Solo menciono –sin ánimo de exhaustividad– algunos aportes clásicos tales como los de Spengler, Morente (1934), Ortega y Gasset (1982), Heidegger (1985), Mumford (1971) y otros más recientes que, a partir de los años sesenta, sumaron la tecnología como objeto especial de la filosofía tales como: Mitcham (1994), Dipert (1993), Bijker (1995), Vega (2001), Broncano (2009), Franssen (2006), Houkes (2006), Hilpinen (2004).

<sup>158</sup>. Kroes y Meijers parten ahora no ya de las ciencias de lo artificial, punto en el que Simon había dejado la cuestión, sino de una ciencia tecnológica y cuyos objetos son los artefactos tecnológicos.

*razonamientos sobre clases naturales, para las que cabe hablar de una naturaleza oculta, en términos de Locke, o una estructura interna que se puede estudiar científicamente*” (p. 324). Y prosigue:

“No obstante, una actitud esencialista de este tipo se compadece poco con los objetos artificiales. En primer lugar, porque presupone una *dudosa dicotomía entre lo natural y lo artificial*, cuando tal distinción tiene orígenes ya culturales y *no hay criterios para trazar una nítida línea divisoria*. En segundo lugar, porque los artefactos comparten el mismo destino que otros aparentes “objetos” de sentido común (montañas, ríos, etc.): son eliminables en una ontología seria y austera, pues no cumplen criterios razonables de composición, son inertes causalmente, plantean problemas de vaguedad y de coincidencia espacio-temporal de objetos, y no contribuyen, en general, a hacer que nuestras ontologías sean más parsimoniosas y simples” (Vega 2009, p. 324, cursivas mías).

Esta idea constituye una primera objeción a la posibilidad de construir una ontología (a raíz del concepto de naturaleza) de los artefactos artificiales, desde el mismo escenario de la filosofía de la tecnología. En este mismo sentido, podríamos pensar que los objetos tecnológicos no serían ontológicamente considerados por sus razonables criterios de organización, substancia o estructura, sino por sus capacidades funcionales. No por lo que son, sino por lo que hacen. Si el rasgo ontológico estuviera puesto en la función, habría serias dificultades para determinar la composición de algunos artefactos, ya que es posible cumplir con una misma función pero con estructuras y disposiciones diferentes. Por ejemplo, la clase de sacacorchos admitiría múltiples formatos y estructuras materiales e incluso no materiales siempre que cumpla la condición funcional<sup>159</sup>. La misma función comunicacional de un mensaje se podría cumplir con un teléfono celular, un telégrafo o unas señales de luces. Por tanto la esencia del objeto, su naturaleza, sería un tanto ambigua, al descansar en un criterio funcional, que además vincularía, según el modelo de Kroes, las dos esferas definidas como diferentes modos de ver el mundo: a) la estructura del objeto material, y b) la intención del sujeto creador.

La clasificación de Dipert (1993) sobre la existencia de *instrumentos, herramientas y artefactos* puede contribuir a clarificar esta situación. Para Dipert, los instrumentos son objetos que pueden ser utilizados para algún fin práctico. Las herramientas ya implican alguna modificación intencional de un instrumento para cumplir la meta. Mientras que un artefacto

---

<sup>159</sup>. Incluso, hasta como una nota curiosa, es bien conocida la técnica para utilizar el taco de un zapato como sacacorchos, es decir cómo un zapato se convierte en un ¡sacacorchos! Esto hace pensar en lo difuso de los distinguos entre instrumento y artefacto, solo valiéndonos del cumplimiento de la función práctica, ya que de algún modo los artefactos también (al igual que los instrumentos) adquieren su capacidad funcional por medio de los usos que se adoptan una vez creados, y que no siempre coinciden con el objetivo original pensado por el diseñador.

implica la capacidad de comunicar efectivamente el uso, y las condiciones de éxito. Según de Vries:

“Dipert identifies the possibility that a human being can not only modify an object for serving a practical purpose, but also do that in such a way that the modified object displays what it is now meant for. The example that Dipert uses to illustrate this concept is a chair. According to Dipert it is more than a matter of functionality that a chair seems to invite you to sit on it. The designer has deliberately given the chair such a shape that it displays what you are supposed to do with it” (de Vries 2005, p. 14).

Por ello, no es suficiente que el artefacto cumpla su finalidad práctica o función. Además de esto, el objeto (O), debe comunicar sus propiedades (P) para un agente (A) para cumplir ciertas metas (M). Solo así –en términos de Dipert– puede ser considerado un artefacto tecnológico.

Kroes y Meijers (2002) presentan la naturaleza de los artefactos desde una dualidad: una naturaleza intencional (subjettiva) y una naturaleza material (física). Una especie de naturaleza relacional, en la que el vínculo lo ofrece la función misma. Es evidente que la noción de naturaleza no ha logrado capturar con claridad la complejidad que presenta la expectativa de la teoría de dar cuenta de la índole de determinados objetos creados artificialmente. Al respecto Vega (2009) se refiere a la cuestión de la dualidad y de las “dos visiones” del mundo a la que se alude en el programa DNTA:

“Los proponentes de esta posición no se engañan sobre el alcance de esta idea: todos reconoceríamos la viabilidad de ambos tipos de descripciones, correspondientes a dos modos diferentes de mirar el mundo. Pero si ambos aspectos dan cuenta de la naturaleza de los artefactos técnicos, entonces ha de haber algún modo de combinarlos. ¿En qué sentido ambos aspectos lo son de la realidad de los artefactos? ¿Cómo se conectan? La propuesta última es apelar al concepto de “función” como puente y mediador entre lo físico y lo intencional. A nadie se escapará que el programa no hace sino reproducir viejos debates dentro de la filosofía de la mente” (p. 326).

Los *viejos debates* a los que alude Vega seguramente se refieren a la distinción cuerpo-mente, donde el cuerpo es el ámbito de las determinaciones o estados físico-biológicos de la persona, y la mente el origen de los pensamientos, las ideas y las intenciones<sup>160</sup>. Aquí se pone en

---

<sup>160</sup>. El problema de los estados mentales y la distinción mente-cuerpo significa una cuestión aun en estado de debate para la filosofía de la mente y con ataques y adhesiones desde otros campos de la filosofía como la teoría (biológica) de la identidad, el funcionalismo, la filosofía del lenguaje, el materialismo, etc. Incluso la cuestión está instalada entre las posturas dualistas y monistas que disputan sobre la cantidad de sustancias que componen el universo: espíritu y materia, por un lado, o solo la materia, por el otro. En cualquier caso, son substratos poco sólidos para sostener un nuevo edificio

evidencia una vez más, la presencia constante de contraposiciones y distinciones polares que son constitutivas del modelo CK. Todo el programa se construye sobre dicotomías, que luego necesitan el desarrollo de nexos, puentes o traducciones para unir los componentes teóricos en un marco que le de coherencia. Quizás podría ser pertinente indagar sobre el *carácter* de los artefactos tecnológicos más que sobre su naturaleza, tal como lo ha planteado Mitcham en una consideración análoga a la que se desarrolla aquí:

“I would suggest that here again there may be a better term, that is, that “nature” is not the proper term at all. Although “nature” has been variously defined – Arthur O. Lovejoy famously distinguished more than twenty different senses of nature, and Jacob Klein in an essay on “The Nature of Nature” (as a contribution to the philosophy of technology), noted fundamental differences in Greek, Roman, medieval, and early modern conception and nature as *phusis*, as *natura*, as creation, and as machine – it is not clear that any of these senses is either adequate or accurate in the context of the Delft project” (Mitcham 2002, p. 11).

La solución que plantea el mismo Vega –y que ha sido el camino que ha transitado el programa desde su inicio– es una cierta defensa del criterio realista del modelo, en la definición de clases funcionales. Pero esto requeriría adoptar un criterio similar al que han tenido los avances en la explicación funcional de las entidades biológicas. Sin embargo, es ya muy conocido los serios obstáculos que presenta la transferencia de la teoría de las funciones en biología hacia los artefactos tecnológicos dotados de una condición teleológica y la expectativa de transformación a través del uso de sus características funcionales (Mahner, Bunge 2001). Esta posibilidad es negada por el propio Kroes al afirmar que

“[a]rtefacts have a purpose or function: they are objects to be used for doing things and are characterized by a certain for-ness. It is this teleological element that sets technical artefacts apart from physical objects. *Physical objects, with the exclusion of biological entities*, have, as physical objects, no function and exhibit no for-ness: they acquire a teleological element and become technical artefacts only in relation to human intentionality” (Kroes y Meijers 2006, p. 1, resaltado mío).

Incluso de manera explícita, Kroes (2002), Vermaas, Houkes (2003), Kroes *et al.* (2008) cuestionan la posibilidad de transferir o aplicar los conceptos de función biológica a los artefactos tecnológicos, y exponen la falta de una teoría consensuada sobre la teoría de la función en la literatura. Esta es la idea que sostienen Vermaas y Houkes, quienes afirman que “*most theories of function, for example Millikan’s and Neander’s, have been developed in the context of the philosophy of biology, and their application to technical artefacts appears naïve*” (2006, p. 6).

---

conceptual de la naturaleza de los artefactos que intenta ser elucidado, instalando desde el inicio un conflicto esencial y germen de su propia indefinición como programa filosófico.

Al menos por el momento, la dirección ontológica de las búsquedas del programa de Kroes y Meijers, sobre una naturaleza “realista” de los artefactos tecnológicos, presenta algunos obstáculos para su elucidación. Con ello se plantea la posibilidad de revisar algunos de los preceptos de esta teoría que se ha instalado con mucha fuerza en los marcos de referencia de las investigaciones sobre el diseño<sup>161</sup>.

Eso facilita la apertura de su agenda de problemas hacia posiciones que pudieran ser inmunes a estas críticas y a problemas importados de otros intereses filosóficos.

#### 2.4.4. La condición tecnológica de los artefactos y su vinculación exclusiva con la dimensión físico-material

Como se ha planteado en el modelo, la naturaleza dual se verifica en la existencia de un objeto físico diseñado, que desarrolla ciertas funciones vinculadas a la intencionalidad humana. Esta definición es a la vez física y funcional, como resultado de las diferentes maneras de ver el mundo: “*One, we can conceive of the world as consisting of physical objects interacting through causal connections. Two, we can conceive of parts of it as consisting of agents, primarily human beings who intentionally represent the world and act in it*” (Kroes y Meijers 2006, p. 2).

La primera traducción del esquema de Simon (1996) que promueve el modelo Kroes-DNTA es cambiar el concepto de *ciencias de lo artificial* por el de *ciencias tecnológicas*. Quizás para evitar la polisemia de la palabra “artificial”, aunque “tecnológico” no acota el campo mucho más. La intención de Kroes es asignar la categoría de tecnológico a aquellos objetos que poseen una estructura física-material y una existencia concreta y visible. Esta atribución de lo físico-material como condición para ser considerado tecnológico es una cuestión arbitraria o convencional por parte del modelo, ya que habría múltiples razones para considerar tecnológico a otras entidades –no físicas– como el lenguaje, los modelos o las teorías. Sobre la condición tecnológica del lenguaje, el mismo Simon afirmó que “*language is the most artificial, hence also the most human of all human constructions*” (1996, p. 51s).

Quizás –de acuerdo con Mitcham– la categoría más precisa sería la de artefactos de ingeniería, por el modo en que luego se derivan asunciones y propiedades de estos objetos:

---

<sup>161</sup>. Enfatizo nuevamente el contacto, referencia o dependencia de los modelos teórico-filosóficos del diseño con los modelos y marcos de la filosofía de la ciencia, o en este caso de la tecnología. Son escenarios de donde se extraen los argumentos que se esgrimen a la hora de formular teorías y generalizaciones sobre el campo de lo proyectual. Por ello veo sostenerse cada vez con más vigor mis hipótesis sobre espacios comunes entre la filosofía del diseño y otros espacios filosóficos ya sea de la ciencia o de la tecnología, que en algún grado comparten matrices doctrinarias, epistémicas o conceptuales.

“Clearly the term ‘technical artifacts’ is meant in part to select out for analysis from among the riches of artifice in which we today find ourselves embedded those products that emerge not from human ingenuity in general but from that particular form of human creativity known as engineering. But given that ‘technical’ has a much broader meaning than ‘engineered’, it would seem more appropriate to speak about the dual nature of ‘engineered artifacts’ rather than technical ones” (Mittham 2002, p. 10).

Por lo tanto podría considerarse al programa del DNTA como un aporte a la naturaleza de los artefactos ingenieriles, mientras que el objeto de esta tesis y de una teoría general del diseño tecnológico es mucho más amplio e inclusivo. Aunque, si somos más sutiles, también en las prácticas ingenieriles hay diseño (estructural, para poner un caso) que, como todo diseño, no arroja como resultado primario un objeto físico, sino modelos representacionales, planos, cálculos y especificaciones del futuro objeto o dispositivo. Por lo que al reconocer el rol esencial del diseño en la creación de artefactos, sean tecnológicos o ingenieriles, no es posible restringir la naturaleza al ámbito de lo físico, ya que lo simbólico-representacional es tan importante como su correlato material. Sobre todo en la ingeniería, la representación de variables del contexto físico es traducida a la lógica matemática, y formalizada en modelos de resolución de problemas, donde cada uno de los símbolos de una fórmula, representan situaciones y disposiciones de la situación problemática.

Por algún motivo, la intención del modelo de Kroes es dejar afuera de la categoría “tecnológico” a los objetos producidos por las ciencias, tales como leyes, argumentos, conceptos, representaciones científicas, modelos, etc., ya que sus fundamentos abrevan en el criterio demarcatorio ya explicitado. La producción de objetos físicos-materiales no solo sería coherente con la construcción de la cultura-material (*third area*) derivada de las ideas de Snow-Archer, sino que además permitiría reforzar la pretendida identidad y autonomía de la disciplina en los términos en los que lo ha planteado Cross (DWOK). Sin embargo, al utilizar el concepto de “tecnológico” abre el espacio para incluir en él a otros artefactos tecnológicos que no son físicos. Porque, ni el concepto de artefacto, ni el de tecnológico dejan afuera las construcciones que Kroes denomina “abstractas” (no-concretas). Aquí se separa de las ideas de Simon, que no excluía esta categoría de la condición de artefacto, por ejemplo a las entidades simbólicas:

“the “strings of artifacts called ‘symbols’ [wherein] ... the laws that govern these strings of symbols, the laws that govern the occasions on which we emit and receive them, the determinants of their content are all consequences of our collective artifice” (Simon, 1996, p. 3).

Por otra parte, el mismo diseño es portador de esta multiplicidad de productos ya que, por un lado, genera la posibilidad de un nuevo objeto cultural, mientras que, por el otro lado, sus primeros resultados son consistentes con un plan-proyecto o conjunto de especificaciones de un objeto que aún no tiene materialización industrial o constructiva. El mismo Kroes lo

reconoce al decir que “*design is a plan or a description (...) of a technical artefact. As such is not a technical artefact in itself but merely a representation thereof*” (2009, p. 513).

La exclusión de las cosas abstractas o no-materiales del programa del DNTA no tiene una justificación clara dentro del esquema conceptual. Ya que si es para cumplir con la dualidad interpretativa u “ontológica” de una descripción interna y una función externa, también las teorías científicas cumplirían esta condición, y con ellas un importante caudal de objetos no materiales, entre ellos el propio diseño como praxis representacional<sup>162</sup>. Pareciera ser, tal como lo afirman Farrell y Hooker (2012), solo una convención, un principio o un mandato, que intenta alentar la demarcación entre ciencia y diseño:

“True, Kroes defines a technical artifact as ‘a physical object with a technical function’, thereby excluding abstract things, but we can now see that this simply defines the query away by fiat rather than meeting its challenge by reasoned counter-argument. And if abstract things are accepted as artifacts we find that once again science and design are not distinguished in respect of the kinds of products they produce; both have their abstract theories, intentional designs, methods and so on among the artifacts they produce” (Farrell y Hooker 2012, p. 485).

En este aspecto, también podría analizarse cuáles son los diferentes tipos de artefactos que intervienen en el proceso de diseño –que no se restringe a los objetos ingenieriles– ya que el lenguaje proyectual es un meta-lenguaje que tiene la capacidad de asociar diferentes lenguajes de acuerdo con el tipo de producto y el tipo de decisiones que se van tomando a lo largo del proyecto. Si bien, sobre la apertura del diseño a otros marcos discursivos me ocuparé con más detalle en el capítulo 5, solo insinúo aquí que los tipos representacionales (artefactos) involucrados contemplan:

- (i) el lenguaje natural;
- (ii) la construcción de símbolos en diagramas y bocetos (*Sketching*);
- (iii) las animaciones y renderizaciones tridimensionales;
- (iv) las maquetas y modelos volumétricos;
- (v) las especificaciones técnicas (gráficas y constructivas) de las cuales el objeto final será copiado y adquirirá una nueva entidad; etc.

En este rango de variación, los diferentes lenguajes y sustratos representacionales hacen variar el producto del diseño (en cada una de sus etapas) entre las dimensiones abstractas (intencionales y significativas) y materiales (visuales y constructivas). Por ello sostengo que el diseño tecnológico no produce un solo tipo de producto (material), sino una secuencia no

---

<sup>162</sup>. Traigo de nuevo aquí la referencia a la consideración de las cuestiones internas y externas de las posiciones filosóficas sobre las teorías científicas, sobre todo las del Círculo de Viena ya analizadas en 1.3.3.

lineal de artefactos tecnológicos de diversa índole, de acuerdo con los contextos y agencias que participan de él en su proceso evolutivo, algunos bajo la influencia de los diseñadores, y otros bajo la esfera de la re-construcción socio-cultural de los artefactos<sup>163</sup>.

De este modo, la categoría de tecnológico se incorpora a un escenario más inclusivo y coherente con la complejidad del proceso de diseño, asociando, no solamente dimensiones técnicas relacionadas con la intencionalidad del proyecto (y de los proyectistas), sino también aspectos socio-técnicos, vinculados a las instancias re-constructivas de los artefactos, centradas en dinámicas culturales y epistémicas complejas y no solo en itinerarios individuales y “expertos” de la creación tecnológica.

#### 2.4.5. Dificultades metodológicas en las traducciones del programa DNTA sobre las ideas de Simon

Otra de las traducciones que el Modelo de Kroes hace de la teoría de Simon se refiere al objeto mismo del programa que expone la naturaleza de los artefactos tecnológicos como *estructuras físicas diseñadas que realizan funciones intencionales*. Es evidente que el mayor peso de esta definición recae sobre un aspecto metodológico, la función del diseño para cumplir el objetivo funcional. El propio Kroes afirma que el linaje de sus ideas tiene su anclaje en la propuesta de Simon. Consideraré en primer término la traducción del concepto de objetivo (*purpose*) por el de función:

“There are some notable differences between our analysis of technical artefacts and Simon’s. Simon’s notion of goal or purpose has been replaced by the notion of function. This may seem an insignificant move but it is not, because we may attribute functions to technical artefacts but not goals (in the sense of an aim or an end telos)” (Kroes 2006, pp. 295s).

El argumento dualista de Kroes plantea que los artefactos tecnológicos no pueden ser comprendidos solo desde una descripción física-estructural, ni tampoco desde una conceptualización funcional. Se necesita de ambas, por ello el objeto adquiere la condición de “híbrido” o, más bien, ambiguo. Esto será así, siempre y cuando aceptemos que existen dos posibles visiones sobre el mundo: una consistente con la interacción causal de los objetos y otra vinculada con las representaciones intencionales de los sujetos. Asumir una posición dualista acarrea problemas en la coherencia interna de la teoría, ya que la búsqueda de la esencia del objeto físico radica en el contexto de la intencionalidad humana, mientras que la naturaleza de la intención se vehiculiza solo a través de la función atribuida al objeto. A la hora de buscar puentes metodológicos que puedan unir las *parcelas* de la realidad (físicas e intencionales) también podríamos esbozar la hipótesis de que es el diseño el que produce la

---

<sup>163</sup>. En Burgos (2010) propongo una estructura de representaciones heterogéneas, su impacto en la comprensión de las prácticas profesionales y en los modelos de formación curricular del diseño.

vinculación, o que actúa como un escenario integrador de agencias diversas que no reconoce parcelamientos absolutos de ámbitos naturales, artificiales y sociales.

El programa de Kroes también traduce la noción de ambiente (*environment*) por el de “contexto de acción humana”, a fin de enfatizar el carácter dual de la naturaleza de los artefactos tecnológicos:

“Furthermore, the notion of environment has been replaced by the notion of context of human action. It could be argued that this is also a minor change, because one form of environment is a context of human action. Simon’s claim that the artefact has to adapt to its environment then reduces to the, rather obvious, claim that the artefact has to adapt to the *context of human action in which it is used*. Nevertheless, this is a noticeable change because it brings out the fact that not any kind of environment is relevant for the analysis of technical artefacts; only references to environments comprising a context of human action are appropriate” (Kroes 2006, p. 296, cursivas mías).

Esta nueva traducción de la propuesta de Simon termina de configurar la idea central del programa DNTA, en cuanto a establecer los componentes del Artefacto: objeto físico que realiza una función determinada. En este sentido la noción de *contexto de acción humana* pone las condiciones para evaluar la adaptación del artefacto. Para Simon era el ambiente el que modelaba (*it molds*) el artefacto aplicándole los parámetros y condicionantes de la situación externa que se imponían como imperativos para evaluar la adaptación del artefacto al ambiente. Ahora, en el Programa de Kroes y Meijers, es el contexto de la acción intencional humana en la que se utiliza el artefacto. Este giro hacia la adaptación a los usos humanos posteriores a la construcción del artefacto, desplaza el intento de validación “ontológica” del artefacto hacia un escenario signado por la “construcción social de los artefactos tecnológicos” (Bijker, Hughes, Pinch 1987). Ahora bien, si el artefacto debe adaptarse al contexto humano, ¿qué pasa entonces con el físico-causal en el que –según Kroes– se constituyen concretamente los artefactos en la cultura material?

Por otra parte, la escasa atención que se presta al diseño como proceso metodológico de producción de los artefactos lleva a proponer aspectos poco claros en cuanto al modo en que se producen las transformaciones de las ideas intencionales y las dimensiones físicas de los objetos. Incluso el contexto humano ha sido también dividido por Kroes en dos dimensiones:

- (i) la del propio diseño en el que el artefacto se adapta a las intenciones del diseñador y,
- (ii) la del uso una vez que el artefacto ha sido construido (Kroes 2002, p. 297).

Presento esta cuestión en dos gráficos utilizados por el mismo autor:

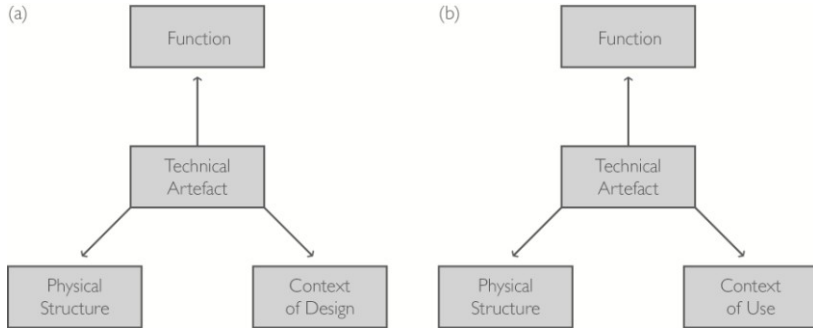


Figura 16. Artefactos tecnológicos y sus contextos de diseño y de uso (Kroes 2002, p. 293).

El contexto (a) es consistente con el *inner environment* de Simon, mientras que el contexto (b) es compatible con el *outer environment*. En el proceso de diseño, el objeto es todavía un conjunto de especificaciones que en el futuro deberá poseer, para poder hacer lo que ha sido diseñado para hacer. En el contexto externo lo importante es si efectivamente el objeto cumple esas funciones; los rasgos físicos, o la estructura propia del objeto pasan a segundo plano (Kroes 2002). Según la figura 16, la función del contexto externo está determinada por el uso y la del contexto interno por el diseño. Aunque el diseñador debe trabajar sobre ambas: (i) la función propia o interna del artefacto (*proper function*) y (ii) la función “rol” o performance. Es más, se considera que todo artefacto debe expresar al usuario el modo en que debe ser usado, o las capacidades con las que fue diseñado, y las acciones a las que da lugar como “espacio” de posibilidades: “*Defining affordances as ‘opportunities for action’ means that our understanding of what affordances are can only be as precise as our understanding of what actions are*” (Pols 2011, p. 113)<sup>164</sup>.

<sup>164</sup>. Pols Auke (2012) recoge los aportes de Gibson (1978), Milner, Goodale (1995) y Norman (2002), cuando plantea la cuestión en que el diseño debe dar cuenta de las oportunidades de acción que los usuarios tienen en el proceso de uso de los artefactos, cuestión que hace ya un tiempo forma parte de la agenda de problemas del diseño:

“it is obvious that humans can perceive objects and their properties, but only since the last century has it been claimed that we can also directly perceive opportunities for behaviour, or more specifically, opportunities for action. Gibson calls these opportunities for action affordances, and argues that they are ubiquitous in our everyday environment: a single chair can afford sitting on, standing on, throwing, etc. (...) designers have found it very useful to work with the concept of affordances, and have investigated what ensures that affordances of artefacts will be perceived. This is an important issue, as user behaviour is influenced by perceived rather than by real affordances” (Pols Auke 2012, p. 113).

Por ello los niveles en los que se produce el diseño no se agotan en la determinación de los componentes físicos del objeto, sino también en el modo en que el artefacto funciona. Este funcionamiento conserva, en la propuesta de Kroes, un cierto sesgo determinista, ya que se validaría solo a condición de que los usos sociales sobre el objeto se verificaran según el conjunto de intenciones definidas por el diseñador y las características estructurales del artefacto<sup>165</sup>.

Por otra parte, en la búsqueda de una salida para cerrar la brecha entre lo intencional y lo estructural, Kroes intenta una alternativa a la ya propuesta del concepto de función como puente, y entiende ahora al proceso de diseño en esa función, aunque interpretándolo como la clásica “caja negra” que opera con inputs y outputs. Así, considera que el diseño inicia con una

“functional description of the desired artefact; this may be considered to be the input of a design process. This functional description is a black box description with regard to the physical structure of the technical artefact” (Kroes 2002, pp. 298s).



**Figura 17.** El proceso de diseño y la brecha entre la descripción funcional y estructural (Kroes 2002, p. 299). La figura muestra que la función del diseñador sería “llenar” la caja negra (*black box*) del diseño con las descripciones físico-estructurales del nuevo objeto diseñado, para cumplir con la expectativa funcional.

Hasta aquí, las alternativas que plantea el programa para unir los dos ámbitos son: (i) la consideración de la función como puente metodológico, o (ii) el diseñador como gestor de la caja negra del diseño. Propongo ahora avanzar sobre algunas dimensiones del concepto de función, para mostrar su complejidad, en tanto que una crítica metodológica más robusta la abordaré en el capítulo 5 para contrastar con una propuesta propia.

---

En el campo arquitectónico, por ejemplo, la condición de que el edificio ofrezca al usuario “informaciones” sobre sus funciones principales y sus usos relevantes, es utilizada para distinguir entre objetos arquitectónicos de meras construcciones.

<sup>165</sup>. Una hipótesis alternativa a la determinación de los usos por parte de los artefactos, o de los artefactos por el ambiente, es pensar la vinculación entre los objetos y las tramas sociales dentro de nuevas redes de actores y diferentes dinámicas de significación y apropiación de los artefactos e innovaciones tecnológicas.

#### 2.4.6. El concepto de función como puente entre ámbitos intencionales y estructurales del artefacto tecnológico

En ocasiones, el orden del ser condiciona el orden del actuar. Esto significa que la asunción de ciertos axiomas y posiciones filosóficas ha llevado a Kroes a fundar su programa en una consideración ontológica de los artefactos tecnológicos, que reproduce la dicotomía cuerpo-mente, sujeto-objeto, ideas-cosas. Al plantear que la naturaleza del artefacto es *bipolar* y está, de algún modo, dividida en dos esferas ópticas distintas, necesita de un concepto que actúe de puente o nexo para cerrar la brecha entre: (i) la cabeza de los sujetos cargada de intenciones y objetivos; y (ii) las estructuras físicas de los objetos portadores de una función para adaptarse a ellos. De allí surge su propuesta de considerar la función del artefacto como nexo:

“[i]n so far as technical artefacts are physical structures they fit into the physical conception of the world; in so far as they have intentionality-related functions, they fit into the intentional conception. Both conceptualizations are necessary for characterizing technical artefacts (...) it becomes mysterious how a function relates to the physical substrate of a particular artifact. Probably the best way to conceive of function of artefacts then is to regard the notion of function as a bridging concept that relates the physical and intentional domain” (Kroes, Meijers 2006, p. 2).

Si el concepto de función es el puente que relaciona ambos dominios, no queda claro si está en el objeto, en el sujeto, o en ambos. La función es una condición que cumple el objeto, para hacer lo que ha sido diseñado para hacer. Está vinculada a la utilidad, acción o performance del objeto, de acuerdo con un conjunto de requerimientos y expectativas que condicionan su valoración, por lo que no queda claro cómo es que cumple su rol articulador. Pareciera ser que, para indagar en la naturaleza de los artefactos tecnológicos, es preciso desplazarse de su dimensión estructural e ingresar en otros dominios (subjetivos) que hacen confusa la situación y diluyen la posibilidad de una conceptualización acotada y precisa. Más aún, si consideramos que parte de esa naturaleza se encuentra en la relación o brecha entre esos dos mundos (para utilizar el término del Kroes). Será por estos motivos que el mismo Kroes advirtió que

“the structural features of the object involved seem to be irrelevant for attributing a function: the relation between structure and intention (function) becomes problematic” (Kroes 2006, P. 3).

Presento ahora, de manera esquemática, algunas posiciones sobre el concepto de función, para poner en evidencia que su complejidad no le aporta claridad al esquema de Kroes, sino que por el contrario hace más difícil consolidar el enfoque teórico de la DNTA. Consideramos primero la idea de función en el ámbito biológico, para luego acercarnos a la especificidad de la función técnica de los artefactos.

Dentro de la filosofía de la biología, el concepto de función es motivo de controversia, pero en general existe consenso en considerarlo como una relación entre una entidad “x” y las funciones “z” que realiza. Tomemos por ejemplo la conceptualización de función de Wright:

“In other words, saying that the function of X is Z is saying at least that: X is there *because* it does Z. Or doing Z is the *reason* X is there; or that X does Z is *why* X is there. Where “because”, “reason”, and “why” have an etiological force” (1973, p. 157).

Para Wright, fundador de la posición o conceptualización etiológica o histórica del concepto de función en biología, es posible dar cuenta o comprender la existencia de una entidad, de acuerdo con lo que esa entidad “hace”. Y a la vez, lo que esa entidad “hace” es la razón de su existencia. Pero si lo que esa entidad hace -su función- es o no una consecuencia de un proceso intencional o teleológico es una cuestión que aún hoy genera fuertes debates, sin la posibilidad de un acuerdo general. La adscripción de una cierta función a una entidad no necesariamente implica un proceso teleológico. La función no presupone la intencionalidad o la teleología.

Desde otro punto de vista, diferente a la línea argumental de Wright, Cummins (1975) no adhiere a la conceptualización etiológica-histórica sino que propone una naturaleza diferente derivada del análisis y de la explicación funcional:

(i) The point of functional characterization in science is to explain the presence of the item (organ, mechanism, process or whatever) that is functionally characterized.

(ii) For something to perform its function is for to have certain effects on a containing system, which effects contribute to the performance of some activity of, or maintenance of some condition in, that containing system.

Putting these two assumptions together we have: a function-ascribing statement explains the presence of the functionally characterized item “I” in a system “s” by pointing out that “I” is present in “s” because it has certain effects on “s” (Cummins 1975, p. 741).

Cummins pone el foco en la relación entre el funcionamiento de un sistema u organismo y el de sus componentes o sub-sistemas. Esta caracterización estructural, o explicación de una entidad (referida a su rol o efectos en un sistema mayor) puede ser vista como una explicación funcional, sin incluir los aspectos históricos o evolutivos. En el Programa DNTA, el sistema mayor podría ser tanto el ambiente físico (Simon) o el sistema de la acción humana (Kroes). De cualquier manera la existencia de este “nivel” superior en la escala pondría las condiciones de ajuste para “regular” los comportamientos constitutivos de los componentes.

Una visión diferente, cercana a la que intento proponer aquí, es la de Kitcher (1993), que considera la idea estructural de Cummins, planteando una relación fundamental entre las nociones de función y diseño, sosteniendo la naturaleza intencional de la función en los

artefactos tecnológicos: “*The function of an entity “S” is what “S” is designed to do*” (Kitcher 1993, p. 379). Sin embargo más adelante afirma que, desde su punto de vista,

“the central common feature of usages of function across the history of inquiry, and across contexts involving both organic and inorganic entities, is that the function of S is what S is designed to do; design is not always to be understood in terms of background intentions, however; one of Darwin’s important discoveries is that we can think of design without a designer” (1993, p. 380).

Kitcher expone un enfoque particular sobre la función. Por un lado, la asocia indefectiblemente a un diseño. Sin embargo, afirma que es posible pensar que algo fuera diseñado sin la presencia de un diseñador humano. Además, pone especial énfasis en la función de los componentes de una entidad (que también son entidades) y los efectos o consecuencias que determinan para el sistema mayor. Así, para que la entidad superior (sistema) lleve adelante su función, las partes deben contribuir a ese logro. Se destaca así el carácter contextualista y normativo que Kitcher asigna al concepto de función. Utilizando sus mismos ejemplos, un corazón no podría tener un funcionamiento contrario al del organismo como un todo, y si lo hiciera podríamos hablar –y de hecho lo hacemos– de un malfuncionamiento o de una falla en el cumplimiento de su rol funcional<sup>166</sup>.

Aquí es nuevamente relevante la distinción entre objetos biológicos y objetos tecnológicos: salta a la vista que todos los órganos y componentes de un sistema biológico cumplen con funciones establecidas, pero no podríamos decir que estas funciones obedecen a la acción intencional de alguien<sup>167</sup>. En tanto que en los artefactos tecnológicos, los objetos o entidades son artificialmente concebidas y creadas, y sus funciones son el resultado de un conjunto de acciones intencionales guiados por principios teleológicos, centrados en las condiciones del contexto y las expectativas de uso (no así por las voluntades de transformación de las formas

---

<sup>166</sup>. Aquí radica una diferencia clave con los objetos diseñados. No existe una manera absoluta de determinar una inadecuación de la propuesta con su contexto. No existen parámetros excluyentes que permitan hablar de un “malfuncionamiento”. No hay una “imagen final correcta”, con la cual contrastar lo producido por el diseño. El modo en que el diseño “representa” la realidad no es como la pintura del “realismo pictórico” del siglo XIX, sino más bien como el “cubismo sintético”, que reorganiza la realidad y propone nuevos contenidos significativos. Por ello, las definiciones del complejo concepto de función, no son extrapolables de manera directa al campo de lo proyectual. La función de lo proyectado no está dada por una respuesta coherente a las solicitudes, sino al cambio de esas solicitudes externas. La función del espacio arquitectónico, por ejemplo, no es *albergar* una actividad como habitualmente se piensa, sino *re-crear* la actividad, de acuerdo con nuevos marcos de posibilidades para la acción, la percepción, la cognición y la vida humanas.

<sup>167</sup>. En el diseño arquitectónico se da una tensión dialéctica entre el resultado final (todo) y los componentes de la propuesta (partes). Así los conocidos paquetes funcionales que se utilizan en el proceso, son homologables a la idea de Simon (1996) sobre una “arquitectura de la complejidad”, donde los componentes nunca pueden ser considerados totalmente aislados, sino solo *cuasi-descomponibles*.

de vida). Sin embargo, rescato de esta propuesta la posibilidad de pensar en el proceso de diseño como una función constitutiva del objeto en diferentes niveles o escalas, y no como ámbitos o mundos independientes. Eso eliminaría la necesidad de un puente o nexo para “*salvar la brecha*”, al considerar el proceso desde un punto de vista holista y no dualista. La definición del objeto final reconoce así un proceso histórico, evolutivo e intencional, donde (como en una holografía) en el inicio se encuentran los componentes que se desplegarán en su desarrollo, en analogía al desarrollo vital del ser humano.

Finalmente, considero la posición desarrollada por Bunge y Mahner (2001), que intenta una síntesis entre las diferentes conceptualizaciones y líneas teóricas. Precisamente la intención de los autores es revisar las diferentes áreas o ámbitos en los que se analiza el concepto de función y por consiguiente los diferentes tipos de problemas funcionales derivados de la diversidad de ámbitos y entidades. Los autores presentan una estructura que intenta sintetizar el concepto de función, tanto en los campos biológicos como sociales y tecnológicos. Sin embargo –y es lo que me interesa rescatar– consideran las funciones en el campo tecnológico ligadas esencialmente a una intención, un propósito y un objetivo (teleológico): “*Technological design may be characterized as the technique of inventing and implementing the function(s) bringing about the best value*” (2001, p. 81). Aquí ya se habla de diseño tecnológico con una entidad propia, no subsumido en la categoría de objeto físico. De aquí que el rol de nexo o puente (en términos de Kroes) es asumido por el diseño, también para Bunge y Mahner, ya que

“technological design involves the intention, purposes, or goals of rational agents. Therefore, artifacts may be said to have a purpose, in the sense that they have been designed according to some goal to some person” (2001, p. 82)<sup>168</sup>.

Ello plantea implícitamente la aparición de otro componente clave en la aplicación funcional: la normatividad de las funciones de los artefactos tecnológicos. Por otra parte, en su propuesta, Bunge y Mahner han identificado cinco tipos de función tecnológica, vinculados con los diferentes roles de un artefacto:

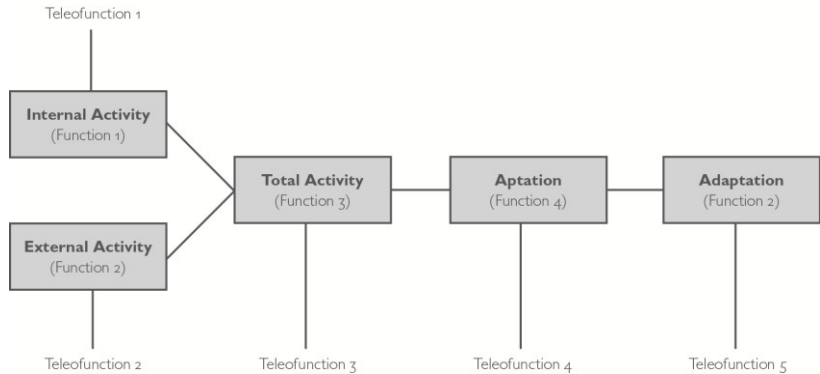
- (i) la teleofunción 1, o *internal activity*;
- (ii) la teleofunción 2, o *external activity*, que sería el rol o lo que se espera que el artefacto produzca en el ambiente o contexto externo;
- (iii) la teleofunción 3 o *total activity*;
- (iv) la teleofunción 4 de *aptation*, por la cual las características del artefacto son adecuadas para adaptarse a su entorno; finalmente,

---

<sup>168</sup>. Bunge y Mahner van incluso más allá de lo presentado hasta aquí, proponiendo el rol de un agente racional (diseñador) que es el que inventa e implementa la función a través de una configuración material. Además se menciona el rol de un usuario que impone metas que actúan como condicionantes del diseño y que finalmente debe adoptar la alternativa del mejor valor o de la mejor opción.

(v) la telefunción 5 de *adaptation*, a partir de la cual el artefacto se ha adaptado a su medio, en base a sus cualidades y características (Bunge y Manher 2001, pp. 80s).

Gráficamente:



**Figura 18.** Relaciones entre los cinco conceptos de función en tecnología (Bunge y Mahner 2001, p. 80). Las múltiples funciones graficadas, demuestran que el concepto de función no es unívoco, ni es sencillo aludir a una explicación funcional de los artefactos tecnológicos. Menos aún si la condición funcional es clave para determinar su naturaleza, en relación con una explicación estructural de los rasgos físicos del objeto en sí.

Incluir el concepto de función y la explicación funcional en la naturaleza de los artefactos genera algunos obstáculos al programa. Por un lado, la conceptualización sobre la naturaleza de los artefactos tecnológicos desde una visión dualista presenta dificultades para su explicación funcional, en virtud de la complejidad y pluralidad del concepto de función, y de las consecuencias que se derivan de él. Si quisiéramos mantener la idea dualista del programa, la vinculación entre estos dos ámbitos podría no estar dada por la función, sino por el diseño. Para ello deberíamos alterar la definición de Kroes en cuanto a la consideración de “*estructuras físicas diseñadas*” y extraer la acción de diseño como otro término de su ecuación. Con ello, la estructura dual deviene en una estructura triádica, conformada por intención, proyecto y objeto, aunque esta idea sería motivo de otro programa. Por otra parte, los artefactos tecnológicos en sentido amplio (no restringidos a lo físico) necesitan todavía de una nueva visión sobre el concepto de función, no subordinado a la idea de adecuación, sino a la de re-creación de los espacios de posibilidades y transformación de los estilos y valores de la vida actual. Si bien es cierto que el concepto de función goza de una importante tradición en el campo de los objetos diseñados, creo que es necesario revisarlo a la luz de nuevos enfoques y escenarios para el diseño. Una explicación funcional de los artefactos que intente abordar su naturaleza es casi una contradicción, ya que lo que un objeto hace está sujeto a cambios permanentes operados en la red de relaciones en la que se desarrolla. Las funciones de los artefactos no son estables, ni responden con exhaustividad a las intenciones proyectuales de los diseñadores, ni siquiera de los potenciales usuarios. Más bien podemos pensar que los

artefactos tecnológicos son disruptores culturales, en tanto vehículos de procesos de innovación socio-técnica-proyectual.

---

## Conclusión

---

En este capítulo he analizado los fundamentos centrales de la concepción dominante en la teoría del diseño, tanto de los procesos como de los productos. Su dependencia a los marcos epistémicos de la RRF basada en la Concepción Heredada de la filosofía de la ciencia, ha derivado en el uso de criterios demarcatorios y posiciones realistas-dualistas de los problemas asociados con el territorio proyectual, asumiendo dicotomías absolutas, poco fértiles para analizar el funcionamiento del diseño: mente-cuerpo; estructural-funcional; natural-artificial; intencional-material; etc. De los aspectos analizados, se desprende que las modalidades de acceso y construcción del conocimiento proyectual no pueden ser abordadas en un marco epistémico “especial” para el diseño, diferente al de la ciencia o de otros sistemas cognitivos, considerando que los argumentos que exponen esta demarcación no han demostrado consistencia. El rol del diseño en el proceso de producción de nuevos artefactos no puede quedar reducido al planteo lineal, jerárquico y elemental de la “caja negra”, en la descripción mecánica de unos componentes funcionalmente coherentes con el entorno.

Las huellas genéticas del diseño, como un solucionador de problemas derivados de las situaciones de carencia crítica, acaecidas en el siglo XX, han motivado una generalización del proceso como un *problem-solving*, cuestión que no permite comprender otras funciones del diseño y sus mecanismos de impacto en la cultura actual. Contrario a la visión determinista del Modelo CK, tanto del objeto hacia el mundo, como de las condiciones del ambiente físico y humano hacia el objeto, sostendré en adelante una concepción dialéctico-constructiva de la determinación del fenómeno proyectual. Esta posición no continuará la distinción y demarcación dicotómica del Modelo CK, sino que analizará las diferentes agencias intervinientes como partes de una *rea-proyectual* que integra cuestiones cognoscitivas, metodológicas, sociales y tecnológicas. Desde allí se verá a los productos del Diseño Tecnológico no como resultados o respuestas *coherentes* a las demandas y necesidades, sino como procesos de des-estructuración, disrupción, innovación, ruptura y transformación de las estructuras culturales. La habilitación de una dimensión “constructiva” para el diseño implicará evitar posiciones re-productivas o rutinarias, para las cuales los problemas de la realidad pre-existen, y el diseño elabora procesos intencionales “expertos” orientados a su solución y superación. En lugar de la demarcación entre ciencia, tecnología, sociedad y diseño, propongo pensar en una alianza estratégica, no determinista, y guiada por cierto monismo en la praxis constructiva de la realidad.

Con esta propuesta así delineada, abordaré los siguientes capítulos desde un marco diferente para discutir en él los fundamentos de la acción proyectual, en la búsqueda de un replanteo de las siguientes cuestiones:

(i) Los objetos-problemas del diseño. El diseño no responde al modelo de *problem-solving* marcado por el *moldeado* de las entidades del entorno sobre los artefactos proyectuales. La esencia del diseño no es su adhesión a cierta condición normativa, sino performativa-constitutiva del territorio cultural. El proceso proyectual crea, de manera co-evolutiva, sus propias entidades (tanto materiales como cognitivas) donde los problemas y las soluciones son generadas en la misma praxis representacional. El diseño crea contenido significativo en el mundo, como nuevas condiciones de posibilidad para la experiencia protagónica de los sujetos.

(ii) Los métodos no son el resultado de incubaciones súbitas o de instancias de iluminación dentro de mecanismos expertos. La *caja negra* es un modelo inadecuado para dar cuenta del conjunto de operaciones que guían la toma de decisiones en un proyecto. Estas ideas son consistentes con las clásicas funciones prescriptivas de la metodología de los sesenta. Superarlas implicará indagar en la dimensión cognitiva del método, como proceso de investigación y exploración, y no de meras respuestas a las demandas. Así, el método cumplirá las funciones de un lenguaje, en el cual se generen los productos representacionales de la praxis constructiva del diseño tecnológico.

En esta propuesta, los procesos de intervención (transformación) y de representación (conocimiento) son parte de una dialéctica constructiva, al abandonar las distinciones y fragmentaciones absolutas de las concepciones realistas-dualistas discutidas en estos dos primeros capítulos.

### 3. Diseño tecnológico: ¿práctica profesional o disciplina epistémica?

---

#### Introducción

En el capítulo anterior he planteado una crítica a la concepción dominante (*mainstream*) sobre el diseño, en referencia a su adhesión a posiciones heredadas de origen filosófico-determinista (realista-dualista) y a su recepción acrítica por parte de los teóricos de la disciplina. Como resultado he presentado una posición diferente, basada en la concepción dialéctico-constructivista del fenómeno proyectual, capaz de integrar cuestiones, aparentemente opuestas, de representación (cognitiva) y transformación (tecnológica). Esta propuesta articula las categorías proyectuales con el vector ciencia, tecnología y sociedad (CTS), guiadas por el principio básico de una praxis constructiva de la realidad.

Este capítulo analiza el modo en que un conjunto de presupuestos, derivados de la expansión de la posición dominante, impregna todavía los discursos sobre el campo de lo proyectual, alimentando visiones restringidas de la actividad, que es visualizada desde una perspectiva “profesionalista” y determinista de los procesos, de los resultados y de los impactos sobre el mundo. La persistencia de fundamentos centrados en un individualismo intencional y una metodología ingenua, no permiten avanzar hacia nuevas conceptualizaciones del diseño desde una visión más compleja, vinculada –en mi propuesta– al concepto de *disciplina*. Planteo un análisis de cuatro escalas de focalización de los diferentes niveles de manifestación del fenómeno proyectual: una escala centrada en los productos, otra en las interfaces y vinculaciones sujeto-objeto (*human-centered design*), una escala orientada a la identificación de nuevos problemas sociales y, finalmente, propongo una nueva escala constitutiva que se centra en la existencia de *matrices culturales*, como entidades lógicas, consistentes con una ontología reticular. Esta última escala aporta un contexto de re-significación dialéctica a las anteriores, que quedan suprimidas, aunque conservadas y superadas por este nuevo nivel.

El propósito general de este capítulo es analizar los presupuestos implícitos en los discursos actuales sobre el diseño tecnológico, y sus impactos en las conceptualizaciones teóricas que alimentan diferentes sistemas de prácticas proyectuales, vinculando estos aspectos a la tensión entre profesión y disciplina como categorías posibles para comprender la actividad. Estos análisis permitirán configurar los rasgos básicos de una propuesta conceptual de nuevos actores, escalas y objetos, vinculados a contribuciones filosóficas actuales, que permiten fortalecer la tesis de la existencia de matrices comunes entre la ciencia y el diseño.

Como consecuencia de este planteamiento general, se desprenden las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las alternativas al modelo agotado de la concepción profesionalista (autónoma-determinista) del diseño tecnológico? ¿Qué escalas o niveles podemos distinguir para focalizar las diferentes problemáticas que son inherentes a su complejidad? ¿Qué nuevos actores y roles podemos distinguir, que sean capaces de superar las concepciones ingenuas del individualismo intencional, el colectivismo metodológico y el realismo epistémico que

alimenta esta epistemología proyectual? ¿Cuáles propuestas podrían integrar todos los aspectos y cuestiones que la concepción clásica ha dejado en compartimentos estancos y criterios demarcatorios, avanzando hacia posiciones más integradas y complejas?

Las hipótesis de trabajo plantean que:

(i) Es posible encontrar al interior del concepto de “disciplina” nuevos espacios de posibilidad para comprender, desde allí, las estructuras y dinámicas de la praxis proyectual.

(ii) El diseño se constituye en diferentes escalas o niveles de abordaje que exponen diferentes lógicas y procesos:

- a) la escala del objeto-producto,
- b) la escala de las interfaces o dinámicas de interacción,
- c) la escala de los problemas y los cambios sociales de alto rango, y
- d) la escala de las matrices culturales o redes proyectantes.

(iii) Es posible distinguir nuevos niveles de constitución y re-construcción de las problemáticas y dinámicas del diseño, a partir de una ontología reticular, que supere las limitaciones deterministas de los procesos actuales y permita focalizar el fenómeno en un contexto plenamente social y dinámico.

A partir de estos planteamientos, analizo primero la influencia de los mercados económicos en la determinación de los procesos de producción, como vinculaciones estratégicas orientadas al consumo y no al usuario. Luego, centro la atención en la capacidad de predecir conductas, experiencias y emociones en los sujetos, adaptando, para ello, las *affordances* y atributos de los productos. Con estas ideas, paso a considerar –a una escala mayor– los desafíos puestos en problemáticas vinculadas al bienestar social y a la preservación del ambiente y, consecuentemente, los nuevos roles que asume el diseño para su resolución. Al final, integro estas parcialidades en un esquema conceptual que advierte la existencia de entramados lógicos, formas proyectantes de razonamiento y procesos de interacción.

Las conclusiones a las que arribo en este capítulo consideran que la acción del diseño es, de algún modo, *ciega*. No es posible determinar –desde las lógicas de la disciplina– las dinámicas del impacto cultural de sus productos. Ellas son construidas desde un plexo de relaciones matriciales que se entretrejen entre todos los actores y agencias que intervienen en la praxis constructiva, y en su vinculación con otros entramados consistentes con otras praxis constitutivas: tecnológicas, artísticas, epistémicas, éticas, etc. Esta nueva propuesta pretende superar las condiciones problemáticas de los presupuestos realistas-deterministas de la concepción profesionalista-ingenua, ampliando el espectro de nuevos sujetos proyectantes, coherentes con la complejidad del diseño en la cultura actual.

### 3.1. Consideraciones preliminares: modelos alternativos a la visión dominante del programa de Cross-Kroes CK

---

La crítica a la posición teórica dominante (*mainstream*) realizada en el capítulo 2 aportó un conjunto de anomalías que definen la condición problemática de sus contenidos, al momento de reflejar la complejidad de la actividad proyectual y la naturaleza de los objetos que produce. Presento, a continuación, algunos presupuestos que se derivan de ella, como consecuencias de la adopción (no siempre crítica) de los teóricos e investigadores del campo. Su incorporación a diferentes escalas de aplicación del diseño genera algunas dificultades para re-conceptualizar la disciplina:

(i) *El diseño es una práctica profesional.* Se considera al diseño como una actividad profesional autónoma, constituida y validada institucionalmente, independiente de otros sistemas de prácticas o disciplinas, con una lógica propia y con objetos de su incumbencia específica (Schön 1983).

(ii) *Los artefactos producen la innovación.* Hay problemas reales en-el-mundo que el diseño puede “identificar” y resolver de manera experta y exitosa. Los objetos o productos tienen una naturaleza dual, definida por su estructura material (formal) y su función, suficientes para producir la innovación y resolver necesidades, demandas y problemas del contexto (Kroes 2002).

(iii) *El sujeto del diseño es, esencialmente, individual.* La actividad está conducida por procesos intencionales y metodológicos, traducidos en planes y cursos de acción, establecidos por un sujeto diseñador que posee una capacidad experta, derivada del desarrollo de una *inteligencia* proyectual especial (Cross 2007).

(iv) *El diseño determina el hábitat.* El diseño tiene la capacidad de modelar-determinar el hábitat, producir impactos de transformación orientados por cursos de acción delineados por estructuras teleológicas presentes en los sistemas de prácticas. La profesión determina, a través de la acción intencional de un sujeto experto y de los objetos que crea, consecuencias (futuras) predecibles en el entorno humano-ambiental (Simon 1996).

(v) *La formación replica el modelo.* La formación y la investigación están condicionadas por estas concepciones. Los procesos de formación institucional replican este modelo en las escuelas de diseño, infundiendo estos principios en los futuros “profesionales” (Burgos 2010, 2013). En síntesis, la visión profesionalista-ingenua determina la identidad de los sujetos del diseño, los problemas sociales que aborda, los alcances metodológicos de la actividad y los impactos y procesos de cambio que genera<sup>169</sup>. Mantiene un planteamiento

---

<sup>169</sup>. Quizás estas ambiciosas expectativas sean un legado de los ideales que nos ha dejado la “modernidad” y su contradicción con los profundos problemas y conflictos socio-culturales que conformaron el siglo XX. El diseño emergió en este contexto como una alternativa viable para cerrar la

dicotómico clásico sobre sus modos de producción y operación. Por un lado, estas posiciones centran su anclaje en lo subjetivo-individual, en los procesos intencionales y en las estrategias guiadas por planes y metas para la definición del objeto-producto. Por otra parte, emerge una escala colectiva, social con demandas y problemáticas que exceden la naturaleza dual de los objetos y las experiencias particulares de los usuarios. Ambas mantienen cierto determinismo en las expectativas y en los procedimientos. En estas escalas (objetual-subjetiva y social-colectiva) se mantiene una centración en el valor prominente del sujeto diseñador individual, y en un cierto realismo epistemológico que subyace a la naturaleza de los objetos que la profesión aborda<sup>170</sup>.

La aceptación implícita de estos presupuestos asociados al diseño como práctica profesional nos lleva a aceptar, también, otras condiciones menos evidentes y, ciertamente, problemáticas. La propuesta que delinea aquí considera al diseño como una *disciplina cognitivo-tecnológica*, involucrada en los procesos de re-construcción de la cultura, no restringida a la experticia práctica de los diseñadores, sino ampliada a otros sectores de la cultura, no rutinaria (profesional) sino epistémica (cultural). Sobre lo propio del sujeto proyectante, propongo pasar de un plano individual (subjetivo) a un plano cultural, constituido por un conjunto de matrices o entramados (objetivos) que operan como marco lógico de la actividad. Con ello, pretendo traducir la idea de profesión (ingenua) a la de disciplina (compleja) y de la escala del objeto-producto a la de sistemas y estructuras reticulares. De este modo, la complejidad de los contextos humanos, técnicos, cognitivos y culturales de nuestro tiempo también se trasladarán a los planteamientos teóricos sobre el diseño, que aún conserva una visión clásica, heredada de otros contextos históricos, y que se manifiesta en las tensiones y contradicciones de las posiciones emergentes que analizo en este capítulo.

### 3.1.2. Nuevos aportes a la visión epistémica. Estructura dialéctica de la evolución del pensamiento proyectual

Existen modelos que intentan vincular el desafío actual sobre el territorio del diseño y los procesos de evolución de la disciplina, a través de sus diferentes objetos y finalidades (Wasserman 2011, Dilnot, Friedman *et al.* 2005, Penin 2006, Buchanan 1989, Margolin 1989). La evolución del pensamiento proyectual (*design thinking*) muestra los cambios que se operaron al interior de la disciplina, centrada primero en la característica de los artefactos

---

brecha entre las aspiraciones y las conquistas. Un germen de la tensión permanente entre el *es* y el *debiera*.

<sup>170</sup>. Esta discusión es común al campo de la filosofía de la ciencia del S.XX, en la cual se han dicotomizado las posturas individualistas vs. colectivistas (Ibarra 2012). Con ello mantengo la hipótesis implícita sobre la vinculación y transferencia entre dimensiones filosóficas de la ciencia y la epistemología del diseño.

(*artifact-centric*) y, luego, en los métodos formales de producción. En una primera etapa (50-70) los procesos están signados por la influencia del mercado como una instancia privilegiada de intercambio, socialización e impacto de los productos diseñados, sobre todo en el campo del diseño industrial. En un segundo momento, entre los 70 y los 90, el énfasis se expresa en la interacción o interface entre el objeto y el usuario (*human-centric*). El hombre -como sujeto con necesidades, disposiciones perceptuales y maneras de actuar en el contexto- cobra relevancia especial para guiar los procesos de producción proyectual y para *infundir* en los productos aquellas cualidades que hacen más amigable su uso, apropiación (*affordances*) y consumo. Como tercera etapa en la evolución, entre los 90 y hasta nuestros días, el pensamiento en diseño fue considerando con mayor atención el tratamiento de los problemas y necesidades sociales, vinculadas con el mejoramiento de la calidad de vida, el interés por el desarrollo sostenible y las demandas de los colectivos sociales en situaciones de riesgo (*socio-centric*). El objetivo principal ya no es el objeto-en-sí, con sus determinaciones formales o su funcionamiento (utilitario), ni tampoco la atención a las dimensiones comunicacionales de los productos, para ser más dóciles al proceso de interacción humana, sino que se ubican en el primer plano los procesos (proyectuales) orientados a la innovación y al cambio social. La consigna es ahora: *el diseño puede cambiar el mundo* (Papanek 1985). No ya como un mero productor de objetos que se incorporan al escenario material de la cultura, sino como un motor de cambios profundos en los sistemas de producción, pensamiento y gestión de las dinámicas sociales.

En un esquema-resumen de estas ideas, a la luz de dos ejes de referencias (escala y tiempo):



Figura 19. Evolución del pensamiento proyectual (Wasserman 2011). En el esquema se observa la evolución del proceso de pensamiento proyectual que se inicia en los aspectos centrados en el objeto, su posibilidad objetiva, y su rol en la incorporación a los mercados. Como segunda instancia se plantea el análisis de los diferentes lenguajes, sistemas y métodos que permiten acercar al usuario (lo subjetivo). Finalmente, se presenta al diseño como factor clave en el desarrollo político, social y cultural, basado en la innovación aplicada al cambio y a la mejora social.

Este modelo tiene la virtud de poner en el escenario diferentes rasgos, improntas y centralidades del diseño en los últimos 50 años. Sin embargo, se plantea un esquema de etapas, en las que las “conquistas” de las instancias anteriores quedan superadas linealmente por las siguientes. Quizás sea conveniente, incorporar un perfil dialéctico a este planteo histórico, donde los componentes comparten una misma historia, vinculados por algún rasgo común que los articula<sup>171</sup>.

### 3.1.3. Nuevas escalas o niveles de comprensión del fenómeno proyectual

Sobre la base de los planteamientos preliminares y el modelo de desarrollo de Wasserman (2011) voy a proponer un esquema histórico-contextual para el diseño, no solo temporal sino evolutivo, en el que los diferentes cambios en los objetos y centraciones son parte de un proceso de construcción y expansión del fenómeno proyectual. Las etapas o instancias no seguirían una dirección estrictamente secuencial sino de constitución dialéctica, donde cada momento del desarrollo está, de algún modo suprimido, aunque conservado y superado en el siguiente, en una suerte de *Aufhebung* hegeliana (Hegel 1966)<sup>172</sup>.

Distingo para ello cuatro momentos significativos de la evolución-dialéctica del diseño, identificados como escalas de tratamiento o niveles lógicos de integración de sus elementos: sujetos, objetos, problemáticas, contextos.

Las escalas responden a una diferencia en la focalización del objeto, de acuerdo con el rango de amplitud de la lente de observación. El más restringido ajusta los límites del fenómeno en el producto, mientras que el de mayor inclusión registra contenidos constitutivos matriciales, no-evidentes en la actividad proyectual.

Esquemáticamente:

---

<sup>171</sup>. Estoy usando aquí el punto de vista de Bateson, para quien “*historia es ese nudo o complejo de esa especie de conectividad que llamamos relevancia*” (1997, p. 23). La cuestión es, qué elemento otorga relevancia a este fenómeno aparentemente fragmentado, cuya relación y vinculación asume múltiples descripciones, aunque con un fundamento común. Este fundamento común es la noción de contexto (significativo), de matriz o de marco lógico que propongo como propuesta, y cuyo desarrollo más preciso se realiza en 3.5.

<sup>172</sup>. Este quiere decir que en la escala que propongo, situada en un registro cultural, es posible reconocer las huellas de las escalas de los objetos, de las interfaces objeto-usuario y los problemas vinculados con el desarrollo social. Sin embargo ninguna de ellas determina el carácter de las acciones proyectantes del diseño tecnológico, sino que se integran en un escenario más comprensivo (dialéctico) al que he descrito como el nivel de las matrices culturales.

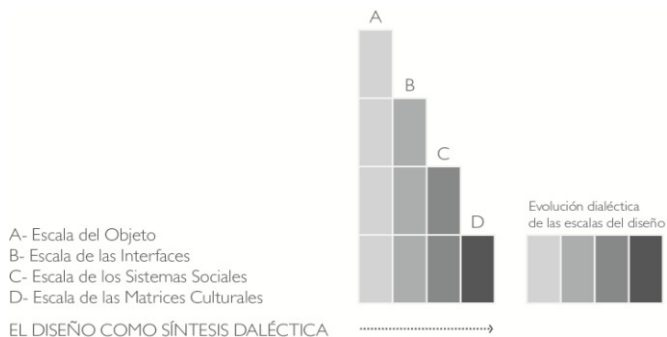


Figura 20. Las escalas del fenómeno proyectual (Elaboración propia).

Siguiendo a Wasserman (2011) expongo algunas de estas escalas:

(i) La escala del *objeto*. En una primera escala se hace referencia a los problemas del objeto-producto de manera particular, como una entidad determinada por las fuerzas del uso, del mercado, del consumo y del confort. Los rasgos propios son la configuración de una dimensión material y otra funcional.

(ii) La escala de las *interfaces*. En esta escala el producto se materializa con expectativas de producir experiencias significativas en el usuario, se centra en las interacciones psico-técnicas y en las estructuras perceptuales humanas. Lo propio de la escala es su impronta psicológica-instrumental. Sus dimensiones trabajan cuestiones vinculada con la estética, los atributos del objeto y las interfaces involucradas en la relación *sujeto-producto* (artificial).

(iii) La escala del *cambio social*. En una tercera escala el diseño considera, también, las problemáticas del bienestar social, del desarrollo sostenible del ambiente vital y de los problemas acuciantes que rigen las formas de vida de las comunidades: la pobreza, la salud, la sostenibilidad, etc. Sus rasgos distintivos son los nuevos problemas y necesidades de la globalización, el interés ético y político por el fenómeno proyectual y la vinculación del diseño con la democracia.

Como hipótesis de este capítulo voy a proponer la existencia de una nueva escala en la dinámica del fenómeno proyectual:

(iv) La escala de las *matrices culturales*. En esta escala se constituyen los diferentes tipos de vinculación entre los diferentes actores del proyecto. Son redes, entramados y super-estructuras que operan como entidades formales que conducen las dinámicas de la producción, interface, innovación y transformación cultural. Esta matriz, generadora de la praxis constructiva del diseño tecnológico y su desarrollo, está condicionada por su entramado con otras matrices disciplinares como las de la ciencia, la técnica, el arte, etc.

En el esquema de la figura 20 muestro cómo las diferentes escalas van siendo subsumidas por las siguientes. La escala final (matrices culturales) se constituye con el aporte de cada una de ellas, integrándolas dialécticamente y cerrando el itinerario de significación del conjunto.

En las secciones siguientes abordaré estas escalas por separado, considerando en ellas cómo los supuestos de la concepción dominante (sus códigos genéticos) aún persisten, impidiendo su integración y la visualización del diseño desde nuevas perspectivas conceptuales o disciplinares.

---

### **3.2. La escala del objeto: dinámicas de impacto centradas en la perspectiva del producto**

---

La creación de nuevos objetos o situaciones ha sido el eje de las contribuciones del diseño en todas sus modalidades de manifestación. La capacidad para producirlos ha determinado la categoría proyectual de ciertas acciones. Analizo en esta sección una visión ingenua o clásica del impacto del diseño de productos como principal valor de la actividad, desde un punto de vista profesionalista y signado por las lógicas del consumo y las motivaciones de los sujetos individuales, sean diseñadores o consumidores. Esta escala pone en evidencia el supuesto teórico del diseño centrado en el objeto y en el sujeto como unidades de análisis y objetivos finales del proceso.

Distingo tres instancias:

- (i) La idea espontánea de que todo es diseño y todos somos diseñadores,
- (ii) el diseño como proceso de atribución funcional y morfológica a un objeto y,
- (iii) el diseño como proceso generador de valor, innovación y ventajas competitivas en el ámbito económico.

#### **3.2.1. Todo es diseño y todos somos diseñadores: ¿visión ingenua o crisis del concepto restringido de profesión?**

El diseño ha adquirido una relevancia y significación especial, dada su importancia para la comprensión de las formas de vida humana y del impacto transformador que produce en el contexto cultural, tecnológico y productivo (Norman 2002, 2003, 2011, Heskett 2005, 2009). Las capacidades proyectuales han acompañado la evolución humana canalizando sus necesidades, aspiraciones y expectativas, transformándolas en organizaciones artificiales y objetos materiales constitutivos de la realidad. La producción de herramientas primitivas o el acondicionamiento del sitio para protegerse de las inclemencias del tiempo o las adversidades

del terreno, han sido solo algunas de las manifestaciones concretas de su potencialidad, presente desde el comienzo mismo del proceso de adaptación y evolución biológica. En la actualidad, el diseño ha adquirido formas de expresión y condiciones de realización que se han incorporado al proceso de formación profesional institucionalizado en escuelas y facultades, articulándose con los sistemas económicos y productivos, acrecentando aún más su potencial de transformación y expansión a todas las dimensiones de la vida actual.

Aunque no solo reconocemos los espacios profesionales del diseño como los productores de objetos, interfaces y procesos, sino también, los arreglos espontáneos de la acción no-profesional de quien altera su espacio vital para conseguir objetivos a corto plazo y de escasa complejidad, de manera que todo parece ser producto del diseño, ya sea experto o espontáneo. Pueden ser considerados diseño: desde los dispositivos más sofisticados hasta los cambios más imperceptibles de nuestro escritorio o, desde un satélite hasta un sacacorchos. Las ciudades y sus edificios, los utensilios y herramientas, los artefactos industriales, las imágenes comunicacionales, los procesos de gestión empresarial, el software y el hardware también son ejemplos apropiados para esta categoría de acción humana. Incluso, el itinerario para un viaje, los viejos envases de bebidas devenidos en portalápices, un poste de luz callejero adaptado a tablón de anuncios, o las llaves de automóvil usadas como abrecartas exponen rasgos de artefactos producidos o modificados por la acción proyectual. Diseñados por expertos y novatos, profesionales o gente común, un nuevo dogma parece repetirse una y otra vez: todo es diseño y todos somos diseñadores. Para Norman, *“we are all designers. We manipulate the environment, the better to serve our needs. We select that item to own, which to have around us. We build, buy, arrange, and restructure: all this is a form of design”* (2003, p. 224).

En definitiva, todos poseemos la capacidad de diseñar cuando transformamos –de algún modo– nuestro ámbito de vida. Por eso, cualquier alteración de un cierto orden *natural* de las cosas puede ser considerada diseño. Si bien esta posición plantea la amplitud del fenómeno como una capacidad propia de todo ser humano, deja también un inevitable espacio para la incertidumbre, la ambigüedad y la confusión sobre sus verdaderos alcances. Desde este punto de vista, entonces, todo lo que hacemos es diseño, ya que, de un modo u otro, modifica nuestro entorno. La acción humana es, en sí misma, una manifestación de nuestra capacidad diseñadora. Aunque, si todo lo que hacemos es diseño y todos somos diseñadores, entonces la cuestión se hace trivial. Y ante las preguntas: ¿cuándo y dónde hay diseño? deberíamos responder, siempre y en todas partes<sup>173</sup>.

---

<sup>173</sup>. Esta idea de la universalidad y omnipresencia del diseño pareciera caer en la trivialidad, al no especificar su alcance en un recorte específico. Sin embargo, la utilizaré más adelante, como argumento para sostener que el diseño no es una competencia exclusiva de una corporación “profesionalista”, sino que extiende sus redes hacia diversos sectores de la sociedad “empoderados” por él, como continuadores de cierto *impulso original* producido por los artefactos derivados de un proceso proyectual guiado por los especialistas. Es una prueba empírica de que el diseño es un fenómeno

Esta idea universal y generalista es una herencia de los trabajos de Simon (1955, 1962, 1972, 1973, 1988, 1996) y de sus búsquedas por instalar al diseño como un paradigma de toda acción práctica profesional. Para él,

“everyone designs who devises courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones (...) [d]esign, so construed, is the core of all professional training; it is the principal mark that distinguishes the professions from the sciences” (Simon 1996, p. 55).

Desde Simon hasta la actualidad, el diseño es una profesión con fines prácticos, destinada a identificar ciertos problemas y desplegar las estrategias vinculadas con la búsqueda de la mejor respuesta. Como derivaciones de esta concepción dominante, podemos identificar sus principales dinámicas como:

- (i) delinear cursos de acción, es decir planificar acciones y llevarlas a la práctica;
- (ii) ser vehículo de una intención, un objetivo o expectativa de logro relacionada con el abordaje de problemas concretos;
- (iii) cambiar situaciones existentes (deficitarias) en otras – futuras - consideradas más convenientes. Es decir, cambiar algo del mundo según ciertas intenciones humanas, a través de procesos metodológicos consistentes con la planificación, anticipación y la prescripción<sup>174</sup>.

La esencia del diseño es, entonces, su capacidad de cambio y transformación. De allí que la conceptualización de Simon se haya generalizado hacia múltiples direcciones profesionales, donde la innovación es un requisito indispensable. Ya hemos tenido oportunidad de analizar en el capítulo 1 la importancia que tuvo en la consolidación de la disciplina, su vinculación con los medios de producción, sobre todo con el campo de la industria y con la dinámica comercial de los mercados. De esa relación se gestó el importante impulso y desarrollo del diseño industrial y el enorme impacto que produjo sobre las formas de vida de nuestra cultura actual. La *profesión proyectual* asumió el desafío de la creación permanente de nuevos productos para una cultura ávida de *novedades* y de una oferta permanente ligada a los aspectos estéticos y a las ventajas funcionales de las estrategias innovadoras de artefactos de uso cotidiano: artículos de moda y vestuario, infraestructura y equipamiento, mobiliario y utensilios, obras de ingeniería y arquitectura, etc. Esta tendencia, de algún modo, condicionó la emergencia de la teoría de la *naturaleza dual de los artefactos tecnológicos*, que confinó su esencia a su condición material (formal) y a su performance funcional (Kroes, Meijers 2006, Vermaas, Kroes *et al.* 2008, Kroes 2009).

---

entramado en la construcción tácita de la cultura y un atributo significativo de nuestro avance en el proceso de adaptación-con-el-mundo.

<sup>174</sup>, Estas ideas fundacionales de la concepción dominante impregnan, aún, toda la estructura teórico-filosófica del diseño, centrado en la acción individual, intencional y determinista de la acción proyectual, impregnada de un realismo epistémico heredado de las concepciones filosóficas que alimentan sus bases conceptuales.

Analizaré a continuación, la vinculación entre el diseño y las dinámicas económicas del mercado, como uno de los escenarios en los que se despliega la concepción profesionalista de la actividad proyectual en una escala restringida, vinculada a la producción de los objetos (como entidad y producto final) y a sus determinaciones estéticas y funcionales. De allí se derivarán los rasgos que atribuyen al diseñador una habilidad o experticia particular para crear -desde sus motivaciones y cosmovisiones individuales- nuevos artefactos para la cultura y cómo, esta última, está condicionada por la existencia de una comunidad de consumidores, más o menos dóciles a las novedades e innovaciones producidas por la industria y los procesos estratégicos de comercialización. Esta visión, no tan *ingenua* como la universalización de las capacidades diseñadoras (todo-es-diseño), limita significativamente la comprensión del fenómeno proyectual, tal como lo veremos al final de este capítulo.

### **3.2.2. El diseño como una profesión o disciplina liberal. El impacto de la manipulación de la función y la forma de los objetos<sup>175</sup>**

Los objetos producidos por el diseño han tenido históricamente dos componentes explícitos en su proceso de configuración: la forma y la función. En la forma se contempla, de algún modo, la definición de los materiales, las técnicas constructivas y los procesos de significación y simbolización. La función determina la utilidad, las condiciones de uso y las posibilidades de apropiación del artefacto.

Por otra parte, quedan ocultas las estrategias metodológicas y los conocimientos implicados en la creación de los objetos, conforme a un contexto situacional que actúa como condicionante y parámetro. El énfasis en el tratamiento de la forma o la función, ha dado lugar a movimientos, estilos o modos de pensar y operar específicos. Algunos de estos procesos están más identificados con la elaboración de las formas y sus determinantes en el objeto, o considerando al objeto como el resultado coherente de la utilización de formas significativas (Norberg-Schulz 1971, 1983).

Desde la perspectiva arquitectónica, el funcionalismo, presente en la primera mitad del siglo XX, se presentó como uno de los argumentos centrales de la traducción de la idea de la modernidad a la configuración del hábitat construido, aunque fue perdiendo fuerza e influencia a partir de la segunda postguerra, y ha sido objeto de revisiones críticas por parte de algunos teóricos relevantes para la disciplina (Eisenman 1978, 2006, Montaner 2000, Koolhaas *et al.* 1994), afirmándose el valor central de la forma en la re-configuración

---

<sup>175</sup>. El sentido de la palabra profesión, es el de una actividad que manipula las formas y funciones de los objetos que produce, y define cómo estas capacidades de los objetos son útiles para abordar problemas específicos (rutinarios) de la realidad. El diseño –en tanto profesión- puede manipular las formas y las funciones de los objetos, pero no puede manejar el modo en que estas generan cambios en los escenarios sociales y culturales. En este sentido, existen visiones que advierten sobre los riesgos de estas pretensiones por considerarlos fuera del alcance del diseño (Arnheim 1978, Ching 2010, Koolhaas, Koolhaas *et al.* 1994).

postmoderna de los objetos. Incluso, en algunos casos, los análisis técnicos pasan por evaluar las diferentes funciones que exponen las formas, diluyendo así la rigidez en la consideración de ambas categorías como entidades estancas u opuestas (Moussavi, López 2009).

La discusión de los valores relativos de la forma y la función han impregnado la mayor parte de la elaboración teórica sobre la arquitectura en el siglo XX, aun cuando hayan tenido diferentes modelos interpretativos y distintos impactos en la evolución de las prácticas profesionales<sup>176</sup> (Frampton, Futagawa 1985). Tal ha sido la magnitud de este debate entre forma y función que aún hoy se menciona uno de los pasajes fundacionales de la discusión, formuladas por Sullivan al afirmar una “ley” que impregna todas las cosas orgánicas e inorgánicas, físicas y metafísicas,

“of all things human and all things superhuman, of all true manifestations of the head, of the heart, of the soul, that the life is recognizable in its expression, that form ever follows function. This is the law” (Sullivan 1896, p. 412).

La idea de la modernidad y sus traducciones en el movimiento moderno en arquitectura, albergó el tratamiento de las diferentes crisis de la época (con especial foco entre 1910 y 1960) y tuvo entre sus intereses cierta expectativa de redimir al mundo de sus problemas, experimentar nuevos procesos y formas de vida, superando las configuraciones tradicionales de los objetos, a través de normas estéticas y compositivas de un nuevo lenguaje (Benevolo 1963). Por ello, de algún modo, el concepto de función, al estar vinculado a la idea de utilidad, uso y alteración de las condiciones de vida, cargó mayoritariamente con el ideal de transformación, consistente con las expectativas del *movimiento moderno*<sup>177</sup>. Por su parte, la dimensión formal conservó la herencia de los viejos estilos compositivos del pasado, cargados de una valoración –a veces peyorativa- vinculada al gusto subjetivo, la estética, la emoción y la decoración.

Por ello, aún hoy, el concepto de diseño (tecnológico) se plantea entre estos dos escenarios polares: en un sentido, como una expresión trivial de las formas estéticas de los objetos, con algún sesgo de frivolidad y banalidad (Frascara 1988, Zaccai 1995). Por otra parte, como un agente de cambio y transformación cultural, sostenido en un proceso de resolución de problemas sociales (Margolin, Margolin 2002, Morelli 2007, Fry 2008). Sobre este aspecto, algunas posiciones plantean que la transformación del diseño en algo banal e intrascendente

---

<sup>176</sup> No solo en la arquitectura y las ingenierías, sino en todas las formas de expresión proyectual, incluyendo, claro está, al diseño industrial y al diseño gráfico y multimedia. Forma y función son categorías universales para la definición y especificación de cualquier objeto diseñado, aun cuando las formas no sean sensibles, y las funciones no sean vehiculizadas por objetos materiales.

<sup>177</sup> Las categorías tradicionales como “movimiento moderno” y los “ismos” (funcionalismo, modernismo, etc.) están siendo revisadas en la actualidad por posiciones teóricas que han reconfigurado estos procesos en manifestaciones “híbridas”, permeables y no rígidas y unitarias (Koolhaas *et al.* 1994, Eisenman 1978, 2006). Conservo, sin embargo, esta denominación asumiendo sus limitaciones teóricas actuales.

supone uno de los rasgos más llamativos del mundo moderno. Para contrarrestar esta idea Heskett y Zimmermann argumentan que,

“si el diseño hubiera considerado seriamente ser utilizado de forma responsable, debería ser el yunque crucial sobre el que el entorno humano, con todos sus detalles, se modela y construye para la mejora y el deleite de todos” (2005, p. 2).

Se ve muy claro, aquí, el legado y desafío que deberá asumir el diseño como actividad clave en la *construcción* del mundo.

Por otra parte, las categorías formales también han sido reivindicadas. Las posiciones que vinculan el diseño con la creación de nuevas *formas*, ya sea de materiales o de experiencias entre las personas y sus entornos de vida, no se han agotado, y confían en que los diferentes canales de definición formal tienen un impacto importante, más allá de los límites del objeto. El diseño ha impregnado, de este modo, la vida cotidiana modificando conductas y usos vinculados a los sentidos y valoraciones que despiertan en el usuario las cuestiones morfológicas. En este contexto, es necesario conocer con mayor profundidad “*el acto de diseñar, es decir, de la práctica y la actividad de crear formas*” (Heskett, Zimmermann 2005, p. 11), ya que estas *formas* son el vehículo de significados que son comunicados a los consumidores, usuarios o clientes que, de una u otra manera, se vinculan con el objeto. Pero no siempre el concepto de forma se refiere a los rasgos estilísticos y sensibles de los artefactos, también se refiere a los diferentes modos de configuración de los objetos diseñados,

“algunos de las cuales se han convertido en especializadas por derecho propio, como la arquitectura, la ingeniería civil, el paisaje, o el diseño de moda (...) aspectos bi y tridimensionales de la vida cotidiana, es decir, objetos, comunicaciones, entonos y sistemas” (ibíd., p. 9).

La forma va más allá de una cuestión plástica o sensible, su “función” es revelar un contenido (proyectual) que ha sido estructurado de manera particular con diferentes estrategias productivas que organizan la manifestación del artefacto. Quizás sea conveniente comparar este sentido de la palabra forma con las de *gestalt-gestaltung*, entendidas como configuración, construcción, estructuración y creación. Este punto de vista sobre la configuración de la forma ha sido anunciado tempranamente por Alexander (1964), al plantear un sistema de diseño, donde el objetivo final es la forma (aunque no desde el punto de vista estético-expresivo). Su procedimiento, ligado al razonamiento y los cálculos matemáticos, consiste en lograr el mejor ajuste entre las estructuras (funcionales, formales, constructivas) del objeto y las determinaciones del contexto problemático, a través del lenguaje de variables y de la técnica de los grafos, donde las múltiples combinaciones y conmutaciones derivadas del uso

del computador permiten definir un conjunto de alternativas que serán luego evaluadas por el diseñador<sup>178</sup>.

Estos enfoques sitúan al diseño como un proceso generador de dos tipologías de formas: (i) sensibles, estéticas o significativas, y (ii) de configuración u organización de los objetos en diferentes modalidades o clases. Aunque esta diversidad mantiene un elemento en común, la forma resultante debe perseguir su *adecuación* a las condicionantes y determinantes del contexto, los parámetros de la situación y las variables del problema. Es lo que hemos visto antes (2.2.) como condiciones de *ajuste* o de modelado entre las situaciones problemáticas y las soluciones proyectuales. En este sentido, durante la mayor parte del siglo XX, signado por la idea lógico-racional de la modernidad y las tensiones experimentales entre forma y función, el diseño se ha centrado en el dimensionamiento y la especificación técnica de los artefactos, tal como lo ha conceptualizado Wassermann (2011), teniendo como impronta central los rasgos físicos, materiales y formales que puedan condicionar cursos de acción y decisión por parte de los usuarios. Forma y función han sido argumentos fundamentales para canalizar la innovación de los productos diseñados y transmitir la idea de cambio permanente, tan necesaria para alimentar las estructuras y estrategias del consumo, la producción industrial y las dinámicas económicas desarrolladas por las organizaciones capitalistas.

La tensión entre los valores funcionales y estéticos ha dado el principal contenido a las aportaciones teórico-ontológicas sobre el diseño, tanto en el espacio arquitectónico y urbano, como en el diseño de productos (industriales), y en el escenario comunicacional de las interfaces gráficas. Desde el punto de vista filosófico, el eje de la discusión se ha trasladado a dimensiones metodológicas y epistémicas que han desplazado el objeto hacia la consideración de otras finalidades y expectativas de la actividad: la posibilidad de crear planes técnicos capaces de predecir las experiencias de los usuarios, prefigurar escenarios de interacción socio-técnica y alterar las dinámicas de los problemas sociales, a partir del impacto de los nuevos artefactos en diferentes contextos culturales (Vermaas, Houkes 2006, 2010, Houkes *et al.* 2002, Vermaas *et al.* 2008, Quintanilla 2005). Asumo que esta última visión sobre las disciplinas proyectuales, ha generado un impacto en la concepción sobre las prácticas profesionales que se aventuran a considerar la expansión de los límites y alcances del diseño, hasta el punto de considerar al futuro de nuestro mundo como un objeto de diseño<sup>179</sup>. Sin

---

<sup>178</sup>. En la actualidad, esta idea de la configuración matemática de la forma ha sido recuperada por los denominados “diseños paramétricos”, donde el computador juega un rol clave al procesar datos de las variables sensibles del problema proyectual y traducirlos a formas materializables. El método consiste, básicamente, en la asignación de valores a todos los parámetros considerados importantes, para describir adecuadamente el objeto y sus funciones. En el campo del Software se denominan SDP: *Software para el diseño paramétrico* (Marrero Osorio, Martínez Escanaverino 2011).

<sup>179</sup>. Un ejemplo de esta situación se da actualmente en la escuela de diseño de Carnegie Mellon (CMU), donde se desarrolla un ciclo de conferencias con reconocidos profesionales, como parte del programa denominado: “*How do you design the future? Transdisciplinary thinkers share their visions of how design can shape our world*” (URL: <<http://www.design.cmu.edu/designthefuture>>).

embargo, es preciso retomar un camino más acotado en los horizontes de la acción proyectual. Quizás nuestras competencias encuentren su punto límite en la configuración formal y funcional de los objetos, mientras que las transformaciones del mundo requieren de la participación de otras variables ajenas al dominio de los pensamientos y procedimientos de los diseñadores o, en tal sentido, a la multiplicación de los actores “proyectantes” que participan en la cultura<sup>180</sup>.

Volviendo al planteo de Mahner y Bunge (2001) sobre la existencia de diferentes tipos de función (teleológica) atribuida a los artefactos técnicos, aquellas ligadas a las funciones de *aptation* (*abaptation*, *adaptation* y *exaptation*) se relacionan con las trayectorias futuras del objeto diseñado, sus mecanismos de integración con los usuarios, el desarrollo de nuevos nichos o capacidades funcionales o las ventajas para adaptarse a los cambios en el contexto, a fin de que aquellas no alteren su eficacia y funcionalidad. Es claro que estas tipologías de funciones adaptativas contemplan otros actores y agencias dinámicas, que superan las cualidades y atributos técnicos de los artefactos (y de sus diseñadores directos) y dependen de otras tramas también protagonistas de la cultura: los valores, las mutaciones en las preferencias de los individuos, el avance de los conocimientos científicos, la evolución de los adelantos tecnológicos, la transformación de los mecanismos industriales, económicos y productivos<sup>181</sup>.

La aparición de nuevos diseños es condición de posibilidad necesaria para ciertos procesos de innovación, pero no suficiente. Si así fuese, estaríamos abogando por un determinismo tecnológico y proyectual como proceso de construcción unidireccional de la cultura actual<sup>182</sup>.

Es el mismo determinismo que se desliza a través del concepto de *problem-solving*, que apunta a *resolver* los problemas sociales, desde estructuras profesionales clásicas o liberales. Algunos autores defienden esta posición (Palacios Vélez, Buitrago Trujillo 2011), para quienes el diseño “*es una disciplina liberal que pretende resolver las necesidades sociales por medio del diseño de artefactos*” (p. 102). Esta definición pone el acento en la posibilidad del diseñador –como un agente liberal- de identificar, modelizar y resolver las necesidades humanas mediante

---

<sup>180</sup>. Es importante destacar que la innovación no es un proceso técnico, sino cultural o, también, socio-técnico-cultural. Por ello, no hay forma de soslayar otras agencias, actores y actantes (Latour 1997, Callon 1986) que escapan a las competencias y el control del proceso de diseño en términos de planes técnicos.

<sup>181</sup>. El concepto de función propia (*proper function*) y función rol ya han sido analizadas en el capítulo 2, desde la perspectiva de Mahner y Bunge (2001). También lo ha sido el valor de la expectativa teleológica asignada a la atribución de funciones en un artefacto técnico. Considero que las posibilidades de atribución de funciones, en el marco de objetivos e intenciones se agota en la función propia o interna del objeto. El diseño no tiene competencias (desde la imagen del diseñador individual) sobre la producción de impactos funcionales que implican la participación de otras tramas sociales y tecnológicas vinculadas con las trayectorias de la innovación tecnológica.

<sup>182</sup>. Es uno de los rasgos que he marcado como presupuesto del modelo dominante, subyacente en los planteamientos teóricos y profesionales del diseño, tanto en aspectos metodológicos como cognitivos.

diseños. Implica un complejo proceso de racionalización de la vida social, canalizándola hacia objetos, productos y sistemas que lograrían producir cambios apropiados en el contexto. Mediante esta habilidad de racionalización, es que el hombre (en este caso un sujeto-diseñador-individual) se convertiría en un ser transformador de su entorno natural, “*donde la naturaleza se encargaría de imponerle un conjunto de necesidades y expectativas, al mismo tiempo que le brindaría múltiples posibilidades para satisfacerlas*” (ibíd., p. 103). Es posible que esta posición intente rescatar el contenido de la propuesta de Ortega y Gasset sobre la técnica y su valor transformador de la naturaleza, sobre la base de las necesidades humanas (1982), poniendo grandes expectativas en la posibilidad de producir (determinar) cambios, tanto en el ámbito de lo natural como en el de lo social, a través de la producción “experta” del diseño y sus productos. El diseño, visto como una *profesión liberal*, se constituye como un conjunto de prácticas especializadas, autónomas y dotadas de procesos no evidentes, que determinarían la capacidad de transformar el mundo, conforme a ciertas competencias *racionalizadoras* (o reconstrucciones racionales) de las necesidades humanas<sup>183</sup>. Aunque, en tiempos pre-industriales los procesos se transmitían de manera artesanal,

“con el paso de los años, las nuevas dinámicas de producción, exigieron entre otras cosas, la sistematización de las tareas y la especialidad del trabajo, en torno de lo que algunos denominaron ‘calidad e innovación’, como axiomas para conquistar la “opulencia universal” (ibíd., p. 105).

Su dimensión práctica, coherente de cierta manera con la idea del progreso en el sentido más amplio, vincula este tipo de profesiones con el *proyecto moderno* y, en ese camino, las relaciona con su intención por procurar un mejoramiento sensible en la calidad de vida.

En este sentido, el *proyecto moderno* puso en juego la capacidad de transformar el mundo y generar mejores condiciones de vida; fue un ideal sostenido durante todo el siglo XX (incluso desde antes) y que acompañó el proceso de consolidación del diseño como una profesión ligada a la producción, a la industria, a la satisfacción de necesidades, a la revalorización de la vida humana y a la calidad de los productos. Este marco permitió la consolidación del diseño industrial en medio del debate entre el cambio del modelo social, las maneras mecánicas de la

---

<sup>183</sup>. Esta es la posición defendida por Cross (1999) y Gero (2000) quienes plantean la existencia de una cierta “inteligencia” natural en el proceso de diseño de los artefactos tecnológicos. Inteligencia basada principalmente en la habilidad para la modelización de las condiciones paramétricas de los objetos, para la representación y organización material, y para los procesamientos lógicos de las decisiones del proceso. Muchos de estos avances en la teoría del diseño se han derivado de las investigaciones en el campo de la inteligencia artificial (IA), los procesos de respuesta a problemas por optimización y el uso de unidades de conocimiento implicadas en las soluciones (Arora, Baenziger 1986, Maher, Poon 1996). El impacto de estas ideas se ha dado fundamentalmente en los campos de la ingeniería, la arquitectura y los objetos industriales, en los que los productos permiten una aplicación directa de estos conceptos y procesos (Dixon, *et al.* 1984).

producción industrial y las nuevas expresiones culturales referidas a la satisfacción de sus necesidades, y en ese camino, señalan Palacios y Buitrago (2011) que

“el interés por la calidad de vida de las personas, como propósito subyacente: si se nos permite, como ideario de una práctica liberal para usar la idea de Talcott Parsons” (p. 108).

Esta práctica liberal-profesional se orientó (desde la producción y expansión del diseño industrial) al abordaje de la producción masiva de nuevos productos vinculados al mejoramiento de las condiciones de vida, y no solo a la definición de nuevos patrones estéticos para alimentar el consumo. Es cierto que este giro en los objetivos y expectativas del diseño dependió de marcos políticos e ideológicos, que pretendieron utilizar al diseño como un mecanismo de crecimiento para contextos denominados periféricos (Bonsiepe 1991, 2006). Las cuestiones del desarrollo y las necesidades masivas de ciertos avances tecnológicos, permitieron pensar que el diseño podría tener un rol principal:

“el diseño de estos productos masivos es también una prueba de los poderosos imperativos sociales, en un sentido político e ideológico, que regían las concepciones y actividades en apariencia solo estéticas” (Selle 1973, p. 56).

Este nuevo objetivo potenció, aún más, la envergadura de las iniciativas proyectuales, creando una confianza en que el escenario de la innovación permitiría acompañar a los mecanismos productivos y a las transformaciones que se expresaban en la voz de nuevos movimientos y alineamientos sociales. Aunque, en algunos casos, no hizo más que alimentar las viejas estructuras del mercado en las dinámicas capitalistas. En tal escenario,

“el diseño industrial se encuentra comprometido con la exigencia de la racionalización productiva y el afán capitalista que subyace, principalmente relacionado con la conquista de mercados internacionales (...) reivindicando, eso creemos, la matriz liberal de donde proviene la profesión” (Palacios Vélez, Buitrago Trujillo 2011, p. 109).

Analicemos, ahora, el vínculo entre el diseño y los mercados, a fin de caracterizar este nivel de aplicación centrado en el objeto y sus impactos directos sobre la cultura.

### **3.2.3. Diseño y contexto económico: el pensamiento proyectual (*design thinking*) como categoría clave en el desarrollo de nuevos mercados**

El diseño ha producido, dentro de los procesos de gestión económica (*management*), una nueva tendencia basada en sus cualidades como pensamiento innovador y creativo<sup>184</sup>. Los

---

<sup>184</sup>. La teoría actual sobre el diseño ha recibido aportes importantes del campo de las empresas y de sus procesos de gestión. Muchos de los trabajos vinculados a este contexto se generalizaron y se sumaron al debate en el campo específico del diseño. La gestión del cambio y la innovación tuvo en estos ámbitos

mercados requieren de una permanente novedad, tanto en la generación de nuevos productos, como en el incremento de calidad y competitividad de los que ya existen. Las organizaciones económicas, industriales y comerciales han ido transformando sus enfoques y metodologías a partir de la variación de los recursos considerados esenciales para su funcionamiento. En un rápido recorrido advertimos el cambio de énfasis en los argumentos claves para el éxito. Inicialmente la importancia estaba dada por la disponibilidad de los recursos materiales y las materias primas, luego se pasó al capital y los recursos financieros para, finalmente, centrarse en la importancia de los recursos humanos como principales actores en la administración de los negocios. El capital humano se constituye, hace varias décadas, en el tema principal para abordar las problemáticas vinculadas a la producción de bienes y servicios: calidad, competitividad, innovación, adaptación a las demandas, etc. (Chiavenato, *et al.* 2007). Esta centración en el sujeto como portador de ideas, conocimientos y metodologías, permitió identificar nuevos recursos para la organización, donde el capital intelectual y los recursos intangibles se transformaron en la inteligencia corporativa y el conocimiento organizacional, lo que dio lugar al concepto de la *organización que aprende* (Senge 1997, Edvinsson, *et al.* 1998). Este giro hacia el conocimiento, derivado del concepto actual de la “sociedad del conocimiento” (Stehr 1994), permitió a las empresas orientar las búsquedas de nuevos procesos de generación y gestión de conocimiento organizacional y personal (Nonaka, Takeuchi 1995). El reconocimiento de la importancia de la dimensión tácita del conocimiento implicado en la acción productiva (Polanyi 2009), llevó a indagar en las formas posibles en que ese conocimiento implícito puede ser exteriorizado, sistematizado y socializado: el hallazgo principal en este sentido ha sido el uso de modelos y acciones consistentes con el pensamiento proyectual (*design thinking*) centrado en el cambio y la innovación.

El diseño se instala, en este escenario económico, como un gestor de conocimientos significativos para la producción de valor y la gestación de ventajas comparativas. Adquiere el rol de un sistema de generación de ideas innovadoras en la producción y comercialización de productos. Diseño es, ahora, sinónimo de calidad y desarrollo local, tanto en el marco de las organizaciones empresariales, como en las industrias culturales vinculadas con la emergencia de políticas de estado<sup>185</sup> (Martin 2009, Neumeier 2008, Brown 2009).

---

un tratamiento teórico permanente, alimentados por las ideas de autores como Kepner y Tregoe (1976), Senge (1997) y Nonaka (2000), en los que el conocimiento y la intervención están unidas a funciones metodológicas vinculadas al diseño. Luego, esta tradición de trabajos derivó en la categoría de *design thinking*, ya generalizada y aplicada a todos los modos de expresión proyectual.

<sup>185</sup>. En Argentina, como en el resto de los países considerados “periféricos” de Latinoamérica, han comenzado a aparecer políticas estatales vinculadas con el rol del diseño en el aparato productivo y el desarrollo regional, a partir del año 2000. El Plan Nacional de Diseño del Ministerio de Industria (<http://www.pnd.gov.ar/>) es un caso particular, aunque revela un interés ya en la agenda de las políticas públicas sobre el valor de los sistemas de innovación aplicables a los procesos económicos de las economías locales.

Las lógicas de la economía y de los mercados –sobre todo en sociedades capitalistas– dieron un escenario de mayor envergadura y potencial desarrollo al diseño tecnológico, que se transformó en un recurso crucial para la gestión de las organizaciones empresariales, impregnando sus estrategias de producción, comercialización y adaptación al contexto, en busca de ventajas competitivas sostenibles a partir del mejoramiento de sus estándares de calidad. Hoy es ya un lema en las empresas que buscan altos niveles de liderazgo la idea: “*if you wanna innovate, you gotta design*” (Neumeier 2008, pp. 8s). El punto de partida para el logro de utilidades sostenidas ha pasado a ser el diseño, en conjunto con el desarrollo de los recursos humanos, los activos intangibles, el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento, dejando atrás la preeminencia de los recursos materiales y el capital financiero.

Estas ideas tienen un alto impacto en la producción de nuevos productos y en el modo de organizar la actividad proyectual. Desde este enfoque, centrado en el objeto, podemos distinguir dos orientaciones: a) una vinculada con cuestiones estéticas, estilísticas o de confort, restringidas al mundo del individuo y a sus ámbitos cotidianos (Roozenburg, Eekels 1995, Cross, 2000), y b) otra relacionada con la generación de valor en las cadenas productivas, como factor importante en el desarrollo de productos e innovaciones industriales y, también, como argumento central en el desarrollo de nuevos conocimientos organizacionales, a través de los cuales las empresas desarrollan mayor competitividad en el marco de la creación de ventajas comparativas y competitivas (Nonaka, Takeuchi 1995, Porter 1985, Neumeier 2008, 2012, 2006, Brown 2009, Martin 2009)<sup>186</sup>.

En este contexto, es el diseño quien provee las condiciones para generar el cambio y la innovación, a fin de convertir las necesidades en demandas, tal como lo propuso Drucker (1999), usando el capital intelectual y la gestión de los activos intangibles del conocimiento,

---

<sup>186</sup>. Fue en el ámbito de las empresas y la gestión comercial que el campo del diseño ha cobrado una nueva dimensión global. Con el argumento esencial de que toda acción de diseño promueve la posibilidad del cambio y la innovación, muchos autores vieron en el *design thinking* una posibilidad de crear nuevas posibilidades para los negocios y para los mercados de productos. Las organizaciones japonesas lideraron este movimiento (Nonaka, Takeuchi 1995), generando aproximaciones epistémicas y metodológicas sobre el valor de la gestión del conocimiento y del diseño en los procesos de adaptación y producción. La búsqueda permanente de la calidad, la innovación y el cambio como estrategias comparativas y competitivas (Porter 1985) promovió el desarrollo de las acciones vinculadas al diseño y al modo en que permite la generación de valor a las cadenas de producción y comercialización, y a nuevos modelos de gestión empresarial centrados en la búsqueda “creativa” de nuevos modelos (Brown 2009, Martin 2009, Neumeier 2008, 2009). La visión del diseño centrada en el producto encontró en estas propuestas teóricas y prácticas nuevos impulsos para canalizar una práctica profesional orientada a la creación de nuevos objetos vinculados al consumo, posibilitados por la emergencia de nuevas estrategias de marketing digital y de nuevas tecnologías en los materiales. Con ello se ha llegado incluso a modificar la clásica estructura de los precios vinculados a la oferta y la demanda, con la incursión del diseño en el escenario de los mercados (Heskett 2009).

en el marco de lo que –en el campo del diseño– se conoce como *human-centered design* (Buchanan 2001a, Norman 2005, Oviatt 2006, Rinkus, *et al.* 2005, Brown 2008)<sup>187</sup>.

Este punto de vista nos remite a tres dimensiones desde las cuales se potencian los avances y transformaciones en el diseño y se canalizan los mecanismos del impacto sobre las cuestiones culturales, tales como la industria, los conocimientos y los valores:

(i) Los cambios en los sistemas de producción industrializados y su influencia en los mercados, cada vez más condicionados por la competencia y la generación de valor. Gobiernos, empresas y organizaciones se articulan para ofrecer productos, servicios y *experiencias* a consumidores, clientes y *stakeholders*, donde las expectativas de consumo constituyen las dinámicas del cambio de los hábitos de vida.

(ii) Los medios tecnológicos (asociados al conocimiento científico) han ampliado el espacio de posibilidades para la industrialización de objetos e interfaces de naturaleza compleja. Es evidente el impacto de los desarrollos en electrónica, comunicaciones, computación, inteligencia artificial, acompañados por la creación de nuevas interfaces para *amigar* los productos del diseño a la manipulación y adaptación de sus usuarios<sup>188</sup>. El conocimiento científico y tecnológico promueve un crecimiento exponencial de las ofertas de nuevos productos y sistemas, acercando horizontes que hace pocos años solo alimentaban las historias de ciencia ficción.

(iii) Los valores y aspiraciones propios de una cultura, relacionados con la solución de los problemas y necesidades de sus habitantes, en el marco de un fenómeno de creciente urbanización y globalización. El diseño ha dado muestras de sus intenciones de ocuparse de los problemas cruciales de la sociedad relacionados con las cuestiones ambientales y ecológicas, la pobreza, el empleo, la educación, la salud e incluso el esparcimiento y el

---

<sup>187</sup>. El diseño, centrado en aspectos humanos del consumo, ha sido un motor muy potente para desarrollar nuevos enfoques teóricos y metodologías sobre el diseño, donde “*design is often described as collaboration between creative and client – two individual entities coming together to solve a business, communication, ore ven social problem*” (O’Grady 2013, p. 94). Se ve claramente la polarización entre un “creativo” y un cliente, y la confianza “ciega” en la capacidad de solución o transformación de cualquier problema social. El diseño funciona como un recurso de empoderamiento sustancial, aunque restringido al “creativo”, quien define el rumbo, carácter y valor de la innovación. Sin embargo, este proceso de empoderamiento se extiende más allá de los “profesionales” y alcanza –aún ingenuamente– a toda la sociedad.

<sup>188</sup>. La *affordance* define la relación que existe entre el objeto, el usuario y las acciones que se generan en el uso. También se puede considerar como el potencial de usabilidad del producto. Es decir que el énfasis está puesto en la dimensión funcional del diseño, y su adaptación a las necesidades del usuario. Esto caracteriza al diseño de artefactos (en cualquiera de sus formatos) ya que permite comunicar eficientemente el objetivo del producto y sus posibilidades de uso efectivo. Su utilidad en los procesos de comercialización es evidente, ya que refuerza el concepto de calidad asociado al objeto y promueve la fidelización del consumidor. Algunos autores la denominan la “arquitectura del producto” (Zarco, *et al.* 2009).

confort. Pareciera ser un imperativo que el diseñador en este contexto, debiera poder formular problemas y estrategias de acción que la sociedad –en condiciones más constreñidas– no lo puede hacer.

Heskett (2009) nos propone pensar en los productos y sus cualidades como componentes movilizados de los mercados. Esto significa que lo que las personas están dispuestas a requerir y a pagar está influenciado por la aparición de nuevos y atractivos productos, con nuevas performances, y no solo a las reglas de la oferta y la demanda (como prescribe la teoría clásica). En realidad, como afirma Heskett, “*many companies function as price-setters—targeting people who will willingly pay more for products embodying superior qualities*” (2009, p. 73). Por ello, el poder del diseño está tanto en su capacidad de innovación y producción de nuevos objetos, como en su participación en el sistema de oferta y demanda del mercado. Dentro de este esquema, es posible explicar cómo se deciden los costos de los productos en base a insumos, procesos, logística y comercialización, pero no el porqué de la existencia de ciertos productos y no de otros, o de las trayectorias evolutivas que desarrollan sobre la base de los gustos y las preferencias sociales. En definitiva, la cantidad de trabajo y las relaciones de capital pueden explicar los procesos de comercialización y los costos de producción,

“but do nothing to help understand what is produced, why or how. Neither do they explain beyond the dimension of cost, what quality and value might be in other terms than monetary value” (Heskett 2009, p. 73)<sup>189</sup>.

### 3.2.4. Metodologías convencionales en el *design thinking*: la innovación como resultado de la acción creativa intencional

Esta justificación o validación del diseño desde el mercado económico-productivo aportó a la disciplina un campo de expansión muy significativo, aunque centrado en un tipo particular de producto, inmerso en los mercados y con expectativas de ser demandado por un colectivo social, desde el rol de un agente consumidor. Brown (2010) resalta la importancia de este giro en la producción y concepción del diseño, desde el abordaje de cuestiones estilísticas y estéticas, hasta problemáticas de innovación y cambio, sugiriendo que los diseñadores han trabajado particularmente para

“enhancing the look and functionality of products. Recently, they have begun using design tools to tackle more complex problems. Businesses were first to embrace this new approach – called design thinking – nonprofits are beginning to adopt it too” (Brown, Wyatt 2010, p. 31).

---

<sup>189</sup>. No es lo mismo consumir *commodities* (granos, carne o aceites) que productos manufacturados y creados a partir de ideas innovadoras. La sola modificación de los envases o los *packagings* ya plantea una relación de competencia con sus productos competidores.

Desde el particular enfoque del pensamiento proyectual, los procesos que se incorporan a la producción de nuevos objetos están gobernados por tres funciones principales: *inspiración, ideación e implementación*. Es notorio en este planteo, generalizado en todas las teorías aplicadas al escenario económico-productivo, la referencia al valor creativo de *un-sujeto* que lleva adelante *sus-estrategias* (metodológicas) basado en la expectativa individual del posible éxito que podría tener la implementación y desarrollo de algunas de *sus-ideas*, materializadas en un prototipo, primero, y en un producto de consumo masivo, después. Desde este punto de vista, “*thinking like a designer can transform the way you develop products, services, processes - and even strategy*” (Brown 2008, p. 01). La cuestión esencial pasa por el pensamiento innovador, creativo, metódico, planificador e intencionalmente orientado, de un diseñador que tiene capacidades especiales para determinar necesidades, clarificar situaciones no deseadas, predecir trayectorias exitosas para cierto tipo de productos, programar usos, experiencias y requerimientos de las personas que considera su población objetivo, entre otras habilidades sorprendentes. Este modelo de diseñador o, más precisamente, de pensamiento proyectual tiene mucho que ofrecer a las dinámicas de la producción y la emergencia de nuevos productos desde la lógica de los mercados. En un esquema gráfico, Brown propone el ciclo en que este proceso se desarrolla:

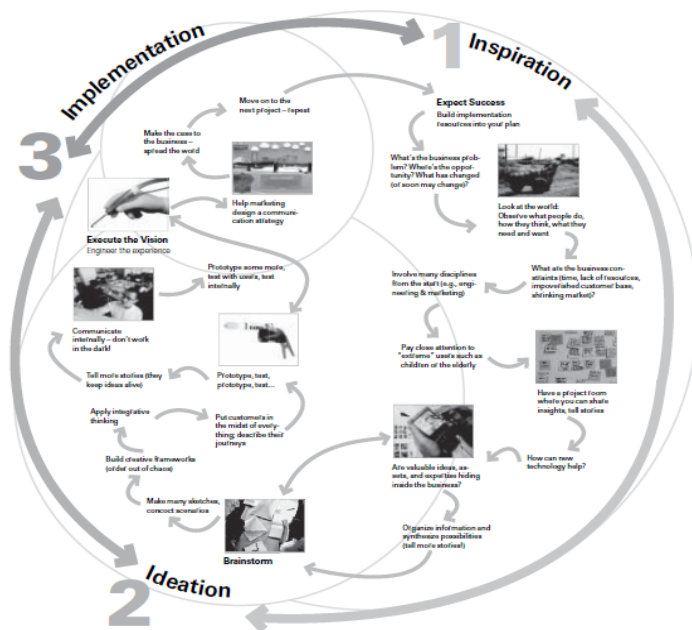


Figura 21. El proceso del pensamiento proyectual (Brown 2008, p. 5). En el gráfico se observa un esquema metodológico muy conocido que plantea un circuito de acciones y decisiones proyectuales que conducen a la

determinación de los rasgos principales de una idea y a su traducción en las características finales de un producto: (i) la inspiración, o producción original de nuevas necesidades, formas y funciones, (ii) la ideación, o modelización de las variables claves del objeto, sintetizadas en los artefactos diseñados, y (iii) la implementación, o traducción de las nuevas ideas y modelos en acciones concretas, planificadas y evaluables a través de instrumentos e indicadores de control.

Para Brown y Wyat (2010, pp. 33s), el proceso se inicia con una etapa denominada *inspiración*, que va más allá de la posibilidad de “imaginar” creativamente nuevos avances (como la teoría de la *caja negra*), al intentar percibir cuáles son los cambios que el mundo externo necesita, o cuáles son las necesidades que cierto conjunto social posee, y de qué modo su intelectualidad creativa espera poder intervenir en esa situación, aportando insumos, sistemas o productos que cumplirán con su expectativa de cambio e innovación.

La posibilidad de la innovación está depositada en el funcionamiento exitoso de esta actividad profesional, sin considerar otras variables vinculadas con los diferentes tipos de manifestaciones que se pudieran gestar en el seno mismo de los grupos sociales afectados por la idea de la innovación. No creo que este proceso sea tan lineal y sencillo como se pretende presentar desde las teorías del diseño clásicas (con énfasis en la *creatividad*) y desde los nuevos aportes del pensamiento proyectual, asociado al funcionamiento de las empresas o entidades vinculadas al desarrollo local (con énfasis en la calidad y la innovación). En estos ámbitos, los líderes ven a la innovación, como señala Brown, “*as a principal source of differentiation and competitive advantage; they would do well to incorporate design thinking into all phases of the process*” (ibíd., p. 2).

Definitivamente, el *design thinking* se ha instalado como un proceso vital para el desarrollo de las ventajas competitivas de las organizaciones (Martin 2009). Los procesos de innovación básicos para crear ventajas en la comercialización y en la rentabilidad de las empresas están fundados en mecanismos de producción de nuevos conocimientos generados por procesos heurísticos y creativos propios del diseño. Así pensado, el diseño expone un conjunto de habilidades, y herramientas para responder a los desafíos de la creación permanente de artefactos innovadores. En algunos casos el proceso se piensa como una actividad intuitiva sin dependencia del pensamiento analítico riguroso para sostener las decisiones estratégicas.

En otros, las decisiones se juegan entre dos modelos de acción: (i) el *modelo lógico-analítico*, que contempla todas las dimensiones y parámetros de la situación y, (ii) el *modelo intuitivo*, que arriesga espacios de solución y propuesta guiados por la intuición y la inspiración creativa. Incluso, se habla de un instinto creador, situado más allá de las limitaciones de la situación.

Para los defensores de esta ideología, Según Martin (2009)

“[t]he creative instinct –the unanalyzed insight– is venerated as the source of true innovation. At the heart of this school is *intuitive thinking* – the art of knowing without reasoning. This is the world of originality and invention. (...) The most

successful businesses in the years to come will balance analytical mastery and intuitive originality in a dynamic interplay that I call *design thinking*” (ibíd. pp. 5s).

De este modo, con el dominio de la capacidad de análisis y la cuota justa de intuición (instinto creativo) pareciera quedar garantizada la innovación. Un equilibrio en el pensamiento de los diseñadores pareciera ser la fórmula para no defraudar las expectativas de los consumidores, ni las utilidades de las empresas. Este juego dinámico entre ambos factores se juega en la mente y el pensamiento individual, como estrategia heurística de creación de valor en la materialización de nuevos productos.

El conocimiento implicado en la acción creadora del diseño emerge—de la dimensión tácita a la explícita— en un proceso de gradual de determinación, que Martin denomina el túnel del conocimiento, proceso que logra traducir el misterio, la incertidumbre y la complejidad de toda situación de la realidad en un resultado claro, dócil y ordenado de intervención<sup>190</sup>.

Él lo plantea gráficamente así:

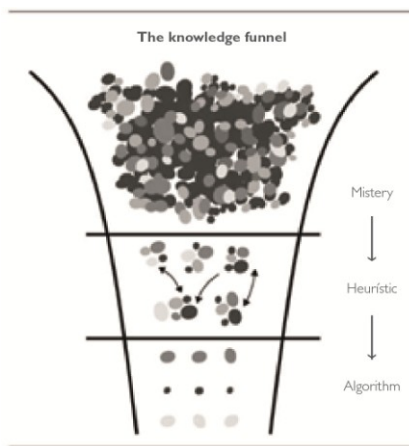


Figura 22. El embudo del conocimiento (Martin 2009, p. 8).

<sup>190</sup>. El diseño se ha constituido, en este escenario, como un nuevo paradigma orientado al éxito de las prácticas destinadas a la modificación del ambiente construido, dominado en gran medida por las dinámicas productivas y comerciales. Por ello, las empresas destinan una permanente inversión en la gestión del conocimiento y la creatividad, y para ello

*“design thinking is a real success factor for serving the base of the economic pyramid. Design thinking can lead to hundreds of ideas and, ultimately, real world solutions that create better outcomes for organizations and the people they serve”* (Martin 2009, p. 35).

En la figura 22 se observa la síntesis que Martin (2009) hace del proceso, que va del misterio o la indeterminación de una situación, a los algoritmos que ordenan una propuesta. En el medio ubica la heurística como un argumento para organizar el espacio de síntesis. Podríamos decir que al túnel se alimenta con la ignorancia de las condiciones existentes y de los atributos que la propuesta deberá exponer. El proceso asegura un algoritmo o una fórmula clara, exhaustiva y concreta que resuelve la situación inicial y produce la mejora. Lo que el diseño aporta es un mecanismo de guía en la incertidumbre para la toma de decisiones. Algo parecido a la conocida *caja negra* que hemos analizado en el capítulo 2.

Si bien es cierto que el diseño se ha constituido en una herramienta fundamental para la generación de valor y para el desarrollo de nuevos productos, lo que discuto aquí es la pretensión de asignarle cierto control sobre los cambios futuros que esta acción produce realmente. Asumo que esta pretensión está asociada a la idea genérica de que las profesiones tienen ciertas incumbencias especializadas y, por tanto, nos aseguran ciertos resultados. Así como la profesión médica nos garantiza su incumbencia sobre la salud, el diseño nos garantizaría sus incumbencias sobre la innovación, el cambio y la transformación del hábitat. Considero que el diseño solo puede garantizar la producción de interfaces y artefactos con poder disruptivo sobre el contexto y generar condiciones de posibilidad, pero no puede dominar todas las fases de este fenómeno que contiene y contempla, además, otras dimensiones sociales que siguen alineamientos y trayectorias propias.

Paso, ahora, a analizar la etapa en la que se evalúan las disposiciones psicológicas de los usuarios, en la búsqueda de ciertas invariantes para traducirlas en atributos (*affordances*) de los artefactos. Esta expectativa lleva a considerar, también, la posibilidad de desarrollar planes para predecir ciertas experiencias futuras en el proceso de apropiación tecnológica. Criticaré, en estas propuestas el un cierto sesgo hacia posturas deterministas que pretenden asignar al diseñador la capacidad de establecer a priori ciertas trayectorias de futuro para el proceso de innovación socio-técnica.

En el capítulo 5 mostraré que estos alineamientos estratégicos no radican en la capacidad o inteligencia de los diseñadores, sino que comprenden otros mecanismos más complejos derivados de la pluralidad de agencias intervinientes y de las dinámicas representacionales involucradas.

---

### 3.3. La escala de las interfaces: dimensiones psicológicas, estéticas y cognitivas en la relación sujeto-objeto

---

La idea de la interface aparece en el campo del diseño como una categoría apropiada para poner el acento en un *no-lugar*, es decir ni en el objeto, ni en el sujeto, ni en el contexto sino, más precisamente, en las interacciones cognitivas que se tejen entre estas agencias del fenómeno proyectual. Es una contribución importante, ya que es un precursor de modelos comprensivos más sofisticados como las teorías de las redes y de los sistemas, aplicables también al caso de diseño<sup>191</sup>. En lo que sigue me concentro en algunas derivaciones que esta idea ha generado en las teorías sobre el campo, marcando que en este territorio también se replican los supuestos derivados de la visión dominante, que exponen el sesgo determinista e ingenuo de algunas de sus aportaciones.

#### 3.3.1. Diseño centrado en el sujeto: ¿pueden los productos manipular las experiencias cognitivas y emocionales del usuario?

Una de las funciones más reconocidas en el diseño de objetos está puesta en el concepto de interface, interacción o relación entre el sujeto-usuario y el producto. El centro de la atención ya no está en el artefacto en sí mismo, sino en el marco de las vinculaciones (interfaces) a que da lugar (Bonsiepe 1998) o de las experiencias de uso que promueve (Desmet, Hekkert 2007).

El diseño de las *experiencias de producto*, parte de un conjunto de cuestiones estéticas, emocionales, simbólicas y psicológicas que forman parte del proceso de creación. Lo que se pone en juego es la planificación de ciertos tipos de usos, grados de apropiación y de fidelización con los productos, a partir de diferentes niveles de integración de los contenidos involucrados en el diseño. Desmet y Hekkert plantean tres niveles de componentes operando de manera implícita en el proceso:

“the aesthetic level involves a product’s capacity to delight one or more of our sensory modalities. The meaning level involves our ability to assign personality or other expressive characteristics and to assess the personal or symbolic significance of products. The emotional level involves those experiences that are typically considered in emotion psychology and in everyday language about emotions, such as love and anger, which are elicited by the appraised relational meaning of products” (2007, p. 57).

---

<sup>191</sup>. El concepto de interface es el primer avance sobre categorías teóricas no vinculadas con dimensiones materiales, formales o funcionales del diseño. Su naturaleza considera un contenido matricial/reticular como el que voy proponer en el último capítulo, aunque en esta sección el concepto está más restringido y se refiere más específicamente a controlar los impactos que el diseño produce sobre los usuarios, sus experiencias y sus disposiciones afectivas.

Estos componentes configuran un marco o estructura metodológica que intenta determinar el tipo de experiencia que el objeto desencadenaría en su relación con el usuario. Experiencias vinculadas con el significado de los objetos, con las sensaciones estéticas que producen en el usuario y con las emociones que se dispararían en el intercambio. Es significativa esta idea de que el impacto del diseño (emocional, simbólico, funcional o estético) pueda ser planificado, hasta el punto de anticipar las conductas, expectativas, valoraciones e interacciones entre personas y objetos<sup>192</sup>.

Estos procesos recibieron la influencia de las dinámicas vinculadas con las ventas (*marketing*), los sistemas de producción y consumo, las formas de comunicación y logística, etc. A partir de los años sesenta, “affect has attracted the attention in various disciplines involved in product research, such as marketing, consumer research, ergonomics, economics, and engineering (Desmet, Hekkert 2007, p. 57)”<sup>193</sup>. El punto de vista del “diseño de experiencias” implica la gestión de una disciplina integrada que requiere el manejo de factores estéticos, ergonómicos, técnico-ingenieriles y, también, un abordaje de las posibilidades de venta del producto, de la plaza, de las comunicaciones comerciales y de los precios. Una mezcla entre diseño de productos (dimensión proyectual), fidelización de clientes (dimensión económica) y estrategias de marketing (dimensión empresarial). Además, implicaría un abordaje fenomenológico de las interacciones, que daría lugar a una terminología específica vinculada a la experiencia del usuario y el objeto. Las interacciones pueden ser físicas (de manipulación) o simbólicas (de significación), mientras que las actitudes que un diseño puede despertar son sensaciones, percepciones, valoraciones y expectativas.

---

<sup>192</sup>. Los alcances asignados al *user-centered design* son –a mi juicio- excesivamente ambiciosos, las expectativas involucran cuestiones complejas y asociadas a procesos humanos de difícil determinación. Sin embargo, el concepto de experiencia de producto es usado “to refer to all possible affective experiences involved in human product interaction. Note that with human-product interaction we do not only refer to instrumental interaction, but also to non-instrumental, and even to non-physical interaction” (Desmet, Hekkert 2007, p. 58).

<sup>193</sup>. Los estudios de marketing analizan las preferencias de los consumidores, la ergonomía aporta conocimientos de los procesos involucrados en el uso de los productos, cuyas experiencias sirven de insumo para nuevos proyectos. Algunas investigaciones económicas están relacionadas con la evaluación de producto y la toma de decisiones en la elección y compra. Por su parte, desde la perspectiva de los trabajos en ingeniería, se aportan bases que permiten comprender la relación entre las experiencias de los usuarios y las propiedades de los objetos (Schmitt 1999, Helander 2003, Oliver 1993, Creusen 1998). Estas ideas requieren de permanentes procesos de investigación, ya que el diseño implica

“aesthetic, marketing, ergonomic, and engineering skills. This multidisciplinary nature has stimulated the emergence of a variety of terminologies in the realm of design research. In addition to adopting concepts from other disciplines, the design research community has also introduced some new concepts of its own” (ibíd., p. 57).

Así, también, es interesante observar que en esta posición la experiencia se juega en una relación binaria sujeto-objeto, siendo ambas agencias suficientes para determinar el resultado de un diseño, sus trayectorias evolutivas y las tramas a las que da lugar. Por ello, la

“experience is shaped by the characteristics of the user (e.g., personality, skills, background, cultural values, and motives) and those of the product (e.g., shape, texture, colour, and behaviour)” (ibíd., p. 58).

De este modo, el diseño incluye en este enfoque dos cuestiones complementarias:

- (i) la imaginación o creación del objeto y su materialización y,
- (ii) la planificación (estética, simbólica, cognitiva y emocional) de las interacciones y experiencias de uso.

Junto a las experiencias del sujeto se definen, además, las consecuencias que ellas deberían tener, y la formación de nuevos valores, tendencias de uso e impactos. La escala está claramente restringida al vínculo entre el sujeto individual (un sujeto teórico-arquetípico) y un objeto particular que debe desencadenar un conjunto de experiencias, de algún modo, pre-establecidas por el mismo diseño. Los componentes materiales del objeto no varían, e incluyen dimensiones estético-formales y performances funcionales. Mientras que, en el lado del usuario, las dimensiones sensibles son cognitivo-simbólicas, por un lado, y psicológico-afectivas, por otro.

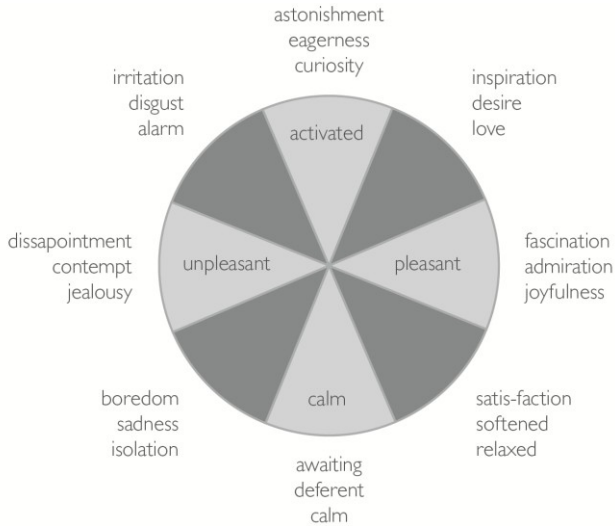
Es obvio que nadie diseña un objeto para una sola persona. Hay un arquetipo, un modelo o una síntesis de los criterios de uso, preferencias, valores y características de un grupo social, de (en términos comerciales) un *target*, y de los rasgos compartidos por estos *stakeholders*. La meta es afectar al usuario (y a su estado afectivo) considerando que los atributos del objeto generarán una condición subjetiva especial, que es susceptible de ser anticipada por el proceso de diseño<sup>194</sup>.

Es importante aclarar que lo que considero cuestionable de estas propuestas no es su intención de satisfacer los requerimientos y/o demandas de un grupo social, sino el perfil o sesgo determinista que poseen, al sugerir la posibilidad de establecer condicionamientos nítidos y contundentes entre las acciones de los sujetos y los atributos técnicos de los artefactos.

Desmet y Hekkert proponen un esquema de interacciones que se sintetiza en este gráfico:

---

<sup>194</sup>. Pongo en duda que esta descripción del fenómeno por parte de Desmet, Hekkert (2007) y de aquellos autores ligados al management (Brown 2009, Martin 2009, Neumeier 2008) sea consistente con lo que realmente ocurre. Las expectativas teóricas son muy ambiciosas, al pretender diseñar las experiencias de los usuarios, (no solo impactar en ellas) en una escala casi de *laboratorio*, donde esta compleja dinámica se juega en la relación binaria *sujeto-objeto*, sin atender a otras agencias que integran este contexto cultural y fenoménico.



**Figura 22.** Modelo de interacción (emocional) ente sujeto y producto (Desmet, Hekkert 2007, p. 58).

En el esquema se observan los componentes de la interacción objeto-usuario. El placer, las sensaciones vinculadas al gusto y la belleza, las emociones psicológicas y afectivas, las propiedades estéticas de los productos, determinan esta perspectiva de análisis sobre las consecuencias e impactos de un diseño. Todo este sistema opera bajo una lógica de procesos tipo estímulo-respuesta, donde ante una cierta propiedad del producto se activa cierta reacción (emocional) del usuario.

En síntesis, se planifican tres tipos de experiencia del usuario: emocionales, estéticas y de atribución de significados (Hekkert 2006), como partes de la interacción usuario-producto. Para Hekkert, estos tres niveles configuran la experiencia que el sujeto construye a partir de su interacción con el objeto:

- (i) las cuestiones vinculadas a la sensibilidad o el modo en que los sentidos son “excitados” por el producto;
- (ii) los significados que están “empotrados” en el objeto de uso y que son traducidos por el consumidor y,
- (iii) los sentimientos que son provocados en el vínculo que construye el usuario con sus artefactos.

Gráficamente, la experiencia de producto queda sintetizada del siguiente modo:

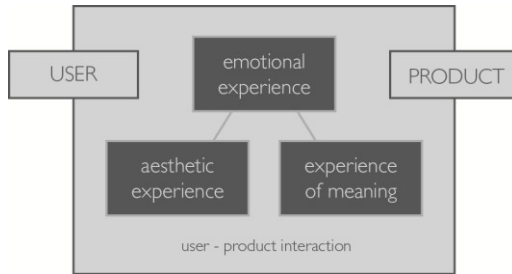


Figura 24. Marco general de la experiencia de producto (Desmet, Hekkert 2007, p. 60).

En el esquema se observan los tres niveles involucrados en la experiencia del usuario. Identifico en el modelo tres dimensiones complejas involucradas en la interacción: las psicológicas que guían las emociones de las personas, las cognitivas que descodifican contenidos simbólico-significativos de las cosas, y las axiológicas que operan sobre las formas en que valoramos las experiencias (tanto éticas como estéticas).

La intención es clara: activar en la experiencia de producto todas aquellas áreas de la personalidad que pueden permitirle un cambio de hábito o el refuerzo de un hábito que se considera conveniente. Los conocimientos, creencias y datos que gestionamos en la memoria, permiten vincularse con cosas que conocemos o a las que les asignamos significados. Los objetos asociados a las estructuras cognitivas de las personas tienen más posibilidades de ser reconocidos y aceptados. Por otra parte, las cuestiones emocionales nos empujarían a relacionar los objetos externos con nuestras necesidades internas, nuestros deseos y expectativas. Verlas reflejadas en un producto, que de algún modo nos identifica, es un valor agregado que el diseño no debe dejar pasar. Es claro que estos niveles no actúan por separado sino que son complementarios y pueden activarse ante una posibilidad o situación planteada por las formas estéticas o las funciones de un artefacto.

La conclusión implícita en estos planteos es que a través del apoyo de algunas ciencias sociales, tales como la psicología, sería factible orientar el diseño de productos hacia experiencias exitosas. Estos marcos conceptuales indicarían que es posible distinguir modelos o patrones, y que como señalan Desmet, Hekkert,

“these patterns can be of value for designers, because they can be used to facilitate the designers structured attempts to design for experience, that is, attempts to deliberately influence the experiential impact of new designs” (ibíd., p. 64)<sup>195</sup>.

<sup>195</sup>. Seguramente, el uso de marcos teóricos asociados a las disciplinas sociales pueden contribuir a mejorar la calidad de los diseños; lo que no es tan evidente, es en qué grado es posible diseñar experiencias vitales, no solamente definidas por estructuras psicológicas de los individuos, sino por otras dimensiones socio-culturales relacionadas con los contextos situacionales: estilos de pensar, factores políticos o ideológicos presentes en las lógicas de ciertos mercados, evoluciones tecnológicas en la elaboración de los productos, mutaciones funcionales y estéticas de los objetos, transformaciones en

### 3.3.2. Las interfaces desde el punto de vista del objeto: interacción estética y *affordances*

Desde otras perspectivas, más ligadas al objeto y sus atributos, se aportan explicaciones y marcos teóricos para comprender el rol que tiene la interacción estética con el objeto, y cómo se juegan estas variables en el proceso de diseño (Xenakis, Arnellos 2013). La interacción sujeto-producto estaría posibilitada por la detección de las *affordances* y las propiedades funcionales del objeto vinculadas con el uso. Para estos autores, el efecto *affordance* permite al sujeto detectar las formas de uso y las funciones principales de un artefacto. Tanto los atributos estéticos como las *affordances* proveen pistas con impactos metodológicos importantes para configurar los rasgos del objeto. Por ello, ambas cuestiones son consideradas medidas del éxito del producto, “*each one for the role it plays in the design process. Thus, designers always want to know how they could use these two ostensibly distinct theoretical elements in order to provide effective ways of interaction through their products*” (Xenakis, Arnellos 2013, p. 58). Esta idea nos dice que el éxito y la eficacia de un diseño o un artefacto dependerán de las instancias proyectuales en las que se definan sus rasgos estéticos y el modo en que el objeto expresa aquellas dimensiones funcionales que deben ser captadas por el usuario. Diseñar exitosamente implicará, entonces, proveer al artefacto de modalidades exitosas de interacción con sus usuarios, previendo los tipos de relaciones que tendrán lugar y seleccionando aquellas que se consideren adecuadas o preferidas. Las pautas o patrones estéticos se vincularán con las expectativas de aceptabilidad de los productos, en la medida en que pueda ajustarse a criterios de valoración y elección estética de los destinatarios. Este es un punto defendido también por Norman (2002, 2004, 2005) para quien las cuestiones estéticas y emocionales juegan un papel preponderante en la aceptabilidad de los objetos diseñados, así como en el éxito atribuido a un determinado producto, tal como lo explicitamos cuando analizamos el trabajo de Hekkert (2006).

Sostengo el mismo posicionamiento que explora estas posiciones con las preguntas: ¿Cómo puede el diseñador definir de antemano cuáles son las cualidades estéticas que generarán en los usuarios disposiciones de agradabilidad y aceptabilidad? y ¿qué atributos metodológicos tan complejos y consistentes les permiten a los diseñadores conocer estas cualidades, los tipos de pensamiento práctico o emocional de las personas y el modo en que estos conceptos se transfieren a un objeto material? Incluso, estas dudas se confirman cuando estas posturas no consideran que lo estético esté dado solo por una percepción estilística o una mera sensación de agrado o belleza, sino que representan otros procesos más complejos donde la estética

---

las necesidades sociales, etc. El escenario de condicionantes es amplio, complejo y continente de múltiples actores. Es difícil pensar que sea posible determinar experiencias, solo con la manipulación de los atributos formales y funcionales de los artefactos, por más evocación que pudieran generar sobre aspectos cognitivos, simbólicos, estéticos o emocionales de las personas. Estas trayectorias solo pueden ser partes de las expectativas proyectuales, pero no pueden ser pronosticadas o prescritas por el proceso de diseño.

“is not limited to appearance, formal characteristics or to vague notion of beauty. We consider the aesthetic experience as a complex cognitive phenomenon that constitutes several processes that emerge through interaction” (Xenakis, Arnellos 2013, p. 59).

Por ello se habla de *interacción estética*, poniendo el énfasis en las cuestiones dinámicas y en el carácter interactivo de esta relación<sup>196</sup>. Para estos autores, casi todas las aproximaciones teóricas del proceso de diseño poseen aspectos comunes, donde

“the design process exhibits an interactive nature in order to support meaning-based actions of the design-participants. Thus design should primarily be considered as a *process of cognitive construction*” (ibíd., pp. 60s, resaltado mío).

Este último aspecto debe ser considerado con mayor atención, en tanto proceso de construcción cognitiva entre diferentes actores entre sí y con los artefactos que conforman un determinado entorno ambiental-social de vinculaciones e interacciones. Pero, si atendemos convenientemente a este rasgo cognitivo-constructivo del proceso de diseño, no podremos menos que aceptar que estas entidades cognitivas no pueden ser construidas aisladamente de las tramas de agencias que participan de la interacción, más allá de la relación binaria sujeto-objeto. Los procesos de acción, comunicación y representación crean contenido significativo en las instancias de relación con el mundo. Este contenido es representacional y constitutivo, original y especialmente innovativo. La construcción del sentido, en el escenario mismo de la relación sujeto-objeto da lugar a procesos de adaptación, uso y re-significación, más allá de las disposiciones y especificaciones del plan de acción tecnológica que pudo haber previsto el diseñador en su proceso creativo. Por ello no puede cumplir con las ambiciosas expectativas por las cuales, en un contexto dinámico de diseño el proceso de construcción de los significados es interactivo,

“future-anticipatory and is explicitly related to the construction and/or choice of appropriate functions for a specific interaction with the environment. In other words, meaning-making is considered as the process of constructing ways of interaction with the environment” (Ibíd., p. 61).

Si la idea de anticipar está vinculada con predecir o prescribir o anticipar futuros, considero que debe ser analizada con mayor profundidad, ya que implica una expectativa no sostenible a partir de los mecanismos que se operan en el diseño y de las competencias que ostentan los

---

<sup>196</sup>. Es evidente que la concepción que se tiene del diseño es de una actividad compleja, interactiva, anticipatoria de las expectativas, percepciones y posicionamientos de los usuarios, influidos por un conjunto de atributos (funcionales, estéticos y comunicacionales) de los objetos que guían la conducta, generan nuevos conocimientos y condicionan la acción concreta. Todo esto bajo un plan o preconcepción construida bajo la imaginación, intencionalidad y metodología de una *mente experta* (o de un grupo de expertos) portadora de habilidades y competencias suficientes para cumplir con tan altos objetivos en la creación de nuevas entidades materiales-artificiales de la cultura actual.

diseñadores<sup>197</sup>. No olvidemos que los componentes manipulables desde el aspecto metodológico constructivo siguen siendo la forma y la función, y con ellos debemos generar los resultados esperados y cumplir con las expectativas previstas. El diseño es, sin lugar a dudas, cambio, transformación, alteración de las situaciones existentes orientadas a la emergencia de nuevas situaciones. Sin embargo, esta idea no habilita a pensar que los resultados y consecuencias de esa transformación puedan ser predecibles, anticipados y menos aún, planificables. Las trayectorias de los procesos de innovación técnica que conlleva la acción proyectual, consumadas en procesos de interacción socio-técnicas no pueden ser teorizadas desde una concepción teleológica-intencional o estético-funcionalista. Sin embargo esta es una idea vigente en los enfoques actuales sobre la disciplina, en las cuales puede observarse una tensión entre la anticipación de escenarios y la interacción usuario-diseñador a través del artefacto diseñado, ya que -como afirman Xanakis y Arnellos-

“these ways of interaction are constructed as functions (the functional substratum) of each system (designer and user) participating in the process. In particular, the designer aims to communicate its meaning (range of possible ways of interacting with the environment) to the user, through the artifact. The designer offers/provides ways of interaction with the environment through the artifact, and according to his goals. In parallel, the user interacts with the artifact in order to understand those ways of interaction and in order to select and to use them according to his goals. User and designer are interacting through the artifact” (2013, p. 61.).

Ya he considerado en 2.4.6. la cuestión de las atribuciones o adscripciones funcionales a un artefacto y las complejas tramas de significación e impacto que genera respecto del intercambio entre el objeto y sus condiciones de uso, tanto físicas como humanas, por lo que no volveré sobre este argumento, aunque sí reitero la importancia de no minimizar la complejidad del concepto de función en la constitución de los objetos y de las posibilidades limitadas que asigna al diseñador, como planificador de los impactos y consecuencias que de ella podrían derivarse.

Como hemos visto, algunos estudios sobre los procesos de interacción (estético-funcional) entre interfaces humanas y materiales sostiene la posibilidad de anticipar experiencias exitosas de comunicación e interacción usuario-diseño. Se supone que el diseñador puede programar acciones para satisfacer metas (teleológicas) vinculadas a objetivos concretos, canalizadas en procesos intencionales guiados por la “inteligencia” experta del proceso. Así, en la creación de cualquier tipo de artefacto, hacemos planes, según Xanakis y Arnellos,

---

<sup>197</sup>. Veremos en la próxima sección -centrada en el diseño y los cambios sociales- cómo esta cuestión del diseño de futuros vuelve a aparecer, como una confianza instalada en la capacidad de prescribir o predecir futuros que tendría el diseño. Sin embargo, creo que es excesivo pensar que la capacidad del diseño para crear nuevos espacios de posibilidades para el cambio nos remite a la creación de escenarios futuros.

“we assign meanings to objects and events, and finally we select potential actions that fulfill our goals. This process of action selection presupposes that the design-participant uses a range of functions that enable him to distinguish those conditions that support action possibilities” (ibíd., p. 70).

Es coherente pensar en la acción guiada por objetivos o metas que pueden canalizarse o efectivizarse a través de los artefactos técnicos, y que estos pueden producir intercambios con los usuarios. Aunque es más difícil pensar que estas instancias de interacción puedan predecirse y, menos aún, planificarse en un proceso de diseño.

### 3.3.3. Crisis en el paradigma del objeto-sujeto. Nuevos contextos teóricos emergentes desde las dinámicas culturales

La conceptualización del diseño como una *práctica sofisticada* (Frascara 1988) o una manipulación de variables estéticas y funcionales, que contempla tanto cuestiones vinculadas a las “bellas artes” como a las ciencias sociales, está presente en los marcos teóricos de la disciplina desde hace tiempo. Esta tensión manifiesta en este territorio obliga a considerar cuestiones relacionadas con las propiedades comunicacionales del objeto diseñado, pero también con la eficiencia técnica de los productos<sup>198</sup>. Aunque estos aspectos estéticos y técnicos aparecen de diferente modo y con distintos obstáculos, según el tipo de rama o problema de diseño que se trate. Para Frascara, los diferentes tipos de problemas –en este caso relacionados al diseño gráfico– requieren también de estructuras más complejas e interdisciplinarias de abordaje, por ello “*every time a graphic designer really wishes to achieve the objectives of the communication proposed, the cross-disciplinary nature of the profession becomes apparent*” (1988, p. 23)<sup>199</sup>. Este punto es interesante ya que aborda el problema de la

---

<sup>198</sup>. Las cualidades comunicacionales no son solo los aspectos clásicos vinculados con la comprensión de lo que transmite el objeto diseñado, y que permite usarlo convenientemente según los planes del diseñador. También contempla otras dimensiones de lo comunicacional desde una perspectiva retórica, planteando que la función comunicacional del diseño tiene como objeto central persuadir, convencer y generar nuevos cursos de acción y comportamientos sociales. Hay quienes piensan que este rol no solo es propio del ámbito de lo gráfico (donde es muy clara la cuestión comunicacional), sino también las otras expresiones proyectuales. Es el caso de Buchanan (1995, 2001), cuando considera que si se pudiera encontrar la idea central en los estudios de diseño,

“it most likely would be communication (...) I refer not only to graphic design, where communication is an obvious goal and where the concepts of classical rhetoric are now being applied with promising results, but also to the larger field of design, which ranges from industrial and product design to architecture and urban planning and for which there is no unifying theory of rhetoric” (Buchanan 1985, p. 4).

<sup>199</sup>. Esta dependencia del diseño de estructuras interdisciplinarias va en el sentido de la tesis que propongo en este capítulo. No es posible resolver las cuestiones proyectuales dentro de una disciplina

calidad de los productos del diseño, que no siempre está vinculada a una dimensión estética o formal del objeto. La posición de Frascara requiere “*to place the concept of quality in context and to establish its relativity, as well as to clarify that the esthetic quality of a design does not determine its overall quality*” (ibíd., p. 25). Esta tesis tiene un alto impacto sobre el modo en que se ejerce la profesión y sobre el que se conducen los procesos de formación educativa. Nuevos desafíos se suman a la labor profesionalista del diseñador, que debe tener habilidades para interpretar las conductas y demandas públicas, dimensionar el alcance comunicacional de los diseños y sus impactos en las decisiones de los grupos sociales a los que se dirige, manejar un conjunto de saberes y vincularlos en el proceso (marketing, sociología, psicología social, psicología, semiótica, etc.). Es evidente que esta tarea implica una enorme complejidad que excede en mucho las meras dificultades para producir un nuevo producto o artefacto diseñado. El mismo Frascara advierte que “*the designer's job is not finished when the design is produced and delivered, but that evaluation must be an integral part of the design process*” (ibíd., p. 26). Si el tema ha sido el diseño de una campaña para el uso del cinturón de seguridad, el resultado no se agota en la valoración de la estética, en la legibilidad de los signos implicados en la campaña (*affordances*) o en la coherencia y ajuste del mensaje, sino en los resultados reales que se produjeron en cuanto a la modificación de las conductas de uso del cinturón.

Puesto así el problema, el objetivo no es la emergencia de un nuevo objeto gráfico o técnico, por el contrario, “*the final objective of every communication design is some kind of behavioral change in a target population that occurs after the communication has taken place*” (ibíd., p. 26). Se pretende, entonces, un cambio de conducta, de valoraciones y de creencias en un conjunto de personas, o en un grupo social. Esta intención se condice con la clásica visión que considera al diseño como un *problem-solving*, un proceso apropiado para identificar, modelizar y resolver necesidades y problemas sociales. Sin embargo, esta pretensión debe ser analizada con profundidad, ya que excede las competencias de un profesional y su grado de experticia, incluso los de una comunidad de profesionales vinculados con estos objetivos. En este sentido: ¿Puede el diseño generar – intencionalmente – nuevas conductas humanas, nuevas pautas culturales de comportamiento, desde un propósito u objetivo centrado en un determinado ejercicio profesional? ¿Tiene competencias para manipular y controlar las trayectorias de los cambios sociales, y de las formas de relación de las personas con su mundo tecnológico, afectando valores y disposiciones vitales? ¿Puede resolver problemas? Mi tesis es que no, que esta pretensión ha ido demasiado lejos en la construcción de la actividad y de sus impactos culturales. Sostengo que es posible generar nuevos escenarios, contextos, sistemas o artefactos que sean disruptores de ciertas rutinas, pero los itinerarios de los cambios que se

---

autónoma, que plantea su propia “inteligencia” metodológica, sino que el mismo ejercicio proyectual requiere del contacto con otras tramas disciplinares para llevar adelante la tarea. Estas articulaciones pueden referirse a cuestiones sustantivas o cognitivas – como el uso de conocimientos multi o interdisciplinares – o también lógicas como ciertos tipos de redes epistémicas, tecnológicas y culturales que operan a la base del sistema social que alimenta la acción proyectual de cada diseño. Sobre la condición de estas redes volveré en la sección 3.5. cuando exponga mis propuestas sobre este aspecto.

generan a partir de ellos no pueden ser anticipados o pre-definidos por el proyecto. En 3.5. aportaré más elementos para clarificar esta posición, sobre la base de una visión más integrada de las disciplinas, y la incorporación de otras agencias al fenómeno de cambio cultural. La expectativa racionalista que espera poder explicar convenientemente el modo en que un diseño puede generar consecuencias pronosticables se expresa claramente cuando afirma que “*the profession needs to move away from being a purely artistic endeavor to ward becoming one in which visual solutions are based as much as possible on explicable decision processes*” (Frascara 1988, p. 28). Con ello se desliza la idea de que las reglas y condiciones que regulan un diseño no están ya definidas por su constitución estético-formal o funcional, sino por las dimensiones que regulan el cambio técnico, social o natural al que se orientan. Estos cambios que se operarían en-el-mundo, serían conquistas del diseño, que de este modo lo constituiría totalmente desde la praxis profesional. Esta idea refleja un antiguo anhelo de muchos teóricos del diseño que han llamado la atención sobre la necesidad de que el diseño se desplace de cuestiones estéticas hacia cuestiones éticas, donde la responsabilidad social y el compromiso de la actividad proyectual con el bienestar social son determinantes (Papanek 1985, Fry 2008, Mitcham 1994, Buchanan 2001a, Margolin, Margolin 2002, Frascara 2000).

Estas cuestiones son el contenido de la tercera escala de abordaje o nivel III en la conceptualización evolutiva del diseño, que se analizan en la siguiente sección.

---

### 3.4. La escala del cambio social: el diseño como medio de innovación y bienestar social

---

Superada la escala vinculada con el objeto, sus posibilidades e influencias en la determinación de experiencias de usuarios y los procesos relacionados con el impacto en las dinámicas de los mercados, presento ahora otro nivel de análisis que vincula al diseño con otros objetivos de mayor escala, en la que se juegan necesidades y requerimientos de mayor alcance social y ambiental. Denominaré a este fenómeno el *giro social* en los estudios sobre el diseño y en los roles y responsabilidades de los diseñadores. Las contradicciones entre profesión y disciplina, la confianza en la dimensión individual de los procesos metodológicos y los planteos deterministas consistentes con el clásico *problem-solving* persisten en este nivel que indaga en una nueva agenda social para el diseño<sup>200</sup>.

---

<sup>200</sup>. El diseño ingresa en este nuevo escenario a partir de la Declaración de Ahmedabad en India en 1979, donde el *National Institute of Design* discute sobre la importancia y el impacto que tiene el diseño industrial en el desarrollo de las naciones. A partir de los 70 y 80 se concibió un proceso de redefinición del campo y rol del diseño. Quizás haya surgido en el contexto de la discusión

### 3.4.1. Nuevos impactos a escala cultural. Diseño para el consumo vs diseño para la realidad: nuevas lógicas, ideas y contextos para la profesión

Luego de las consecuencias devastadoras de las guerras mundiales se tomó conciencia de la necesidad de cuidar el planeta y los recursos naturales, mejorar la calidad de vida a escala mundial y abordar cuestiones geopolíticas como la pobreza, la salud, el bienestar social y la sostenibilidad<sup>201</sup>. Estos desafíos impregnaron también el campo del diseño, reconociendo que los seres humanos podríamos constituirnos como eje de la nueva problemática en el ingreso al siglo XXI (Fry 2008, Manzini 2009, Margolin 2007). El diseño ha sido uno de los motores de las estructuras de producción industrial, del mercado y del consumo, alimentando los sistemas de vida a partir de la continua generación de nuevos artefactos vinculados con la idea del bienestar o confort. El diseño queda indudablemente unido a los objetos y a la idea de posesión, consumo y poder. Poder que otorga el acceso a ciertos artefactos que prolongan (técnicamente) nuestras capacidades y expectativas en nuestro proceso de relación y adaptación con el mundo. Sin embargo, esta relación de posesión y poder también insinúa su contraria, donde se manifiesta un marcado contraste derivado del no-acceso a las ventajas del sistema de producción técnicamente industrializado y políticamente organizado. Esta relación entre consumo, acceso, poder y propiedad es también una relación de inclusión/exclusión social, ya que expone brechas importantes entre los que son poseedores y los que no lo son. Por ello, un nuevo lema plantea que, aunque los diseñadores pudiéramos haber contribuido al deterioro del planeta, ahora podemos aportar a su preservación, siempre que seamos capaces de proponer nuevos valores y modelos de identidad que no se fundamenten solo en

---

centro/periferia o países centrales y países del tercer mundo. De todas maneras ha sido un giro importante al involucrar al diseño, a los modelos de producción industrial, y a la ciencia y la tecnología en un nuevo paradigma, para contextualizar la labor de los diseñadores hacia el nuevo milenio. El eje estaría puesto, a partir de ahora, en replantear el alcance del diseño para el desarrollo, “*so that it can address the needs of developing countries in the most effective ways. The Ahmedabad Declaration urged interventions that ranged from consulting on small-scale enterprises to the most sophisticated transfers of science and technology*” (Margolin 2007, p. 115). Para muchos autores el diseño ha logrado un gran impacto desde la fusión del diseño industrial con los procesos sistemáticos de la producción y, consecuentemente, con los impactos sobre el mercado. En este sentido, el diseño está, inexorablemente, unido a la industria, sobre todo por los procesos de innovación y desarrollo conquistados en todo el siglo XX. Por ello, una historia consistente del diseño tecnológico, en contextos geopolíticos periféricos de nuestra civilización moderna “*cannot be written until historians have built up a picture of industrial development with all its ramifications into the domains of business, commerce, science, technology, and, above all, the everyday life of society*” (Bonsiepe 1991, p. 242).

<sup>201</sup>. Se gesta, sí, un cambio de enfoque sobre el diseño, orientado por la idea de innovación vinculada al bienestar. En la visión clásica, el diseño es concebido como una actividad artística y práctica que produce artefactos, muebles y productos, “*this is how it is generally presented by the media and the museums. One reason why there is not more support for social design services is the lack of research to demonstrate what a designer can contribute to human welfare*” (Margolin, Margolin 2002, p. 28).

las reglas del mercado y el consumo<sup>202</sup>. Asumir “*que el propósito más importante del diseñador hoy es asegurar el bienestar de los usuarios y del planeta*” (Jaramillo 2010, p. 132) requiere de la coordinación de diferentes entramados culturales y representa un trabajo de difícil realización<sup>203</sup>. Ahora bien, ¿cómo puede una tarea tan trascendente y compleja ser conducida por la labor sectorial y experta de los diseñadores? Aunque le adjudiquemos un rol relevante para la producción de nuevos escenarios vitales o artificiales, no deja de ser un componente aislado de todo el complejo sistema de la construcción colectiva de la cultura<sup>204</sup>.

Estos desafíos del escenario cultural de fines del siglo XX generaron un cambio hacia el abordaje de nuevos objetos de diseño y también la modificación de las aportaciones teórico-filosóficas sobre la actividad. Es posible advertir, ya, tres contextos:

- (i) El contexto del objeto material, concreto, dotado de capacidades funcionales y estéticas, coherente con los procesos de reproducción industrial y dócil a las lógicas del mercado.
- (ii) El contexto de las interfaces, que otorga una mayor atención a las experiencias de los usuarios, a través de las *affordances* del artefacto y de la interacción entre objetos y usuarios. La producción de artefactos vinculados al confort ha alimentado la lógica de la sociedad de consumo, y considerado al diseño como un proceso apropiado para sostenerlo.
- (iii) El tercer contexto está dado por la focalización de los problemas sociales, no ya restringidos a los límites de los objetos-artefactos individuales, sino a cuestiones de impacto cultural y global,

“therefore, the problem of shifting to a new logic has wider implications since it requires a new approach to social problems that empowers social and individual capabilities. The revision of the traditional market-driven logic must, in other words, be carried out parallel to the revision of the idea of social quality” (Morelli 2007, p.6).

---

<sup>202</sup>. La expectativa puesta sobre la tarea del diseñador permanece –en estos términos– excesivamente ambiciosa, al igual que en las escalas anteriores. Crear nuevos valores e identidades, asegurar el bienestar del planeta, resolver los problemas más acuciantes vinculados con la calidad de vida de las personas, promover el desarrollo de las culturas locales, son objetivos que escapan a la acción de un solo sector.

<sup>203</sup>. La idea de los *entramados culturales* es una tesis que propongo en este capítulo para completar el escenario de las escalas con las que se ha focalizado el *objeto* del diseño. Un tratamiento más extenso de los mismos se verá en el capítulo 4.

<sup>204</sup>. Este es el punto que considero ingenuo de este tipo de discursos sobre el diseño. La creencia en los poderes creacionistas del diseñador y de la “profesión”. En contraste, sostengo que, a partir de la emergencia de nuevas entidades diseñadas (objetos, interfaces o sistemas), se disparan nuevos procesos de intercambio e interacción entre diferentes actores y tramas de la vida social, que constituyen itinerarios verdaderamente originales de transformación e innovación, y el contenido creado es un constructo verdaderamente transversal y diverso.

Advierto, a partir del concepto de nuevas lógicas aplicado aquí por Morelli, que cada escala promueve la definición de un tipo particular de lógica que subyace como estructura del pensamiento proyectual<sup>205</sup>. Estas nuevas lógicas y contextos plenos de requerimientos y desafíos anclados en el seno de las problemáticas actuales derivaron en una transformación radical de la visión clásica, gestándose un *giro social* en los estudios y prácticas sobre el diseño. Papanek (1985) ofreció un replanteo de la función de los diseñadores en este nuevo marco socio-cultural, vinculado al abordaje de las *necesidades reales* de las personas y a sus niveles de vida, en armonía con el cuidado del medio ambiente y el rescate de los valores locales de cada comunidad. El planteo de Papanek significó un giro radical en el perfil de la profesión, hasta ese momento más preocupado por la definición y calidad de los objetos del diseño que por el ámbito en el que ese producto se insertaba. La contribución más importante fue exponer un escenario marcado por dos escenarios polares:

(i) el diseño “controlado” por las lógicas del mercado y la producción industrial, con la innovación vinculada a las ventas y los intereses económicos, o

(ii) el diseño centrado en las políticas públicas, los principios de responsabilidad ética sobre la profesión y el compromiso social de la innovación proyectual. Este planteamiento desplaza del centro de la escena los valores vinculados a la estética y la función de los artefactos –que hemos analizado anteriormente– y posiciona como centrales a los procesos y productos que el diseño puede aportar para promover mejores condiciones de vida, situadas en contextos ambientales sostenibles.

La focalización exclusiva en el desarrollo de las cualidades estético-formales de los objetos y las expectativas, cada día más ambiciosas, de sus funcionamientos y performances, ha sido objeto de fuertes críticas a la hora de contrastar el valor de los productos con el mejoramiento sensible del mundo en que vivimos y de las condiciones de vida que promovemos en él. En este sentido Papanek ha advertido que

“for thousands of years philosophers, artists, and designers have argued about the need for beauty and aesthetic value in the things we use and live with. Designers and engineers have insisted on optimal function. One only has to look out the window or into one’s own room to see where this schizoid preoccupation with function and the look of things has led us: The world is ugly, but it doesn’t work well either! In a

---

<sup>205</sup>. Las lógicas del objeto están dadas por su entramado formal y funcional, las de las interfaces por la relación e interacción entre diferentes propiedades y disposiciones de diferentes componentes. En este caso, la escala social promueve una lógica del empoderamiento de las capacidades individuales en el abordaje de sus propios problemas. El giro social es un desplazamiento inadvertido de los poderes creacionistas de los diseñadores –y de la competitividad económica– hacia el protagonismo de la praxis protagónica de los sujetos en sus contextos de vida. Aquí el diseño re-configura ese contenido “trivial” que se ha mencionado en el inicio, y por el cual todos pasamos a ser diseñadores, es decir, protagonistas creativos de nuestro entorno.

world of object want, a preoccupation with only making things pretty is a crime against humanity” (Papanek 1985, pp. 326s)<sup>206</sup>.

Es clara la crítica que marca Papanek, sobre la impotencia de las estrategias profesionales centradas en el tratamiento de las formas y las funciones de los objetos para intervenir y transformar exitosamente nuestro mundo. Es una visión que ha sido exitosamente refutada por la realidad. Por ello, autores como Papanek (1985) han encendido la alarma sobre las necesidades y deseos que –efectivamente– el diseño ha abordado, descuidando las verdaderas necesidades del hombre en este tiempo, lo que consideró como un diseño vinculado al “mundo real” y oponiendo claramente el diseño orientado al mercado. Sus críticas se han centrado en la relativa ausencia en los programas de diseño, de las necesidades económicas, psicológicas, espirituales, tecnológicas e intelectuales del ser humano y, con ello, de la posibilidad para la transformación del hombre mismo en su propia cultura. El objetivo último de un diseño debe ser siempre

“to transform man’s Environment and tools and, by extension, man himself. Man has always changed himself and surroundings, but recently Science, technology and mass production have advanced so radically that changes are more rapid, more through, *and often less predictable*” (Papanek 1985, p. 28, cursivas mías)<sup>207</sup>.

Inevitablemente, la complejidad de la vida actual hace cada vez más difícil predecir o prescribir los cambios, aunque sea necesario orientar las estrategias a cambios posibles.

### 3.4.2. La superación de la escala del objeto: la innovación social como nuevo modelo/objetivo del diseño tecnológico

Si los diseños estuvieron mayoritariamente subsumidos en la lógica del racionalismo económico, ahora la reflexión se debiera centrar en problemas de mayor alcance como el cambio ecológico, la sustentabilidad, la habitabilidad, las condiciones de vida. Margolin ve

---

<sup>206</sup>. Esta posición plantea la cuestión de manera radical y eminentemente política. Papanek afirma una ruptura con la perspectiva clásica, diferenciando (y excluyendo) claramente la producción industrializada, desde la lógica del mercado, diferenciándola de la creación desde las necesidades sociales, como dos conjuntos de prácticas no reconciliables. Esta posición será revisada por sus seguidores (Margolin 1995, Morelli 207) a fin de encontrar un apoyo en la industria y en los ámbitos económicos para potenciar y hacer posible la producción de objetos vinculados con problemas y productos sin impacto comercial.

<sup>207</sup>. He resaltado la idea al final de la cita, donde Papanek destaca que cada vez más, los cambios que el hombre produce sobre su medio y sobre sus relaciones con el contexto son menos previsibles, asociados a las modificaciones en los sistemas de creencia (epistémicos), en los procesos de transformación (tecnológicos) y en los fenómenos sociales (culturales). Luego avanzaré con mayor detalle sobre esta creciente imposibilidad de predecir (por medios proyectuales) el escenario futuro en el que se producen los cambios, motivados o desencadenados por artefactos tecnológicos diseñados.

la función social del diseño más allá de ser concebido como un productor de objetos estéticos y funcionales ligados al mercado. Desde este lugar, el diseño,

“once narrowly defined as a marginal activity concerned with the aesthetic appeal of a limited range of consumer goods, can now be seen to be at the core of all our conceptions and plans for our personal and collective social lives. To recognize this concept and develop our understanding of it, we need such an all-encompassing terrain as the product milieu, where we can explore the multiple dimensions of design activity and the way it operates as a powerful instrument of social construction” (1995, p. 141)<sup>208</sup>.

Los riesgos del diseño ligado a un modelo exclusivamente centrado en el consumo se ciernen, por un lado, sobre el ambiente y los recursos naturales, mientras que, por el otro, debilitan las condiciones protagónicas de la vida social y el acceso a recursos básicos para amplios sectores de la población mundial. Este escenario se comprende mejor en el contraste entre países centrales y periféricos, planteados desde la lógica de los negocios desarrollados por los países industrializados de occidente. En ese aspecto Morelli (2007) instala la problemática de la *globalización*, alertando que la expansión de los mercados de los países desarrollados a otras regiones, implica también una expansión de sus lógicas y dinámicas de crecimiento. Desde el punto de vista del ambiente, según él.

“implies catastrophic medium -and long- term consequences of a continued and increasing use of natural resources, while a socio-economic perspective suggests the uninteresting scenario of a global society flattened on the Western countries consumption models. Many corporations, though, have preferred to pursue short-term and market-oriented strategies, and continue to ignore such warnings” (p. 4).

Si el diseño se mantiene funcional a este contexto dominado por las lógicas de la competitividad-rentabilidad de las empresas y de los procesos de desarrollo de las economías de los países centrales, entonces abandona la posibilidad de producir innovaciones y cambios centrados en la mejora de las condiciones de vida de cada región<sup>209</sup>. Es preciso que el diseño

---

<sup>208</sup>. La posición de Margolin sobre cómo el producto nos conecta con la acción es un importante avance en la conceptualización clásica sobre el diseño. Es un buen punto de vista considerar que los objetos se transforman en estructuras que facilitan la interacción protagónica de los sujetos en el mundo (praxis). Sin embargo, quiero marcar una idea que me parece relevante aquí. El hombre ha producido históricamente su medio y su mundo. Aunque pareciera que luego de generar una porción de él (los objetos diseñados) los ve de manera extraña, como un cuerpo extraño que ingresa al organismo, y advierte una suerte de necesidad de explorarlo, analizarlo, estudiarlo y comprenderlo como si fuera una entidad externa al sí mismo. Del marcado dualismo criticado en el capítulo anterior, aún presente en las concepciones actuales sobre el diseño, me desplazo aquí hacia un holismo genético de las estructuras culturales e históricas del hombre.

<sup>209</sup>. Esta es la posición de autores como Bonsiepe (2006, 1985, 1991) quienes desarrollan una concepción no universalista sino estrictamente contextualizada del diseño, que debe dar cuenta desde

como “profesión” se asocie a otras “profesiones” para abordar estos problemas, siempre manteniendo la mirada estratégica en los contextos geo-políticos locales. Para ello, es preciso ampliar la visión restringida de la profesión clásica, sumando otras dimensiones teóricas concurrentes. Mientras que los científicos y tecnólogos focalizan sobre los aspectos físicos del metabolismo social,

“with the aim of driving future developments away from environmental catastrophes, other social actors [señala Morelli], including designers, are urged to work on the major social, cultural, political, and economical instances brought about by globalization” (ibíd., p. 4).

El *giro social* asumido en los últimos años por teóricos, investigadores y diseñadores, está puesto en una nueva visión sobre los posibles impactos que pueden generar sobre el modo de vida de las personas y sobre los sistemas sociales que se construyen en torno de los objetos diseñados. Los “problemas sociales” se transforman en un nuevo objetivo para el diseño, alterando también los métodos y los modelos para analizar la realidad.

La concepción heredada (clásica) sobre el diseño no puede responder a estas nuevas demandas: “*the new situation is generating a demand for solutions of high social and cultural value. This is an opportunity that the mainstream of globalized production often is unable to seize*” (ibíd, p. 5). Salta a la vista que el modelo signado por las funciones de utilidad o la estética de un objeto diseñado no es, ahora, el objetivo central. La idea de confort, asociada al consumo de las cosas –a veces superfluas– se torna secundaria, dejando el lugar central a aquellas vinculadas con la transformación social y el mejoramiento de las condiciones de vida<sup>210</sup>. La antigua lógica, centrada en la búsqueda exacerbada del confort y en el consumo pasivo, lleva a

“*disabling* people, because it deprives them of the capability to solve problems in the future (...) sometimes undermines social relationships as it replaces personal links and social networks with technological products or services (Morelli 2007, p. 6)<sup>211</sup>.”

---

la periferia de los problemas propios de la periferia. El desafío de la globalización, en este caso, deriva en la necesidad de una hiper-regionalización. El compromiso y la responsabilidad dejan de ser técnicos y se transforman en ideológico-políticos (Castells 2006).

<sup>210</sup>. Es interesante el punto de vista que Morelli expone, al plantear que este rol de consumidor confortable, atenta contra una posición más activa en la construcción democrática de los espacios de vida humana. El permanente bombardeo de nuevos objetos, sistemas y dispositivos orientados al consumo conduciría a las personas hacia un estado “pasivo” en cuanto al compromiso y la responsabilidad como ciudadanos, ya que sus necesidades son definidas por un conjunto de técnicos y expertos en lo que, se supone, él necesita para vivir mejor. Los problemas sociales o de los grupos, son representados por un conjunto de necesidades tipificables y, de su traducción a objetos de consumo, depende el éxito de la función del proyecto en la cultura.

<sup>211</sup>. Incluso sería posible pensar en una hipótesis aún más crítica, al afirmar que este tipo de acción técnica está reduciendo las capacidades creativas del sujeto, en lugar de promover sus capacidades.

El *giro social* también implica un desplazamiento de la escala de los productos a la escala de los sistemas o complejos de relaciones que surgen a partir de los objetos y sistemas. Se gesta la posibilidad para un nuevo paradigma en la consideración de los roles del diseñador en la producción cultural, alejado de las dimensiones individuales de la práctica, habitualmente centradas en la intencionalidad del diseñador y en su capacidad metodológica (inteligencia) especial.

Consistente con esta búsqueda y replanteo al interior del diseño como expresión cultural (no solo profesional), se producen nuevas visiones sobre los aspectos sociales vinculados al diseño desde una perspectiva interdisciplinaria (Buchanan, Margolin 1995). Los debates se iniciaron a partir de la herencia que los trabajos de autores como Papanek, Margolin y Morelli han dejado, constituyendo un abordaje complejo de los objetos proyectuales y con la participación de especialistas de diferentes disciplinas<sup>212</sup>. La premisa fundamental ha sido considerar que el diseño no puede ser adecuadamente comprendido desde sus abordajes internos, con las herramientas del discurso teórico disponible desde la concepción dominante en el último tramo del siglo XX<sup>213</sup>. Por este motivo, ha sido preciso prestar atención al diseño desde otro paradigma conceptual (no-profesionalista), tanto en sus aspectos estructurales como en sus dinámicas. La intención de re-descubrir el diseño “*reflects a growing recognition that the design of the every world deserves attention not only as a professional practice but as a subject of social, cultural, and philosophic investigation*” (Buchanan, Margolin 1995, p. ix).

Esta manera de abordar las problemáticas del diseño, desde otros escenarios que exceden los análisis tradicionales sobre el proceso proyectual se torna provocativo, ya que descentra el fundamento clásico que defiende la posición dominante, al pretender elucidar los rasgos esenciales de la actividad investigando la dinámica interna del ejercicio profesional, aunque exponiendo –dada su condición emergente– tensiones y contradicciones que se desprenden de sus planteamientos<sup>214</sup>.

---

Pareciera, entonces, que el diseño desde la lógica restringida de la innovación de los productos, excluye y des-activa el potencial de los ciudadanos para afrontar sus propios problemas ambientales y sociales.

<sup>212</sup>. Este hecho marca la aceptación implícita de que el diseño no puede ser visto desde la óptica restringida de una mera práctica profesional, sino como una disciplina que intenta validar los contextos constitutivos de sus conocimientos, procesos, objetos e impactos. Desde este punto de vista, las tramas disciplinares del diseño se articulan e interactúan con otras tramas disciplinares (epistémicas, éticas, tecnológicas) configurando entidades cognitivas complejas que superan en alto grado los límites de la clásica visión profesional de la actividad. De allí es posible obtener una auto-validación, no desde la autonomía de las prácticas profesionales en sentido clásico.

<sup>213</sup>. Me refiero aquí a la concepción dominante (*mainstream*) que he analizado en el capítulo anterior y denominado modelo de Cross-Kroes, CK, conformado –esencialmente– por el programa de la *Designerly Ways of Knowing*, DWOK y la *Dual Nature of Technical Artefacts*, DNTA.

<sup>214</sup>. Esto es lo que la DWOK postula, cuando propone estudiar qué hacen los diseñadores, cómo piensan y actúan, qué saben y cómo toman decisiones. La posición es claramente individualista y con

Poner a la dimensión de lo-social en primer plano implica, necesariamente, advertir los problemas, conflictos y desafíos que la sociedad afronta, en parte derivados de los procesos de producción tecnológica y sus impactos sobre nuestra cultura occidental. Es claro que el diseño no puede negar el rol que le cabe como engranaje funcional a los procesos de producción y transformación material del mundo. La duda que estos nuevos escenarios plantean es: ¿Se ha orientado el diseño hacia las necesidades, demandas y propósitos genuinamente humanos, o más bien hacia los mecanismos de la producción de objetos materiales ligados a intereses cercanos a las lógicas e ideologías del mercado industrial? La ecuación que se define entre los términos: diseño + industria + mercado + economía = cultura tecnológica dominante, es todavía un tema de debate clave al momento de replantear el rol del diseño en la actualidad<sup>215</sup>.

Es preciso, por ello, sumar a las miradas clásicas sobre el diseño (como profesión) otras que parten desde otros contextos no-restringidos al sistema de prácticas, y que se centran en una dimensión colectiva (no individual), que permite entender mejor las tramas genéticas de los procesos vinculados al diseño y que condicionan las dinámicas de innovación e impacto de sus productos.

El giro social también ha cambiado el sujeto destinatario del diseño. Este sujeto ahora es colectivo, ya no-individual o polar (cliente-consumidor), incluso ni siquiera es un grupo de personas bajo el denominador común de ciertos intereses o rasgos de clase, sino que son entramados de diferentes actores sociales (Latour 2006) que co-producen los sistemas proyectuales, a partir del propio reconocimiento de sus problemáticas y desafíos. Las competencias proyectuales se encuentran en estas redes, no son ya propiedades exclusivas de los proyectistas profesionales, operando una transferencia de capacidades de diseño hacia los contextos sociales<sup>216</sup>.

---

un perfil metodológico restringido a los sistemas de prácticas estables (consagrados) de la profesión. Es un rasgo de la pretendida autonomía disciplinar del diseño pregonado por Cross, Kroes y sus seguidores. Por ello una nueva hipótesis teórica que desplaza el foco de atención de la posición teórica central (modelo CK) es aún hoy controversial, ya que la línea de pensamiento profesionalista está muy extendida entre practicantes, investigadores y académicos.

<sup>215</sup>. Estos temas son abordados por los Estudios en ciencia, tecnología y sociedad (CTS) desde hace tiempo, llevando a replanteos importantes en las concepciones sobre la ciencia, la tecnología y sus complejos procesos de interacción con la sociedad. Lo que propongo –implícitamente– es sumar el fenómeno de las producciones e innovaciones proyectuales a este escenario, dado que tendría un efecto enriquecedor, tanto para los estudios CTS como para un abordaje más comprensivo y complejo del diseño tecnológico.

<sup>216</sup>. La profesión pierde sus rasgos individuales: el sujeto-diseñador, el objeto-producto, la función de utilidad, los estándares estéticos, el cliente-consumidor, las necesidades derivadas de la demanda, el impacto sobre el medio. Mientras el diseñador aún se debate si este conjunto de expectativas sigue definiendo su profesión, los procesos de la globalización asociados a los cambios tecnológicos y productivos han transformado radicalmente el escenario de los procesos proyectuales. El diseño en este

El cambio de paradigma se desplaza desde los objetos hacia los sistemas, las plataformas, las estructuras y los escenarios de interacción. ¿Qué tipos de problemas, actividades y metodologías es posible advertir?, ¿qué nuevos roles emergen como imperativos para los diseñadores? Estas cuestiones parecieran ser los nuevos desafíos para la transformación de la disciplina en el siglo XXI y, con ella, del rol del diseñador en este nuevo panorama.

Por otra parte, desde una búsqueda de la transformación de los procesos de innovación social en los nuevos contextos de industrialización de la cultura, Morelli (2007) destaca el contraste entre aquellos diseñadores basados en las lógicas del mercado y aquellos que comenzaron a focalizar nuevos *objetos* y temas de trabajo, orientados a generar contribuciones específicas para la solución de problemas vinculados a lo social o a lo ambiental. El cambio necesario, tanto para Papanek como para Morelli y otros autores (Margolin, Margolin 2002, 1995, 2007, Fry 2008, Penin 2006, Tonkinwise 2004, Capra 2004), se condensa en los conceptos de innovación, cambio social y sostenibilidad en la producción de nuevos artefactos y sistemas.

Morelli, señala la necesidad de replantear la agenda del diseño en este escenario, sintetizando esta idea desde tres aspectos:

- (i) why should designers look at different perspectives focusing on social problems;
- (ii) what are designers supposed to do in the new system; and
- (iii) how are designers supposed to work in the new context? (2007, p. 16).

Transformar las prácticas y los objetos sobre los cuales se trabaja implica un cambio radical en la tradición de la profesión, no ya centrada en la especificación restringida de un objeto particular (ligado al consumo), sino a la creación de nuevos sistemas e interfaces que puedan ser capaces de instalarse en los escenarios problemáticos de los diferentes contextos culturales (pobreza, marginalidad, deterioro ambiental, etc.) y permitir el protagonismo de los grupos sociales en la gestión de sus propios procesos de solución. Veremos, incluso, que el diseñador perderá en este contexto su figura protagónica como gestor metodológico principal, dejando lugar a nuevas entidades proyectantes -no necesariamente humanas- que interactuarán en las tramas de la producción artificial de los artefactos.

### 3.4.3. La tensión entre profesión y disciplina: el cambio de modelo y las contradicciones del tránsito<sup>217</sup>

---

nuevo contexto industrial y corporativo debe reflexionar sobre los cambios en sus objetos de trabajo, sus metodologías sus productos y dinámicas (Margolin, Margolin 2002, Morelli 2007).

<sup>217</sup>. Entiendo –en este contexto- que profesión es una práctica re-productiva, técnica, mientras que una disciplina es más bien un abordaje de contextos, a la vez comprensivo y tecnológico, que puede dar cuenta de los cambios y evoluciones de ciertos fenómenos, pero no restringidos a la acción experta de

Si bien, en el paradigma dominante, existe una expectativa por re-definir los atributos de la profesión desde la profesión misma (Cross 2007, Lawson, Dorst 2009, Houkes, *et al.* 2002), otros elementos se “filtran” inadvertidamente en la exploración de los fundamentos de la práctica. Por ejemplo, cuando se intenta expresar lo propio de la profesión planteando al diseño

“taken as an objective quality, needs design as a professional practice because the quality of the material culture urgently needs the care and advocacy of professionals (...) The good of design is the moral and cultural excellence of humanly shaped and built environment” (Borgmann 1995, pp. 14s).

¿En qué momento o instancia proyectual se traducen la excelencia moral y cultural de la humanidad a los objetos concretos del ambiente? ¿Con qué herramientas, procedimientos o fundamentos se realiza esta traducción? ¿El objeto material traduce realmente estos contenidos morales y conceptuales, o los constituye en el mismo proceso generativo del diseño y su interacción con las tramas sociales<sup>218</sup>?

Se han realizado algunos intentos por replantear el concepto de arte, tecnología y estética en un nuevo contexto de producción, advirtiendo la presencia de nuevos componentes aún no explorados, y que parten del concepto mismo de calidad, que no se agota, como señala Zaccai, en los componentes individuales del objeto tales como

“reliability, performance, value, or visual appeal. Rather, I am referring to the simultaneous presence of *all of these values and something more*. The exact nature of the missing ingredients is difficult to define” (Zaccai 1995, p. 4, resaltado mío).

¿Algo más? Es posible que ese contenido extra, que Zaccai no logra identificar, esté conformado por otras acciones que se incorporan al fenómeno proyectual, luego de la emergencia del nuevo artefacto. Los procesos de apropiación e impacto comprenden un conjunto de influencias de diferente índole, allí donde los procesos de innovación continúan sus trayectorias constitutivas. Este es uno de los límites para la profesión clásica, y el paso a otra dimensión de la actividad que prefiero denominar disciplina.

Ya hemos considerado el concepto de diseño como profesión o *disciplina* liberal, en el nivel de la producción centrada en los objetos. Buchanan (2001a) plantea un criterio similar,

---

un grupo aislado, sino en el marco de cierta complejidad y generalidad. Entiendo a la profesión ligada a las rutinas de la práctica y la experticia en la resolución de problemas típicos, mientras que la disciplina opera sobre la problematización y la exploración bajo una lógica, que podríamos denominar, epistémica. Por ello, considero que el sujeto profesional es –en sentido restringido– un sujeto práctico, mientras que el sujeto proyectual es un sujeto epistémico (Wlosko 2002).

<sup>218</sup>. La cuestión pasa entonces por advertir que además de los valores materiales, estético-perceptuales y funcionales de los objetos hay otras dimensiones que se nos *escapan*, y que son igualmente importantes, aunque no es claro en qué parte del proceso de diseño estos procesos complejos pueden ser acotados y especificados.

aunque ahora vinculado al plano social. Para él, las disciplinas proyectuales se presentan como el nuevo *arte liberal* de una cultura tecnológica e industrial<sup>219</sup>. Esta propuesta mantiene las ideas heredadas que sostienen que el diseño lleva consigo mecanismos autónomos de creación e innovación y que sus productos son resultados de una actividad individual-intencional y profesional. Para Buchanan, los diseñadores son *artistas* que continuamente están creando sus propios temas de trabajo, sus procedimientos y sus fundamentos. Así entendido, el diseño es un proceso retórico de exploración, concepción y planificación del mundo humanamente hecho. Desde esta perspectiva, el diseño aparece como una competencia implícita de la condición humana (todos-somos-diseñadores) que extiende sus dominios hacia una concepción que lo considera:

“(i) as an object; (ii) as making, a way of influencing humanity’s material condition; (iii) as a technological innovation; (iii) as a result of the Industrial Revolution; (iv) as means of power and control over the transformation of the instruments of production and social condition of work” (Buchanan 1995, p. 24).

En la propuesta de Buchanan, se manifiesta la tensión entre las concepciones heredadas y los nuevos planteos, se solapan las ideas del diseño como práctica profesional y como una disciplina (incluso humanística), con un conjunto de valores y conocimientos que exceden bastante los límites de una profesión. Para este autor, el diseño es una disciplina, donde la concepción del problema, los métodos y los propósitos son una parte integral de su actividad y de sus resultados. Aunque,

“on the level of professional practice, the discipline of design must incorporate competing interest and values, alternative ideas, and different bodies of knowledge. This is nothing new to designers, who have understood that they must *be persuasive* in dealing with others and find concrete techniques for assessing the many perspectives from which products are viewed by clients, manufacturers, business and other technical experts and potential users. What is new is the possibility of systematizing the discipline of design to explain *how designers invent and develop the arguments contained in their products* and how designers may present their ideas persuasively to clients and other members of product development teams” (Buchanan 1995, p. 26, cursivas mías).

Aquí es clara la tensión entre profesión y disciplina. La profesión deviene en disciplina cuando manifiesta sus limitaciones para dar cuenta de los complejos procesos que las actuales

---

<sup>219</sup>. Es interesante el concepto de “arte” y de “liberal” para definir al diseño. Como todo arte, el diseño es *poiético* (creativo y productivo) y al mismo tiempo liberal, es decir sometido a sus propias determinaciones, con reglas y procesos validados internamente, auto-regulados. Es una práctica y, a la vez, una experticia que puede hacerse cargo –por cuenta propia– de la producción material de la cultura. Esta idea fortalece el perfil profesionalista y liberal de las teorías que discuto en este capítulo y que no ayudan a percibir otros alcances del diseño, asociados a una construcción disciplinar menos restringida.

posiciones le atribuyen. Sin embargo, ya hay razones suficientes para abandonar la categoría de profesional tradicionalmente centrada en:

- (i) los sistemas de prácticas más o menos estables,
- (ii) el conjunto de problemas típicos para el que existen soluciones asociadas, (iii) la escasa o nula autonomía de la actividad y
- (iv) la dinámica cambiante de sus objetos, metodologías y recursos cognoscitivos.

La posición del diseñador ha sido históricamente ambiciosa, en cuanto a la posibilidad de posicionarse en la “mirada” del cliente-usuario y usarla para persuadirlo con las formas del objeto diseñado. Incluso, usar la también para evaluar los “ajustes” expectativa-demanda y oferta-propuesta. Habría que pensar también que las entidades de la cultura no se construyen en los gabinetes de proyecto, sino en el terreno de las interacciones, con la participación de múltiples actores y estructuras de vinculación social de diferentes grados y escalas.

Sin embargo, estaría más predispuesto a acordar con la segunda parte de la idea de Buchanan, en cuanto a que los diseñadores inventan y desarrollan los argumentos (teórico-cognitivos + técnico-materiales) contenidos en sus propuestas. Esto quiere decir que los resultados del diseño son inventados de manera más o menos arbitraria (original), incluso como un reaseguro de cumplir con la condición de la *ruptura creativa* del proyecto. Todo diseño que se precie de *innovador* o *creativo* es provocador en sí mismo y en relación con los destinatarios. Lo que no ha sido elucidado aún, es cómo puede el diseño aportar elementos para el empoderamiento de los usuarios y no para el debilitamiento creciente de su protagonismo en el abordaje de los problemas de su tiempo. Para la concepción disciplinar de Buchanan, el diseño

“is being invented through the exploration of instrumentalities, technologies, and specific methods which are suited to the changing circumstances of contemporary culture. The discipline of design, in all its forms, empowers individuals to explore diverse qualities of personal experience and to shape the common qualities of community experience” (ibíd., p. 29).

La idea del empoderamiento iría en sentido contrario a la de la concepción determinista de la relación socio-técnica. Más bien, implicaría un espacio de acción no-determinado para que los usuarios re-constituyan el objeto a partir de nuevas formas de vinculación, diferentes modalidades de asignación de valor y re-descubrimiento de nuevos usos insinuados por los artefactos técnicos.

La expectativa de lograr un paradigma teórico coherente y comprensivo para el diseño está presente, también en Buchanan, cuando se plantea la necesidad de

“to reduce the welter of products, methods, and purposes of design to an intelligible pattern in a new conception of the discipline as a humanistic enterprise, recognizing the inherently rhetorical dimension of all design thinking” (ibíd., p. 30).

En realidad, es necesario un nuevo modelo o paradigma, pero no solo para considerar al diseño como una retórica, sino más bien como una praxis constructiva cognitiva y constitutiva del mundo, a condición de no pretender un modelo determinista sino abierto, quizás ciego en la definición de los itinerarios evolutivos de sus productos, y de aceptar que otros actores pudieran formar parte de sus tramas no-explicitas, pero que contribuyen a conformar el fenómeno proyectual, una vez superada la instancia del diseño en-sí, signada por la impronta profesionalista de los planteamientos clásicos.

Las modalidades de participación que se vislumbran desde este esquema conceptual exceden los modelos típicos de participación del usuario en el diseño. Implicarían otros niveles de intervención co-productiva, a partir de las cuales la sociedad podría ejercer una crítica activa y protagónica sobre el diseño, como una parte del ejercicio de su educación cívica (Morello 1995). Contrariamente, las ideas de la concepción dominante confían en la denominada *design ability* (Cross 1995a), como una suerte de *inteligencia* especial del pensamiento proyectual, solo adjudicable a los diseñadores, y a una marca profesional registrada. Para Cross, por ejemplo, esta habilidad se relaciona con la capacidad para el uso del razonamiento abductivo de Peirce (1957), como un proceso de elaboración de conjeturas o hipótesis proyectuales. Considero que la habilidad de los diseñadores, como individualidades dotadas de un psiquismo innovador-creador, no es la competencia primordial que alimenta la emergencia del diseño y los procesos de innovación tecnológica en nuestra cultura. La habilidad no se agota en la capacidad individual de los diseñadores sino que existe una matriz cultural más amplia, que da un contexto de posibilidad y de emergencia para la creación proyectual y para la aparición de nuevos artefactos técnicos. El diseño, entonces, debe considerarse como una empresa colectiva/social, no restringida a la acción de una corporación profesional. Incluso, como veremos en 3.5., en este nivel (cultural) se sientan las verdaderas bases de la actividad, y no en la naturaleza/inteligencia especial de los diseñadores individuales.

#### **3.4.4. La nueva agenda y los nuevos roles del diseñador: el componente ético de la responsabilidad social en la praxis proyectual<sup>220</sup>**

Como lo señalan Margolin, Margolin (2002), a medida en que las escalas y niveles de abordaje van cambiando el enfoque, también se van produciendo cambios en las agendas sobre la base de diferentes criterios:

---

<sup>220</sup>. No siempre el componente ético es considerado propio de los discursos y estudios en el campo de las disciplinas proyectuales. Mitcham (1994) considera que el diseño no incluye una ética, ya que solo implica planes técnicos, posición que también sostiene Quintanilla (2005). Sin embargo, otros autores como Fry (2008), acuerdan en la necesidad de una nueva ética del diseño, centrada en el concepto de responsabilidad social y compromiso con las problemáticas públicas. Sobre las ideas de Mitcham volveré en un análisis más centrado en la visión filosófica, importantes para comprender la dimensión disciplinar del diseño.

“The scope of research for social design includes public and agency perceptions of designers, the economics of social interventions, the value of design in improving the lives of underserved populations, a taxonomy of new product typologies, the economics of manufacturing socially responsible products, and the way that such products and services are received by populations in need” (Margolin, Margolin 2002, p. 29).

Una prueba de la existencia de niveles no explícitos que actúan sobre el proceso de diseño de los objetos, es el modo en que la actividad contempla diferentes énfasis o temáticas que no son originalmente propuestas por el diseñador, sino que se “instalan” o acoplan como imperativos derivados de ciertas tramas culturales propias del contexto, las necesidades, los recursos, los nuevos estilos de pensamiento, etc. De allí surgen estos objetivos de vincular al diseño con una dimensión social diferente, a través de la creación de productos socialmente responsables. Esta perspectiva replantea la agenda problemática del diseño, ya que “*a social model of design practice is needed more than ever, and we are hopeful that concerned designers, design researchers, helping professionals, and design educators will find ways to bring it about*” (ibíd., p. 30).

El paso de una lógica proyectual *mercado-céntrica* a otra *socio-céntrica* no es patrimonio de la decisión *iluminada* de los profesionales del diseño sino de la acción de estructuras no-visibles que actúan implícitamente sobre la disciplina, alimentando la producción de nuevos estilos de pensamiento y razonamiento proyectual, derivados de los entrecruzamientos de diferentes matrices culturales relacionadas con aspectos políticos, ideológicos y éticos de la cultura<sup>221</sup>.

La nueva agenda será consistente con el objetivo de afianzar el vínculo entre diseño y desarrollo, cuestión que fue cobrando relevancia en las últimas décadas desde los sesenta, (Margolin 2007, Bonsiepe 1985, 1991, 2006), sobre todo en el ámbito de los países denominados del *tercer mundo*, en los cuales las políticas de desarrollo intentarían achicar la brecha con los países industrializados del *primer mundo*, o entre sus aspiraciones y sus realidades. El concepto de desarrollo no está solamente vinculado al crecimiento económico (macroeconómico) de los países o de sus infraestructuras, sino al avance de los indicadores cualitativos relativos a la calidad de vida de sus habitantes, conocidos como indicios de desarrollo humano (igualdad social, salud, educación, nutrición, acceso al trabajo, etc.). Esto derivó en una serie de acciones orientadas a focalizar en las cuestiones sociales como aspectos centrales para el diseño, como nuevos desafíos para la profesión.

---

<sup>221</sup>. La teoría clásica indica que los productos del diseño –por sí mismos– impactan en el mundo y lo constituyen. Así, la actividad condiciona al contexto y, de algún modo, modela la cultura. Creo que es necesario considerar la posición inversa: son los contextos (explícitos y no-explícitos) del nivel cultural los que impactan en los diseños, que son luego adaptados (bien o mal) a esas tramas contextuales. Incluso es posible pensar en una dialéctica de constitución mutua.

En algún sentido, existen paralelos entre las dinámicas de las empresas y de las profesiones, orientadas a validar su rol en la sociedad. Así, es común hablar de estrategias de responsabilidad social empresaria (RSE) o de una economía no centrada exclusivamente en el mercado, en la competitividad y la rentabilidad, sino también en la solidaridad, la cooperación y la relevancia de los problemas locales<sup>222</sup>. Ahora, es el diseño el que debe ser socialmente responsable, comprometido con el desarrollo local y con la sustentabilidad de las acciones humanas sobre el ambiente. La importancia del *giro social* no radica solo en la transformación de los modelos de producción de los objetos diseñados, sino en la importancia de los temas y problemas que se focalizan como estratégicos. Las prioridades ya no son la calidad visual o perceptual de un objeto, su docilidad para interactuar con el usuario o el cumplimiento de sus funciones de utilidad, sino el abordaje de problemáticas más complejas, interdisciplinarias e intersectoriales como la pobreza, la vivienda, la salud, la accesibilidad, etc.

Para una nueva Agenda que comprenda el rol del diseñador y los tipos de problemas que deben ser objeto de la actividad, el diseño debiera centrarse en cuestiones sociales y replantear algunos de sus fundamentos:

“What role can a designer play in a collaborative process of social intervention? What is currently being done in this regard and what might be done? How might the public’s perception of designers be changed in order to present an image of a socially responsible designer? How can agencies that fund social welfare projects and research gain a stronger perception of design as a socially responsible activity? What kinds of products meet the needs of vulnerable populations?” (Margolin, Margolin 2002, p. 30).

La implementación de esta agenda requerirá de la articulación de diferentes ámbitos de aplicación del diseño, donde la construcción de un modelo social *“of design practice is needed more than ever, and we are hopeful that concerned designers, design researchers, helping professionals, and design educators will find ways to bring it about”* (ibid., p. 30)<sup>223</sup>.

---

<sup>222</sup>. No olvidemos que al paradigma neoliberal de la competitividad económica se le opone otro modelo que se sostiene en un funcionamiento alternativo de la economía, desde bases solidarias, cooperativas y comprometidas con el desarrollo local. En Argentina, existen tendencias que trabajan estas nuevas visiones, a partir de la economía urbana, social y popular, muy vinculadas a las políticas sociales y el trabajo (Coraggio 2004).

<sup>223</sup>. Nuevamente los componentes básicos de mi propuesta comprensiva sobre el diseño vuelven a emerger como un imperativo (profesión, investigación, formación): los cambios se revelan a partir de innovaciones en el campo de las prácticas profesionales, de nuevos objetos de investigación y de replanteos en el campo de la formación. Aquí también se ve la intersección entre tres tramas, redes o mallas de dinámicas diferentes aunque concurrentes, las lógicas del intercambio entre ellas determina también los actores, los métodos y los problemas que el diseño aborda en el inicio de este nuevo siglo.

### 3.4.5. Predecir futuros: ¿el nuevo rol en la agenda del diseñador?

La construcción de un mundo más humano pareciera ser el objetivo de la nueva agenda de un diseño con *rostro social*. El diseño tecnológico provee al mundo de los objetos arquitectónicos, ingenieriles, industriales, comunicacionales, los artefactos y equipos, sistemas y ambientes que los constituyen. Paradójicamente,

“designers united as a professional class could be inordinately powerful and yet their voices in the various for a where social policies and plans are discussed and debated are rarely present. While the world has heard many calls for social change, few have come from designers themselves, in part because the design community has not produced its own arguments about what kinds of change it would like to see. Notwithstanding the discursive and practical potential to address this issue, the worldwide design community has yet to generate profession-wide visions of how its energies might be harnessed for social ends” (Margolin 2007, p. 4).

Esta idea representa una alerta importante que nos habla de ciertos desfases entre las preocupaciones de la “profesión” y las expectativas de transformación que ya se han cristalizado en el nivel social. Pero no como demandas en “formato cliente”, no como temas concretos para la labor del diseñador, sino como entidades semióticas que “formatean” el pensamiento común de ciertos contextos culturales y que llegan al diseño como imperativos lógicos, enfoques, posicionamientos, formas de razonamiento, valores. Las conocidas tensiones y brechas entre lo que es y lo que podría ser, no solo se expresan en el plano de los artefactos técnicos, sino también en el plano de los modos de pensar y de actuar. Aunque esta discusión solo se visualiza al momento de analizar el campo de la producción de objetos y de la función del diseñador en tanto creador de modelos, prototipos y propuestas para transformar una situación existente en otra preferida (Simon 1996). En este sentido, como creador de modelos, prototipos y proposiciones,

“designers occupy a dialectical space between the world that is and the world that could be. Informed by the past and the present, their activity is oriented towards the future. They operate in situations that call for interventions, and they have the unique ability to turn these interventions into material and immaterial forms. Granted that others usually define the conditions of their work, designers still create the artifacts that are put to use in the social world” (Margolin 2007, p. 4)<sup>224</sup>.

Pareciera que el argumento clave para cerrar la brecha entre lo existente y lo posible es la ideación, planificación y determinación de los escenarios futuros, predecirlos o prescribirlos.

---

<sup>224</sup>. De todas maneras, pensemos o no que el diseño puede determinar condiciones de transformación planificadas intencionalmente por los diseñadores, es una cuestión que no puede ser propia de una profesión, como conjunto de prácticas consagradas, autónomas y con procedimientos típicos de resolución de problemas.

Margolin confía en que la predicción/prescripción de futuros “proyectables” ayuda a que los diseñadores ganen en autonomía como productores de escenarios, “*actually, many recent innovations in technology have enabled designers to gain more autonomy as producers and distributors of products*” (ibid., p. 5)<sup>225</sup>. Las ideas de cambio, transformación y posibilidad siempre han estado ligadas al diseño al momento de planificar cursos de acción, por ello el diseñador se convierte en un agente del cambio. Este proceso de planificación

“requires a vision of what the future could and should be. I use both the conditional “could” and the prescriptive “should” to suggest, in the first case, that the future is always based on the contingency of human choices and, in the second, to assert that these choices need to be driven by a consideration of what ought to be done. I would also make a distinction between predictive and prescriptive future scenarios. A predictive scenario is based on what could happen. Its methodologies involve gathering data and organizing it into patterns that make reflection on future possibilities more plausible” (Margolin 2007, p. 5).

La idea básica consistiría en generar un proceso de búsqueda de información y aplicarlo a modelos predictivos de la realidad, sobre las posibilidades de la emergencia de escenarios futuros. Aunque esta concepción se basa en la naturaleza (racionalidad) técnica de la innovación y en la autonomía de la creación proyectual para predecir o prescribir situaciones futuras<sup>226</sup>, se asume que las consecuencias de la innovación proyectual (tecnológica) son

---

<sup>225</sup> El diseñador ha desarrollado nuevas potencialidades para generar (con cierta autonomía) nuevos productos. Las nuevas tecnologías (interfases digitales, internet, etc.) y la existencia de un mercado globalizado permiten que cualquier diseñador pueda proponer nuevos productos y ofrecer nuevos servicios, tanto en el plano de objetos materiales como no materiales (software, servicios digitales, etc.). Hoy, los diseñadores (en un rol de emprendedores)

“can do more than challenge the system of industrial production; they can establish their own niches in it. The market is ready for a resurgence of small designer/entrepreneurs who work outside mainstream manufacturing just as the Arts and Crafts designers of the late nineteenth century sought to do. But today, the focus of such a practice is based neither on the handcraft production of the nineteenth century nor on the concepts of intermediate technology of the 1960s and 1970s” (Margolin 2003, p. 2).

Estas ideas impactan, naturalmente, en la visión sobre los procesos de formación de nuevos diseñadores, y en los cambios que son necesarios para posibilitar el giro social. Entre ellos podemos pensar que las instituciones educativas “*which have historically prepared designers to serve manufacturers rather than become entrepreneurs themselves, should pay more attention to these conditions and create new programs for designer/entrepreneurs who have to understand technology, marketing, and management as well as design itself*” (Margolin 2003, p. 3).

<sup>226</sup>. La idea de la autonomía de la acción del diseño en el ambiente y como proceso pre-definido (teleológico) de cambio es, finalmente, ilusoria e ingenua. No porque el diseño no posea capacidad de modificar situaciones concretas de la realidad, sino porque solo es uno de los actores que participan en esta escenografía constitutiva de la cultura actual. Toda acción que sea esencialmente individual, es esencialmente modesta para provocar el cambio social y determinar su trayectoria.

predecibles a partir de los modelos y de los datos que el diseñador maneja. Quizás el excesivo protagonismo que se desliza en estas posiciones teóricas sobre el diseño, mantienen o evocan antiguos sistemas de prácticas proyectuales, donde el diseñador y su objeto creaban condiciones previsibles de cambio y evolución. En la actualidad, la complejidad de las condiciones con las cuales se tejen las dinámicas culturales ha diluido esta expectativa y ha puesto al diseño en un contexto de co-participación en la inter-construcción social y tecnológica del mundo. El ritmo acelerado de los cambios requiere que los diseñadores se comprometan con el futuro,

“if they are to have a say in shaping it. This is a complex process for which design professionals have not been well prepared. Therefore, it may be helpful to review some of the methods that others use to think about the future to see if they have any relevance for designers” (Margolin 2007, p. 6).

La cuestión es si los diseñadores pueden *dar forma al mundo*, a través de un mayor compromiso con la construcción prescriptiva de futuros. La clave pareciera ser acertar con la metodología utilizada, incluso tomado ejemplos de otros campos disciplinares<sup>227</sup>. Si pensamos que lo esencial es la construcción (especulativa) de escenarios vinculados con las necesidades humanas, el desarrollo local y la preservación de las condiciones ambientales, es preciso ajustar las maneras de definirlos. Aunque estos escenarios pueden variar ampliamente de acuerdo con diferentes aspectos, “*some focus on geopolitics, while others emphasize technology. How then does anyone make sense of such scenarios in order to create an individual or collective plan of action?*” (Margolin 2007, p. 6). En este planteo la posibilidad de predecir o prescribir el escenario futuro dependería de los datos derivados del análisis de los contextos sociales, de los métodos de los pronosticadores y de los generadores de escenarios, “*it means carefully analyzing the methodologies that forecasters adopt to predict future events within their own spheres of knowledge and interest*” (ibídem).

Pero el solapamiento de la actividad proyectual con otras manifestaciones disciplinares no es ajeno a estos planteos, es evidente que los territorios de la innovación son híbridos y no le pertenecen a un solo espacio decisional, incluso son concurrentes a la hora de predecir visiones sobre el futuro; fue un acontecimiento bien conocido que “*the year 2000 made connections between science, technology, and politics. It presented some prescient visions of the future, particularly in the realm of technology*” (ibíd., p. 9).

La idea de la anticipación a realidades futuras se impone, entonces, como una capacidad que el diseñador debe desarrollar, teniendo en cuenta las tendencias en la evolución de las

---

<sup>227</sup>. Nuevamente los métodos juegan un rol determinante en la definición de los procesos de transformación que son necesarios y que efectivamente pueden ser materializados a partir de la labor experta del diseñador. Pareciera que el futuro depende de qué método que se utilizó, de su ajuste con la realidad, y de la capacidad que tiene para enlazar pasado, presente y futuro.

cuestiones tecnológicas y sus impactos en sus contextos de aplicación<sup>228</sup>. Sin embargo, parece problemática la pretensión de concretar en planes, modelos o proposiciones, el futuro de las dinámicas tecnológicas (incluidos los procesos proyectuales), ya que su complejidad e inestabilidad hace difícil lograr lo que anuncia Margolin, al pretender que las habilidades para pronosticar cambios tecnológicos puedan traducirse a los métodos de diseño actuales. Los estudios en este campo

“can also be extremely valuable for designers by helping them to locate current practice in relation to future technologies, whose applications they might anticipate with plans, models, and propositions” (Margolin 2007, p. 9)<sup>229</sup>.

Considero necesario bajar las expectativas que se plantean al diseño y a los diseñadores, como si estuvieran capacitados para modelar, predecir e intervenir intencionalmente el mundo, conforme a objetivos y metodologías pre-establecidas. Si bien es cierto el impacto que las estructuras proyectuales generan en las transformaciones de la cultura, los itinerarios de estos procesos de transformación no se constituyen a partir de actividades reservadas a la función proyectual. Las dinámicas e interacciones sociales, tecnológicas y epistémicas comparten los contextos de transformación con agencias políticas, éticas y estratégicas propias de cada lugar en el que este proceso tiene lugar. Sin embargo, las ideas de innovación socialmente responsable y compromiso social del diseño, han impactado en la manera en que los diseñadores conducen sus prácticas, poniendo mayor atención a cuestiones que exceden los límites del objeto, y focalizándose también en aquellos aspectos que pertenecen a las redes culturales que trascienden el producto (tecnológico) y que son dinámicas socio-técnicas que siguen alineamientos y trayectorias ancladas en un determinado perfil socio-cultural. Para que los diseñadores alteren su visión “objetualista” y se integren a otras dinámicas, es preciso construir un posicionamiento diferente que exige, según Margolin,

---

<sup>228</sup>. Desde el punto de vista de la filosofía de la tecnología, este ha sido un aspecto largamente discutido, incluso con debates actuales, llegando a proponer el principio de precaución, dada la imposibilidad de predecir con cierta seguridad escenarios tecnológicos futuros y sus impactos. En esta misma línea de razonamiento, se ubicaría el concepto de riesgo y transformación de riesgos que plantea la dificultad que tiene el proceso tecnológico de ser abordado como procesos medianamente estables en el tiempo (Broncano 2005, López Cerezo, Luján 2000, Beck, Rey 2002).

<sup>229</sup>. Incluso, se plantea que es necesario incluirlo en las escuelas de diseño para que los diseñadores incorporen a sus competencias, habilidades y conocimientos, la posibilidad de crear futuros, aún cuando se reconoce que es una tarea problemática y pone a las disciplinas proyectuales en una situación comprometida. En palabras de Margolin,

“Envisioning the future is a problematic enterprise, given the cacophony of competing visions that describe how the world could or should be. This puts designers and the design professions in a difficult situation. As mentioned previously, they have a unique ability to give form to plans and propositions, yet they lack broad and coherent social scenarios to guide their work. Although design is implicated in all human activity, there is little in the typical design curriculum that prepares students to imagine such scenarios” (2007, p. 10).

“an intensive reflection on one’s own values, goals, and social concerns. It also calls for an operational strategy to align one’s self with other social actors and institutions, whose concerns are compatible with one’s own” (2007, p. 12).

Como parte de las tensiones y contradicciones de esta posición emergente, Margolin duda sobre la posibilidad de planificar -prescriptiva y predictivamente- una realidad futura dentro del campo tecnológico, ya que los contextos de transformación en los que se insertan son signados por “realidades” sociales cuya “trazabilidad” escapa a las capacidades de un diseñador. Reconoce, por tanto, el valor de las nuevas tecnologías para generar cambios en la realidad social y material, aunque duda sobre la posibilidad de que los diseñadores sean capaces de delinear claramente el futuro. Él no está convencido “*that they are able to foresee all the possible uses to which their new devices will be put, which means that the “dark side” of certain technologies may become social realities*” (ibíd., p. 13). De este modo la propuesta de Margolin coincide con la idea que intento exponer en este capítulo sobre la condición *ciega* de la evolución de los artefactos en el entramado cultural, y en el modo en que los objetos técnicos alimentan la transformación entre el sujeto y su medio, al menos, desde la perspectiva unitaria de los profesionales del diseño.

Es clara la contradicción al asumir, por un lado, una cierta incertidumbre sobre el “lado oscuro” (*dark side*) de ciertos desarrollos técnicos y, por otro, la necesidad de determinar los procesos que generan estados futuros en la relación del hombre y la tecnología. De allí se derivarían, incluso, problemáticas ligadas con la ética o la moral de ciertos desarrollos tecnocientíficos en campos como la bioética, la clonación, la manipulación de células madre, etc. La cuestión ética no se agota en estos campos cruciales para la vida, también está presente en la selección de ciertas modalidades (y no otras) de trabajo en las que se focalizan ciertas problemáticas sobre otras, y donde el objetivo final es la mejora en las condiciones de vida humana, aunque este fin no esté en manos de ningún actor individual, sino de las redes constitutivas de la praxis social<sup>230</sup>.

---

<sup>230</sup>. La dimensión política asociada a las interacciones entre los artefactos y los usos, revela nuevas formas de vinculación entre diseño y sociedad, y permite suponer la existencia de elementos condicionantes de las prácticas del diseño generadas a partir de otras tramas colectivas. Desde esta visión ampliada, el diseño “*should promote the creation of material change that can increase the prospect of the continuity of the interconnected systems of life, including the maintenance of the social ecology upon which we depend and which we name as community*” (Fry 2008, p. 191). Es interesante en esta postura advertir la posibilidad de que cuestiones vinculadas al poder o la autoridad se radiquen en los objetos, y desde allí generen condiciones de uso, apropiación, crítica o participación. Incluso se plantea que las relaciones de poder y de autoridad “*are frequently expressed in material setting that are deliberately designed and built. Within ongoing processes of technological innovation, basic patterns of private and public life are continually reorganized, renegotiated, and reconstituted*” (Winner 1995, p. 147). Esta dimensión política que vehiculiza modelos implícitos en las fuerzas sociales, privadas y públicas, que se re-negocian y re-construyen permanentemente en sus procesos de interface con los objetos, es un

Como sedimento de las cuestiones éticas, algunos autores postulan que el hombre se ha alejado de la naturaleza a través de la construcción de un mundo artificial, un obstáculo para una experiencia más plena del hombre en vinculación vital con su medio ambiente (Bonsiepe 1985, Dilnot *et al.* 2005, Maldonado 1972). Advierto en tales autores una cierta idea del mundo partido en tres esferas: (i) la esfera de lo humano, subjetivo, pleno de valores éticos y expectativas de vida; (ii) la esfera de la naturaleza, como ámbito de plenitud para el desarrollo de las más importantes aspiraciones humanas, para representar –a partir de su preservación– la posibilidad de adaptación y evolución sustentable del ser humano en el mundo, y (iii) la esfera de los artefactos técnicos, la cultura material y el mundo artificial, un riesgo para la humanidad. Por un lado, porque impide el acceso directo a lo natural y, por otro, porque atenta contra la vida natural, en sus dimensiones ecológicas, ambientales y sociales<sup>231</sup>.

La conclusión de todo este planteo es que los diseñadores son artífices claves en la producción del medio social y cultural, a través de la producción de objetos y sistemas. Ahora bien,

“to the degree that this milieu does not enhance and affirm human potential and well-being, we must hold designers at least partially accountable. We need to foreground the question of how to create an ethics of designing that can suggest humanly satisfying directions for future work. This is a collective task for the design community whose grasp of the future will continue to determine how we live in the present” (Margolin 2007, p. 15).

Considero que esta imagen del diseño como una actividad de anticipación de los contextos futuros, de los impactos producidos por las innovaciones tecnológicas, y de las necesidades humanas vinculadas con la calidad de vida a nivel global, escapa a lo que podríamos pedir a una profesión. Parecieran temas y problemas solo pensables desde una gama muy amplia de perspectivas disciplinares y acciones complejas; de sistemas, redes e interfaces más que de prácticas metodológicas restringidas a la órbita de una práctica profesional. Este discurso sobre el diseño confía de manera ciega en la inextricable potencialidad de sus acciones. El poder adjudicado a la actividad es enorme, aunque los fundamentos y conocimientos que deberían avalar esta posición no están a la misma escala ni tampoco se explicitan con nitidez.

---

aspecto no considerado en las visiones ortodoxas sobre la profesión, que abarcan solo las dimensiones psicológicas, afectivas o comerciales del producto (Winner 1995).

<sup>231</sup>. Esta posición hereda algo de los valores sustentados por John Ruskin y William Morris a fines del siglo XIX, cuando imaginaban un escenario negativo, signado por el avance de los procesos de tecnificación e industrialización. Ideas que se expresan en el mismo pensamiento de Margolin cuando plantea la importancia de construir una nueva ética para el diseño y sus compromisos sociales. Coincide con Dilnot (2005) en cuanto a que estamos inmersos en un mundo artificial que ha cambiado nuestro vínculo con la naturaleza: “*The human agency is capable of damaging or destroying the larger system, but that the human environment is no more than a subsystem of the ecological one*” (Margolin 2007, p. 15).

---

### 3.5. Escala de las matrices culturales: nuevas tramas en la comprensión el diseño y la necesidad de un nuevo paradigma conceptual

---

Esta escala de análisis surge como una propuesta para integrar los demás niveles, en un nuevo marco conceptual que pueda dar cuenta de las diferentes dimensiones del fenómeno proyectual, con una mirada dialéctica y no fragmentaria. Así, las escalas centradas en el objeto, las interfaces o los cambios sociales no serán procesos separados o independientes, sino que estarían articulados bajo la categoría-escala de *matriz cultural*, que escapa a las críticas que he marcado en este capítulo a los supuestos de la concepción dominante, que aún persisten en los discursos parciales sobre el diseño. Mis objeciones a esta concepción heredada apuntan a sus pretensiones de atribuirle a un diseñador (individual) no solo la creación de los objetos tecnológicos, sino también las consecuencias socio-técnicas asociadas a los procesos de implementación y uso. Es un hecho que el diseño crea nuevos objetos, conceptos y planes técnicos, pero no puede determinar las trayectorias de los objetos. La concepción teórica heredada del diseño afirma que es el diseñador quien produce las innovaciones tecnológicas y proyectuales. Considero que los diseñadores tienen un rol importante en la gestación de las rupturas (innovaciones) con respecto a lo existente, aunque el proceso de innovación tecnológica necesariamente incorpora otros “sujetos”, condicionantes y agencias (humanas y no humanas) que determinan disposiciones, interacciones, alineamientos, condiciones de posibilidad, estructuras de relaciones y dinámicas de cambio.

Ahora bien, ¿por qué tenemos que pensar en otros niveles de determinación cultural del diseño que vayan más allá de las instancias de definición profesional? ¿Por qué no aceptar como válida la propuesta clásica de la mente lúcida, creativa y coherente de los diseñadores para advertir y abordar los principales problemas que la sociedad plantea? ¿Por qué no podemos sentirnos conformes con pensar que es suficiente con apuntalar la solvencia y experticia de los diseñadores para garantizar la calidad y el impacto de sus obras? ¿Por qué no confiar que la corporación profesional o el colectivo de diseñadores son una base sólida y autosuficiente para interpretar el sentido de las cosas y promover la transformación del mundo? ¿Por qué no creer que el diseño sea una profesión liberal, autónoma, que auto-valida sus propios objetos, procesos, problemas y da entidad a sus miembros?

Estos planteos dan pie a búsquedas sobre la actividad, que puedan aportar otros enfoques no restringidos sobre el diseño<sup>232</sup>. Mi propuesta sobre la escala de las matrices culturales es una

---

<sup>232</sup>. Se vinculan, en este sentido, los territorios conceptuales y abordajes de la filosofía de la ciencia, de la tecnología y del diseño, ya que sus matrices disciplinares (epistémicas, tecnológicas y proyectuales) se vinculan y ejercen una mutua influencia. Esta situación refuerza la tesis de la existencia de matrices comunes en el plano filosófico de estos sistemas de prácticas.

consecuencia de esta perspectiva conceptual, y en lo que sigue la contrastaré con otras aportaciones derivadas del campo de la filosofía de la ciencia y la tecnología. Resulta llamativo que en algunas de estas visiones se encuentran replicados algunos de los presupuestos analizados en la concepción dominante. Seguramente –tal como lo expuse en los capítulos anteriores– por los espacios comunes que existen entre la filosofía de la ciencia y la filosofía del diseño. Sin embargo, la idea de los “territorios” comunes es consistente con los procesos de articulación y vinculación que tienen las matrices, al solaparse con otras estructuras reticulares pertenecientes a otros campos disciplinares, sean estos científicos, tecnológicos o artísticos.

Partiendo de las analogías ya sostenidas entre ciencia y diseño y, con ellas, la proximidad de los análisis filosóficos sobre la ciencia y el diseño voy a proponer, en esta sección, utilizar las nuevas aproximaciones al fenómeno científico que intentan superar las antiguas dicotomías individualismo–colectivismo y la búsqueda de nuevos sujetos para la ciencia, sostenida sobre la base de nuevos actores no individuales (redes, programas, etc.) asociados a la producción de los problemas, objetos y sujetos de la ciencia (Ibarra 2005b, 2012, Txapartegi 2009). Con una estructura análoga, sostendré que en el campo del diseño tecnológico, un matriz epistémico-cultural es fértil para analizar las dinámicas del proceso proyectual y sus productos, no ya desde una mirada restringida de la profesión, sino desde una visión estratégica y disciplinar, en el marco de su inclusión en una trama de redes, relaciones e interacciones colectivas con otras actividades y con otras escalas del fenómeno.

En primer término analizo algunas posiciones filosóficas y sus aproximaciones a la filosofía del diseño, identificando sus categorías principales y los supuestos implícitos que sostienen. Con ellos finalmente, presentaré mi aproximación sobre las escalas del proceso y sus posibilidades de integración y dialecticidad.

### **3.5.1. Aproximaciones filosóficas: crítica a las concepciones heredadas del diseño como planes y acciones intencionales**

La necesidad de una nueva visión, abarcadora de las manifestaciones diversas del diseño, permitirá superar la visión endogámica y restringida de la concepción dominante, cuyos presupuestos avanzan en una dirección ingenua sobre las reales posibilidades de la acción proyectual. Creo, con Flusser, que

“lo que falta, en efecto, es una visión abarcadora de la escena actual, a partir de la cual pueda ser hecho un análisis más minucioso de nuestra situación. Lo que falta es una distancia irónica que eleve la mente contempladora por encima de la turbulencia de los acontecimientos. Lo que falta es una filosofía” (Flusser 2002, p. 83).

Las posiciones actuales están encima de las turbulencias de las prácticas restringidas, las metodologías y la búsqueda de los límites del diseño y de los atributos distintivos de sus objetos, donde el objeto es una *representación fiel* a las demandas y problemas del contexto.

O, como lo afirma Margolin, un modelo de futuros posibles, predecibles o prescritos por el diseño.

La producción de artefactos derivados de la actividad tecnológica -consecuentemente con sus procesos proyectuales- son un aspecto central en una aproximación constructiva sobre la realidad. Quintanilla considera a la producción de objetos técnicos

“uno de los aspectos relevantes de la sociedad que hemos construido a partir de la revolución industrial. Y es también un dato significativo para explicar el papel crecientemente central de la técnica como objeto de reflexión filosófica: no es solo nuestro conocimiento de la realidad o nuestra forma de comportarnos ante ella, sino sustancia misma de la realidad que nos circunda la que es intrínsecamente tecnológica o artificial. La teoría filosófica de la realidad no puede ya pasar por alto la teoría de lo artificial” (Quintanilla 2005, p. 18).

Esta teoría de lo artificial es lo que Simon (1988) denominó ciencia de lo artificial o ciencia del diseño que, superando las objeciones de sus planteamientos, aún espera un paradigma teórico consistente con su complejidad. Un paradigma, que como bien apunta Quintanilla, derivará de la reflexión filosófica.

Sin embargo, los planteos de Quintanilla sobre la acción proyectual permanecen en una escala restringida al concepto de planes y de acciones intencionales. Su “lógica” del diseño tecnológico sería consistente con una teoría del diseño, sin pretensiones de aval empírico, confinada al ámbito de las estructuras conceptuales y los métodos formales presentes en la actividad. En el linaje de sus ideas, Quintanilla asume como propias las conceptualizaciones sobre el diseño en tanto que concepción de *planes de acción* propuestas por autores como Simon (1972), Bunge (1985) o Broncano (1988)<sup>233</sup>. Desde allí, su definición plantea que

“diseñar es concebir un sistema intencional de acciones capaces de transformar objetos concretos de forma eficiente para conseguir un objetivo que se considera valioso. Es decir, diseñar es precisamente concebir un sistema técnico” (Quintanilla 2005, pp. 90s).

Este sistema técnico tendrá pues que considerar los objetivos e intenciones que dirigen la acción, los componentes, las estructuras del sistema y de los de agentes que conducirán a la meta (intencional) deseada. Consistente con el modelo dominante, Quintanilla expresa que este carácter complejo y altamente específico de las operaciones del diseño tecnológico “*no impide que podamos aclarar buena parte de su estructura, considerándolas como un caso particular de un género de tareas intelectuales mucho más amplio: el de la resolución de problemas* (2005, p. 91, resaltado mío). La ubicación del diseño como una tarea intelectual

---

<sup>233</sup>. Es clara, en el carácter de su propuesta, la vinculación con algunos conceptos de la recepción –por parte de la teoría del diseño– de los supuestos filosóficos que alimentan la concepción heredada en la filosofía del diseño. Desde estos enfoques se sostienen abordajes metodológicos con cierto sesgo intencionalista y prescriptivo, que operan bajo la influencia de un cierto realismo epistémico.

que resuelve problemas es una declaración suficiente para darnos cuenta del tipo de lógica que atribuye a las acciones proyectuales.

Resumiendo, tenemos los componentes esenciales de esta propuesta: una acción intencional dirigida a fines y objetivos concretos que, a través de planes, concibe un sistema lógico-técnico que logra conseguir los objetivos fijados, vinculados con la resolución de problemas prácticos. Donde “*la resolución de un problema práctico consiste en actuar de un modo particular, para que la realidad se adapte a nuestros deseos*” (Quintanilla 2005, p. 92).

### 3.5.2. El diseño como acción intencional

Otra forma de canalizar la idea de los planes técnicos al interior de la disciplina es considerar al diseño como una *acción intencional*. Este concepto es aceptado por autores que desarrollan una filosofía del diseño (Dipert 1993, Hilpinen 2004, Galle 1999), en los cuales la naturaleza de los productos creados proyectualmente responde a las características que el objeto posee, de acuerdo con un plan técnico, intencionalmente concebido y con ideas que vehiculizan objetivos de cumplimiento efectivo en la materialización y en los usos de los artefactos. Estas posturas intentan generar un paradigma simplificado para comprender el fenómeno proyectual y la producción de los artefactos tecnológicos. En este paradigma los productos del proceso de diseño son entidades generadas a partir de ideas concebidas en las cabezas (dimensión subjetiva) de los diseñadores y canalizadas a las configuraciones materiales, estético-expresivas y funcionales de las cosas. Este punto de vista es verdaderamente desafiante, ya que implica aceptar que en la mente de un diseñador (o de varios) tiene lugar un proceso de creación no solo de un objeto, sino de modos de percepción valoración y cognición colectiva, en el momento en que una persona usa, se apropia o se expone ante la influencia de un artefacto diseñado. Concretamente, Galle (1999) concibe que una acción de producción

“may now be explained as an agent arranging a thing, driven by an idea (perhaps a complex idea composed from several simpler ones; an issue we shall not pursue here): we shall say that the agent produces the thing, driven by the idea” (p. 73).

¿Una idea en la cabeza del diseñador? ¿Es suficiente para producir el artefacto? No discuto que el diseñador tiene ideas y que estas juegan un rol en sus acciones de producción, sostengo que no son suficientes para dar entidad al objeto diseñado, y menos para resolver los problemas. El resultado o producto final es mucho más complejo que las ideas que el diseñador logra formular mentalmente y materializar en el artefacto<sup>234</sup>. Además, el objeto

---

<sup>234</sup>. Los procesos de inspiración o creación de ideas son categorías románticas con las que los diseñadores explican *ex post* los resultados de sus “creaciones”. Sin embargo este modo intuicionista no se condice con los procesos reales, donde los procesos de ideación comparten la escena con otras dinámicas proyectuales como la reflexión, la argumentación, la evaluación, la representación, etc. Todos podemos discutir la coherencia interna de un argumento, pero es más difícil discutir el

diseñado aún no construido es solo una parte de lo que será una vez que se integra a la trama vital de sus relaciones socio-técnicas, epistémicas y culturales. Galle justifica el valor de la intención en el proyecto al afirmar que, cuando un agente construye un artefacto,

“he intends to make an object of a certain kind or type. Thus, someone making a bungalow or a cake never does so without intending (...), the agent produces the thing ‘under some description and such descriptions define its intended properties’ (ibíd., p. 73).

Cuando un diseñador proyecta un bungalow (para usar el mismo ejemplo de Galle), quizás haya puesto en su proceso muchas ideas e intenciones que fueron parte de su itinerario proyectual, sus ideas generadoras o generadores primarios y sus pautas de diseño<sup>235</sup>. Sin embargo estas ideas “materializadas” no siempre son motivo de reconocimiento por parte de los usuarios del edificio. Por el contrario, es muy probable que tanto sus habitantes como otras personas que lo visiten, estuvieran dispuestas a expresar su perplejidad o desacuerdo por las decisiones que el arquitecto, ingeniero o diseñador hubiera tomado, al no ser comprendidas o aceptadas por no ser coherente con un número no determinable de normas, expectativas, maneras de percibir, gustos, posiciones críticas, alineamientos, etc. Las obras de arquitectura, al igual que el resto de los artefactos tecnológicamente construidos, requieren del “manual de instrucciones” para ser valoradas tal como el diseñador original pudiera pretender. Pero aun cuando de la lectura del “manual” se desprendiese una mejor comprensión de sus finalidades y de sus intenciones, eso no impide que las personas no lo acepten totalmente o definitivamente lo rechacen<sup>236</sup>.

Es claro que en estos marcos teóricos sobre el diseño, las ideas determinan las propiedades de un objeto, conforme a las intenciones que el diseñador tiene. Por ello, Galle afirma: “*what I*

---

contenido creativo-original de una idea. Quizás por ello esta estrategia se mantiene todavía en las hipótesis retóricas de los diseñadores.

<sup>235</sup>. La idea de generador primario está tomado aquí de la propuesta de Darke (1979) quien plantea una idea contrapuesta a los modelos empiristas que pregonaban por una estructura de proyecto basada en tres etapas: Información-Análisis-Síntesis (Jones 1992). Darke expone un proceso analogado de las ideas falsacionistas de Popper (2002), en el que define el esquema Generador-Conjetura-Análisis, privilegiando las conjeturas proyectuales sobre la información inicial.

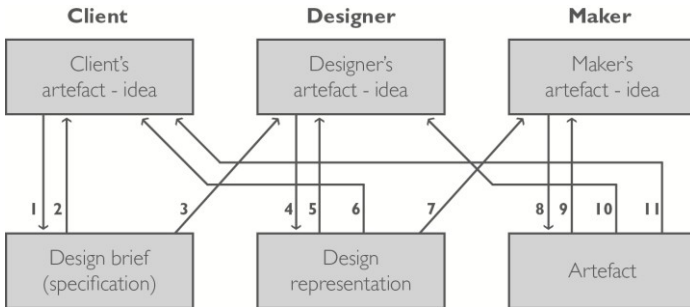
<sup>236</sup>. Solo para poner un caso podemos citar el Museo del Holocausto en Berlín, diseñado por el Arq. Daniel Libeskin. Bajo una primera impresión o percepción el objeto es extraño, poco agradable estéticamente, contrastante con su contexto urbano ambiental, y confuso en sus propuestas funcionales. Sin embargo, cuando se hace explícito el *manual de instrucciones* (fundamentos del autor y sugerencias de interpretación-uso) y se conocen los motivos que llevaron al diseñador a realizar determinada propuesta, entonces –y solo entonces– se reconocen sus valores y hasta puede modificarse nuestra percepción estética. Aunque hay que reconocer que este cambio de actitud se da sobre todo en otros diseñadores expertos que se ven identificados con la disciplina y con el discurso retórico. Cuando cambiamos el destinatario y lo analizamos en el usuario general (no experto) entonces las diferencias no son tales.

call the idea by which the agent is driven to produce a thing, not only determines a type; the intention, I believe, also determines the specific properties of the thing eventually produced” (ibid., p.73). Este concepto de acciones intencionales generado por las ideas del diseñador da lugar a la hipótesis de la creación de “mundos posibles” en los que se asume como reales solo aquellos que han sido efectivamente materializados. Aquellos modelos representacionales resultantes de la labor proyectual quedarían fuera de del mundo actual:

“Assuming one cannot literally describe or depict a thing that does not somehow exist; the task is to find a way in which the fictional, unrealized, as-yet-unproduced artefacts in question can be said nevertheless to exist. Doing so amounts, it would seem, to admitting *possibilities* (possible entities), in one form or another” (ibid., p. 70, cursivas mías).

La posibilidad de admitir entidades posibles en el proceso de diseño, como parte de las estrategias proyectuales difiere de la pretensión de proyectar esta función a la creación de entidades futuras del mundo real o práctico. Esta transpolación (Jones 1992) es muy común, aunque no muy evidente en los discursos sobre el diseño.

¿Los artefactos diseñados y aún no construidos son solo entidades posibles? Y, mientras son manipulados por los contextos representacionales del diseñador, ¿qué grado de realidad-objetividad tienen? Si no son reales, ¿entonces la realidad tiene solo una entidad constructiva/material? ¿Asumimos, de este modo, que los símbolos (representaciones y modelos proyectuales) no son reales? Es clara la adhesión a una concepción restringida de la realidad en la cual solo cuentan las entidades materiales, lo que nos lleva a un empobrecimiento de la noción de realidad y manifiesta implícitamente la distinción nítida entre ideas y cosas. Tal distinción se ve claramente en el esquema de diseño que Galle propone:



**Figura 25.** Proceso de producción de artefactos (Galle 1999, p. 72). En el esquema se ve cómo se organiza la actividad alternando ideas y cosas, entidades cognitivas y materiales. Polaridad que ya criticamos en el capítulo 2 como uno de los modelos implícitos en la teoría sobre el diseño.

El mismo autor describe el esquema como “*the generic artefact production process (...) with the agents’ ideas (rather than the agents themselves) connected to material things by production and interpretation*” (ibíd., p. 72).

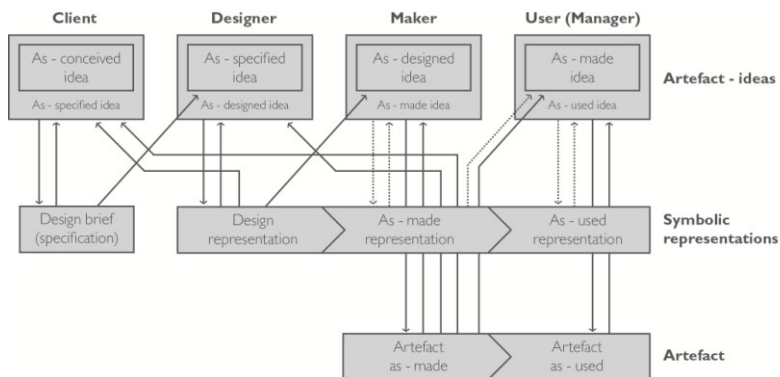


Figura 26. Proceso de producción de un artefacto genérico (Galle 1999, p. 78).

Aquí es evidente, incluso, la distinción de niveles *reales* de constitución (artefactos) que constituyen el *mundo actual*, ideales o mundo de las ideas de los diferentes actores (clientes, diseñadores, constructores y usuarios), y el mundo de las representaciones simbólicas como intermediarios (a la manera kantiana) entre ambos.

El artefacto, entonces, es el resultado de una preservación de la estructura de las ideas en todo el proceso

- (i) de la idea del cliente, cuya estructura queda preservada por las del diseñador,
- (ii) cuyas ideas son preservadas y utilizadas por los constructores y,
- (iii) de tales construcciones surgen los artefactos que son, a su vez, utilizados-usados y modificados por los usuarios finales.

Incluso estos últimos, como propone Galle, podrían afectarle ciertas modificaciones al objeto que, de tratarse de una obra arquitectónica, podrían agregarles locales, equipamientos o nuevos usos. Pero este “paradigma simplificador” tendría dificultades a la hora de representar los procesos que efectivamente ocurren a la hora de diseñar. Esta idea de preservación de estructuras idealizadas, modeladas por procesos representacionales y traducidas a entidades materiales es, precisamente, un paradigma excesivamente simplificado. Quedan afuera cuestiones que ni siquiera los diseñadores podrían ser capaces de explicar ya que las obras tienen un plus de contenido no controlado por el proceso o por las intenciones. Incluso los mismos esquemas representacionales crean contenidos a través de un proceso de *inducción de*

*complejidad* (Ibarra, Mormann 1997, p. 290). La obra es mucho más de lo que el diseñador supone ha realizado. Y, de hecho, participan otros actores que en este esquema no son considerados.

La base de todas estas elaboraciones teóricas sobre el diseño está en la idea subyacente de un plan intencional, un proceso de planificación, de la creación de un escenario controlado y previsible de cosas, conductas y procesos que han de ocurrir si se-hace-todo-bien. Estos planes se asientan sobre ideas e intenciones que nacen y se desarrollan en la cabeza de los diseñadores, en tanto entidades individuales y agentes centrales de la producción de artefactos. En términos de Galle, “*ideas of things or actions intended to exist and occur in the future. (...) Entertaining such ideas is, I believe, what makes human beings capable of planning in general*” (ibíd., p. 81).

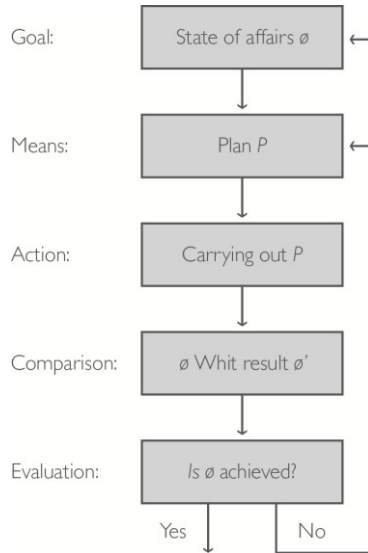
### **3.5.3. La concepción determinista de los planes técnicos como estrategia metodológica constitutiva del diseño y de los objetos**

Algunos aportes –derivados del *giro empírico* de la filosofía de la tecnología– han tenido fuerte influencia en el campo, alimentando determinadas posiciones y trabajos de investigación (Houkes, *et al.* 2002, Vermaas, Houkes 2003, Houkes 2006, Vermaas, Houkes 2006, Houkes 2008). En este sentido, “*philosophy of design can be interpreted in many ways, but it surely includes philosophy of intentional action*” (Houkes, *et al.* 2002, p. 303). Estos estudios se han extendido al campo de las investigaciones sobre el diseño haciendo una recepción poco crítica de las consecuencias del uso de las teorías de la acción intencional en el esfuerzo por construir un paradigma teórico sobre el diseño. Sin un análisis previo, la teoría de la acción es presentada como una rama de la filosofía que se ocupa de la forma y la estructura de la explicación de la acción humana. De ella se derivan dos conceptos fundamentales: la intención y el plan. Las intenciones son vehiculizadas a partir de ciertos deseos, objetivos y metas sumadas a un conjunto de creencias y conocimientos. Deseos y saberes alimentan la intención del diseñador. Esto es así, al menos desde la mirada de algunos filósofos contemporáneos (Davidson 1985). En cuanto a los planes, son secuencias de decisiones lógicas y reglas instrumentales que deben garantizar la obtención de los objetivos y deseos explicitados por el diseñador. Para Houkes estos planes responden a un orden secuencial y jerárquico en las decisiones ya que

“*plans are orderings of considered actions, undertaken for achieving a goal. These orderings may be linear, determining the exact order in which actions are taken (I’ll do this, then that), or partial, including multiple options (If this obtains, I’ll do that; otherwise, I’ll do something else)*” (Houkes, *et al.* 2002, p. 304).

También el sesgo filosófico está impreso en estas afirmaciones que rescatan las ideas de otros autores vinculados con los procesos de gestión de la intención, la planificación y el conocimiento (Audi 1991, Bratman 1987).

El esquema propuesto es el siguiente:



**Figura 27.** El proceso de diseño como planes intencionales (Houkes, *et al.* p. 305).

En este marco teórico, la acción proyectual enmarcada dentro de un proceso de reconstrucción racional se resuelve metodológicamente como un modelo de pasos que deben ser recorridos, como se presentan en la figura. La secuencia, si bien indicativa y no estricta, pone en evidencia la idea implícita del modelo teórico. Desde el método, se despliegan procesos y mecanismos para evaluar permanentemente si los objetivos e intenciones son efectivamente conquistados, a través de planes de acción o medios. El componente lógico actúa como argumento de validación, comparación y control sobre los resultados y su grado de ajuste con las expectativas del cliente y de los usuarios.

Este punto de vista filosófico-metodológico lleva a considerar otras estrategias metodológicas que postulan la eficiencia del proceso a partir de matrices de procesamiento de datos vinculados con diferentes factores del problema. Estrategias generalmente asociadas a la función propia del artefacto como la denominada *Quality function deployment* QFD (King 1987, Akao 2004), que posee puntos de contacto con las propuestas de Houkes et al (2002), ya que en ambos sistemas “*it forces the designer to consider explicitly the way in which users employ artefacts and it helps with translating requirements of these users into design decisions. Hence, QFD embeds design in the context of use*” (Houkes, *et al.* 2002, p. 314).

Este método plantea un esquema de trabajo que configura un proceso de toma de decisiones sobre la base de diferentes variables del problema.

Gráficamente:

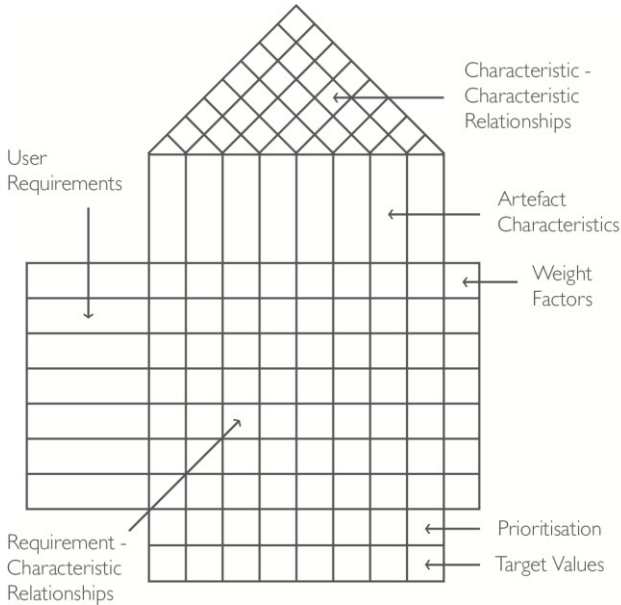


Figura 28. EL modelo QFD como “casa de calidad” (Houkes, *et al.* p. 316).

Véase en el esquema de la figura 28 cómo este modelo racionalizado del proceso de diseño articula en un mapa de relaciones los requerimientos del usuario, los valores e intenciones del diseñador, las condiciones prioritarias que imprime el problema de diseño y las características del artefacto. Si bien constituye una herramienta útil para ser implementada en alguna fase de cualquier proyecto, su alcance es evidentemente limitado. Podría ser usado para poner en evidencia los fundamentos de algunas decisiones y las relaciones entre los diferentes elementos, aunque inapropiado para generalizarlo a la eficacia y prospectiva del artefacto en el futuro.

El eje de la discusión en esta filosofía del diseño que se extiende a una metodología del diseño es el concepto de plan de uso y de usuario, donde el objeto diseñado contempla (determina) las posibilidades de uso que serán vitalmente implementadas luego de su materialización. Suena algo ingenuo pensar que el diseño puede adelantarse a estos complejos procesos adaptativos, en los que juegan escenarios multiagentes, grupos, sectores, comunidades, ciudadanos que son portadores de posiciones no-estables en el tiempo y que en determinadas situaciones generan innovaciones en sus conductas y trayectorias de vinculación. Esto se acentúa cuando Houkes *et al.* (2002) plantean que solo definiendo estos planes de uso encarnados en funciones concretas el objeto creado puede ser llamado artefacto: “*something that has been made but is not embedded in a user plan by the designer does not have a function and cannot be called an artefact*” (ibid., p. 23).

Lo problemático de estos enfoques es que confían en que el cliente-usuario puede exponer o expresar de antemano todas aquellas condicionantes y determinantes que influirán en su valoración final sobre el artefacto. Y, más aún, que el diseñador puede imaginar o suponer los distintos escenarios de uso y apropiación que podría tener, y diseñarlo en consecuencia, para que el objeto cumpla efectivamente su función y su rol. Pero esto es claramente imposible, ni el usuario-cliente sabe con exhaustividad qué es lo que quiere-desea-necesita, ni el diseñador posee los atributos para “ver” el futuro y adelantarse a sus posibles consecuencias<sup>237</sup>.

Incluso, es un hecho que en los procesos de diseño en los que se trabaja con un cliente determinado (individual o colectivo) es muy difícil sondear en ellos para obtener información relevante que pueda justificar luego las decisiones de diseño. En algunos contextos se lo ha llamado “el problema del cliente”, mientras que “el problema del proyecto” radica en las acciones técnicas que todo diseñador posee para generar un resultado que sea coherente con la demanda.

Por otra parte, se deriva de la propuesta que el diseño transita un escenario conocido dentro de algunas posturas teóricas sobre el diseño: el territorio de la normatividad de los artefactos. En estos contextos normativos, el objeto debe ser de determinada manera, como condición de *ajuste* y coherencia entre demandas y propuestas. En el trabajo de Houkes ya indicado, “*normativity was tied to the rationality of planned action in general and the means-end coherence of plans in particular. This may lead to several norms for ‘good’ and ‘bad’ design and use*” (ibid., p. 320). Una lógica de medios-fines a través de planes de uso, representados por las funciones y características de artefactos apropiados, es un desarrollo teórico sobre el diseño que deja poco margen para incorporar la complejidad que los objetos generan en su contexto de uso y valoración.

La crítica que se expone aquí no invalida este tipo de propuestas, sino que pone el acento en su carácter limitado para comprender otras instancias del proceso de innovación proyectual, cuyo desarrollo cursa en entornos menos previsibles, o al menos no totalmente previsibles, desde la racionalidad técnica de los planteos normativos en la construcción y desarrollo de los artefactos del diseño.

---

<sup>237</sup>. Si bien es cierto que la definición de un plan de uso es útil para el proceso de diseño de ningún modo es central en la determinación del artefacto. Ello llevaría a una posición determinista en la que el diseñador cree que puede crear (junto con los objetos) las modalidades de uso y vinculación usuario-artefacto. En este sentido Houkes *et al.* atribuyen un valor significativo al diseño del plan de uso, en los cuales “[t]he process of designing is primarily focused on the design of those users’ plans and only subordinately aimed at the design of artefacts. And user plans are the means by which designers contribute to the attainment of the goals of users by those users” (Houkes, *et al.* 2002, p. 319). Más adelante –en el capítulo 5– tendré ocasión de plantear una propuesta metodológica que considere una trama de actores y actantes más compleja para el laboratorio proyectual y exprese la participación de otras agencias no-humanas en la configuración de la acción proyectual.

### 3.5.4. Ética y diseño: una nueva visión de la separación entre teoría (objetiva) y práctica (subjetiva) en el campo del diseño

La distinción teoría y práctica sobrevuela estas precisiones sobre estas posiciones que intentan explicitar la dinámica proyectual vinculando, por un lado, las ideas y los planes con la teoría y, por el otro, los objetos materiales del mundo actual con la práctica concreta. Un aporte interesante en este lugar viene dado por la contribución de Mitcham (1995) en cuanto a la relación entre ética y diseño. Su planteo indica una separación entre un mundo real-concreto y el de los planes. Mitcham considera al diseño no como una acción en sentido estricto, sino como una actividad equivalente a un juego, un mediador entre el pensamiento, la planificación y la acción misma. Así entendido, el diseño plantearía un escenario dividido de imaginación, planificación y modelización en el campo metodológico, separado de la acción práctica misma, productora de procesos directos de cambio (obra concreta) sobre el ambiente. Por ello, para Mitcham, el diseño como acción metodológica es un dispositivo anticipatorio que sirve a la función de especificar un objeto que será luego materializado, pero que no tiene en sí mismo una vinculación directa con el compromiso social. Para decirlo más directamente, el diseño – como acción intencional - no comprende un compromiso social en sus procesos constitutivos. Pareciera que solo la labor o mano de obra constructiva, de acción directa sobre el mundo, tiene una función social en su manifestación. Mitcham propone entonces vincular nuevamente (como en los tiempos del artesanado) la dimensión ética propia del compromiso social en el acto mismo del diseño. Diseño y responsabilidad social quedarían, así, en esferas diferentes, planteando la distinción entre dos mundos: el mundo interior (lógico-intencional-modelizante-metodológico) del diseño y el mundo real, exterior, producto de la acción humana *stricto-sensu*. El diseño es un juego y el mundo es la vida misma. La ética solo tiene espacio en la vida de los comportamientos y no en el de los modelos: “[t]he fundamental ethical problem of design is created precisely by its principled separation from the inner and outer worlds” (Mitcham 1995, p. 184).

De este modo, el diseño se movería en un escenario abstracto, formal, indirecto y, en cierta medida, aislado de la realidad, como un modelo desbocado, deshumanizado producto de su relación con la ciencia y la técnica (ibíd., p.183).

Mitcham plantea la necesidad de articular la ética (del mundo) y la lógica (del proyecto) como un intento de articular la conducta humana y el pensamiento humanos. Su planteamiento considera esta lógica como la estructura o directriz para el pensamiento (proyectual) que debe, en algún momento, integrarse a la acción (ética). Como parte de un enfoque filosófico sobre el diseño, Mitcham afirma que

“the modern attempt to reflect on designing or design has engendered primarily studies of the social or aesthetic quality of designed products and analyses of the logic or methodology of design processes. The thesis here is that both aesthetic criticism and the logic of design must be contemplated by the introduction of ethics into design

studies, in order to contribute to the development of a genuinely comprehensive philosophy of design” (ibíd. p. 174).

Su visión, algo irónica, de los motivos por los cuales supone a la ética alejada de los intereses teóricos del diseño y sus procesos, es que “*ethics was not needed within design until quite recently because until recently the activity known as designing did not play a prominent role in human affairs*” (ibíd., p. 174). Quizás este interés por las cuestiones éticas de la disciplina, comenzó cuando se modificaron las agendas del diseño y las cuestiones vinculadas al cambio social tuvieron una mayor atención.

Por otra parte, su concepción general sobre el diseño adhiere a la concepción dominante que establece demarcaciones nítidas con la ciencia. Al aceptar la tesis de los planes y de los modelos, confía en un paradigma de concepción individualista e intencional en el que por procesos metodológicos se construyen modelos para ampliar el stock de objetos materiales de la cultura: “*Modern scientific experimentation constructs models of what (it thinks) already exists, to expand knowing. The activity of design constructs models of what (it thinks) might be, to extend making*” (ibíd., p. 176). Incluso lleva esta idea más allá planteando que en los modelos científicos “*modeling embodies knowledge, with regard to knowledge, embodiment necessarily entails simplifying concepts. Projective technological modeling disembodies action; with regard to action, disembodiment that leaves things out, idealized them*” (ibíd., p. 177). Esta idea termina por desconectar la acción de los procesos de diseño, como si en la representación o modelización del proceso no hubieran niveles de realidad ya plenos, incluso antes de materializarlos o “corporizarlos”, cuya idea de objetividad se constituye en razón del lugar que ocupa cada representación (simbólica o material) en el sistema como totalidad.

El argumento que realiza Mitcham sigue el razonamiento de Ortega (1982) que plantea, igual que muchos autores, que la técnica (y el diseño implícito en ella) incluye la elaboración de un “plan de acción”, diferente a la ejecución de ese plan. Planteando la separación (moderna) de la parte mental y la parte manual. El pensamiento y la acción obrarían así de manera separada (algo que en la labor artesanal permanecía inextricablemente unido). Esto lo lleva a realizar una crítica más general con respecto a los procesos culturales que el diseño produce, como una forma de ser en el mundo que, junto a la ciencia y la tecnología modernas, generan impactos no siempre deseados. La cuestión ética en Mitcham se sintetiza en esta idea:

“The historical discovery of design as systematic anticipatory analysis and modeling as a unique form of human action roughly uncovers a new way of being in the world. The most fundamental ethical question concerning design is this: To what extent is this new way of being in the world desirable or good?” (ibíd., 179).

El tono de la idea pareciera adjudicar una cierta responsabilidad a un modo de acción que actúa sobre la sociedad y sus modos de ser y estar en el mundo. Pero podríamos también considerar el razonamiento contrario, es decir, que es la evolución misma de la sociedad que ha construido, evolutivamente, este modo de acción que surge como irradiación de su propia vocación cultural y no como algo impuesto por un sector externo a ella.

Considero, siguiendo el argumento de Mitcham, que aun aceptando que el diseño es un plan de acción, este plan de acción ya es parte de la acción. El pensamiento que concibe la acción es un componente de la acción. Aceptar esta demarcación podría llevarnos a una concepción dualista de la realidad que, en este caso, secciona teoría y práctica como dos escenarios ontológicamente distintos: la acción práctica (objetiva), con anclaje en el mundo de las cosas *reales*, y la teoría (subjetiva), como habitante de las ideas y de los modelos conceptuales. Esta idea volverá a estar presente en mi propuesta del capítulo 5 cuando exponga las dimensiones del diseño bajo un holismo moderado, lejos de posiciones que distinguen estos ámbitos.

### 3.5.5. Formas proyectantes no-humanas: matrices de índole cultural en la determinación de los sujetos, problemas y productos de la actividad proyectual

Desde una concepción ingenua del proyecto se sostiene que es el diseñador (aislado o en equipos) el que determina los rasgos esenciales de la actividad: el sujeto, los objetos y los problemas. Esta concepción heredada en la determinación de las formas del proyecto tiene una base filosófica centrada en la intencionalidad de la acción, en un realismo epistemológico y un criterio metodológico individualista en la creación de los productos del diseño y sus impactos en las tramas culturales. Una tesis alternativa, como la que propongo aquí, plantea la emergencia de nuevos sujetos del proyecto, no-individuales, no-humanos y no-metodológicos que son las “*matrices proyectuales*”<sup>238</sup>. Una entidad análoga a las *redes epistémicas*, las *redes tecnológicas* y las *redes artísticas*. Esta configuración rizomática de redes de sentido constituye un contexto *cultural* en la determinación de nuevas estructuras o “estilos” de razonamiento, producción y acción proyectual.

Entiendo el concepto de “*formas proyectuales*” desde diferentes puntos de vista: (i) Existen formas vinculadas a las modalidades en las que se construyen los sistemas de prácticas que organizan y estructuran la actividad de proyecto. (ii) Por otra parte, también existen formas que dan entidad a ciertos tipos de productos que la actividad genera, sean estos materiales, procesuales o sistemas. (iii) Finalmente, reconozco la existencia de formas que asumen los nuevos sujetos proyectuales, asociados con la matriz cultural de la praxis proyectual y no caracterizados ya por la dimensión individual o grupal de los sujetos clásicos de la concepción estándar en la teoría del proyecto.

Esta crítica apunta a la consideración –por vías de analogía– de la dicotomía vigente en la filosofía de la ciencia de todo el siglo XX entre el sujeto individual, dotado de intencionalidades y metodologías “apropiadas” como sujeto de la ciencia, y a la emergencia de un sujeto colectivo, centrado en la escala cultural, comunitaria e histórica en el desarrollo de la actividad científica (Fleck 1979 [1935], Kuhn 1962). Recientemente, han surgido nuevos aportes a la consideración de este debate, superando esta clásica dicotomía, e

---

<sup>238</sup> Estoy usando aquí el concepto “matriz” no como un molde estático sino como una entidad dinámica de gestación o generación de otras entidades.

identificando nuevos sujetos productores de conocimiento científico, a partir del concepto de *redes epistémicas* (Ibarra 2012). Como ha sido constante en el cuadro de analogías que esta tesis considera entre filosofía de diseño y filosofía de la ciencia, bajo la hipótesis de una matriz común, considero que la propuesta de *redes* es aplicable al contexto del diseño, identificando *redes proyectantes*, como escala final en el escenario histórico-evolutivo que presento como propuesta en 3.1.3. Considero que la polaridad individual-colectivo también se aplica al análisis de las posiciones actuales sobre el diseño, según he presentado las diferentes escalas ancladas en dimensiones aplicables al objeto particular y a los sistemas sociales. Estas teorías cristalizadas en la década de los 80 han generado criterios para definir la naturaleza de la actividad proyectual, cognitiva, modelizante y autónoma, y también para establecer la naturaleza material y funcional de los productos del proceso de diseño. Considero que son modelos insuficientes para dar cuenta de la complejidad asumida hoy por el diseño como disciplina, y que ha superado ampliamente el enclave de las clásicas profesiones, ingresando en un contexto de interacciones con otros sistemas de prácticas (científicas, tecnológicas, artísticas, éticas, etc.) que la presentan como una *red de producción cognitivo-representacional*, por un lado, e *interventivo-tecnológica*, por el otro (Hacking 1999).

Desde este marco sostengo que existen nuevos sujetos protagónicos en las disciplinas proyectuales, que no son el sujeto individual (diseñador) o los sujetos colectivos, derivados de un conjunto de sujetos individuales (grupos – comunidades). Estos nuevos sujetos son *matrices o redes de interacciones*, modos y estilos de pensar (Douglas 1980), estructuras constituyentes que subyacen a toda acción proyectual genérica. Su determinación deja de ser subjetiva y se transforma en un conjunto de tramas objetivas, dada su entidad social y el modo eminentemente cultural en el que se forman. Sin embargo, no configuran sistemas rígidos de normativas estilísticas, como son los estilos arquitectónicos o artísticos, para poner algunos casos. Estas estructuras fijan una “*lógica*” implícita del *modo de razonar proyectante*, que alimentan la capacidad de acción y decisión del diseñador (individual o grupal) al momento de definir sus prácticas y estrategias.

Queda, desde este punto de vista, amenazada la posición del sujeto-diseñador-proyectante amparado en la primacía de su razón individual, de sus principios exclusivos y del valor de sus metodologías y de su “*inteligencia*” creativa. No serían ya sus preceptos lógicos o intuitivos los que darían sentido a las formas significativas de la experiencia proyectual. El sujeto, dotado de psiquismo o intelectualidad, no es ya –en este escenario- el sujeto principal, único estructurante de la actividad y de los impactos que esta produce en la compleja construcción de la cultura material y significativa.

Pasamos entonces de una concepción individual y subjetiva de la construcción del mundo, a partir de las disciplinas proyectuales, a una concepción cultural (no meramente colectiva) de la constitución de la realidad. El proyecto (como la ciencia, la tecnología o el arte) ya no debe ser entendido como un proceso derivado de la acción motora, sensible o lógica, sino como una acción dinámica, fundamentalmente interactiva, determinada por entramados de

relaciones, interacciones y estructuras lógico-significativas para cierto contexto. Una construcción socio-cultural no-sumativa de instancias individuales, sino genuinamente social, en tanto estructura constitutiva esencial de la disciplina, a escala cultural.

El sujeto-diseñador –y sus procesos de creación metodológica proyectante- es considerado aquí como un *actor-red* (Callon 2001) concebido como promotor de cambios disruptivos en los productos resultantes de la actividad. Los problemas que aborda la actividad de proyecto y los productos que genera, incluso los impactos que se producen sobre el entorno ambiental, social, económico, material, son el resultado de *redes de interacción socio-técnica*, de agrupaciones y alineamientos propios de las configuraciones de las redes o sistemas de redes en ese contexto particular. El producto particular actúa aquí como un disruptor, como una condición de posibilidad para nuevos posicionamientos culturales, que terminan modificando los sistemas de significación, producción y representación de cada cultura particular (Ladrière 1978).

El proyecto o los sistemas proyectuales no pertenecen (ya) con exclusividad a los sujetos humanos (*stricto sensu*), pertenecen a un “colectivo” de pensamientos, decisiones y modalidades de actuación no-humanas; a formas *no-reales* (en el sentido de Mitcham), aunque estrictamente objetivas en su proceso de constitución y determinación epistémico-cultural, como sistemas de conocimiento y acción mutuamente determinados. El resultado de estas nuevas aproximaciones al fenómeno proyectual determinaría un estilo de razonamiento proyectual, un lenguaje diferente al de los objetos e interfaces, e inmune a las críticas del individualismo intencional y al colectivismo metodológico. El proyecto es un proceso interactivo, al igual que el conocimiento científico (Hutchins 1996), resultado de la vinculación de múltiples agencias que intervienen en la situación. Su esencia no está en el objeto-producto, ni en la mente del sujeto diseñador, ni en las experiencias de los usuarios, sino en las tramas de significantes que se producen en sus interfaces. Esta idea rescata los aportes teóricos actuales –en el campo de la discusión arquitectónica- ya mencionados que re-organizan los procesos estilísticos de la modernidad en procesos de hibridación de diferentes componentes y sistemas (Koolhaas, *et al.* 1994, Eisenman 2006). Una entidad híbrida es una porción de tejido que se corporiza y adquiere nueva significación. Este tejido (complejo) se teje con diferentes componentes (como en un edificio híbrido) rompiendo las tramas clásicas de configuración y dando lugar a nuevas dinámicas de organización.

La tesis de Ibarra que ha dado lugar a esta analogía, caracteriza a las redes epistémicas

“not as a set of coercive norms regarding “seeing and acting in a specific way”, but rather as a network of elementary actions which give rise to other actions. The basic elements, which make up the network are not individuals, ideas, or norms, but interactions” (2012, p. 70).

Es claro que el nivel central de los procesos de significación no está en el objeto, en el sujeto, en las interfaces o en los problemas de alcance global, sino en la estructura de vinculaciones entre todos ellos. Por este motivo, considero que este planteamiento aporta un componente

de dialécticidad al sistema, en el que los componentes se re-significan en virtud del tipo de estructura en el que se insertan.

De algún modo consistente con la propuesta de Ibarra, Txapartegi considera algunos matices en la estructura de las interacciones. Para este autor, las redes deben estar

“regidas por reglas o principios de algún tipo, precisamente para que estas circulaciones puedan cumplir su función (o serie de funciones) al menor costo o de una manera consistente. Es decir, las circulaciones científicas siguen unas normas específicas (tan flexibles como convengan) que hacen que podamos identificar una circulación dada como constitutiva de la red epistémica. Y es ahí donde entra el concepto de ‘programa’, porque hablar de normas que se siguen no es más que hablar de ‘juegos’ y, en última instancia, de ‘programas’ que ejecutan esos juegos” (Txapartegi 2009, p. 171).

Sea solamente gobernadas por las *interacciones* o por las reglas de un *programa*, tanto el fenómeno epistémico como el proyectual poseen una ontología reticular, relacional y matricial, cuya originalidad radica en el hecho de que en este nivel se constituyen los sujetos, objetos y productos de la disciplina. En el campo del diseño, los sujetos proyectantes constituyen esta matriz, aunque ya no son los actores determinantes o excluyentes que se presentan en todas las escalas que hemos analizado en este capítulo. Tampoco sigue vigente la concepción realista de la existencia de cosas que existen en-sí, allí-afuera, como los problemas reales de los que hablaba Simon y todos los seguidores de la concepción dominante, sino que es la misma red proyectante la que constituye esta realidad y, con ella, a los objetos y situaciones problemáticas. En términos de Ibarra, la red “*constitutes its world, identifies its aims and objectives, and determines its values and norms*” (Ibarra 2012, p. 64).

Otro aspecto importante en la propuesta reticular que estamos considerando es la mención a la posibilidad de articulación de las redes epistémicas con otras redes culturales, en este caso con las redes proyectantes. Las vinculaciones podrían darse “*a partir de la consideración de las interferencias inter-reticulares que permiten constituir redes híbridas más amplias, las redes culturales (...) En ellas pueden identificarse redes epistémicas, pero también redes políticas, redes sociales, etc.*” (Ibarra 2005b, p. 66). Este punto es clave para comprender el funcionamiento del contexto de entramados que conforman la cultura. Cada una de estas redes que menciona Ibarra, son constituyentes del espacio reticular, y su conjunto conforma una constelación de diferentes tramas de producción-significación. Incluso, también podríamos pensar que las redes son anudamientos inferenciales o cognitivos conformados por circuitos que atraviesan diferentes campos reticulares, como en el caso de las redes neuronales, que se constituyen en su paso por diferentes zonas del cerebro. De este modo, cada circuito-red, permitiría constituir el espacio reticular y viceversa. Esto es, cada situación proyectual se constituye atravesando entramados políticos, económicos, tecnológicos, epistémicos, etc. Y, en ese tránsito, los re-constituye o re-genera. Al mismo tiempo, esos contextos (científicos, técnicos, sociales o ambientales) re-definen las redes proyectantes, modificándolas e infundiéndoles

nuevos componentes o interacciones constitutivas. El territorio “morfológico” de las matrices o entramados reticulares se ampliaría o potenciaría con el funcionamiento de las redes disciplinares. Como consecuencia de lo anterior, debemos pensar que las redes son indeterminables, cambiantes y complejas (de múltiples tejidos) ya que atraviesan diferentes sectores constitutivos interactores, intersectores, interdisciplinas e interlógicas.

En el caso particular del diseño, los objetos y sus impactos serían una resultante o un efecto de un recorrido proyectual, a través de los circuitos interreticulares de las matrices culturales. Por ello, los itinerarios o trayectorias de las innovaciones tecnológicas producidas por estas redes proyectantes (ya no diseñadores aislados dotados de inteligencia) no pueden ser predecibles o predictivos, porque sus determinaciones dependen de otras dimensiones de esta interfaz cultural.

Considero que esta propuesta que completa el esquema de escalas o niveles de focalización del diseño completa los diferentes contextos de comprensión de los diferentes actores involucrados, al dar cuenta de la participación de todos sus niveles y productos, en un modelo dialéctico-matricial, en el que cada entidad es analizable desde diferentes lógicas de producción e interpretación.

---

## Conclusión

---

Los resultados de los análisis de este capítulo se orientan hacia tres aspectos:

(i) La influencia de la filosofía de la ciencia sobre la epistemología del diseño con una transferencia y recepción (a-crítica) de estos contenidos a las diferentes aportaciones teóricas del campo proyectual.

(ii) La inadecuación de la concepción profesionalista (vehículo de los presupuestos filosóficos consistentes con la concepción heredada CH) para comprender los desafíos actuales que el contexto deposita sobre la actividad.

(iii) Nuevas estructuras conceptuales apropiadas para discutir las cuestiones ontológicas, epistemológicas y metodológicas del proyecto.

Se ha mostrado que la vinculación que vengo sosteniendo entre ciencia y diseño se visualiza en los puentes de analogía y conexión entre las categorías conceptuales desarrolladas por la filosofía de la ciencia de siglo XX y la epistemología del diseño, desde su proceso de cristalización hasta la actualidad. La posición dominante para una teoría del diseño ha expandido estos presupuestos implícitos hacia todos los discursos teórico-conceptuales que explican las diferentes manifestaciones del fenómeno proyectual (arquitectónico, industrial, gráfico, de productos, de interfaces, etc.) que conservan en germen estas estructuras

cognitivas heredadas (incorporadas como conocimiento tácito). Como consecuencia, la posición profesionalista del diseño, vehículo de todos estos supuestos ontológicos, epistemológicos y metodológicos, los ha canalizado hacia todos sus discursos específicos. Esta posición ya no es un territorio fértil para analizar las profundas dimensiones del fenómeno proyectual. Hemos visto que estos pre-supuestos se mantienen en las diferentes escalas y niveles de la manifestación del diseño, como pautas implícitas o mandatos metodológicos de neto corte determinista.

He propuesto la categoría de disciplina (como actividad representacional y cognitivo-tecnológica) para superar las anomalías del paradigma dominante, ampliar el enfoque y admitir nuevos componentes y tramas constitutivas de la praxis proyectual. Los desafíos instalados en los debates actuales sobre el rol, la responsabilidad y la tarea que el diseño tiene sobre problemáticas transversales, complejas y dinámicas, han puesto en evidencia la inadecuación de las posiciones tradicionales para dar cuenta de estas nuevas agencias. Advierto sobre las limitaciones del diseño para determinar el mundo (posición dominante) y amplió este esquema adoptando la idea de una función de interacciones estratégicas con otras redes y entramados que constituyen, tanto a la disciplina como a las múltiples entidades de la cultura. Las dinámicas emergentes de este nuevo espacio cultural no han sido postuladas aún, siendo un problema clave para el desarrollo de la teoría del diseño de los próximos años. En él, ya no son los sujetos individuales dotados de un psiquismo intencional y de una metodología determinista los que determinan la praxis disciplinar y las trayectorias de las innovaciones derivadas de nuevos objetos en el mundo, sino estas *matrices culturales* que operan como estructuras de vinculación y circuitos interdisciplinarios e intersectoriales para generar nuevas manifestaciones reticulares socio-técnicas y culturales.

Un nuevo marco explicativo tiene consecuencias no meramente comprensivas sobre el diseño, sino que permitirá tomar contacto con las nuevas entidades y escalas para desarrollar nuevas estrategias de acción, investigación y formación. En este sentido, en el próximo capítulo presento una alternativa a la visión clásica del diseño como un *problem-solving* y expongo una propuesta en calve representacional para comprender, desde allí, los procesos exploratorios que se desarrollan en la dinámica del diseño.

---

#### 4. Naturaleza y objeto del diseño tecnológico: *problem-solving* o praxis representacional?

---

##### Introducción

Hasta aquí he considerado la vinculación entre las redes disciplinares de la ciencia y del diseño, así como la discusión sobre el *mainstream* en la teoría del diseño, señalando la necesidad de nuevos marcos epistémicos y enfoques trans-disciplinares para superar las dificultades propias de abordajes deterministas y basados en una recepción acrítica de contribuciones de índole filosófica. En el último capítulo he analizado las diferentes escalas de constitución de los objetos del diseño, desde concepciones basadas en el valor del mercado y la usabilidad de los objetos, hasta posiciones políticas que asignan al diseño actual un rol de cambio e innovación social. Con estas bases he propuesto un nuevo nivel o escala de objetos proyectuales a los que he denominado *redes proyectantes*, las cuales responden a ontologías reticulares, más allá de la acción intencional o psicológica de los sujetos. Con este enfoque, ya no es necesario acudir a las categorías de inteligencia o intencionalidad individual para explicar el diseño, sino a una estructura cultural que actúa como marco referencial, virando desde una metodología prescriptiva (determinista) a una praxis constitutiva-representacional, propia de una concepción estructural-relacional.

Sin embargo, esta concepción choca con la visión, todavía extendida, de la naturaleza del diseño como un *problem-solving* asociado a una ontología realista y, con él, a la noción de problema como categoría fundamental de todo proceso proyectual. Estas ideas derivan de contextos onto-epistémicos no consistentes con la práctica efectiva de las disciplinas proyectuales y con sus roles en la construcción de la complejidad de la cultura actual. En este capítulo considero la *naturaleza y objeto* del diseño tecnológico entre dos visiones:

(i) la clásica definición de *problem-solving* dentro de una estructura profesionalista que intenta preservar la autonomía de sus objetos y metodologías y,

(ii) una propuesta alternativa que he denominado de la *praxis representacional*, a partir de la cual se producen *redes de interacciones de actores y actantes*, que constituyen nuevos objetos y entidades *híbridas* como productos de la actividad. Analizo en este capítulo la noción de *investigación proyectual* como función de articulación de la acción praxiológica-representacional y la producción de escenarios reticulares de agencias múltiples derivadas del proceso diagnóstico sobre la situación problemática del proyecto. Esta posición es inmune a las críticas y anomalías de la visión dominante, que se torna problemática al momento de

elucidar el concepto de problema y vincularlo a la complejidad del contexto y al alto grado de indeterminación de la actividad de diseño y sus productos.

El propósito de esta sección comprende tres niveles de resultados:

(i) Revisar el concepto de problema en el marco de la teoría del *problem-solving* como fundamento esencial de la actividad, analizando el rol *resolutivo* que se le asigna al diseño, en contraste con una alternativa *constitutivo-constructiva*.

(ii) Analizar los contextos y dominios en los que se constituye la acción proyectual y sus repercusiones sobre los esquemas metodológicos implícitos en el diseño.

(iii) Proponer un modelo alternativo coherente con la visión filosófica que sostengo en la investigación, alejada de las dicotomías sujeto-objeto, mundo-representación, subjetivo-objetivo, y más consistente con la teoría de las *redes*, a partir de la noción de *exploración e investigación proyectual*.

Como consecuencia de este planteamiento general, propongo las siguientes hipótesis:

(i) La concepción del diseño vinculada con el paradigma del *problem-solving* es consistente con una visión restringida del diseño y con la distinción mundo-representación o representación-intervención. Los problemas no pre-existen en el mundo a la espera de un proceso remedial. El diseño no opera con ellos, sino con situaciones problemáticas, que logra constituir de manera original y a través de instancias de investigación-modelización

(ii) La acción proyectual se produce en una instancia de interacción compleja con un contexto esencialmente indeterminado, en el cual las redes de actores y actantes se ubican más allá de una mera experiencia sensible, tanto de manera lógica como fenoménica, por lo que no es viable una concepción centrada en la autonomía disciplinar, en la dimensión individual del diseñador o en las metodologías de corte prescriptivo. Los supuestos ontológicos que sostiene la visión dominante llevan a considerar al diseño como un sistema, con autonomía teórica y metodológica. Sin embargo la transformación trans-disciplinar del diseño ha producido procesos de hibridación en el marco de una epistemología reticular que modifica permanentemente los campos de acción y sus estructuras teóricas.

(iii) Los objetos del diseño, dentro de un nuevo paradigma, se generan a partir de una praxis exploratoria que identifico como *investigación proyectual*, capaz de gestionar las interacciones que se producen en el dominio empírico y representarlas en el laboratorio simbólico proyectual, considerando sus resultados como entidades híbridas y reconstrucciones simbólicas propias de un lenguaje combinatorio y complejo.

Como estrategia general, analizo primero las consecuencias de la adopción de una visión centrada en la autonomía y la idea de sistema. En este contexto sitúo la noción de problema, primero de manera ingenua y luego sofisticada, para así pasar a la revisión de las anomalías que el concepto ha generado en los estudios filosófico-teóricos sobre el campo de lo proyectual. A continuación expongo un modelo praxeológico alternativo centrado en las

dinámicas exploratorias del diseño como condición de posibilidad para la constitución de diagnósticos sobre la situación problemática del proyecto. Finalmente reviso las principales objeciones de la teoría actual sobre la fertilidad de asociar investigación y diseño, a fin de validar la categoría propuesta de *investigación proyectual*.

---

#### 4.1. *Redes culturales vs. rutinas profesionales: la cuestión de la autonomía como estructurante de la acción proyectual*<sup>239</sup>

---

Hemos visto cómo las contribuciones filosóficas consistentes con posiciones realistas y empiristas han alimentado las epistemologías proyectuales que sirven de base para la elaboración de los discursos teóricos sobre el diseño, expandiéndose hacia todas las dimensiones de la actividad (ontológicas, epistemológicas y metodológicas). Estos enfoques han reforzado las concepciones dualistas sobre el territorio proyectual, diferenciando nítidamente dos ámbitos constitutivos:

(i) Por un lado, el mundo conformado por cosas reales, objetivas y existentes y, por el otro,

(ii) los sistemas cognitivos y técnicos de representación, simbolización e intervención.

Se presupone la existencia de una *brecha* entre ambos espacios con impactos y condicionamientos mutuos, representados por las clásicas dicotomías: sujeto-objeto, mundo empírico-constructo simbólico. En este contexto, la metáfora de los sistemas ha impregnado tanto las conceptualizaciones sobre el diseño, como aquellas vinculadas con la ciencia y la tecnología (exponentes clásicos de los procesos de representación e intervención). De allí que sea común el análisis de los impactos de los *sistemas cognitivos y tecnológicos* en la evolución de las culturas.<sup>240</sup> Como veremos más adelante, pareciera que el proceso de resolución proyectual

---

<sup>239</sup>. La noción de redes culturales fue propuesta en el capítulo 3 como nueva categoría proyectante.

<sup>240</sup>. La metáfora de los sistemas como paradigma ontológico o lenguaje interdisciplinario ha invadido las disciplinas en todo el siglo XX, a partir del surgimiento de la Teoría General de los Sistemas (Bertalanffy, Sutherland 1968). La idea de un sistema en interacción con un contexto exterior determinó el principio rector de esta teoría. Esta es la cuestión que –implícitamente– aborda Ladrrière (1978) cuando propone un marco explicativo al impacto de la ciencia y la tecnología *sobre* la cultura. En este sentido, los sistemas poseen mecanismos de estructuración, funcionamiento y preservación, lo que posibilita su relativa estabilidad y auto-regulación. Por ello, las ideas de autonomía de los sistemas se traslada a las concepciones teóricas que explican el diseño como sistema (*inner-environment*) y con reglas propias, (como en Programa DWOK-DNTA ya descrito en el Cap. 2), y con un impacto sobre un contexto externo (*outer-environment*) que debe ser prescrito o anunciado previamente como una forma de garantizar la eficacia de la disciplina en el abordaje de sus propios objetos de estudio e intervención. En este capítulo veremos cómo -nuevamente- las categorías filosóficas generan influencia

de problemas funcionara del siguiente modo: ante la emergencia de un problema “existencial” se toman ciertos datos e informaciones sobre la “realidad”, luego se los procesa a partir de un conjunto de operadores metodológicos y se van generando resultados -vía síntesis- que son coherentes con los objetivos iniciales (resolver el problema) y con el logro de un impacto positivo sobre *esa-realidad*. Los procesos de identificación del problema, el diseño e implementación de los operadores, la generación de resultados y la anticipación de escenarios futuros de impacto y transformación tendrían lugar dentro de un sistema teórico-técnico con autonomía para abordar cierto tipo de soluciones<sup>241</sup>.

La lógica implícita en esta concepción de los sistemas, autonomías y mundos “objetivos” nos refiere a la posibilidad de establecer reglas de correspondencia (adecuación o ajuste) entre los dos “mundos”, que se validarían por el contraste empírico de los resultados finales (Simon 1988).

Considero que es preciso revisar el concepto de autonomía, ya que da lugar a la intervención de posiciones realistas, tanto en el plano ontológico como epistémico y no contribuye a generar nuevos puntos de vista sobre la estructura abierta y dinámica que se intenta proponer para el diseño tecnológico, sus mecanismos de interferencia y sus entramados culturales. En este sentido, voy a distinguir tres niveles en los que la autonomía genera supuestos teóricos y metodológicos:

(i) *Autonomía Disciplinar*: implica la visión del diseño como un sistema auto-regulado, con una estructura que se da sus propias normativas y procedimientos para garantizar el éxito, admitiendo una distinción nítida entre el contexto interior de los sistemas y el exterior del “mundo real” (Simon 1973, 1989, 1995)<sup>242</sup>.

(ii) *Autonomía Metodológica*: los procesos de diseño definen un conjunto de operaciones metodológicas que son utilizadas para el procesamiento de la información en nuevas entidades proyectuales y estas, por su parte, en otras entidades *materiales*. Estas estrategias posibilitarían la anticipación de futuros, siendo aptas para planificar el cambio derivado del uso de nuevos artefactos (Jones 1992). El abordaje sobre los problemas proyectuales opera a partir de diferentes paradigmas teóricos, aunque con similares objetos de estudio y perspectivas epistémicas (Schön 1983, Dorst, Dijkhuis 1995, Dorst, Cross 2001).

---

en las aportaciones sobre el diseño, condicionando las concepciones vinculadas con la práctica y la investigación proyectual.

<sup>241</sup>. Esta es la conjetura que sostiene la posición dominante del modelo de Cross-Kroes ya analizada, donde la búsqueda de una autonomía disciplinar y metodológica sería el eje de una teoría general del diseño, y que se derivaría de la impronta auto-reguladora de los sistemas.

<sup>242</sup>. El diseño como sistema auto-regulado o auto-organizado es una concepción que, en el campo de lo proyectual, tiene un linaje extenso (Jones 1963, 1970) que se remonta a la primera generación de métodos de diseño en la década de los sesenta y prevalece hoy, si bien velada detrás de otras teorías más recientes como las que postulan Cross (2007), Dorst (2001) o Lawson (2009).

(iii) *Autonomía Individual (individualismo metodológico)*: a nivel individual, el sujeto diseñador poseería aptitudes lógico-cognitivas e *inteligencias* proyectuales que serían suficientes para guiar el proceso, validar las propuestas obtenidas y predecir sus impactos sobre el mundo en cuanto a los procesos de apropiación de los usuarios (Rowe 1987, Lawson, Dorst 2009, Cross 2011).

La búsqueda de límites nítidos pareciera ser una constante en los procesos de reflexión teórico-filosófica sobre las disciplinas (y el diseño no escapa a esta situación), al intentar segmentar procesos y objetos de estudio que en la dinámica continua de las *emergencias* culturales no parecieran reconocer estas delimitaciones. Incluso esta tendencia se acentúa más cuando la mirada es sobre las profesiones, por una tradición vinculada con las incumbencias y actividades reservadas a un perfil determinado de sujeto, procedimientos y objetos problemáticos.

Advierto la existencia de dos visiones para analizar las operaciones vinculadas a las acciones proyectantes y a su abordaje sobre las situaciones problemáticas del contexto (problemas):

(i) *Visión 1 (paradigma dominante)*: opera desde el punto de vista de una profesión que reconoce rutinas, problemas típicos y soluciones evaluables (según reglas y prescripciones) sobre la base de un perfil autónomo (auto-regulado), con estructuras normativas establecidas y centrado en la experticia e inteligencia del diseñador como actor clave del proceso<sup>243</sup>.

(ii) *Visión 2 (paradigma alternativo)*: considera la existencia de configuraciones y entramados interdisciplinarios, en los que el proceso proyectual constituye una red proyectante (a modo de una red-neuronal) constituyente y constituida de manera dinámica, con aperturas hacia el contexto socio-cultural y otros entramados disciplinares.

En virtud de la posibilidad de una doble visión, es necesario discutir ciertos presupuestos presentes en la visión profesionalista y que infunden sus rasgos en las concepciones teóricas sobre el diseño. En una síntesis no exhaustiva expongo solo tres aspectos de esa visión que considero relevantes:

(i) Hay una *inteligencia individual*, intencional y experta (consistente con un realismo epistémico), que inspira una metodología ingenua, determinista, de ajuste y adecuación entre contextos internos al sistema (*inner-environment*) y externos del mundo real (*outer-environment*), con la posibilidad de determinar conductas y predecir futuros.

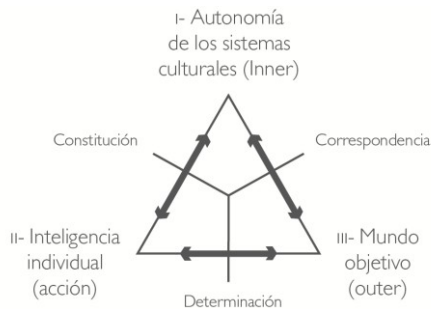
(ii) Hay un *mundo objetivo*, del que emergen problemas típicos que “esperan” a ser abordados por el diseño y resueltos mediante procedimientos especializados (realismo ontológico).

---

<sup>243</sup>. En el texto usaré la expresión *el diseñador* para indicar ambos géneros. Utilizo esta forma para evitar explicitar el/la diseñador/diseñadora, ya que podría dificultar la lectura.

(iii) Las *lógicas disciplinares se organizan en sistemas auto-regulados* que se auto-validan y se dictan sus propias reglas de funcionamiento, conforme a sus estructuras y dinámicas internas. El diseño tecnológico (al igual que la ciencia y la tecnología) se conformaría como un sistema disciplinar autónomo que generaría impactos orientados sobre el mundo.

Esquemáticamente, los tres presupuestos básicos son:



**Figura 29.** Los presupuestos implícitos en las teorías sobre el diseño (Elaboración propia). Podemos advertir tres procesos implícitos que vinculan los tres componentes y dan contenido a las relaciones entre ellos: la *determinación*, la *correspondencia* y la *constitución*. a) Entre I y II se dan las reglas de correspondencia entre sistemas y realidad. b) Entre III e I procesos de constitución disciplinar, a partir de acciones intencionales. c) Entre III e II instancias de determinación de los impactos sobre el mundo.

Esta visión, traducida a un modelo que rescata sus principales presupuestos, refleja una concepción inadecuada para dar cuenta de la complejidad y dinámica de la acción proyectante y de sus agencias constitutivas en la construcción de las estructuras técnico-significativas de la cultura. Las nociones de sistema, autonomía, objetividad, intencionalidad, correspondencia y determinación son “registros” cognitivos que operan de manera implícita, generando consecuencias problemáticas -no asumidas- para la reflexión teórica sobre el diseño.

#### 4.1.1. Principales objeciones al tratamiento del diseño tecnológico como actividad autónoma, sistémica y objetiva

Del planteamiento tradicional se pueden derivar algunas cuestiones que requieren una revisión particular que resumo en cuatro puntos:

(i) La complejidad de los “objetos” del diseño se traduce en diferentes escalas de abordaje, lenguajes, tipos de resultados y estrategias metodológicas. En el Modelo DNTA (*Dual Nature of Technical Artefacts*), por ejemplo, solo se definen criterios para el abordaje de objetos físico-materiales, aunque la producción proyectual introduce diferentes tipos de

“artefactos” al mundo, no solo objetos físicos, sino también creencias, sentidos, pautas de acción, valores.

(ii) No es posible sostener la búsqueda de una autonomía con cierto sesgo determinista para prescribir un estado de cosas, predecir sus trayectorias y procesos de apropiación o determinar la valoración en las experiencias de los usuarios. Estas dinámicas siguen trayectorias no planificables, ya que dan lugar a relacionamientos históricamente constituidos e interacciones “ciegas” entre sus actores.

(iii) Las disciplinas complejas (no-profesionalistas) no se basan en rutinas manejadas con experticia por la inteligencia de los diseñadores, que ostentarían ciertas habilidades especiales derivadas de una capacidad individual e intencional, sino que, por el contrario, se sostienen en estructuras matriciales de índole reticular incorporadas a estilos y modos de pensar y razonar proyectualmente, generados en un proceso de devenir evolutivo e histórico.

(iv) La actividad no se restringe al diseño de planes técnicos, intencionales y ceñidos a metodologías prescriptivas, ya que no es posible conocer/prescribir (futuros) sobre el impacto de los diseños en la resolución de problemas del contexto socio-cultural.

Las objeciones a este modelo son:

(i) *No es preciso asumir la existencia de un ahí-fuera.* No es posible identificar unos problemas típicos, abordarlos y solucionarlos como si fueran un desperfecto mecánico o la carencia de una sustancia en un producto. No hay problemas-reales. Los procesos de *problematización* que se dan en la etapa inicial de todo diseño son portadores de una doble función:

(i) Producen nuevas síntesis del contexto vital, generadas por una representación de una situación de intervención específica, con sus respectivos recortes y focalizaciones, haciendo intervenir valores, normativas, creencias, técnicas, paradigmas e ideologías.

(ii) Transfieren esta nueva situación problemática (modelizada de manera original) al escenario operacional del proyecto, configurando el “problema” de diseño como un conjunto de obstáculos en el proceso y no como una entidad dada del mundo externo. Allí se tejen ciertas tramas complejas y constructivas (situacionales, metodológicas, propositivas).

Sin embargo, la visión (dualista) clásica que resume Jonas (2001) plantea la existencia de sistemas (teóricos) y de mundos reales que existen independientemente de nosotros: “*there is a real world which we cannot perceive as it really is*” (p. 70). Esta posición sostiene un marcado contraste entre dos mundos: a) el de la acción práctica y las necesidades reales y, b) el de los sistemas, modelos o teorías que orientan una intervención desde “afuera”. La pretensión de

un mundo real, actual, existente y objetivo revela la adhesión a posiciones dualistas poco fértiles para la disciplina<sup>244</sup>.

(ii) *No es necesario planificar escenarios prescriptibles*. En la teoría proyectual se advierte que el diseño se focaliza en el futuro, en la prefiguración de escenarios posibles o de situaciones deseadas. El proyecto siempre indica una transformación futura de un contexto actual. Sin embargo, esta es una verdad a medias, ya que también se concentra en la reorganización de las entidades del presente, como una re-construcción original de la situación problemática en un movimiento comprensivo sobre lo actual. Luego, aporta nuevas formas de entidades –es cierto– en el ámbito del futuro. Su vector es parcialmente sobre el futuro, pero eso no quiere decir que pueda prescribir situaciones futuras.

No es posible predecir o determinar futuros, trayectorias y resultados a partir de modelos metodológicos deterministas, consistentes con las clásicas funciones prescriptivas de los métodos como reconstrucciones racionales de lógicas autónomas y auto-consistentes<sup>245</sup>. Jonas (2001) aporta esta visión, consistente con la idea clásica de la autonomía (teórico-metodológica), donde *“the guiding idea is that design, if it intends to act generatively, has become an autonomous system itself (theory). Other fields, if seen as subjects of intervention (methodology), have to be considered as autonomous systems”* (p. 70). Considero esta visión sobre el diseño como un verdadero obstáculo epistemológico que no da lugar a nuevas modalidades en la comprensión del fenómeno proyectual, ya que sus formatos teóricos *impiden ver* de otro modo al proceso de diseño.

(iii) *No se identifica una inteligencia creadora/diseñadora*. Los diseñadores no están dotados de un psiquismo intencional especial, que pueda guiar sus decisiones hacia el cumplimiento de metas objetivas, capaces de transformar la realidad conforme a pautas teleológicas concretas y evaluables por el mismo proceso creativo. Los rasgos de esta inteligencia o experticia en los procesos de diseño fueron presentados por Cross en un modelo paradigmático para la disciplina (Cross, Christiaans, Dorst 1996), dando lugar a nuevas búsquedas de los atributos vinculados con el tipo de pensamiento proyectual, los procesos de

---

<sup>244</sup>. Esto ya fue analizado en el Capítulo 2, cuando criticamos este tipo de posturas contrastándolas con un modelo cercano a la idea de las cadenas de significación y simbolización donde no se identifica un punto de partida material, real u objetivo, sino una secuencia de representaciones de diferente nivel de descripción.

<sup>245</sup>. Por ejemplo, en el campo de la tecnología se aplica el *principio de precaución* cuando, al no poder predecirse las trayectorias de las nuevas entidades técnicas, se adopta un criterio de cautela y prevención sobre el desarrollo de sistemas complejos que, potencialmente, podrían generar riesgos no manejables para la población (López Cerezo, Luján 2000, Luján, López Cerezo 2003). En cierto sentido, no es posible dominar la evolución de nuestros propios productos y hay ocasiones en que una cierta *tecnosfera* pareciera seguir derroteros no predecibles (Riechmann 2002). La cuestión clave pareciera ser la incertidumbre que acarrea los sistemas socio-técnicos complejos y las dinámicas de transformación de riesgos a los que se ven sometidos en sus procesos de desarrollo.

razonamiento y la toma de decisiones (Lawson 2006, Lawson, Dorst 2009). La existencia de una *inteligencia natural para el diseño* (Cross 1999) ha constituido una línea dominante en las investigaciones empíricas sobre el campo. La crítica que planteo aquí está vinculada con la expectativa que se tiene sobre la existencia de esta supuesta inteligencia especial de los diseñadores, que cumplirían con un objetivo o meta intencional, guiados por la elaboración de planes técnicos de especificación de los atributos del artefacto y de los impactos concretos

que generarían, tanto en el contexto material como en las interacciones con los usuarios. Esta capacidad no es suficiente para determinar las consecuencias que generará la propuesta en sus itinerarios interactivos con las agencias sociales. El proyecto no se restringe a la dimensión individual e intencional del diseñador experto. Su actividad está fuertemente condicionada por las lógicas-proyectantes que articulan diferentes relaciones y entramados disciplinares. Los procesos de razonamiento que el diseñador expone en su tarea tienen su origen en estas tramas o marcos lógicos que se constituyen a partir de su solapamiento con otras redes, incorporando de ellas nuevos contenidos y condiciones de posibilidad para el proceso proyectual<sup>246</sup>.

#### 4.1.2. ¿Sistemas autónomos (cerrados) o estructuras reticulares (abiertas)?

Aceptar la noción de autonomía implica pensar que el diseño busca generar condiciones de posibilidad para el dominio y el (auto)control sobre la actividad, en cuanto a la eficiencia en los impactos que espera generar sobre el mundo. Un disciplina autónoma pareciera generar influencias hacia un *afuera*, hacia la cultura, hacia los objetos materiales y las formas de vida (Ladrière 1978, pp. 119ss). Veremos si es posible considerar otra visión menos rígida sobre la disciplina o detectar rasgos de una membrana más permeable para el inter-juego de sus dinámicas constitutivas. Al ver al diseño (y a sus problemas) como sistemas es preciso, por tanto, determinar sus estructuras, sus funciones y los procesos por los que se auto-regulan o preservan<sup>247</sup>. Este es el escenario en el que el diseño tendría que funcionar, signado por una autonomía disciplinar (metodológica), como sistema auto-organizado y auto-regulado (Jones 1963, 1992). Quizás, algunas de estas inspiraciones hayan derivado del contacto del diseño

---

<sup>246</sup>. La idea de marco lógico no debe ser asociada a la lógica de las inferencias racionales, sino a una estructura general o sintaxis que da sentido a las acciones humanas, en una relación similar a la de las dimensiones de lo universal y lo particular. Por otra parte, he aportado fundamentos que permiten comprender la evolución de estas tramas lógicas “culturales” como resultado de la evolución del proceso proyectual, vinculado a su historia formativa (Burgos, 2000).

<sup>247</sup>. De allí las referencias a los componentes, estructuras o procesos de vinculación y a las funciones del sistema proyectual. Junto con ellas podemos ver posiciones analíticas, estructuralistas o funcionalistas del diseño como proceso decisional. Cabe pues la pregunta: ¿qué alternativas podemos pensar a esta imagen del diseño como sistema cerrado o auto-regulado? La idea del diseño como sistema estable tiene una larga tradición desde las concepciones método-logicistas desarrolladas en el siglo XX (Jones 1992, pp. 55ss)

con los marcos científicos del S.XX (tal como lo hemos analizado en el capítulo 1), desde disciplinas tales como la cibernética, o conceptos como el de *autopoiesis* (Jonas 2001, p. 64)<sup>248</sup>. Por otra parte, se asume que el control de los contextos externos es imposible para el diseño, por lo que solo resta abordar la estructura de los sistemas internos (simbólicos), de lo contrario se asumiría el riesgo de afrontar la posibilidad de la ruptura del sistema. Jonas (2001) plantea que “*external control of autopoietic systems is impossible, except at price of destroying their autopoietic quality and identity*” (p. 71). De allí que sea necesario pensar solo en la posibilidad de un *ajuste* o una *correspondencia* entre ambas entidades.

Esta idea de la autonomía ha estado presente en las búsquedas formalistas de los métodos de diseño de los años sesenta y en el programa que intentó re-definir a la actividad como una disciplina con derecho propio (*Designerly ways of knowing* DWOK), en los modelos de investigación que afirman la naturaleza dual de los artefactos tecnológicos (DNTA) y en la estructura profesionalista que define el rol cultural del diseño. La expectativa implícita de esta posición es la búsqueda permanente de “bases seguras” para producir resultados exitosos, conforme a una condición generativo-normativa apropiada para el diseño (Lawler 2008), o para el cumplimiento de las metas intencionales de los diseñadores, conforme a la elaboración de planes técnicos que deriven en sistemas técnicos (Quintanilla 2005, Galle 1999, Houkes 2008, Vermaas, Kroes 2008)<sup>249</sup>.

El legado metodológico de esta tradición derivó en lo que Jonas denomina *construcción de escenarios*. En su perspectiva señala que esta actividad es central para el proceso de diseño,

“[i]t can provide a thematic core for design research, because it:

- ❖ deals with involvement (understanding understanding),
- ❖ is a communicative process (organizational development), is projective (linking design to futures studies),
- ❖ is transdisciplinary (developing a language of autonomy exchange), and,
- ❖ Generative (creating wholes which produce “solutions”)” (Jonas 2001, p. 80).

---

<sup>248</sup>. Jonas menciona la tensión que introduce el diseño en el marco de las ciencias y las humanidades, condicionada por sus lenguajes y sus metodologías. Una idea similar a la planteada por Archer hace unos 40 años (Archer 1979, 1981, Archer, Roberts 2005). La ciencia siempre aparece en estas analogías con una imagen rígida, racional, objetivista y portadora de procedimientos estandarizados, lo que revela una posición poco crítica con las reales aportaciones de sus epistemologías.

<sup>249</sup>. Es aún dominante la clásica posición que plantea una distinción nítida entre sistemas (teórico-internos) y ambientes (reales-externos). La definición de sistemas implica la posibilidad de poder separar entidades intelectuales y espacios de aplicación, entre los cuales se deben buscar patrones de vinculación, relación y correspondencia. La idea de sistemas no es adecuada –por tanto- para conocer la dinámica relacional que posee el diseño, en un marco compartido con la ciencia, la tecnología, el arte, etc. Ha sido más productiva para establecer una diferencia entre dos niveles del mundo: el de la razón o el intelecto y el de las cosas y fenómenos del mundo real.

En otro sentido, considero que lo central del diseño no está en la prescripción de escenarios, sino en su capacidad para re-considerar o re-construir la situación problemática, entramando nuevas formas, modelos y situaciones. Allí radica su esencia generativa, proactiva y disruptiva. No en la propuesta materializada, que solo lleva a unas coordenadas materiales las ideas que ya han sido puestas en una nueva estructura simbólica, representacional y significativa. La sola emergencia de un nuevo artefacto no es suficiente para configurar un “escenario”, donde se juegan otras relaciones y procesos de interacción. La pretendida condición solucionadora de problemas que tendría el objeto diseñado es una expectativa desproporcionada y con escaso fundamento, teniendo en cuenta los recursos en juego y las exigencias implicadas en el proceso de adaptación y evolución socio-técnica. Sí podemos pensar en la activación de un proceso de transformación no solo de escenarios materiales, sino también de valores, creencias, representaciones y formas de acción protagónica. Los entramados interdisciplinarios “filtran” al interior de la actividad proyectual un conjunto de significaciones propias de la escala reticular-cultural, conformándose nuevos contextos y condiciones de posibilidad para el cambio.

Lo que deja este modelo alternativo a la visión profesionalista-clásica es una concepción disciplinar, epistémica, reticular, modelizante y flexible a las interferencias (inter-acciones) con el contexto social y cultural. Lo que nos lleva a pensar en una configuración abierta (no-sistémica) no profesionalmente condicionada, sino profundamente social y situacionalmente condicionada, donde las agencias y las redes culturales determinan el *objeto*, entretejen los nuevos contextos de referencia, dan posibilidad a nuevas situaciones problemáticas y configuran las modalidades de acción del diseñador. En coherencia con estas afirmaciones, propongo ahora analizar el concepto de problema y de *problem-solving* para determinar sus alcances y su consistencia con el modelo teórico que desarrollo en esta investigación. La hipótesis que voy a sostener es: el diseño tecnológico no es un *problem-solving*, por lo que esta concepción debe dar paso a una visión alternativa, centrada más en las determinaciones de la praxis proyectual y sus contextos de constitución que en la creación de las *entidades objetivas* para la solución de problemas de *la realidad*.

#### 4.1.3. ¿Son los problemas el *objeto* de la actividad proyectual?

El concepto o la noción de problema es una atribución arbitraria a una situación de partida que se presenta como compleja, caótica, indefinida, indeterminada, incierta o confusa. Esta situación no es un problema *stricto sensu*. En un sentido ingenuo se asocia un problema con una falta o carencia de un objeto y se lo identifica con una demanda (implícita o explícita). Pero el problema en tal caso sería mucho más que el solo objeto-artefacto. El artefacto es solo una agencia de las muchas que intervienen en la situación. Por ello, el primer paso hacia una supuesta “solución” no consistiría en cambiar o resolver nada, sino en dar la posibilidad de *constituir la situación inicial (objeto)*. Esta construcción es una traducción, una modelización y

una representación original de un nuevo tejido inter-tramado con nuevas redes (o porciones de ellas).

Existe, sin embargo, un amplio consenso en aceptar que el diseño se vincula con el abordaje y la resolución de los problemas de la realidad: problemas del hábitat (arquitectónico y urbano), de la comunicación (gráfico y multimedia), de los productos y objetos (industrial e indumentaria), etc.<sup>250</sup>. Por ello, la categoría de *problem-solving* es la más usada para definir el *objeto* y la *naturalidad* del diseño en todas sus diferentes formas de manifestación. Esta concepción avanza, también, sobre los territorios de la formación y sobre los objetos de estudio de la investigación. Historia, teoría y crítica han recuperado este concepto para desarrollar, a partir de él, sus análisis y aproximaciones al fenómeno proyectual. Liddament (1996) ha analizado esta cuestión vinculada a diferentes aspectos (profesionales, curriculares y disciplinares). Incluso bajo la hipótesis que desde la práctica del diseño es posible desarrollar nuevas capacidades para abordar diferentes tipos de problemas de la vida cotidiana. En cuanto al valor del modelo afirma:

“the 'problem-solving' model of design and technological activity has emerged in recent decades (...) I have drawn attention elsewhere some problems thrown up by the underlying epistemological assumptions typically presupposed by popular versions of the problem-solving model. Other commentators have also challenged what may be seen as a central assumption of the problem-solving activity; that it can be treated in some sense as itself a skill that may be acquired through design and technology activity, which may then be applied more generally to other problem areas, even in other domains not necessarily related to the original problem-solving context” (Liddament 1996, p. 1).

Desde luego, no pongo en dudas que resolver problemas sea una capacidad expandida de los seres humanos. Pero no es ese el lugar donde parece más apropiado ubicar el rol del diseño en la cultura actual. El proceso de resolución de problemas es mucho menos interesante y complejo que el proceso de diseño tecnológico. Su alcance va más allá de una función

---

<sup>250</sup>. Estas áreas son conocidas como el objeto del *design thinking*, que intenta identificar las relaciones entre disciplinas y productos, es decir,

“graphic designers with communication, industrial designers and engineers with material objects, designers-cum-managers with activities and services, and architects and urban planners with systems and environments. But this would not be adequate, because these areas are not simply categories of objects that reflect the results of design. Properly understood and used, they are also places of invention shared by all designers, places where one discovers the dimensions of design thinking by a reconsideration of problems and solutions”(Buchanan, Margolin 1995, p. 10).

Esta afirmación hace aún más compleja la disciplina, ya que no está constituida por límites definidos entre sus diferentes expresiones, sino por un conjunto de interacciones e interconexiones que configuran una disciplina transversal (híbrida, como se verá) a muchos *espacios* distintos en un escenario matricial.

resolutiva-reactiva en busca de la producción de entidades creativas-proactivas. No es una actividad vinculada con el deseo o la intencionalidad psicológica y particular de “alguien” que quiere solucionar un problema, sino una función de cambio y evolución de la propia cultura.

Sin embargo, los aspectos mentales han interesado a los estudios sobre el diseño que ven en esta escala un campo apropiado para encontrar respuestas sobre los procesos decisionales. Galle y Kovács (1996) o Lawson (2006) plantean que los procesos de imaginación y razonamiento están vinculados con la capacidad de abordar (y resolver) problemas reales del mundo actual. Por ello, en comparación o contrastación con el arte, Galle y Kovács afirman que:

“design is directed towards solving a real world problem (...) this does not mean that imaginative thought can be excluded from the design process but that its product will probably always need evaluation by rational thought in order that the designer's work should be relevant to his real-world problem” (1996, p. 185).

Pareciera que la habilidad para diseñar viniera asociada a la capacidad racional para resolver problemas, sin excluir la dimensión emocional o estética del sujeto. Pero, entonces, ¿qué es un problema?

Voy a enunciar los significados más comunes, propios de una visión extendida y habitual (¿ingenua?) del concepto en la literatura. En algunos casos explícita y en otros presente de manera tácita. Si bien existen variantes a la hora de exponer su sentido, aparece como constante una íntima relación con su complemento inseparable: la solución. Por tanto, hablar de problemas solo tiene sentido si hablamos también de solución. Una entidad que lograría disipar, modificar o extinguir la condición problemática que se asumió como punto de partida<sup>251</sup>.

Los planteamientos más comunes sobre el concepto de problema consideran las siguientes alternativas de conceptualización:

(i) *Un mal funcionamiento*. El problema es *algo que está mal*, una entidad que debe ser identificada o hallada y luego arreglada o reparada. Como si habláramos de un desperfecto mecánico o de una falla técnica. Con ello, está implícita la necesidad de restituir a la situación o entidad una condición de buen funcionamiento que tenía previamente al desperfecto (Chandrasekaran1990).

(ii) *Una carencia, necesidad o falencia*. El problema se identifica con algo que falta, y de la producción de esa entidad dependerá la extinción del problema. Asociar problema con necesidad (o demanda) es la tendencia más difundida en el campo profesional del diseño, así

---

<sup>251</sup>. La consideración de ingenua de estas nociones no significa que sean triviales, sino que son adhesiones poco rigurosas desde el punto de vista de la teoría actual sobre el diseño. Es una idea que se ha naturalizado y no ha sido cuestionada suficientemente, donde sus consecuencias problemáticas no son del todo advertidas.

como en los ámbitos de formación e investigación. También se identifica con los requerimientos y las restricciones que impone la situación (Archer 1979).

(iii) *Una situación actualmente indeseable.* El problema también implica la transformación de una *situación no deseada* en otra situación preferible en el futuro, en la que debieran cumplirse ciertos requisitos que harían eficaces o útiles las transformaciones intencionalmente prefiguradas. El diseño se orientaría -según este modelo- hacia la previsión de escenarios futuros (tal como lo hemos señalado). La clave será lograr que las representaciones internas puedan traducir los requerimientos del mundo-actual (Simon 1969).

(iv) *Un desvío.* Sobre la base del planteo anterior, un problema también puede ser formulado como *una brecha o discrepancia* entre una situación actual y una situación futura. Un desvío entre el *es* y el *debería ser*. Todo diseño debería, por lo tanto, abocarse a reducir este desvío y a producir los resultados que cierren la brecha entre ambos escenarios (Kepner, Tregoe 1965).

(v) *Un interrogante o una in-determinación.* Un problema también puede plantearse como *algo que no se conoce*, como algo indeterminado que requiere ser explicitado. El interrogante principal se asocia al modo en que pueden ser coordinadas las condiciones iniciales del problema (requerimientos) y las características de la propuesta (Goldschmidt 1997).

En cualquier caso, es el diseño el que debe proveer la solución a estos problemas, con impacto directo en la evolución de las cuestiones vinculadas al ambiente, las formas de vida y las expectativas o demandas sociales en un determinado contexto espacio-temporal. Considero que estos sentidos de la noción de problema encierran en sí mismos una contradicción con las posibilidades reales que el diseño tiene para hacerse cargo de todas las expectativas que el modelo del *problem-solving* plantea.

Recurriendo a un esquema que sintetiza los elementos comunes en los diferentes sentidos vinculados con la noción de resolución de problemas, planteo sus principales elementos:

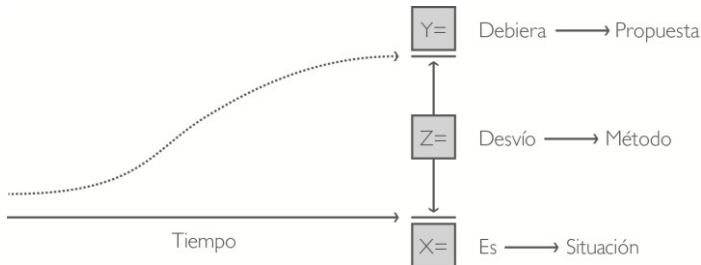


Figura 30. Problemas como desvíos. Componentes del proceso de diseño (Elaboración propia). Este esquema muestra los tres componentes que constituyen un modelo genérico de resolución de problemas. X: la situación a

intervenir, el mundo-real y sus demandas, Y: la propuesta de diseño que satisface las demandas y, Z: un desvío o brecha entre el *es* y el *debiera*.

El diseño se presenta, entonces, como una función con tres incógnitas o variables:  $f(x, y, z)$ :

(i) La primera incógnita es la situación inicial (el *es*), lo que se tiene, de lo que se parte. Es el conjunto de requerimientos, demandas y condicionantes que darían estructura al *espacio de problemas*.

(ii) La segunda incógnita es la situación futura (el *debiera*), en la que se define una propuesta “reparadora” y eficaz para dar cumplimiento a las condiciones del problema. Lo que Jonas (2001) ha definido como el “escenario”<sup>252</sup>.

(iii) La tercera incógnita es el desvío, brecha o diferencia entre la situación inicial (problema) y la propuesta final (solución), que deberá ser salvada por el método de diseño. Por ello, no es posible sostener que de la emergencia de un espacio de problemas (situación) se pasará a un espacio de soluciones (propuesta) por medio de una función de transformación o método proyectual en el cual se dé el tránsito entre problemas y soluciones, tanto si este tránsito se da de manera secuencial (Newell, Simon 1972) como si se da de manera co-evolutiva (Maher, Poon 1995, Dorst, Cross 2001). No es posible, por tanto, determinar un problema en el mundo actual y resolverlo, *stricto sensu*, por medio de las herramientas del diseño. El alto grado de indeterminación, complejidad y variabilidad que poseen los tres términos del diseño (situación, propuesta y método) no permiten predefinir un proceso experto o algorítmico (de procesamiento, análisis y síntesis de información) tal como la teoría del *problem-solving* requiere. Incluso hasta el mismo Simon (1989) afirmó que la generación de propuestas o alternativas creativas de intervención (solución) son necesarias para determinar los límites y la estructura final del espacio de problemas.

Es decir, que la posibilidad de establecer caminos de solución es, también, condición de posibilidad para clarificar los componentes de la situación problemática que se intenta resolver. Con lo cual, la contradicción es clara: si la situación se define en el planteamiento de soluciones, entonces no es factible sostener la idea de un *problema-inicial* al que hay que buscarle una *solución-final*. Menos aún cuando se equipara problema con necesidad. La existencia de una necesidad a resolver es siempre confusa y lleva a caminos poco consistentes. Incluso Alexander (1971) ha propuesto reemplazar la noción de necesidad por la de *tendencia operativa* (de los usuarios) ya que la necesidad lleva siempre a una indeterminación de lo que se requiere y de lo que se propone. De todos modos, autores como McCade (1990) ofrecen una definición sobre el proceso de resolución de problemas centrada en la satisfacción de

---

<sup>252</sup>. No es casual que el escenario futuro sea considerado un *debiera/debería*. Ante sus alternativas condicionales *desearía/podría*, el *debiera* implica cierto sesgo normativo que es necesario para verificar el cumplimiento de las metas iniciales que surgen de la intencionalidad explícita en la transformación de una situación concreta del mundo real. Es una manera de mantener el “control” del proceso y de los resultados.

necesidades. Describe al problema de diseño “as a need which must be met. *This need could include, among other things, the need to understand the forces of nature (science), to alter the environment (technology), or to use scientific knowledge to alter the environment (engineering)*” (1990, p. 28, resaltado mío).

Esta posición es bastante generalizada para la teoría del *problem-solving*, donde la necesidad está radicada en el mundo-real, y es lo que debe satisfacerse o extinguirse lo que da sentido a la acción del diseño y determina su naturaleza<sup>253</sup>. De allí el impacto asignado al diseño (junto a otros procesos representacionales) sobre los “sistemas” culturales del mundo exterior (Ladrière 1978). Sin embargo, esta posición ha encontrado muchas dificultades para desarrollarse plenamente<sup>254</sup>.

Algunas de ellas serán analizadas en los apartados siguientes, aunque adelanto la idea central de este capítulo: el *objeto* del diseño no son los problemas del mundo, su *función* no es resolver los problemas que “la realidad” expone para su tratamiento especializado. El impacto del diseño sobre el mundo se da de otro modo. Lo que sí podríamos aceptar es que existe un problema de proyecto, un problema que se despliega en el escenario mismo de la praxis proyectual. Un problema que es inherente a la actividad y que se representa como un conjunto de obstáculos para la tarea. Un problema de proyecto, cuya solución es el proyecto mismo (como acción situada y estratégica) y su vinculación con sus dimensiones emergentes. Un problema en el que su estructura está dada por la lógica de sus prácticas, por la apertura a la introducción de nuevas y complejas agencias, por la dinámica representacional de su lenguaje y por la combinatoria de nuevos espacios de posibilidad para la interacción.

Como tesis alternativa a la del *problem-solving*, voy a considerar que la vinculación entre el diseño y el mundo no es *resolutiva* sino *significativo-cognitiva*. Su función no está dada por su capacidad para extinguir necesidades del mundo, sino para reconstruir -de manera original- los entramados de sentido que permiten reorganizar los sistemas de creencia y habilitar nuevos cursos de acción transformadora en el contexto sociocultural. Sus *objetos*, por otra parte, son las entidades *híbridas* que se constituyen en el entramado de sus múltiples factores

---

<sup>253</sup>. Aunque estas necesidades –cuando son complejas- no son fáciles de determinar o definir. Ante la inevitabilidad de cierto componente de incertidumbre, el proceso de diseño se activa con algunas pocas características de la situación-objeto a intervenir. Con ellas –traducidas a estructuras simbólicas- se plantean procesos de exploración y propuesta. Queda siempre la duda de la eficacia-efectividad de la propuesta para satisfacer (resolver) completamente la necesidad original.

<sup>254</sup>. Las principales dificultades han sido: (i) incluir al diseño como un “problema de optimización”(Maher 1994, Maher, Poon 1995, Simon 1995); (ii) definir la estructura de los problemas complejos o indeterminados (*ill-structurea*) (Lawson 1983, 2006, Goel, Pirolli 1992, Krippendorff 2006); (iii) la escasa formulación del problema que se da en la práctica concreta de la disciplina, y (iv) la posibilidad de identificarlo como una actividad de procesamiento de información (Cross, Christiaans, Dorst 1996, Goldschmidt 1997, Kruger, Cross 2006).

y agencias, resultado de la conexión estratégica del diseño con otras formas de acción representacional.

Consideraré a continuación algunas dimensiones sustantivas para caracterizar la perspectiva del *problem-solving* aplicado a la actividad proyectual. Con estos avances, pasaré a considerar las principales anomalías señaladas por los teóricos del diseño, analizando algunos de los

supuestos que subyacen a estas nociones y, finalmente, expondré las líneas generales de una propuesta alternativa que rescata los contextos epistémicos y las críticas a la concepción dominante ya analizados en los capítulos anteriores.

#### 4.1.4. El *problem-solving* como categoría explicativa de la naturaleza del diseño

Son diversas las condiciones que llevaron a plantear la naturaleza del diseño como un *problem-solving* (históricas, epistémicas, cognitivas, culturales). Distingo de entre ellas a dos que considero relevantes para comprender la vinculación entre ambos “territorios”:

(i) El intento de racionalización de los procesos de diseño vinculados a la búsqueda de un método (formal y universal), apropiado para resolver los acuciantes problemas del contexto social y cultural, derivado de las consecuencias de la Segunda Guerra Mundial (Jones 1963, Archer 1965, Gregory 1966). La racionalización del proceso acompañaría, también, a la racionalización de los criterios de intervención y al carácter de los conflictos, carencias, necesidades y demandas emergentes de la época<sup>255</sup>.

(ii) Por otra parte, las analogías permanentes entre ciencia y diseño trasladaron al territorio de lo proyectual los avances que la ciencia había desarrollado en campos tales como la matemática, la cibernética, la computación y la inteligencia artificial<sup>256</sup>. Los procesos que

---

<sup>255</sup>. Este legado forma parte de los efectos que dejó la búsqueda de la eficacia en la producción de objetos ligados esencialmente con el consumo. La condición planificadora del diseño y su calificación profesional (experta) produjeron una imagen persistente hasta la actualidad. Rittel y Webber observan claramente este proceso y afirman que, durante la era industrial,

“the idea of planning, in common with the idea of professionalism, was dominated by the pervasive idea of efficiency. Drawn from 18th century physics, classical economics and the principle of least-means, efficiency was seen as a condition in which a specified task could be performed with low inputs of resources (...) Planning was then seen as a process of designing problem-solutions that might be installed and operated cheaply” (1973, p. 158).

<sup>256</sup>. Estos aportes son resultado de los análisis que he presentado en el capítulo 1, cuando puse en evidencia las analogías entre las agendas del diseño y de la ciencia, apoyados por un discurso filosófico sobre ambos escenarios. Ha sido vital la contribución del concepto matemático de *optimización* (programa matemático) como forma de modelizar los problemas del “mundo-real” y ofrecer soluciones derivadas del uso de funciones y la selección sistemática de valores para determinados conjuntos de

las personas podían llevar adelante para resolver problemas fueron motivo de interés y de investigación sistemática en estos escenarios, intentando superar el misterio que rodeaba a estos procesos cognitivo-interventivos.

Así, la teoría del *Human Problem Solving* desarrollada a partir de los cincuenta por varios autores (Simon 1955, 1969, Newell, Simon 1972, Gagne 1966) tendría el propósito de revelar los mecanismos ocultos de los procesos de toma de decisiones y resolución de problemas. Este concepto invadió rápidamente el ambiente del diseño como categoría explicativa e indicador de la naturaleza de la actividad que pretendía –en aquellos tiempos– sostener sus prácticas sobre criterios científicos sólidos (Horning, Randell 1973, Alexander *et al.* 1977, Pahl, Beitz 1984, Jones 1992, Goel, Pirolli 1992).

Es ampliamente aceptado en la literatura que el acto de diseñar se basa y se orienta hacia el tratamiento de problemas sobre los que se debe aportar una solución reparadora (Jonas 1993, Dorst 2003, Harfield 2007). Pese a los esfuerzos por elucidar el concepto de problemas en el proceso de diseño por parte de muchos autores (Simon 1969, Rittel, Webber 1973, Jonas 1993, Gero 2000, Dorst, Cross 2001, Coyne 2005), la complejidad y contradicción de sus elaboraciones no permitieron transferir estos resultados a las prácticas proyectuales concretas, por lo que el tratamiento de los problemas es todavía un proceso difuso y no exento de confusiones y anomalías. Por otra parte, algunos estudios mostraron que las operaciones proyectuales (de la práctica profesional efectiva) se orientarían más a la búsqueda de soluciones que a la formulación analítica y explícita de los problemas o condiciones problemáticas tomadas como punto de partida (Buchanan 1992, Cross, Christiaans, Dorst 1996, Goldschmidt 1997, Kruger, Cross 2006, Lawson, Dorst 2009). En este estado de cosas, el concepto de problema fue utilizado para varias funciones:

- (i) Como representación de las entidades del *mundo-real* que serían susceptibles de cambio o transformación;
- (ii) como contenido y argumento central de los procesos, operaciones y metodologías propias del diseño;
- (iii) como fundamento esencial de la actividad proyectual.

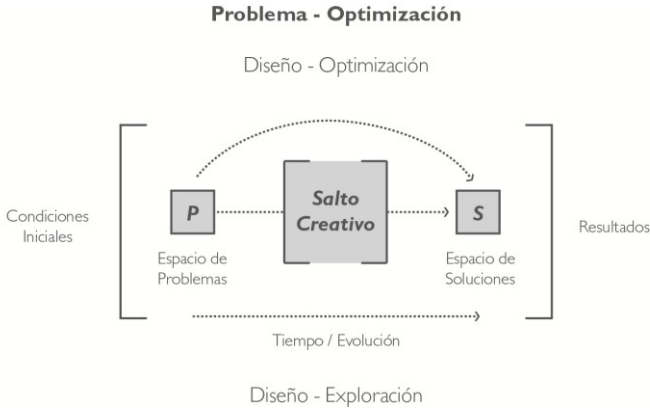
Con estas bases, le asigno a modo de conjetura un rol preponderante, por su impacto en el campo del diseño, a la noción de *problema de optimización* (Simon 1955), vinculada con el uso de algoritmos genéticos en el proceso de solución de problemas, utilizados en las

---

variables. Los así llamados “problemas de optimización” alimentaron las teorías del diseño como *problem-solving* y permitieron la identificación de nuevas categorías de análisis como la de “co-evolución”. Los primeros modelos que incorporaron el concepto de co-evolución entre problemas y soluciones en el campo del diseño provinieron de la utilización del campo de la inteligencia artificial y el estudio de la *fitness-function* en las soluciones de diseño en campos de exploración (Maher 1994, Maher, Poon 1995, 1996).

investigaciones vinculadas con la inteligencia artificial y las ciencias de la computación, sobre todo en el campo del diseño asistido por ordenador (Brooks 1991, Gero 1994).

Gráficamente, el problema de optimización divide nítidamente problemas y soluciones:



**Figura 31.** Espacio de Problemas y de soluciones en el modelo de optimización (Elaboración propia). Este gráfico esquematiza tres componentes: a) Un espacio de problemas concentrado y definido previamente al inicio del proceso. b) Un espacio de soluciones o resultados, también concentrado y resultado de la aplicación de un proceso de búsqueda de la solución óptima al problema inicial. c) Un espacio intermedio que, a modo de metodología, actúa como una caja negra o un salto creativo en la toma de decisiones. Es un proceso jerárquico, secuencial y lineal.

Es habitual que en la construcción de estos objetos de estudio se distinga nítidamente un “espacio de problemas” y un “espacio de soluciones” como entidades claras y distintas. Desde este punto de vista, *“design using Genetic Algorithms (GA) typically assumes that the optimisation and design are synonymous (...) The assumption behind this optimisation perspective is that a fitness function is defined in advance”* (Maher, Poon 1995, p. 240, resaltado mío)<sup>257</sup>. La posibilidad de construir el problema como entidad preliminar al proceso y a la búsqueda de soluciones alternativas apropiadas (eficaces y evaluables), determinó la emergencia de dos paradigmas clásicos (aún dominantes) en la metodología del diseño: el *paradigma racional de resolución de problemas* (Simon 1969) y el *paradigma de la reflexión en la acción* (Schön 1983). Ambos han sido considerados históricamente como respuestas

<sup>257</sup>. Esta idea que plantea la posibilidad de definir el problema de manera anticipada para pasar posteriormente a la elaboración de la solución impregnó toda la teoría del diseño de los últimos 50 años, con matices o propuestas alternativas, pero siempre manteniendo la noción del *problem-solving* y la diferencia nítida entre problemas del contexto y soluciones proyectuales.

polares o antagónicas entre posiciones racional-instrumentales o fenoménico-críticas por la mayoría de los estudios. Si bien es cierto que actualmente se ha comenzado a relativizar su oposición, detectando acoples o similitudes entre sus planteamientos (Soo Meng 2009), la aparente oposición entre ambas teorías ha generado adhesiones y discusiones en las últimas tres décadas, sin llegar a resultados concluyentes<sup>258</sup>.

El par problema-solución expone la necesidad de una condición de ajuste o adecuación entre la solución propuesta y las características del problema emergente, considerando las carencias identificadas en el mundo existencial. El programa de Simon, sintetizado en la versión original de su *Sciences of the Artificial*, adjudica al diseño el rol de un *problem-solving*, esencialmente basado en su condición representacional, aunque su visión de la representación mantiene cierto perfil *isomórfico* entre los hechos del mundo y los constructos representacionales. Allí radica, ya en germen, un rasgo cuestionable importante de su propuesta, al confiar en el poder “cartográfico” que el diseño tendría para capturar racionalmente las dimensiones específicas de los problemas del ambiente externo (*task environment*). Akin (2001) retoma el planteo germinal de Simon sobre el carácter esencialmente representacional de la tarea cognitiva del diseñador, enunciando los fundamentos de la teoría del *problem-solving*, sintetizados en cuatro principios básicos. Akin (2001) considera que Simon indicó los siguientes elementos:

- “(i) That representation of design problems holds the key to their solution.
- (ii) That the complexity of design can be tamed by representing problems in smaller more manageable and potentially well-defined sub-problems.
- (iii) That the packaging of information that goes on the human memory systems is universal.
- (iv) That the style of the designer is a function of her process.

Upon this foundation, the emerging area of the psychology of architectural design was built” (Akin 2001, p. 1).

Simon ubica el escenario esencial para el diseño en una dimensión psicológica. La manera de abordar la realidad es a través de las operaciones de representación mental que el diseñador

---

<sup>258</sup>. Estudios como el de Soo Meng (2009) han comenzado a diluir los tabiques impuestos a las teorías de Simon y de Schön. Es un indicio de una madurez en el tratamiento de la naturaleza del diseño, y la conciencia de las múltiples perspectivas que pueden focalizar el *objeto* y la *estructura* de la acción proyectual. La complementariedad de ambos enfoques da una idea de la extinción paulatina de posturas dicotómicas y demarcatorias en el ámbito de la investigación científica sobre el diseño en los últimos años.

realiza para “domesticar” la complejidad del “mundo exterior” constituyendo parcelas del mismo<sup>259</sup>.

Las proposiciones fundamentales de la teoría, ahora desde la visión de sus autores (Simon y Newell 1972), son:

“1. A few, and only a few, gross characteristics of the human information-processing system are invariant over task and problem solver. 2. These characteristics are sufficient to determine that a task environment is represented (in the information-processing system) as a problem space, and that problem solving takes place in a problem space. 3. The structure of the task environment determines the possible structures of the problem space. 4. The structure of the problem space determines the possible programs that can be used for problem solving” (Newell, Simon 1972, pp. 148s)<sup>260</sup>.

Así pues, los autores ubican al diseño en un proceso de “determinaciones” sucesivas que parten de algunas gruesas especificaciones iniciales del ambiente representado en el espacio de problemas. Lo que Simon sugiere como propuesta indica, implícitamente, un proceso típico de preservación estructural que, desde un entorno de trabajo (la situación a intervenir), determina la estructura de un espacio de problemas<sup>261</sup>. A su vez, este espacio de problemas determina las posibles soluciones que podrán ser utilizadas para alcanzar eficazmente las metas previstas y los procesos (programas) metodológicos involucrados.

La determinación anticipada del *espacio de problemas* es clave en su teoría, aunque esta idea ha sido objeto de críticas sobre la verdadera posibilidad de abordar -con ella- problemas complejos. Pareciera que el *problem-solving* solo funcionaría eficientemente para problemas

---

<sup>259</sup>. Desde mi punto de vista, la representación tiene directa relación con la estructura semiótica presente en el mundo. Restringir la función representacional del diseño a operaciones vinculadas con el estilo personal del sujeto o a sus disposiciones psicológicas implica un empobrecimiento del potencial dado por el universo de posibilidades que la experiencia semiótica ofrece. En este sentido, estoy utilizando la concepción semiótica aportada por Peirce (1988), en particular sobre el rol del interpretante en la construcción del significado.

<sup>260</sup>. Esta expresión corresponde a la teoría original (Simon 1955, Newell Simon 1972); luego tendría la oportunidad de incorporar algunos ajustes que flexibilizaron el tono de sus afirmaciones y la distinción nítida entre espacio de problemas y espacio de soluciones, así como el reconocimiento de la complejidad de los problemas “reales”, a los que Simon definió como *ill-structurea-problem* (Simon 1989, 1995, 1996).

<sup>261</sup>. Para que un objeto B (modelo) represente a otro A (objeto representado) debe compartir la misma estructura con él, aun cuando existan múltiples alternativas para cumplir esta condición que varían en cuanto al tipo de función o relación estructural que debe darse entre el modelo y los objetos representados; en algunos casos: isomorfismo (van Fraassen 1980, p. 43); isomorfismo parcial (Bueno 1997, da Costa & French 2000), homomorfismo (Mundy 1986, Bartels 2006), similitud (Giere 1988).

bien estructurados o claramente definidos<sup>262</sup>. Simon (1973) ve esta dificultad y su respuesta distingue -aunque no de manera categórica- entre problemas bien estructurados o dóciles (*well-structured-problems*) y problemas complejos o de estructura borrosa (*ill-structurea-problems*). Utiliza la disciplina del planeamiento (urbano) como ejemplo paradigmático y uno de los escenarios predilectos por los teóricos del diseño para “probar” allí sus teorías. El planeamiento sería un caso adecuado para representar los *ill-structurea-problems*, por la compleja trama de factores que inciden en su determinación y “solución”. La respuesta de Simon afirma que todos los problemas complejos pueden ser reducidos a problemas simples (*well-structured*) por referencia al proceso de representación mental al que son sometidos, en clara adhesión a la lógica cartesiana. Su argumento, aplicado al diseño y la planificación, afirma:

“Planning was *done by abstracting from the detail of a problem space*, and carrying out preliminary problem solving in the abstracted (and consequently simpler) space. But the plan then had to be tested by trying to carry it put in the *original problem space*. The detail of the plan elaborated and its feasibility tested. The relation between the abstract planning space and the original problem space was quite analogous to the relation we have discussed between an internal problem space of robot and the *external real world* in which the robot performs” (Simon 1973, pp. 199s, cursivas mías).

Su planteamiento indica que la difusa trama del problema de planificación (*planning*) es reducida por un modelo abstracto, simplificado y, por lo tanto, simple. La solución se refiere a este problema, aunque no obtiene la validez necesaria hasta que no se pone en acto y se lo implementa en la “realidad” concreta, en el espacio de interacciones efectivas de la cultura. Si la solución verifica buenos niveles de eficacia, entonces habrá sido un acierto. Pero no debemos olvidar que -según la teoría- es el problema original o existencial presente en el *mundo exterior* el que el diseño debe solucionar. Un mundo al que se accede parcial o limitadamente a partir de las representaciones/abstracciones (psicológicas) internas del propio proceso de diseño. La visión de Simon es coherente con la teoría de la acción intencional (Anscombe 1957, Davidson 1963) y con la dualidad sujeto-objeto, por cuanto las representaciones solo quedarían a medio camino entre los procesos de conocimiento y acción, por un lado, y las determinaciones *no-exactas* del mundo real, por el otro. El imperativo será,

---

<sup>262</sup>. La posibilidad de definir o estructurar un problema tiene que ver con: (i) el número de variables que lo determinan, (ii) con el conocimiento de esas variables y la posibilidad de describirlas, (iii) con las relaciones que se establecen entre ellas (estructura) y, (iv) con las jerarquías que se definen en el sistema. Esto, sumado al concepto de Simon de la racionalidad limitada -en tanto capacidad de la razón para abordar un número reducido de factores al mismo tiempo-, nos deja en posibilidad de abordar solo problemas de escasas variables y de baja complejidad. Los problemas definibles o de estructura sencilla (*tame problems*) han sido cuestionados por algunos autores (Rittel, Webber 1973, Coyne 2005), considerando los problemas de diseño como esencialmente complejos por su raíz social y sus procesos de interacción cultural.

entonces, conseguir un ajuste entre el problema original (del *mundo-real*) y el problema abstraído (representación)<sup>263</sup>.

En este programa, una representación interna o imagen mental “*is not a metaphorical picture of the external object, but a symbol structure with definite properties on which well-defined processes can operate to retrieve specific kinds of information*” (Newell, Simon 1972, p. 148).

Por otra parte, Simon compara al diseño con un robot inteligente, capaz de resolver problemas del ambiente externo real. Este “sistema artificial” funcionaría en términos de unas representaciones internas de un entorno externo, aunque estas representaciones no serán nunca *exactas*, por dos razones: “*First, it must abstract from much (or most) of the detail of the actual physical environment (...) Second, the internal representation includes a representation of the changes that will be produced in the external environment*” (ibíd., p. 195). Es interesante el planteo que Simon expone aquí, en cuanto a la inclusión de los cambios en las representaciones (o tipos representacionales) y su impacto en la definición del espacio de problemas. Se está refiriendo a los posibles cambios que se operarían en la definición del problema, a partir de las alternativas de solución que se van proponiendo en el proceso mismo de exploración proyectual<sup>264</sup>. Esta idea está presente en los trabajos que analizan alternativas conceptuales al diseño como *optimización* y proponen la función de *exploración* como una descripción más precisa. Esta *exploración* definiría el modo en que, en el mismo proceso de diseño, co-evolucionarían las dimensiones del problema y de la solución de manera conjunta, modificándose mutuamente en un proceso *pendular* de síntesis progresiva de la propuesta de diseño (Maher 1994, Maher, Poon 1995, 1996, Dorst, Cross 2001).

El concepto de síntesis, por su parte, adquiere una importancia progresiva en los trabajos más recientes de Simon. La síntesis -para él- es el proceso que permite transformar un volumen de información proveniente del contexto en un objeto material que responde a un conjunto determinado de metas y a ciertos parámetros o requerimientos específicos. En este sentido, Simon -en la madurez de su pensamiento proyectual- concluye que diseño y síntesis son sinónimos:

---

<sup>263</sup>. La clave que propone Simon para estructurar los problemas complejos (*il-structured*) es considerarlos como una configuración jerárquica de problemas simples (*well-structured*). Así lo explica, poniendo por caso al diseño arquitectónico y al planeamiento (Simon 1973, pp. 187ss), donde la clave radica en la división del “sistema jerárquico” en partes, sub-sistemas o sub-problemas.

<sup>264</sup>. Incluso desde una perspectiva cognitiva, la propuesta original expone rasgos de dinamismo y flexibilidad, ya que admite un proceso que constantemente se modifica y sufre retroalimentaciones (donde surgen nuevos requerimientos, objetivos e informaciones). Simon y Newell “*view this retrieval system as a recognition system*” (Newell, Simon 1972, p. 192), incluso como sistemas cognitivos, ya que si la continua alteración de las representaciones del problema es reversible, concluyen “*we generally call it “adaptation” or “feedback”, if the alteration is more or less permanent, we refer to it as “learning”*” (ibíd., p. 195).

“Design, as I am using the term, means synthesis. It means conceiving of objects, processes, of ideas for accomplishing goals, and showing how these objects, processes, or ideas can be realized. Design is the complement of analysis - for analysis means understanding the proprieties and implications of an objects, process, or idea that already been conceived. In analysis, the final design is given, and the question to be answered is: what are its proprieties and how will it behave? In design, the goals and constraints, at most, are given, and the question to be answered is: what design or designs will satisfy the goals and constraints? Seldom will the goals and constraints be satisfied by only a single, unique design; and seldom will it be feasible to examine all possible designs to decide which one is, in some sense, optimal. Designing is satisfying, finding an acceptable solution” (Simon 1995, P. 246)<sup>265</sup>.

Las posiciones actuales (*mainstream*) recogen este linaje de ideas, donde el diseño se caracteriza por un proceso de ajuste o adecuación con unas condiciones pre-existentes del mundo exterior (el problema) y como una síntesis material que actúa como solución (propuesta) al problema. La diferencia que intento exponer, como propuesta alternativa, es que el diseño produce una síntesis inicial (no-final), re-constructiva y original de las condiciones iniciales o de los escenarios de los cuales parte, sin pretender una representación “especular” o preservadora de sus estructuras lógico-significativas o físico-materiales. Por el contrario, esta síntesis es una acción constitutiva, abierta (no-sistemática) posibilitada por la interferencia que tiene la acción proyectual con otras acciones humanas derivadas de otros contextos. El resultado final (artefacto) no es una respuesta “adecuada” precisa o ajustada a

---

<sup>265</sup>. Aquí parece quedar insinuado que comprender las propiedades de los objetos (vía análisis) no sería una función del diseño, aunque esta comprensión es vital para configurar el espacio de problemas de la situación. La pregunta que el diseño debe responder tiene que ver con el grado de satisfacción que podrá lograr a partir de las necesidades y demandas planteadas. En este momento –con cierta evolución de la teoría del *problem-solving*- Simon ya no considera al diseño dentro de una respuesta de *optimización*, sino de *satisfacibilidad*. Con lo cual la condición normativa inicial expresada en la *debiere*, da lugar a otra nueva condición con eje en un espacio de posibilidades, lo que muestra la transformación de las ideas de Simon a través del tiempo y la flexibilización de sus propuestas. Estos rasgos y otros vinculados a las visiones “construidas” de la teoría de Simon son analizadas por Soo Meng (2009), detectando en la posición de Simon argumentos más fluidos, constructivos y reflexivos que los que habitualmente se exponen en la literatura cuando se los contrastan con las ideas de Schön (Schön 1983, 1992). De todos modos aún persiste la clásica distinción entre intuición y racionalidad, expresadas como las principales diferencias entre ambos, a partir de las cuales pareciera que “*Schön’s work particularly privileges the intuitive, whereas Simon’s work respects the (boundedly) rational whilst it is open to the contributions of our intuitive faculties*” (Soo Meng 2009, pp. 66s). En realidad no hay motivos para mantener esta distinción entre racional e intuitivo. Lo intuitivo quizás no sea consciente pero no por eso deja de ser racional, incluso en el sentido instrumental que Simon le ha dado al concepto, donde la razón humana se presenta como “*un instrumento para explorar necesidades y problemas parciales y específicos (...) La razón, tomada en sí misma, es instrumental*” (Simon 1989, pp. 134s).

los parámetros de la situación, sino una introducción de nuevos niveles de contenido, información, modalidades de uso interacción y apropiación. Actúa más como una entidad de disrupción y ruptura que de continuidad y dócil respuesta<sup>266</sup>.

Hemos visto que en la necesidad de explicitar el funcionamiento del diseño como un *problem-solving* se han filtrado algunas inconsistencias o dudas sobre la teoría. En el próximo apartado me ocuparé de algunas de ellas, a fin de poner de manifiesto la inadecuación de este modelo para abordar la naturaleza del diseño y su rol en la cultura actual. Esta crítica da lugar a la posibilidad de esbozar alternativas menos restrictivas y más consistentes con la praxis efectiva del diseño tecnológico.

---

#### 4.2. Anomalías y cuestiones problemáticas en la definición del diseño como un *problem-solving* en la construcción de “*lo-artificial*”

---

Las dificultades para consolidar el concepto de problema-de-diseño expone, también, la dificultad para asignarle al diseño un acceso directo a la realidad, para resolver sus problemas con eficacia a partir de trayectorias subjetivas e intencionales y de procesos de impacto nítidos y previsible. De allí, los inconvenientes para responder a las dudas sobre la posibilidad de determinar un problema en contextos signados por la indeterminación, las relaciones de no-jerarquía y la complejidad han generado una voz de alerta en los estudios sobre el campo. Algunos de estos tópicos -sujetos a crítica- se podrían formular de la siguiente manera:

- (i) Los problemas residen en el mundo actual (como necesidades y restricciones).
- (ii) Las representaciones psicológicas devienen en estructuras simbólicas que reducen (simplifican) la realidad compleja.
- (iii) Existe la posibilidad de transformar los problemas complejos (*ill-structurea*) en problemas simples (*well-structurea*) por descomposición (cuasi-descomponibles) de sistemas, por cuanto, la realidad se constituye con agregados de partes en entornos jerárquicos de constitución-regulación<sup>267</sup>.

---

<sup>266</sup>. Utilizo aquí el concepto de *disrupción* del mismo modo en que se utiliza el de *tecnologías disruptivas*, como en el caso de la computación o el internet. El diseño genera procesos y artefactos disruptivos con diferente escala y efectos en el marco de la permanente mutación de las formas de vida, de las expectativas de las personas, de los valores, y del creciente desarrollo de la ciencia y la técnica.

<sup>267</sup>. No se olvide que Simon (en *la arquitectura de la complejidad*) compara la complejidad del mundo actual con la metáfora de los relojeros -*hora y tempus*- y sus entidades están conformadas por conjuntos de elementos, en los que las totalidades son configuraciones o subconjuntos de componentes, en una

(iv) Todo problema de la realidad es susceptible de ser estructurado en el lenguaje de variables y en el marco de sistemas complejos.

En lo que sigue considero algunas investigaciones en el campo específico de la teoría del diseño, en las que se analizan las dificultades que tiene la teoría del *problem-solving* para “iluminar” la práctica concreta del proyecto. Si bien no se ha llegado a proponer el abandono de esta concepción (tal como sería deseable), se han aportado múltiples rasgos no consistentes de la teoría. Presento primero los resultados de Rittel y Webber sobre la dimensión compleja de los problemas de diseño y la dificultad para “reducir” sus elementos a instancias simples de procesamiento. Luego, con las ideas de Coyne, estas críticas se llevan a su extremo y radicalidad, llegando a proponer que lo típico no son los problemas simples, sino los indeterminados y complejos. Dorst –por su parte- intenta una taxonomía de problemas, pero finaliza su trabajo con el reconocimiento del valor y la contundencia del uso de diferentes discursos y lenguajes en proceso. En Harfield, la cuestión está situada en el giro de los problemas de la realidad a los problemas del proceso de diseño, con lo cual se gana en conocimiento instrumental y metodológico<sup>268</sup>. Finalmente, las ideas de Goldschmidt apuntan de manera contundente a definir los problemas del diseño como indeterminados y, por tanto, todo el diseño es una compleja operación vinculada con la indeterminación.

Con estos resultados, quedaría preparado el terreno para considerar la necesidad de un nuevo modelo o categoría que sea más fértil en la discusión teórico-epistemológica sobre el *objeto*, la *naturaleza*, o los caracteres distintivos del diseño tecnológico.

#### 4.2.1. Dilemas en la consideración de la naturaleza de los problemas del diseño.

La posibilidad de que el diseño se constituya como un *problem-solving* es motivo de desacuerdos entre muchos teóricos sobre el diseño. Incluso ni los *objetos* ni los procesos han llegado a constituir puntos de consenso general. Pareciera que el territorio común que

---

clara adhesión a una imagen newtoniana del mundo, caracterizada por determinaciones y causalidades entre las entidades que lo constituyen.

<sup>268</sup>. Ya hemos considerado dos tipos de problema en el territorio proyectual: el problema de la realidad y el problema del proyecto o del proyectista. Aunque es posible ampliar la lista a otros tipos de problemas: el problema del cliente, que intenta transferir sus expectativas o necesidades no siempre de manera clara, y no siempre en concordancia con la visión del diseñador experto. Además, podemos pensar en el problema del usuario –que puede no coincidir con el cliente- y que da lugar a consecuencias en el mediano plazo, mucho tiempo después de que el artefacto fuera concebido y materializado. Y si seguimos la lógica de los problemas, podríamos también incluir el problema del objeto, que da lugar a cuestiones técnicas, comunicacionales o formales. O el problema ético, que traza criterios difusos sobre la defensa o no de las lógicas técnicas por sobre las expectativas culturales y ambientales. En definitiva, si aceptamos la noción del *problem-solving*, sería necesario extender sus alcances también sobre estos otros tipos de problemas.

aglutina una constelación interdisciplinaria de abordajes está dado solo por la *concepción y planeamiento de lo artificial*. Para Buchanan,

“the participants, who increasingly come from diverse professions and academic disciplines, are not drawn together because they share a common definition of design; a common methodology, a common philosophy, or even a common set of objects to which everyone agrees that the term “design” should be applied. They are drawn together because they share a mutual interest in a common theme: the conception and planning of the artificial. Different definitions of design and different specifications of the methodology of design are variations of this broad theme, each a concrete exploration of what is possible in the development of its meanings and implications” (Buchanan 1992, p. 14).

El *objeto* en común está vinculado con esta expectativa de concebir lo artificial, es decir de concebir lo que aún no existe, acción que “*occurs in the context of the indeterminacy of wicked problems, before the final result is known*” (ibíd., p. 18).

Por ello, el modo en que el diseño participa de la producción de la cultura artificial es el punto clave para el desarrollo de diferentes abordajes y propuestas. Una de las versiones más críticas de la teoría de Simon es la que han sostenido Rittel y Webber (1973) y que ha generado una fuerte influencia en los debates posteriores. Sus planteos atraviesan los siguientes puntos:

- (i) Imposibilidad de definir o estructurar problemas nítidos, consistentes y estables derivados del contexto social, radicados en el mundo-real, contruidos por medio de representaciones psicológicas internas del diseñador.
- (ii) Dificultades para definir pasos o fases de operación para cerrar la brecha entre problema y solución. No está explícito o claro el método o las operaciones para aplicar en el proceso.
- (iii) Obstáculos para dar solución a problemas abiertos, interconectados y derivados de tramas reticulares no estables<sup>269</sup>.

Rittel y Webber sitúan el eje de estas dificultades en la búsqueda de la eficiencia en los procesos profesionales y sus resultados, a fin de resolver los problemas de la época, ya que durante la era industrial,

“the idea of planning, in common with the idea of professionalism, was dominated by the pervasive idea of efficiency. Drawn from 18<sup>th</sup> century physics, classical economics and the principle of least-means, efficiency was seen as a condition in

---

<sup>269</sup>. Estos elementos son indicadores de la dificultad de pensar en soluciones sobre disposiciones externas. Por ello considero que *la-solución* no es la categoría adecuada, sino la *re-construcción*: significativa (semiótica), cognitiva e interventiva (tecnológica).

which a specified task could be performed with low inputs of resources” (Rittel, Webber 1973, P. 158).

El principal *problema de los problemas de diseño* (Dorst 2003) está dado por la imposibilidad de construir, delimitar y estructurar estos problemas (de índole cultural) a partir de los *objetos* o campos de aplicación de la disciplina. Los problemas que el diseño debería poder abordar surgirían de la compleja, incierta y borrosa trama de las cuestiones sociales y los procesos de interacción socio-técnica. Definir entidades con límites nítidos y determinantes explícitos de su condición problemática (cuestiones a resolver) es un obstáculo importante para todos aquellos que sostienen que la naturaleza del diseño consiste en la resolución de estos problemas. Por ello, la distinción entre problemas simples (*tame o well-structurea*) y complejos (*wicked o ill-structurea*) es clave para dirimir esta discusión. La hipótesis esgrimida por ellos es que el diseño no puede construir, transformar o resolver problemas sociales complejos. Y todo problema genuino de diseño lo es.

Rittel y Webber (1973) han desarrollado la crítica principal al modelo del *problem-solving* aplicado al diseño. Su planteamiento esgrime como argumento central que los “problemas” que el diseño trata son sociales, abiertos y poco estables en el tiempo. A través de la selección –igual que Simon- de un caso paradigmático en el ejercicio de las disciplinas del proyecto (el planeamiento) afirman que “*the kinds of problems that planner deal with—societal problems—are inherently different from the problems that scientists and perhaps some classes of engineers deal with. Planning problems are inherently wicked*” (p. 160).

El término *wicked* es usado para caracterizar las “emergencias” difusas y contradictorias de una situación problemática y las dificultades que el diseño enfrenta para clarificarlas y, eventualmente, resolverlas. Los autores lo usan “*in a meaning akin to that of “malignant” (in contrast to “benign”) or “vicious” (like a circle) or “tricky” (like a leprechaun) or aggressive (like a lion, in contrast to the docility of a lamb)*” (Rittel, Webber 1973, p. 160).

Esta caracterización no se restringe al caso elegido como ejemplo, sino que se expande a todos los escenarios en los que el diseño actúa. Por ello, la conclusión abarca a todas las prácticas proyectuales, en cualquiera de sus ramas, donde la constante (si queremos mantener una lógica de resolución de problemas) se manifiesta en la existencia de problemas complejos e indeterminados. Y, como hemos visto, la naturaleza de los problemas está inexorablemente vinculada a las posibilidades de solución, por lo que Rittel y Webber analizan la dificultad que esta condición acarrearía al diseñador, ya que estos problemas no son susceptibles de *solución* sino de *re-solución*, es decir, de sucesivas intervenciones operadas una-y-otra-vez sobre el *objeto* que se desea transformar:

“In order to describe a wicked problem in sufficient detail, one has to develop an exhaustive inventory of all conceivable solutions ahead of time. The reason is that every question asking for additional information depends upon the understanding of the problem and its resolution at the time. Problem understanding and problem solution are concomitant to each other. Therefore, in order to anticipate all

questions (in order to anticipate all information required for resolution ahead of time) knowledge of all conceivable solutions is required” (ibíd., p. 161).

Hecha esta crítica a la posibilidad de formulación y abordaje de estas “entidades”, también aparecen dificultades a la hora de definir los procedimientos metodológicos aplicables en la búsqueda de una solución. En este sentido, es muy frecuente encontrar una adhesión poco crítica sobre un procedimiento simplificado de la tarea creativa, ya que no logra representar, convenientemente, la complejidad que el proceso real encierra. Rittel y Webber consideran que este enfoque es una consecuencia de metodologías importadas de campos militares e ingenieriles, traducidos a pasos, fases o instancias rígidas que garantizan la búsqueda<sup>270</sup>:

“The classical systems-approach of the military and the space programs is based on the assumption that planning project can be organized into distinct phases. Every textbook of systems engineering starts with an enumeration of these phases: “understand the problems or the mission,” “gather information,” “analyze information,” “synthesize information and wait for the creative leap,” “work out solution,” or the like. For wicked problem, however, this type of scheme does not work” (1973, p. 162).

Curioso, pero la “misión proyectual” ha seguido desde entonces este procedimiento, y se ha naturalizado tanto como una manera de comprender la dinámica del proyecto, como en la forma de guiar los procesos de formación de los diseñadores<sup>271</sup>.

Los problemas *wicked* no poseen reglas estrictas, definiciones nítidas, ni tampoco una sola solución. No son “objetivos” y su validación suele darse solamente por un testeo de post-producción, donde interviene el uso, la apropiación y la interface con el usuario. Buchanan considera –al igual que Rittel– que los problemas que el diseñador aborda

---

<sup>270</sup>. El método como secuencia de pasos es el concepto más extendido entre estudiantes, profesionales y académicos que trabajan en el plano práctico del proyecto. La consecuencia principal de esta estrategia es la adopción de ideas rígidas del proceso metodológico, a menudo traducidas a mecanismos lineales, secuenciales y jerárquicos de pasos o etapas que hay que recorrer para realizar la tarea. El modelo más extendido es, precisamente, el analizado por Rittel y Webber sobre la secuencia *información-análisis-síntesis*, y su utilización resulta de una recepción poco crítica de estos “formatos” importados de otras lógicas profesionales, disciplinares y epistémicas. Para revisar esta adhesión poco reflexiva de los modelos Darke (1979) puso este esquema en el marco de una visión empirista de la realidad y propuso una alternativa racionalista del proceso a la que denominó *generador-conjetura-análisis*.

<sup>271</sup>. Es muy común que el proceso sugerido sea comenzar por la búsqueda de información. Es claro que la expectativa está en manejar las variables de la situación para definir los problemas. Es consistente con un modelo empirista de inicio vinculado a la experiencia sensible que los procesos de diseño se inicien sobre el conocimiento del sitio, del usuario, del contexto, de los materiales, con la expectativa de que estos datos “determinen” el espacio de problemas. El análisis tiene el carácter de un diagnóstico (como de un enfermo) y el proyecto –en todas sus fases propositivas– de un tratamiento reparador.

“are only loosely formulated. There is no ‘stopping rule.’ Wicked problems persist, and are subject to redefinition and resolution in different ways over time. Wicked problems are not objectively given but their formulation already depends on the viewpoint of those presenting them” (1992, pp. 5s).

Es categórica la oposición a la idea de establecer procesos de planificación (prescriptiva) en el campo del diseño. Estimo que su emergencia es de una *regulación débil*, solo instrumental, para encaminar los procesos y operaciones y para resguardar un camino metodológicamente coherente. No es posible, entonces, estar seguros sobre la resolución de un problema real a través de un proceso proyectual en un campo complejo (*wicked*).

Como he comentado en la figura 30 (pág. 254), la ecuación del diseño incorpora así dos incógnitas: el problema (la situación a reparar) y el proceso, que manifiesta inadecuaciones importantes para abordar la complejidad que tendrían estos *problemas proyectuales*. Si bien es cierto que los desarrollos formales y sistemáticos de los métodos en los sesenta fueron luego rechazados por sus mismos autores, estas configuraciones aún persisten como modelos a seguir y como procesos operatorios presentes en el recorrido (brecha) entre problemas y soluciones. Pero esta dificultad no es solo metodológica; en realidad, la falla comienza en la debilidad del modelo metodológico y en la escasa atinencia con la estructura del problema. El verdadero conflicto se presenta en la concepción del *objeto* de diseño. Para decirlo de otro modo, es el tipo de *objeto-problema* el que hace inadecuado el modelo metodológico de las fases y desnuda su déficit a la hora de cerrar la brecha entre el *es* y el *debiera*. Rittel y Weber afirman que

“one of the most intractable problems is that of defining problems (of knowing what distinguishes an observed condition from a desired condition) and of locating problems (finding where in the complex causal networks the trouble really lies). In turn, and equally intractable, is the problem of identifying the actions that might effectively narrow the gap between what-is and what-ought-to-be” (1973, p. 159).

Por ello, los límites del problema son una incógnita, así como también lo que lo distingue de una situación superadora o solución. Pero también representan una incógnita los procesos que nos llevarían a producir el tránsito -creativo e innovador- hacia las propuestas y objetos artificiales que son el objetivo de todo diseño.

Ahora bien, ¿en qué radica la complejidad de los problemas de diseño? Es interesante el enfoque de Rittel y Webber sobre este punto, ya que afirman la existencia de un escenario conformado por redes y sistemas abiertos interconectados entre sí, en cuya interface se encontrarían estos problemas sociales que le interesan al diseño. La condición estructural-relacional que da sentido a los *objetos* del diseño y a sus dinámicas, dificulta la posibilidad de

una previsión exacta de los procesos de intervención y de las metas que podrían cumplirse de manera estricta<sup>272</sup>. Hemos aprendido, dicen los autores,

“to see social processes as the links tying open systems into large and interconnected networks of systems, such that outputs from one become inputs to others. In that structural framework it has become less apparent where problem centers lie, and less apparent *where* and *how* we should intervene even if we do happen to know what aim we seeks” (Rittel, Webber 1973, p. 159).

Quizás por ello surja la hipótesis que niega la posibilidad de que el diseño pueda solucionar estos problemas sociales y todos aquellos que son indeterminados y complejos, ya que no tendría las competencias necesarias para hacerlo. Al menos desde los marcos conceptuales existentes, centrados en las operaciones profesionales e intencionales de los diseñadores, que parecieran quedar lejos de las complejas tramas que determinan la evolución de las dinámicas socio-culturales. Así, la hipótesis de la *no-resolución* es consistente con la idea de que, al menos, “*social problems are never solved. At best they are only re-solved -over and over again*” (ibíd., p. 159).

Por otra parte, si la dificultad radica en formular o estructurar un problema complejo (*wickeia*), quizás la sola enunciación de la carencia podría determinar ya el rumbo hacia la solución. Si consideramos que un problema puede ser la falta de algo, la solución sería su provisión. Si el problema es un mal funcionamiento de algún artefacto, entonces la solución será restituir un funcionamiento aceptable o normal. Desde este punto de vista, “*the process of formulating the problem and of conceiving a solutions (or re-solution) are identical, since every specification of the problem is a specification of the direction in which a treatment is considered*” (ibíd., p. 161). En este punto, la crítica de Rittel y Webber a la teoría del *problem-solving* pareciera estar dispuesta a aceptar una definición extremadamente débil del tipo de problemas que analiza. Esta idea revelaría una posible arbitrariedad en la identificación de lo que falta, de la dificultad o de la necesidad “real” que es causa del problema complejo. Sin embargo, podría considerarse como una alternativa, ante la imposibilidad de ofrecer una delimitación nítida de la estructura y dinámica de un problema social. De todos modos, considero que es preferible sostener un cuestionamiento más crítico con la teoría, tal como se

---

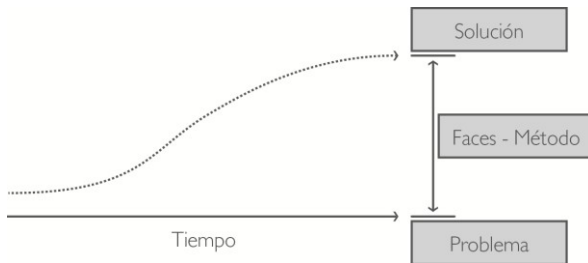
<sup>272</sup>. Es clara la vinculación de la propuesta de Rittel y Webber sobre una estructura de redes y sistemas abiertos a la que he propuesto en el capítulo anterior, a propósito de la existencia de una “ontología reticular” que organiza la trama de relaciones en las que el diseño se concreta. Es claro, también, que el mismo proceso de crítica a la condición de *problem-solving* ha llevado a la generación de un modelo alternativo, coherente con el anclaje social de los objetos y procesos de la praxis proyectual. Aunque los autores no lo reconozcan explícitamente, nuevos elementos han comenzado a surgir en la concepción del *objeto* y la dinámica de la praxis proyectual. Es una constante la aparición de objeciones o críticas a esta concepción, aunque no se manifieste de manera contundente –tal como intento hacerlo en este capítulo– la voluntad de abandonar la noción de *problem-solving* y todo el marco epistémico que le da sentido.

ha manifestado en el hilo de los argumentos que los autores han sostenido hasta aquí. Tal es el tenor de algunas de las contribuciones del trabajo que analizo a continuación.

#### 4.2.2. En la complejidad del escenario, lo indeterminado es la constante, no el orden

Es válido considerar que la definición de un problema (aunque sea de manera lábil) es fértil cuando da pistas o anuncia posibles caminos que orienten a su solución. Este es el punto de vista de Coyne, en adhesión al planteamiento de Rittel, en cuanto a que la definición del problema ya es -al menos parcialmente- la respuesta. De algún modo, la manera de definirlo, construirlo y estructurarlo, ya implicaría un curso de acción. Sin embargo, su visión alcanza solo a los problemas profesionales, sugiriendo que en el planteamiento de los mismos ya está implícita la solución, *“and the hard professional graft is already committed by the time the problem is identified, conjectured, and defined. Problem setting is a contingent, fraught, and sometimes consensual process for which there is no authoritative set of rules, criteria, or methods”* (Coyne 2005, p. 06).

En síntesis, el esquema representado por un desvío entre un problema, la aplicación de un método y la solución –si bien cuenta con un elevado consenso- no ha mostrado ser muy claro para avanzar en la comprensión de los intrincados procesos de toma de decisiones que afronta el diseñador.



**Figura 32.** Diagrama de transformación entre problema y solución a través de un método de fases (Elaboración propia). Este esquema parece ser coherente con el *objeto* y el rol que al diseño se asigna de sugerir la transformación de los problemas en soluciones, a través de un proceso metodológico de fases, asumiendo posiciones ontológicas y metodológicas difíciles de superar para la teoría. Por otra parte, la práctica no acompaña este “cartografiado” y se expresa con otras modalidades de acción, menos constreñidas a una secuencia jerárquica.

Ante las dificultades puestas de manifiesto en la crítica para aceptar la naturaleza del diseño como un *problem-solving*, Coyne ha intentado enfocar esta concepción desde otros escenarios teóricos y epistémicos, a fin de replantear sus alcances y matizar sus inconsistencias. Su crítica

plantea que la norma general que alimenta la acción de proyecto no es la posibilidad del plan o de la descripción de una situación determinada, sino la indeterminación y la incertidumbre.

Coyne (2005) intenta ubicar el concepto de *wicked problem* en un nuevo marco epistemológico (“post-estructuralista”) utilizando la idea del *rizoma* desarrollado por Deleuze. Este enfoque epistémico, aunque interesante, no requiere un mayor análisis para el nuevo objeto que intento explicitar aquí; solo me interesa advertir que, visto desde otro paradigma conceptual, la vinculación entre la noción de *problem-solving* y diseño se hace aún más problemática.

En este sentido, Coyne retoma la propuesta de Rittel y Webber (1973) y, aplicando un nuevo enfoque, lleva esta crítica hacia una definición más enfática: “*To summarize, we can go further than Rittel and Webber did in their 1973 article. Wickedness is the norm. It is tame formulations of professional analysis that stand out as a deviation*” (p. 12, resaltado mío). Coyne considera que la complejidad (“maldad”) de los problemas sociales es la norma, y que lo que se presenta como una desviación es la idea de una pretendida racionalidad (normativa) en el ejercicio profesional, que “*pay homage to the idea of formal rules, goal setting, and calculation as representing the norm of rationality*” (ibíd., p. 5)<sup>273</sup>.

De este modo, se pone un velo de dudas sobre la verdadera posibilidad de conducir el proceso de diseño conforme a reglas o estrategias racionales normalizadas, con acceso directo a un “recorte” de un problema social. Su único concepto normativo señala la existencia de la “malignidad” o complejidad confusa de los problemas sociales del diseño. Por ello, considera una excepción la aparición de problemas bien definidos, concretos y con una posibilidad de resolución sistemática. Su abordaje filosófico establece una vinculación entre los procesos de traducción discursiva de las situaciones de la vida cotidiana y el modo en que estos discursos se transportan, a través de diversos lenguajes, hacia la materialización de diferentes objetos y creaciones proyectuales.

Quizás por ello, Coyne ve una continuidad del lenguaje de las ideas y de los juicios en la estructura material de lo creado, cuando afirma que

“we may assert that to operationalise is simply to expand the discourse, or pose the question of how texts relate to other actions, how designers bring what they read and discuss to bear on what they create. Constructing a plan is imagining and documenting a scenario. Setting goals can be recast as formulating rubrics, slogans or provocations that stimulate further responses. Rules are like laws, in that their use requires judgement, interpretation and application, or, in radical mode, that define the territory of transgression, or contain within themselves the seeds of their own subversion” (Coyne 2005, p. 15).

---

<sup>273</sup>. Creo que ambas posturas pueden ser coordinadas en una propuesta común. Visualizar un cierto criterio de orden dentro de un aparente funcionamiento caótico. La propuesta que planteo en 4.3. recupera esta inspiración.

Evidentemente, aquí Coyne trata la existencia de una semiótica más compleja que la de los discursos textuales, ya que los lenguajes proyectuales exceden esa escala. Tomo nota de esta cuestión como un insumo para mi propuesta, ya que aporta hacia la consideración de una constelación de lenguajes -y discursos- diferentes, según sean los *objetos* que se intenta representar. La construcción de este discurso y de este lenguaje (o lenguajes) es central para formular una teoría proyectual no sub-sumida en la categoría del *problem-solving* y en los diferentes tipos de entidades (taxonomías) que esta presume.

#### 4.2.3. De las taxonomías de los *problemas de diseño* a los discursos y lenguajes sobre *situaciones problemáticas*

Para abordar la posibilidad de una taxonomía de los problemas de diseño, expongo la crítica de Dorst (2003) y su análisis sobre los rasgos propios de un problema. La búsqueda de una estructura o de una taxonomía para los problemas de diseño ha enfrentado dificultades y no ha podido generar modelos comprensivos sobre la cuestión. Dorst (2003) intenta describir esta estructura de los problemas proyectuales como un modo de ampliar la comprensión sobre los procesos metodológicos que lleva adelante el diseñador en la búsqueda de soluciones. Sin embargo, sus interrogantes se desvían hacia otro enfoque en el que define una nueva categoría de análisis que denomina *situaciones críticas de diseño*. Así, “*the original research question has shifted from the development of taxonomy of design problems, to a description of critical design situations*” (Dorst 2003, p. 146). Este giro expone la dificultad que encuentran los estudios que ponen a los problemas de diseño como sus objetos de estudio, llegando a resultados poco alentadores para clarificar no solo su estructura interna, sino sus dinámicas y roles dentro de la metodología de diseño.

Una de las razones esgrimidas por Dorst es que no hay un modelo o patrón contundente para asociar necesidades o requerimientos del contexto con las intenciones del diseñador y a estos con los atributos de la propuesta<sup>274</sup>. Por ello, plantea que esta difícil vinculación entre contextos y propuestas revela una grieta o vacío, como hemos visto, ya que una descripción de necesidades nunca puede ser completa o exhaustiva mientras que, por otra parte, necesidades y propuestas pertenecerían a mundos diferentes (Dorst 2003, Roozenburg, Eekels 1995, Meijers 2000).

A pesar de estas limitaciones, Dorst confía en la posibilidad de clarificar la relación entre problemas y soluciones acudiendo al concepto de estrategias de diseño para lograrlo. El método tendría, entonces, esta capacidad de salvar la grieta de la indeterminación entre ambos campos:

---

<sup>274</sup>. Son los componentes que sintetizo en el diagrama de la figura 29 donde la distinción de cuestiones como entidades casi incommensurables lleva a señalar procedimientos de adecuación y ajuste no siempre fáciles de advertir y menos aún de elucidar.

“This may lead to the feeling that the solution of design problems must be well nigh impossible. But designers somehow overcome the under determination of design problems and the conceptual rift between ‘need’ and ‘form’ in their design processes. This is a gradual process, involving many steps that are performed in patterns (design strategies)” (2003, p. 136).

Esta cita parece más una expresión de deseos y una confianza “ciega” en el poder de las estrategias, que una definición de procesos nítidos de toma de decisiones. Como consecuencia de ello, Dorst mantiene un enfoque centrado en la capacidad y experticia individual del diseñador, en tanto considera que la búsqueda de la situación (problemática) asociada al proceso de resolución de problemas está centrada en una esfera subjetiva, vaga y abstracta, donde el diseñador se sale con la suya, pero no se sabe cómo, en una elíptica referencia a la teoría de la “caja-negra”. Su posición explícita considera que

“we are first and foremost interested in what design problems are to the designer, seen through *the eyes of the designer*, in the design situation. This means that we concentrate on the ‘local’ design problem that a designer faces, and bracket the ‘overall’ design problem as something of an abstraction (for now). So we will also have to confront the *vagueness* (i.e. lack of overview) and *subjectivity* that is involved in local design actions and decisions. Seen from this perspective, ‘the design problem’ as such *does not really exist as an objective entity in the world*. There is an amalgamate of different problems that centres around the basic challenge that is described in a design brief. This amalgamate of problems is partly there to be discovered by the designer in the design process, and part of it has to be *made* by the designer” (ibíd., p. 141, cursivas mías).

En la expresión “*the design problem’ as such does not really exist as an objective entity in the world*”, Dorst tiende a abandonar la idea de la existencia concreta de problemas allí-afuera, revelando algunos nuevos elementos que se filtran en su esquema y que considero valiosos para el enfoque que presento en este capítulo. Menciona la existencia de dos niveles o visiones: una restringida a la situación problemática y otra global, abstracta, *amalgama* de otros problemas más generales. En la determinación de estos elementos, Dorst considera clave (o única categoría explicativa) la subjetividad e intencionalidad del diseñador por cuanto todo sucede en “su-cabeza”. Esto lo lleva a pensar en la inexistencia de problemas-reales-objetivos más allá de una construcción subjetiva e individual del diseñador.

Por otra parte, Dorst cuestiona la posibilidad de identificar entidades externas, reales, problemas con una estructura propia y distinta, dócil a una taxonomía general. En realidad, lo que actúa como punto de partida del diseño es esa construcción original de la situación,

generada por el diseñador<sup>275</sup>. Pero no como una entidad subjetiva e individual, sino como un nodo de una red proyectante que articula niveles diversos en la constitución de la realidad:

- (i) el nivel restringido de la situación;
- (ii) el nivel de los valores, creencias y significados que se desprenden de la interacción con otras redes o configuraciones culturales;
- (iii) el nivel de la acción fenoménica y corporizada de los sujetos proyectuales.

El diseñador es parte de una trama objetiva de relaciones, conformada por condicionantes políticas, cognitivas, sociales, tecnológicas, ambientales, artísticas. La nueva estructura reticular de los contextos culturales (no de problemas) es objetiva por su propia constitución. Son constructos culturales que han sido conformados en el proceso de interacción, socialización, adaptación y evolución. Así como se han constituido las estructuras lógicas del pensamiento o los valores que una cultura expone en sus actividades humanas, estas redes constituyen las estructuras de la situación (no de los problemas), siendo significativas y coherentes tanto a nivel local como global. Con ello, la situación es una construcción transversal a todos estos entramados, es un nuevo “objeto” original, dónde la creatividad e innovación del diseñador se expresan con toda su amplitud, al generar nuevas *síntesis* y *recortes* de la “realidad”. La situación se construye a partir de la intervención de las redes proyectantes en las que el diseñador es un agente más de la estructura, y no una entidad privilegiada –casi exclusiva– del proceso (Ibarra 2012, Cassetta, Ibarra 2013).

Dorst intuye algo de esta visión y advierte un giro necesario en su investigación que se desplaza de una taxonomía de los problemas de diseño hacia la posibilidad de una descripción crítica de la situación. Advierte, incluso, la existencia de nuevas redes –por el momento– restringidas a las representaciones mentales del diseñador y observa la necesidad de aportar un modelo que pueda dar cuenta de esta visión constructiva, aunque centra su esencia en los niveles de experticia individual y no en otros contextos más amplios. Lo que ahora nos queda por analizar, dice,

“is the ‘local’ network of links that a designer considers while tackling a design problem in the design situation. The subjective nature of this local network of problems means that we need to have a model of how designers approach a problematic situation” (Dorst 2003, p. 142, cursivas mías).

A pesar del esfuerzo de Dorst (y de muchos otros autores) de elucidar el concepto de *problema de diseño*, esta categoría deriva hacia la de *situación de diseño*, que no es solo aquel punto de partida, carente o imperfecto que el diseño podrá “reparar”, sino la conquista

---

<sup>275</sup>. Más adelante, y sobre todo en el capítulo siguiente, voy a sostener la importancia relativa del diseñador como agente de la actividad proyectual, sobre la base de la participación de otras agencias y actantes que se incorporan a la trama del diseño y configuran una estructura plural de índole cultural y no meramente individual.

principal de la praxis proyectante, como actividad genuinamente constitutiva. Incluso, cuando el protagonista visible sea el diseñador (individual o en equipos) junto a sus procesos operatorios, esta praxis generativa no es psicológica, ni siquiera social, sino eminentemente cultural.

Desde el punto de vista metodológico, Dorst (2006) encuentra una seria dificultad para mantener la categoría de *problem-solving*, proponiendo un nuevo marco conceptual para el diseño, optando por “*to develop a fledgling theory of design centered on “paradox” and “discourse” (...) paradox is used here in the sense of a complex statement that consists of two or more conflicting statements*” (p. 14)<sup>276</sup>. La necesidad de crear una descripción coherente de la situación problemática, llevaría al diseñador a construir discursos contradictorios, según considere diferentes puntos de vista aplicados a requerimientos, parámetros, expectativas, demandas, intenciones, objetivos<sup>277</sup>. Por ello, y ante esta situación de complejidad o confusión, el diseñador necesita “*to construct a design that transcends or connects the different discourses, in a general sense (by construction of a meta-discourse), or just in the concrete instance of the design-to-be-developed*” (p. 15)<sup>278</sup>.

La clave, entonces, no está en la identificación de la entidad existencial del mundo-real (problema), sino en los múltiples discursos que describen las diferentes agencias que participan de la situación de proyecto. Estos discursos –unificados en un metadiscurso– pueden ser contradictorios o, incluso, incoherentes entre sí, ya que en un proceso de diseño se producen instancias de negociación o balance jerárquico en el tratamiento que reciben sus componentes. Voy a sostener, como una derivación de la propuesta de Dorst, Coyne y de Rittel, que estos discursos permiten la participación de factores derivados de diferentes redes o contextos, y que se sintetizan a partir del metalenguaje representacional del diseño. Por ello, un problema proyectual ya no es más una entidad externa, “*a ‘design problem’ is taken as a paradox, made up out of the clash of conflicting discourses. The nature of creative design is the forging of connections between these discourses, on a general level or in the concrete design*” (Dorst 2006, p. 15, resaltado mío). Las conexiones entre los diferentes discursos nos remiten a conexiones entre diferentes tramas significantes o estructuras disciplinares que, al

---

<sup>276</sup>. Se advierte una similitud entre los planteos de Rittel y Dorst, sobre la posibilidad de utilizar al lenguaje y sus modos de expresión contradictorios como categorías explicativas de la descripción de la situación problemática. ¿En qué consiste este lenguaje proyectual? Solo sabemos que combina diferentes discursos y que utiliza diferentes representaciones y simbolizaciones. Desde el punto de vista del lenguaje como un entramado de agencias, es una condición esencial su capacidad para combinar entidades significativas de diferente origen, ya que cada una de ellas trae consigo sus propias cargas semióticas y se expresa en sub-lenguajes diferentes. Aportar un marco semiótico para que todos esos componentes diversos se expresen en el diseño es el objetivo de este meta-lenguaje proyectual.

<sup>277</sup>. Cross se acerca a la propuesta de Coyne en cuanto al valor de los constructos discursivos como argumentos e insumos primordiales en el proceso de diseño. Por ello todo artefacto diseñado nos remite indirectamente a un metadiscurso y a un contexto no material sino significativo-cognitivo.

<sup>278</sup>. La noción de meta-discurso es análoga a la noción de metapauta (Bateson 1997).

articularse, producen una inevitable contradicción (*paradoja*), ya que se derivan de contextos sociales y culturales diversos, pero también introducen nuevos significados, creencias, pautas de acción y modos de interacción, como consecuencia de procesos de fusión y de hibridación.

A esta propuesta se la puede comparar con la de Schön (1983, Schön, Wiggins 1992), que radica la condición básica del diseño en una *conversación reflexiva con los materiales de la situación*, conducidas en medio de un dibujo y dependiente de las *formas de ver* del diseñador<sup>279</sup>. De algún modo, el lenguaje y los discursos condicionan la forma en la que se conduce el proceso de diseño, permitiendo “ver” nuevas dimensiones del problema y donde las soluciones permiten ampliar las variables que juegan en el proyecto (Dorst, Cross 2001). Este modelo articula acción, reflexión y traducción en una misma situación, alternando las dimensiones del problema y la solución a la vez. Lo que el diseñador hace cuando lee materiales, o *ve* nuevos aspectos en una conversación reflexiva, es hacer participar de una situación restringida a nuevas variables (nodos de otras redes) que vienen de contextos diferentes a los que se está trabajando. Lo que *trae* esta nueva *variable* es la posibilidad de ampliar el lenguaje y sus procesos de representación y argumentación<sup>280</sup>. Esta idea ha generado toda una línea de investigación que relaciona diferentes tipos de representación (*sketching*), los modelos de argumentación y la construcción de imágenes mentales en el proceso proyectual (Fish, Scrivener 1990, Goldschmidt 1991, 2004, Arnheim 1993).

#### 4.2.4. ¿El problema de la-realidad o el problema del proyecto? Desde las distinciones ontológicas hacia las dinámicas epistémicas de la actividad

Las contribuciones orientadas a discutir la vigencia de una explicación ontológica o metodológica del diseño como un *problem-solving* nos permite abrir la posibilidad de explorar nuevos marcos conceptuales y exponer nuevas dimensiones de la actividad.

En este sentido, otros autores han comenzado a replantear la diáda tradicional problema-solución en el campo del diseño, aportando enfoques alternativos. Harfield (2007) propone una distinción entre dos categorías de problema: (i) el problema dado en la realidad y, (ii) el problema de proyecto que el diseñador resuelve como objetivo de su tarea. Aunque esta idea significa un avance, se advierte todavía la influencia del problema-dado (aunque difuso) sobre

---

<sup>279</sup>. A este modelo de acción Schön (1983, 1992) denominó *seeing-move-seeing*; traducido al lenguaje proyectual: analizo la situación, pruebo una alternativa y veo que pasa. Es decir, dónde me lleva o qué consecuencias tiene la decisión adoptada. Si es positiva sigo adelante, si no es positiva hay que analizar y probar de nuevo. Es obvio que en este proceso el diseñador posee en su estructura mental las condiciones de satisficibilidad, con las cuales contrasta las propuestas y toma las decisiones de avance o replanteo.

<sup>280</sup>. Como se ve, el potencial creativo del diseñador es mucho mayor en la construcción de nuevas entidades semióticas (tejidas en el lenguaje proyectual) que en la definición de formatos materiales o sensibles de los artefactos tecnológicos.

el problema-formulado por el diseñador sobre la base de sus preferencias, expectativas y prejuicios, donde se definirían las condiciones para la evaluación de los resultados. Si bien aquí se mantiene el sesgo subjetivo e individual del proceso, es interesante la tendencia a no aceptar la primacía de un problema del contexto externo como entidad a resolver por el proceso de diseño. Lo que Harfield denomina *problematización* adquiere en mi propuesta la consideración del problema del proyecto como una entidad propia de la praxis proyectual y desarrollada sobre la base de la investigación sobre el *objeto* o situación problemática que es el origen de la actividad. Las diferencias con la propuesta de Harfield son las mismas que con la de Dorst: el desplazamiento de una centración restringida y focalizada en el sujeto, hacia una centración más abierta y orientada a la construcción dinámica de una estructura proyectante de escala cultural<sup>281</sup>.

Para Harfield, es claro que los problemas no son impuestos desde afuera (aunque reconoce que la demanda o necesidad del cliente es un punto de partida externo), sino que es el mismo diseñador quien los construye, aunque sosteniendo el clásico concepto de “inteligencia” o “experticia” individual derivado de la concepción dominante en la teoría del diseño actual (Cross, Christiaans, Dorst 1996, Cross 1999, 2011, Lawson, Dorst 2009). Aunque esté esencialmente referida al diseño arquitectónico, la propuesta de Harfield señala que el escenario en el que se constituyen los problemas (como *problematización*) es en el mismo proceso metodológico y dinámico presente en todo proyecto. Sus conclusiones afirman esta idea del siguiente modo:

“Setting aside the extent to which this process of problematization is willful, deliberate and considered, and thus nominally under the conscious control of the architect (as opposed to unknowing, unintended and unrecognized, and thus beyond

---

<sup>281</sup>. Aquí están ya en germen los componentes iniciales del *giro situacional* que sugiero en mi propuesta: desplazar la atención de los problemas de la realidad hacia los *problemas* (o la *problematización*) del proyecto, como actividad dinámica construida a partir de instancias de exploración complejas (investigación) que pueden reconstruir las tramas de relaciones derivadas del análisis de la *situación problemática*. En concreto, el giro representa descentrar la atención sobre *el-problema* y focalizarla sobre *la-situación*. La noción clave para este giro es la de *problematización*, que expresa un posicionamiento diferente para el proyecto, centrado en su condición diagnóstica y propositiva sobre las condiciones iniciales del contexto. Como veremos más adelante, la función investigativa-exploratoria del diseño es calve para comprender las acciones presentes en la evolución de las funciones de problematización situadas en el proyecto, que dan lugar a una dialéctica entre dominios empíricos (situacionales) y simbólicos (proyectuales), alineando diferentes discursos y variables en nuevas estructuras de sentido. Estos últimos aspectos son portadores de una potencialidad representacional sobre la “realidad”, expresada en su posibilidad de producir escenarios o laboratorios proyectuales en los cuales se pueden explicitar múltiples modos de interacción entre los componentes diversos del proyecto. Se produce, así, un desplazamiento del interés teórico centrado en las distinciones ontológicas o categoriales sobre los problemas de la realidad, hacia las dimensiones epistémicas de producción y constitución de las acciones involucradas en el proyecto.

the architect's grasp), it is, in all cases, inevitable and inescapable. It is inevitable on the basis that each designer brings to bear on the problem at hand a set of specific sensibilities, beliefs and desires about design in itself, such that each response is not only distinguishable on the basis of the application of differential skill sets (although this certainly is the case) but on the basis of the different problem that the designer has generated in order to solve" (Harfield 2007, p. 170).

Desde el punto de vista de Harfield, el diseñador genera el *problema* sobre la base de sus intenciones y de lo que es "capaz" de *ver* y analizar. La propuesta sería el resultado de esta acción (racionalidad) limitada que se desencadena en cada nuevo proceso, dejando un espacio para la manifestación de aquellos elementos que no logra controlar y que constituyen un resultado colateral del proceso. Esta intencionalidad,

"and such imposition of self on problem, it is thus suggested, is precisely what informs and structures design thinking and design problem-solving in architecture. By imposing upon the problem-as-given their views, positions and preferences, architects construct the problems they seek to solve while at the same time defining and limiting the solution possibilities available to them. More careful consideration of this phenomenon might have much to say to other design disciplines" (Harfield 2007, pp. 171s).

Así como Buchanan consideraba que la cuestión que generaba consenso en la comunidad que investiga el diseño es la *concepción y planificación de lo artificial*, Harfield afirma que esta condición de acuerdo general se produce en torno de la noción de *problema* y en la consideración del diseño como un *problem-solving*<sup>282</sup>. Mientras que, por otra parte, existen estudios y enfoques diversos que producen líneas divergentes en el abordaje de las cuestiones relevantes,

"designing and design outcomes at a fundamental level a significant proportion of writers on design, and certainly not restricted to the discipline of architecture, commit themselves, either explicitly or tacitly, to the view that the range of activities or tasks that constitute the so-called *design process constitute a problem-solving process*. The majority of discussions and analyses in the literature thus rest on a common assumption, namely, that the act of design is initiated by and predicated on problems" (Harfield 2007, P. 161).

Ciertamente, no es lo mismo considerar al diseño como un proceso de resolución de problemas del mundo, que considerarlo como un proceso de *problematización* o de

---

<sup>282</sup>. Existen pocos aspectos que se presentan en la literatura con consensos generalizados para la actividad: el *problem solving*, la planificación de lo artificial y el concepto de problema. Por ello, considero que esta cuestión debe ser abierta o revisada por la teoría del diseño. Algunos fundamentos de esta posibilidad son presentados más adelante cuando se exponen las principales "anomalías" de esta concepción dominante.

*reconstrucción de situaciones problemáticas* constituidas relacionamente. La primera versión (el diseño como *problem-solving*) se reconoce ya como incapacitada para capturar el indeterminismo y la complejidad de las condiciones existenciales y situacionales que el diseño aborda. Y, en este sentido, esa indeterminación se transfiere a los problemas que el diseñador intentaría estructurar. De allí la preocupación teórica sobre los problemas concebidos como *ill-structured-problem* o *wickeea-problem*. Lo que ha llevado a una suerte de paradoja para el diseño que intentaría definir o estructurar lo que, por naturaleza, es inestructurado e indefinible.

La noción de problematización nos ubica en un escenario alternativo para avanzar en una propuesta teórica diferente sobre el diseño, de índole epistémica y metodológica, consistente, por un lado, con las prácticas efectivas de los diseñadores y, por el otro, fértil para elucidar nuevas dimensiones de su funcionamiento, en un contexto no limitado por las clásicas nociones de la *autonomía disciplinar*, del *problem-solving* y de los *sistemas jerárquicos*, que han llevado a la teoría del proyecto actual a concebir la naturaleza de la actividad desde paradigmas poco coherentes con la complejidad del contexto cultural en el que construyen su impacto.

En lo que sigue vincularé la acción de *problematización proyectual* con la *configuración o instanciación diagnóstica de la situación problemática* (derivada del análisis del dominio empírico) y su representación en el dominio proyectual (simbólico), a través de la construcción de signos que se producen en contextos estructurales y relacionales complejos<sup>283</sup>. Esta propuesta considerará al diseño desde el punto de vista de una investigación proyectual, y no como un *problem-solving*, permitiendo gestionar la complejidad de los diferentes discursos, y agencias (humanas y no-humanas) y a los conflictos que se generan en la instancia de articulación y representación.

---

#### 4.3. Alternativas al modelo del *problem-solving*: el diseño tecnológico como praxis representacional

---

<sup>283</sup>. Uno de los aspectos críticos de la teoría clásica del diseño es la vinculación poco coherente entre los contextos externos, inciertos, complejos e indeterminados de la “realidad” y, los escenarios proyectuales internos, signados por condiciones deterministas, sistémicas y bajo la influencia de metodologías prescriptivas. En el giro que propongo en este capítulo, la actividad proyectual no elimina de su praxis productiva la incertidumbre o la indeterminación del contexto sino que, por el contrario, los incorpora como instancias metodológicas de producción y avance, al intentar representar en sus acciones y productos las interacciones complejas que se producen en el dominio empírico y articularlas en modelos multi-actorales en los que se expresan relaciones de diferente índole, nivel y grado de significación.

Un aspecto importante de esta alternativa es el cambio de perspectiva sobre lo representacional en el campo de lo proyectual. Desde la propuesta germinal de Simon (1955, 1969), pasando por los modelos metodológicos de los sesenta (Alexander 1964, Jones 1963, Archer 1979, Gregory 1966, Jones, Broadbent, Bonta 1969) y hasta los paradigmas dominantes de la concepción teórica actual (Dorst, Cross 2001, Cross 2007, Vermaas, Kroes 2008, Kroes, Meijers 2002), el concepto de representación conserva un rasgo distintivo fundamental: preservar estructuralmente los atributos del objeto que será materializado. Vinculado con esta función esencial se distinguen representaciones internas (mentales) y externas (dibujos), pero siempre relacionados con la determinación funcional, formal o tecnológica del objeto aún ausente (Arnheim 1993, Goldschmidt 1997, 2004, Porter, Goldschmidt 2001, Visser 2006).

El rol representacional de la praxis proyectual que planteo aquí como alternativa a este linaje dominante de ideas, está vinculado con la producción de una situación de índole cultural, como entidad mediadora o modelo simbólico (diagnóstico) previo a la configuración formal y funcional del artefacto tecnológico. Sin embargo, no es una etapa preliminar de recopilación de información, sino un resultado concreto del proyecto, sensible a la red de agencias que intervienen en el proceso de problematización situacional. La función representacional y la organización reticular de los artefactos cognitivo-tecnológicos del proyecto se conjugan por medio del planteo exploratorio (de evolución y no de optimización) de las acciones y agencias proyectuales<sup>284</sup>. Esta exploración pone las condiciones de posibilidad para la problematización de la situación de diseño y da lugar a una dinámica de tipo investigativo que construye signos (Dewey 1938) que portan estructuras significantes (representacionales) articuladas en modelos reticulares complejos. En el proceso de investigación proyectual se producen las representaciones, no de manera aislada, sino entramadas en una lógica relacional constituida de actores, actantes y discursos heterogéneos (Latour 1997, 1999, Callon 1986, 2001). Por ello, los modelos representacionales no preservan las estructuras del contexto, sino las relaciones lógicas que se producen en las interacciones entre agencias diversas (Ibarra, Mormann 2000, 2006).

El giro desde la consideración de los problemas hacia las dimensiones de una situación problemática (del dominio empírico) indeterminada y compleja, permite distinguir la existencia de aquellos aspectos que la constituyen, no como objetos simples, sino como agencias complejas y diversas que han sido tejidas juntas (*complexus*) y que no son evidentes al momento de su elucidación. Esta indeterminación habilita la puesta en marcha de un procedimiento de exploración, modelización y reconstrucción que permite configurar

---

<sup>284</sup>. Los problemas de diseño han sido analizados desde dos modelos fundamentales: el modelo de la optimización y el de la evolución. En el primero se busca el ajuste perfecto entre las determinaciones del contexto y los atributos de la propuesta. En el segundo ambos escenarios se definen de manera co-evolutiva (Maher 1994, Maher, Poon 1995, Dorst, Cross 2001). En este último esquema ubico mis planteamientos exploratorios para la praxis representacional del diseño.

(instanciar) la situación y sus condiciones problemáticas. En este problema-proyectual, la situación que será objeto de intervención no-está-dada, por lo que es preciso desarrollar actividades cognitivo-tecnológicas para construir estructuras representantes (del dominio simbólico-proyectual) y que, en cuyo procedimiento, podamos preservar lógicamente las condiciones del dominio empírico en las representaciones del dominio proyectual<sup>285</sup>.

La función (modelizante) primordial del proyecto es re-construir esta situación relacional compleja en una actividad que pueda representar lógica o simbólicamente la realidad. De modo análogo con el campo de la ciencia, la búsqueda de esta instancia representacional de “la realidad” a través del uso de modelos, puede ser vista como una actividad que intenta preservar las “estructuras” previas o pre-existentes del contexto y “cartografiarlas” en el medio simbólico. En filosofía de la ciencia estos puntos de vista se han basado en posiciones estáticas y poco fértiles para dar cuenta de las dinámicas complejas de los diferentes contextos y situaciones particulares de la representación, al igual que en el campo de lo proyectual. En general las posturas reconocen una distinción entre datos y teorías, considerando la necesidad de articular ambos contextos a través de procesos representacionales que exponen diferentes propiedades. Una de las propuestas más extendidas se basa en una relación de isomorfismo entre ambos dominios (van Fraassen 1980, Teller 2001), mientras que otras matizan esta condición definiendo la preservación estructural solo sobre estructuras parciales, útiles para capturar solo parte de las propiedades del dominio representado (Bueno 1997, Da Costa, French 2000). También existe la idea de representación como un homomorfismo (Mundy 1986, Díez 1998, Bartels 2006), en el cual los objetos representados son sistemas relacionales no exclusivamente objetos y, también, aquellas que sostienen la idea de que es suficiente definir una similitud más débil entre ambos campos, evitando las relaciones de isomorfía total o parcial como es el caso de Giere (2005, 2008) y Weisberg (2004). Finalmente, desde el punto de vista de la preservación estructural, consideramos las teorías que facultan la posibilidad de establecer razonamientos subrogatorios sobre el dominio representante para sacar conclusiones sobre el dominio representado (Mundy 1986, Swoyer 1991). Por otra parte, abandonando la función preservadora de estructuras o de la similitud como propiedad fundamental, también existen puntos de vista que no consideran ya una distinción nítida

---

<sup>285</sup>. Ya he comentado (en el capítulo 2) el valor de la construcción de modelos en la actividad proyectual como una manera de representar los componentes esenciales de la situación problemática. Comparto, en este sentido, la visión aceptada de que los modelos (proyectuales) poseen un neto carácter representacional, y aquello que permite la construcción de un modelo es, precisamente, su capacidad de representar objetos simples y/o relaciones complejas (Coyne 1988, Oxman 1997, Teller 2001, Frigg 2006), aunque la función de los modelos (al menos en el campo proyectual) no se agotan en una dimensión representacional ingenua, sino que adquieren un carácter performativo / interventivo, tal como ha sido propuesto por Hacking (1983) o Knuutila (2005). De allí que en esta tesis el concepto de representación proyectual sea entendido desde esta doble función: cognitivo-performativa y tecnológico-interventiva.

entre datos (dominios empíricos) y constructos simbólicos (teorías), sino que las consideran entidades relativas dentro de un sistema relacional más complejo.

En el marco de esta última concepción el concepto de representación homológica o funtorial de Ibarra y Mormann (2000, 2006) pone el énfasis en el rol funcional de las representaciones y en el carácter relacional de las mismas, dando a lugar a la construcción de diferentes modalidades de configuraciones combinatorias y de redes de representaciones. Los mismos autores defienden el carácter interventivo de las representaciones, al afirmar que toda representación produce un efecto de transformación en el contexto representado (Ibarra, Mormann 2006). Este último enfoque es el que considero adecuado para transferir al escenario del diseño, ya que las prácticas representacionales que se producen en él poseen este doble carácter cognitivo-representacional e interventivo-tecnológico, al producir tanto las reconstrucciones diagnósticas sobre la situación a intervenir, como las representaciones simbólicas que vehiculizan nuevas estructuras significativas al contexto de aplicación, uso y adaptación cultural de los artefactos tecnológicos.

Por ello, la representación en el proyecto no siempre opera sobre entidades u objetos acabados, sino sobre interacciones que se producen en procesos iterativos en los que se constituyen verdaderas *cadena de representaciones heterogéneas*. Sin embargo, lo interesante de las representaciones proyectantes –tal como la presente en esta propuesta– es que no se reducen a la búsqueda de una “preservación de estructuras” del contexto, o al logro de cierto grado de semejanza (especial o isomórfica) con el objeto que se representa, sino que propone una reconstrucción original de la realidad o de la situación problemática, habilitando en este nuevo “constructo” la posibilidad de una intervención constitutiva sobre el dominio empírico y un mecanismo de reducción e inducción de complejidad entre ambos escenarios. Desde este punto de vista, las representaciones del diseño, contrariamente a lo que se sostiene hoy en el campo proyectual (Eastman 1982, Fish, Scrivener 1990, Goldschmidt 1997, Oxman 1997, Porter, Goldschmidt 2001, Visser 2009), no se restringen a la delimitación gráfica del objeto o artefacto que se diseña, sino que permite la constitución de actores y actantes protagónicos del contexto, influyéndolo de modos diversos: epistémico, cultural, político y tecnológico, etc.

El proyecto construye permanentemente su itinerario de un modo no lineal y no determinista, ya que no es posible predecir de antemano sus procesos y operaciones, asumiéndose como una modalidad de acción (praxis) que se define en el mismo movimiento de su constitución, y sujeta a las interacciones que se producen entre los actores y actantes que va considerando en la marcha misma del proyecto<sup>286</sup>. Esta modalidad de instanciación o

---

<sup>286</sup>. Esta idea está relacionada con el concepto de método o de metodología que se sostiene en el diseño. Como veremos en la sección 5.3., todavía persiste el carácter prescriptivo y sistemático de los procesos metodológicos que dan una visión muy restrictiva de la actividad proyectual. Contrariamente, considero más interesante la definición de Morín (2003), que desde el paradigma de la complejidad (y no desde el paradigma de los sistemas) afirma una concepción del método como un camino estratégico

configuración/constitución de la realidad en el dominio simbólico-semiótico del proyecto se da por la exploración de esas entidades y sus vocaciones relacionales, capitalizando por medio de las representaciones proyectantes la dinámica de sus vinculaciones estratégicas. El conjunto de representaciones se da de manera evolutiva, no sistémica y relacional, constituyendo, de ese modo, las cadenas o redes de representaciones heterogéneas, conforme a los actores que participan de la situación proyectual. Esta praxis representacional se constituye en el marco de las acciones de modelización que tienen lugar en el escenario o laboratorio proyectual y en la construcción reticular de esas interacciones derivadas de las representaciones proyectuales.

Como consecuencia de este enfoque visualizamos las prácticas proyectuales no como el resultado de las metas e intenciones de los diseñadores y del uso de su inteligencia experta, sino como la construcción de un escenario que guarda cierta vinculación estratégica con el medio empírico de la situación problemática, y desde donde extrae las condiciones contextuales para construir entramados de agencias múltiples constituyendo entidades proyectuales de carácter híbrido, debido a la heterogeneidad de las interacciones (signos y cadenas de signos) representadas en el dominio proyectual. Este entramado (reticular) que se va definiendo en el avance del diseño se configura como una entidad constituyente de los itinerarios del proyecto, las representaciones, los objetos y los sujetos proyectantes mismos.

#### 4.3.1. La praxis constructiva (representacional) como superación del problema de la indeterminación y del *problem-solving* como objeto de la disciplina

La dificultad que la concepción dominante encuentra en la no-determinación de los problemas de diseño puede ser vista como la evidencia de cierto indeterminismo, inherente a toda situación-objeto de un proyecto. En este sentido existen estudios que, aceptando el concepto de *espacio de problemas*, consideran de modo más natural el contenido de indeterminación que poseen tanto los problemas como los métodos asociados a su “resolución”. A esta conclusión llega Goldschmidt (1997), para quien los procesos, las representaciones y los problemas son esencial/naturalmente indeterminados. Desde su visión, la idea del problema de diseño como un *ill-structured* o *wicked problem* es algo ya aceptado (tercer punto de consenso)<sup>287</sup>. Así, la comprensión de que los problemas de diseño son no-estructurados o mal definidos, “has been slow in coming, but today there seems to exist a

---

que se piensa en movimiento, como un ensayo generativo que no elimina la incertidumbre de su trama constitutiva, y en el cual las ideas no son reflejos de lo real, sino traducciones/construcciones que pueden tomar formas diversas (2003, pp. 28ss).

<sup>287</sup>. Resumiendo, los puntos de consenso asumidos por una buena cantidad de teóricos y expuestos en sus investigaciones son: a) la concepción y planificación de lo artificial, b) la existencia de problemas como objeto central de la actividad y, c) la condición no-estructurada o *wicked* de estos problemas. Es claro cómo actúan las concepciones filosóficas implícitas en cada una de las categorías: la distinción natural-artificial, la búsqueda de la eficacia en la intervención sobre aspectos objetivos del mundo, y la aceptación de los problemas como entidades reales y pre-existentes a la acción cognitiva de los sujetos.

*consensus concerning this observation. Moreover, design problems, as a class, are seen as a prime example of ill-structured problems*" (1997, p. 441).

Afirmar, por un lado, que los problemas del mundo (que aborda el diseño) son mal estructurados, mal definidos o indeterminados y, por el otro, que el diseño es la actividad que puede resolverlos, es una contradicción. No es posible "resolver" *stricto sensu* un problema que no se tiene o que posee una estructura borrosa. Y quiero remarcar la noción de resolver en sentido fuerte, es decir, agotar, eliminar o diluir.

Goldschmidt (1997) afirma que, si aceptamos la distinción de *ill-structured problem*, entonces también aceptamos el proceso como una secuencia de estados: estado inicial-situación (espacio de problemas), estado intermedio-operatorio (procesos algorítmicos o metodológicos de transformación) y estado final-propuesta (espacio de soluciones). Ya he afirmado en la figura 30 (pág. 254) que esta concepción nos lleva a una ecuación con tres incógnitas: la situación, el resultado y las operaciones, con lo que se reforzaría la idea de un proceso secuencial, de fases o etapas, que es el modelo que intento replantear en una nueva propuesta. Esta contradicción se expresa en el trabajo de Goldschmidt cuando plantea las consecuencias de aceptar la naturaleza "resolutiva" del diseño, afirmando que

"if we accept the notion that the process of problem solving consists of moving (applying operators) from an initial state to a goal state through intermediate states, we can use these constituents to compare well -and ill- defined problems. Convention has it that in a well defined problem the initial state is given, the goal state is either specified or it can be determined using stop rules, and the operators are controlled by known algorithms. In an ill-defined problem, on the other hand, one or more of these constituents is either *unknown or incoherent*. The initial state is usually vague, and the goal state either *unknown or ambiguous*. Neither stop rules nor algorithms for operators are specified in advance" (Goldschmidt 1997, p. 441, cursivas mías).

Aparece nuevamente aquí la topología dominante en la consideración de la naturaleza del diseño como *problem-solving*, dada en una secuencia conocida: problema, métodos y soluciones. En ella, los procesos de articulación y derivación entre estos términos no son claros ni tampoco invariantes reproducibles de manera sistemática. Pero, también, es interesante la afirmación de que el diseño no es predecible, las soluciones no pueden ser predichas, el diseño en sí es un proceso abierto, no-determinado o, más bien, signado (según Goldschmidt) por elementos *desconocidos, incoherentes y ambiguos*. Esto va en el mismo sentido que las críticas que he desarrollado en el capítulo anterior sobre la posibilidad de prescribir escenarios, condicionar resultados en el proceso y, más aún, determinar futuros.

Goldschmidt lo reconoce: es clara su reserva sobre la posibilidad de preservar estructuralmente los parámetros del problema en la concepción de la propuesta. Sin embargo, no abandona las categorías de *problem-solving* y de *ill-structured problem*, con lo cual toda la

teoría nos lleva a un callejón sin salida. Goldschmidt afirma que los problemas de diseño son mal estructurados

“because one never has sufficient information in the initial state and because the properties of the goal state are never fully specifiable in advance, and therefore many different goal states are conceivable and acceptable. In addition, to date, despite continuous efforts, no satisfactory algorithms have been proposed other than for limited partial sub-problems. It is, therefore, true that in design problem solving, solutions are almost never predictable. This turns designing into an *indeterministic process which is difficult to model and even more difficult to prescribe*” (ibíd., p. 442, cursivas mías)<sup>288</sup>.

En realidad, este proceso no depende de un relevamiento exhaustivo de información que luego se debe procesar por métodos algorítmicos para construir representaciones isomórficas o especulares con la situación, tal como se define en la teoría del procesamiento de la información en el marco del *human problem solving* (Newell, Simon 1972). Su dinámica está guiada, más bien, por una acción exploratoria, modelizante, problematizadora, de producción de representaciones que conservan estructuras lógicas entre diferentes dominios, no por un sistema de procesamiento de información<sup>289</sup>. No es un proceso empirista de acopio de información a través de la experiencia, sino de re-configuración y modelización compleja. No se trata de una transformación sucesiva de estados, ni “*in other words, the goal is to transform ill-defined problems into well-defined problems*” (ibíd., p. 443). Se trata, más bien, de una actividad productiva original, no restringida a las condiciones impuestas por los parámetros y limitaciones de una situación de demanda-respuesta o problema-solución, sino abierta a la construcción de escenarios de posibilidades para la interacción de agencias que intervienen en la situación de proyecto.

Como contrapartida al criterio empirista, Goldschmidt (1997) sugiere un criterio de índole racionalista para juzgar la pertinencia de la propuesta (solución), ya que esta no puede asegurar su adecuación ante una fórmula general, sino por medio de un juicio de aceptabilidad o razonabilidad situado en los resultados obtenidos. Esto se debe a la condición

---

<sup>288</sup>. No veo la utilidad de sostener la pretensión de resolver un problema que no es formulable, y donde su solución no puede ser vinculada a él. Es como intentar concebir una respuesta a una pregunta no formulada o formulada confusamente. No veo cómo se puede, luego, evaluar la calidad de la respuesta (solución). Es notable la sintonía que expone Goldschmidt con el pensamiento de Archer, en los albores de la teoría, para quien “*an ill-defined problem is one in which the requirements, as given, do not contain sufficient information to enable the designer to arrive at a means of meeting those requirements simply by transforming, reducing, optimizing or superimposing the given information alone*” (Archer 1979, p. 17).

<sup>289</sup>. La acción exploratoria será más adelante analizada con cierto detalle, ya que la considero como una función clave de las prácticas proyectuales, que logran construir estructuras proyectantes complejas a través de la investigación y, con ella, la producción de configuraciones o cadenas de signos de índole heterogénea.

indefinida del problema de diseño, que determina que la ruta hacia el objetivo debe ser descubierta,

“while the goal state itself is not entirely clear (and the initial state lacks information). An 'insight' that insinuates a solution occurs when at some point a trajectory is discovered that *leads to an acceptable goal state*, which is thus being determined” (Goldschmidt 1997, p. 443, cursivas mías).

En definitiva, al ser el diseño un proceso representacional, no puede seguir una lógica de estados o una secuencia de operadores algorítmicos. Incluso la índole representacional produce un efecto de indeterminación sobre los procesos proyectuales, ya que, como se ha afirmado, diferentes formatos representacionales nos remiten permanentemente a otros, trayendo consigo diferentes contenidos significativos, derivados de redes y entramados diversos. La multiplicidad representacional es la clave para entender la dinámica innovadora y no prescriptiva del proyecto, ya que su naturaleza es experimental, modelizante y constructiva.

En concreto, se advierte en las críticas a la posición dominante del *problem-solving* algunas anomalías derivadas de la dificultad para establecer procesos nítidos de formulación y producción. Se insinúa una tendencia hacia la problematización de la situación más que hacia la estructuración de los problemas del mundo. Es claro que la dificultad radica en la indeterminación que la realidad presenta a los instrumentos y recursos del diseño. Más bien, podemos pensar en un proceso de modelización y de re-construcción, donde se juegan diferentes lenguajes y contradicciones, ya que aluden a diferentes redes o tramas culturales que se incorporan a la situación y que se hacen presentes en las instancias experimentales de la concepción gráfica y cognitiva del proyecto como praxis representacional<sup>290</sup>.

Si bien he venido adelantando algunas precisiones para alimentar una propuesta alternativa, presento a continuación una primera síntesis donde el diseño implica una construcción simultánea de: la *situación*, la *propuesta*, las *dinámicas* (representacionales) y los criterios o *pautas* de satisficibilidad. Estas cuatro dimensiones son exclusas abiertas al contexto, por las cuales entra y sale contenido significativo, coherentes con el criterio dialéctico ya mencionado. El giro estratégico de mi propuesta radica en la no distinción *a-priori* de los contextos intelectuales o subjetivos y materiales u objetivos. Los considero una continuidad

---

<sup>290</sup>. Los procesos de representación propios del proyecto deben ser considerados como verdaderos “laboratorios experimentales” de distinta índole a los físicos o químicos; sin embargo, se juegan en ellos similares procesos de exploración, contrastación y creación, tanto en la originalidad de los resultados como en la complejidad de las decisiones. En este marco, las agencias no siempre se alinean o acoplan de manera dócil, sino que habitualmente el diseño debe superar conflictos, contradicciones y oposiciones entre sus diferentes dimensiones constitutivas. Esta situación es una constante en toda práctica proyectual en la que, de acuerdo con lo afirmado ya por Alexander (1964, 1971), el diseño expone su valor primordial cuando logra resolver situaciones en las que intervienen tendencias (agencias) en conflicto.

relacional “sin costuras”, donde no es conveniente analizarlos como entidades separadas. Son el resultado de un *continuo* entre diferentes niveles de descripción de la compleja trama de agencias y escalas que dan sentido a la dinámica de la acción cognitivo-transformadora humana. Por otra parte, estos componentes se van configurando en la evolución misma del diseño que configura una estructura de vinculaciones no estáticas, en cuya red de interacciones se constituyen los objetos, los procesos, los problemas y los sujetos mismos involucrados en cada situación proyectual.

En una primera presentación resumo sus características básicas:

(i) *Problema*. Son procesos de síntesis constitutivas de una situación. Se juegan modelos comprensivos e interpretativos del momento (condiciones de sostenibilidad, cambio e innovación social, roles democráticos de los usuarios, etc.).

(ii) *Propuesta*. Son procesos de traducción/transducción tecnológica de los marcos comprensivos. Se juegan dimensiones técnicas, económicas, geopolíticas, antropológicas, artísticas.

(iii) *Dinámicas*. Constituyen el lenguaje específico del diseño. Sus elementos son la investigación, la ruptura, la modelización y la representación. Los cambios en estos modelos de acción impactan en el conjunto de las prácticas del diseño. Afectan a los cambios en los valores de la disciplina y a los imperativos que se supone debe responder.

(iv) *Pautas*. Son criterios, modos y estilos de pensar y de razonar proyectualmente. Las pautas son las que dan sentido a todo el modelo. Exponen la lógica implícita de la actividad que posee *resonancias* o *equivalencias* con el contexto situacional en el que el diseño interviene.

Estos componentes intervienen en la construcción de los escenarios que el diseño configura como estructuras de proyecto (proyectantes). En ellos se dan condiciones para que se expresen las interacciones que son representativas de una situación proyectual específica. Por esta condición evolutiva y constructiva no es posible sostener posiciones normativas sobre las actividades metodológicas que, habitualmente, se derivan de su adhesión a posturas consistentes con la distinción entre contextos de descubrimiento y justificación. En ellos, el diseño primero descubre las soluciones (rasgos del artefacto) y luego valida sus atributos (estéticos y funcionales).

Analizo, a continuación, esta idea alternativa a la de la *emergencia* de la propuesta entre contextos de descubrimiento y justificación, como una *construcción* de tramas representacionales en nuevos escenarios epistémico-culturales.

#### **4.3.2. De los mecanismos de descubrimiento y validación a la constitución de nuevos escenarios de interacción**

Como hemos visto a lo largo de la investigación, las concepciones dominantes sobre el diseño han puesto el acento en la búsqueda de las condiciones de validez de las propuestas, devenidas en soluciones técnicas para los problemas de “la realidad” (Simon 1996). Estas propuestas deben alcanzar un nivel de eficacia, fundadas en su capacidad de adecuación, ajuste o respuesta a los parámetros de una situación concreta, de las demandas explícitas de los actores involucrados y de los imperativos de la disciplina, que se da sus propias reglas y métodos de trabajo (Kroes 2006, Cross 2011). A esta teoría del diseño la denominaré *la teoría de la correspondencia* entre el mundo y los artefactos técnicos, en la que los fundamentos de la actividad centran su atención en la necesidad de clarificar un territorio ontológico y metodológico para el diseño, sosteniendo la distinción (dicotómica) entre ámbitos empíricos y procesos proyectuales.

Está implícita en esta posición tradicional la existencia de los dos contextos que alimentaron la agenda de la filosofía de la ciencia en la primera mitad el siglo XX: el *contexto de descubrimiento* y el *contexto de justificación* (Reichenbach 1938). Según esta idea, el diseño crea nuevos objetos y formas de acuerdo con sus procedimientos técnicos (descubrimiento), pero luego debe validarlos de acuerdo con una lógica centrada en los mecanismos de producción (metodológicos) y con las condiciones normativas explícitas del contexto de intervención de los artefactos técnicos (Lawler 2008)<sup>291</sup>.

Voy a presentar ahora una visión diferente, descentrada de una posición realista y demarcatoria, orientada hacia un registro pragmático y constructivo de la actividad proyectual. Este giro se orienta a construir una visión del diseño vinculada con una naturaleza reticular y una dinámica representacional, para la cual ya no tiene sentido una función de correspondencia y validación sino de construcción-constitución, generada en dos planos concurrentes: uno cognitivo-tecnológico, como proceso representacional e interventivo, y otro cultural, como espacio de interacción compleja de agencias múltiples.

Una posible crítica a esta idea postularía que existen casos en los que el diseño es un proceso unidireccional de creación de algo nuevo y que luego se valida con argumentos lógicos de contrastación empírico-normativa (coherente con la teoría de la correspondencia). Ello seguramente sería factible, aunque no sería más que un caso particular de aplicación del

---

<sup>291</sup>. En otros escenarios, este “método” tiene resonancias con aquellos procesos que plantean una *doble vía* de descubrimiento y justificación: en la biología el método de *variación y selección*, en la filosofía de la ciencia, el de las *conjeturas y refutaciones*, y en los territorios proyectuales el de la *prueba y error*, *imaginación y razonamiento* y, también, *acción y reflexión* (Schön 1983). Todos ellos afirman, implícita o explícitamente, una primera parte dada por un proceso de producción, creación o descubrimiento, sin reglas o leyes aparentes que expliquen su emergencia, para luego pasar a una instancia de validación lógico-reflexiva y normativa de acuerdo con la aplicación de restricciones y limitaciones para los resultados obtenidos. La *pedra de toque* para evaluar la eficacia estaría dada, entonces, por cuestiones externas al proceso: la realidad, las necesidades, los objetivos, etc., teniendo el proceso mismo un carácter meramente instrumental.

fenómeno proyectual y de ningún modo lo caracteriza o define en sus rasgos esenciales<sup>292</sup>. El amplio espectro de aplicación del diseño no se agota en el caso expuesto en esta supuesta crítica. Su alcance va más allá de un mero productor de objetos más o menos eficaces en el cumplimiento de una función técnica o estética. El diseño, como la ciencia, la semiótica o el arte, son disciplinas cognitivas y, a la vez, tecnológicas ya que ponen en juego procesos comprensivos e interventivos de constitución cultural<sup>293</sup>. Por ello, creo que es necesario desplazar el foco de los mecanismos proyectuales, que se preocupan solo por la especificación técnica de los objetos materiales (y sus performances adaptativas) centrados en sus instancias validatorias, hacia las dinámicas interactivas que generan nuevas estructuras significantes, como resultado de instancias complejas de relación entre agentes y dominios de índole diversa. Esta instancia de interacción pone las condiciones de posibilidad para que se formen nuevos cursos de acción de las dinámicas socio-técnicas y culturales<sup>294</sup>. De este modo, las interacciones que se producen en el proyecto pueden explicar las dinámicas proyectantes (cognitivas, socio-técnicas y culturales) y no de manera inversa<sup>295</sup>.

La teoría del diseño, con un registro representacional (de representaciones-acciones), se aleja de la dualidad de los contextos de descubrimiento y justificación, implicando una relación no dicotómica entre representación y realidad, que contradice la recepción ingenua de la concepción actual, que todavía persiste en la idea de asignar a la realidad una dimensión

---

<sup>292</sup>. El ejemplo es útil para remarcar que, si bien el diseño es utilizado para resolver problemas triviales o cotidianos, no es esta la localización que intento abordar aquí, sino aquella capaz de situar al diseño tecnológico en una escala de complejidad mayor, asociada a dinámicas complejas de constitución cultural derivadas de complejos mecanismos de interacción entre actores y actantes involucrados en las dinámicas del proyecto.

<sup>293</sup>. En el próximo capítulo presento un nuevo escenario cultural (no solo epistémico) para ubicar allí la posibilidad de comprender las tramas constitutivas del diseño, en el marco de sus vinculaciones con otros dominios representacionales.

<sup>294</sup>. Con ello, se diluye –como criterio comprensivo- la distinción de los dos contextos (descubrimiento y justificación), ya que el diseño se comprendería como un proceso complejo en el que actúan de manera no-jerárquica agencias de diversa índole. De este modo se entiende a la representación y la realidad como constructos que se producen co-evolutiva y conmutativamente (Ibarra, Mormann 2006), no siendo posible distinguir entre idea-descubrimiento-representación de un hecho-dato-realidad. Se da, así, la posibilidad de pasar de la teoría de la correspondencia a una concepción menos restrictiva relacionada con la dinámica de la constitución.

<sup>295</sup>. En la posición tradicional, el diseño como proceso sistemático se funda en un conjunto de conocimientos y procedimientos validados a-priori, a partir del cual es posible (siguiendo sus preceptos e imperativos) lograr la emergencia de nuevos artefactos. Una vez materializados, los artefactos se justifican por su adecuación o validación (*ex-post*) a las determinantes del contexto. Esta posición, compatible con la idea de sistemas con autonomía, no logra recoger la complejidad de la actividad, al reducirla a mecanismos de funcionamiento estándares y a conocimientos expertos. Esta visión ya ha sido desarrollada en los capítulos 1 y 2, al momento de plantar el modo en que la teoría del diseño ha cristalizado y en la crítica realizada a la posición actualmente dominante.

validatoria externa. Esta visión está ya amenazada con el desarrollo de diferentes puntos de vista, como el de Hacking (1996), para quien la realidad es

“la segunda creación humana, la primera es la representación. Una vez que hay una práctica a representar, viene inmediatamente a continuación un concepto de segundo orden. Este es el concepto de la realidad, un concepto que tiene contenido solo cuando hay representaciones de primer orden” (1996, p. 163).

Así concebido, el proyecto es considerado como un escenario para la interacción de diferentes entidades, cargadas con registros semióticos diversos (en relación con la construcción de interpretantes), y canalizadas en sustratos simbólicos derivados de lenguajes múltiples (discursos) y de una praxis proyectual exploratoria. Los procesos representacionales canalizan los resultados de las interacciones hacia formatos simbólicos, expresados en diferentes medios como el lenguaje natural, los esquemas gráficos, las animaciones y los modelados, los prototipos y los cálculos, etc. Con ellos, el diseño conduce sus prácticas diagnósticas sobre la situación que focaliza para intervenir. Un diagnóstico en el cual es posible advertir diferentes configuraciones de actores, relaciones, interferencias y conflictos. De esta compleja trama de interacciones se construye una situación original representada en el territorio proyectual, que es clave para dar consistencia a la propuesta de nuevos artefactos y objetos técnicos.

En todos los casos, esta nueva situación, constituida por medio de las interacciones proyectuales, es original y expresa una constelación singular de valores, expectativas, cosmovisiones y pautas que se tejen en el “laboratorio” proyectante del diseño. Por ello, no es necesario adherir a ninguna idea de correspondencia con la “realidad”, considerada como un juez externo para validar resultados y procesos, sino atender a las dinámicas culturales que el diseño mismo construye en su itinerario evolutivo-constructivo. Un modo de producir conocimiento sustantivo derivado de las interacciones, que se incorporará a los sistemas de creencia propios de las instancias de uso y apropiación de los artefactos creados por la acción proyectante.

Entonces, lo que obtenemos como resultado preliminar es un diagnóstico de la situación problemática por vía de una dinámica de interacciones entre agencias diversas que quedan expresadas en los formatos representacionales del diseño<sup>296</sup>. Estas interacciones se producen de manera no caótica, “preservadas” con una lógica relacional, a partir de la cual se construyen entidades reticulares basadas en representaciones (vuelvo sobre este aspecto en el capítulo 5). En adelante, presento una manera de comprender esta dimensión exploratoria del diseño, que incluye acciones no rutinarias o repetitivas que no siguen una secuencia

---

<sup>296</sup>. Este diagnóstico debe ser entendido como una configuración proyectual que preserva lógicamente las relaciones presentes en la situación problemática que es el motivo de la intervención, posibilitando la representación performativa, sin eliminar la complejidad original, y produciendo una síntesis que vincula a todos sus componentes y relaciones en nuevas estructuras coherentes de sentido. Esta estructura representacional es un resultado concreto de la praxis proyectual, al mismo tiempo cognitiva y tecnológica (interventiva), aunque todavía no materializada o traducida a componentes físicos.

establecida (como en las metodologías tradicionales), sino que permiten focalizar en las cuestiones problemáticas de la situación a intervenir, construyendo las representaciones del proyecto como dominios simbólicos portadores de estructuras significativas originales de cada instancia proyectual<sup>297</sup>.

#### 4.3.3. Dinámicas constitutivas del diagnóstico de la situación problemática: la investigación proyectual como función de traducción lógico-semiótica

En 4.3. anuncié la posibilidad de nuevos planteos para dar cuenta de la praxis proyectual, en los cuales los procesos de diseño ya no tienen un perfil determinista o la expectativa de responder a esquemas sistemáticos de acción, guiados por un conjunto de instrucciones o saberes *a priori*. Los procesos que me interesa explicitar son abiertos, flexibles, definidos por el complejo proceso de interacciones que estoy presentando en este capítulo. En concreto, estas interacciones son el resultado del modo particular en el que se asocian e interfieren agencias de diferente tipo y nivel contextual y no a la inversa, y que no se dispersan en un “formato” confuso y errático, sino que adquieren configuraciones coherentes, relacionales y conforman redes de sentido, al coordinar estructuras semióticas producidas en la misma práctica proyectante. Las relaciones de coherencia que las diferentes agencias mantienen en sus escenarios existenciales o empíricos son representadas en el dominio proyectual, por lo que las representaciones logran capturar estas relaciones y traducirlas en redes que se constituyen, a su vez, como entidades constituyentes de nuevas relaciones de coherencia dentro del modelo proyectual. Al ser representadas esas relaciones de coherencia (interacciones) los constructos semióticos del proyecto generan nuevas estructuras relacionales, coherentes entre sí, y no meros agrupamientos aislados de factores, parámetros, objetos o “datos” del contexto<sup>298</sup>.

---

<sup>297</sup>. El recorrido que vengo realizando parte de la condición de *indeterminación* del contexto. Este punto de partida inhibe las respuestas clásicas de la teoría del diseño como *problem-solving*. Por ello, adopto la noción y acción de *problematización proyectual* como dinámica alternativa a fin de conducir las prácticas de proyecto hacia instancias de una modelización diagnóstica de la *situación problemática*. Esta modelización contiene un rasgo eminentemente representacional con la realidad, pero no de tipo especular o isomórfico, sino relacional y performativo, en la cual se produce una instancia de preservación lógico-relacional de los contenidos significativos y no estructural-sustantivista. La práctica proyectual contiene, así, una dimensión *exploratoria-investigativa* que logra configurar el escenario propio del proyecto, a partir de la construcción de nuevos signos representacionales de objetos, ideas e interacciones.

<sup>298</sup>. Este punto de vista podría tener impacto sobre el modo en que se producen habitualmente los procesos diagnósticos en el diseño. Transformados en rutinas, estas etapas iniciales se concentran en la búsqueda de información o de “datos” del contexto, para luego ser analizadas o evaluadas conforme a ciertos parámetros. El resultado es un conjunto de aspectos relevantes pero desarticulados por lo que el salto con las instancias de propuesta material es muy marcada. Sin embargo, si se conduce el diagnóstico con este nuevo modelo de práctica diagnóstica exploratoria y reticular, en la cual se representan las relaciones y los vínculos significativos de la situación problemática, el paso a las

En esta sección mostraré algunos mecanismos representacionales que se pueden identificar al momento en que esta verdadera red de interacciones producidas en el proyecto (*red proyectante*) configura una experiencia proyectual concreta, en la que se parte de una situación compleja, indefinida, incierta y en la cual sus elementos no son explícitos de modo anticipado. Como se verá con mayor detalle en 5.2., la relación entre este nuevo enfoque

sobre los procesos proyectuales y el contexto situacional mantiene una relación representacional, constructiva y co-evolutiva, en la cual las dinámicas propias del escenario empírico son representadas por las dinámicas propias del escenario proyectual.

Me interesa, ahora, analizar qué tipos de funciones se tejen en el itinerario proyectual que pueden dar lugar a la conformación de este escenario-diagnóstico de múltiples instancias de producción representacional entre:

- (i) la evolución de las consecuencias naturalmente necesarias, en los procesos de interacción del mundo, y
- (ii) las consecuencias proyectualmente necesarias, en el contexto de la praxis proyectante<sup>299</sup>.

Ya hemos visto que no es una relación de descubrimiento y validación, sino una dialéctica compleja de reducción e inducción de complejidad. En este escenario, más cultural que técnico-epistémico, no se intenta descubrir y validar algo ya-dado, sino construir nuevas entidades proyectantes (derivadas de las interacciones) que aportarán nuevos contenidos significativos a los artefactos proyectuales (cognitivo-tecnológicos-culturales).

La actividad clave en este punto de vista es la construcción de nuevos signos, “equipados” con nuevas estructuras significantes, desarrolladas a partir de los sentidos y contextos que traen consigo las múltiples agencias que se van poniendo en relación en la dinámica interactiva-evolutiva del diseño tecnológico. En este sentido, la función exploratoria del diseño genera condiciones de posibilidad para la construcción de representaciones sobre los diferentes dominios empíricos que configuran la situación problemática, consistente con una acción de investigación proyectual.

Para sostener una hipótesis reconstructiva (no creativa) de la realidad, generada sobre la base de esta concepción exploratoria del diseño me apoyaré en la propuesta aportada por Dewey (1938) sobre la lógica de la investigación, analizando las consecuencias de sus afirmaciones para la construcción de un enfoque alternativo para la teoría del diseño (en un registro

---

instancias de especificación del objeto será más consistente con el escenario de intervención y parte de la expansión de la misma red de interacciones.

<sup>299</sup>. Esta noción que vincula consecuencias naturalmente necesarias y consecuencias intelectualmente necesarias está tomada de la propuesta de Hertz, que será explicitada con mayor detalle en el próximo capítulo (sección 5.2).

metodológico-complejo) y vinculándolas con las repercusiones (a favor o en contra) que ha generado en la teoría de las disciplinas proyectuales<sup>300</sup>.

Partiré, para este propósito, de una premisa fundamental: desplazar el interés principal de la lógica de los mecanismos técnicos de especificación gráfica de los objetos materiales (físico-causales), tal como lo define la visión dominante (Cross 2011, Kroes 2002, Goldschmidt 2004, Porter, Goldschmidt 2001, Visser 2009), hacia una lógica de las acciones e interacciones de producción de artefactos cognitivo-tecnológicos en un registro plenamente cultural. En esta dirección se dan procesos de “conquista” y estabilización de nuevas entidades significantes y sus posibilidades de interacción por medio de instancias de exploración específicas de la praxis proyectual. Dentro de esta perspectiva, el diseño se conduce como una exploración sensible a la consideración de nuevas entidades representacionales, en las cuales juegan un rol protagónico actores, actantes y discursos en el sentido de Callon (1986) y Latour (1997), vehiculizando sus contenidos en las estructuras representacionales reticulares que se producen en el laboratorio de investigación y experimentación (modelización) proyectual.

Esta exploración tiene una direccionalidad significativa (no excluyente): va desde las relaciones propias de los contextos y dominios empíricos hacia la elaboración de representaciones (también relacionales) construidas en la dinámica de la praxis proyectante. Por este motivo, la “lógica” dominante del diseño no es de índole deductiva, no intenta aplicar un conjunto de ideas, propuestas, saberes y procedimientos expertos a una parcela de la realidad y definir, con ello, procesos de intervención y transformación de tono idealistas. Por el contrario, el diseño parte de la exploración de las configuraciones, rasgos y aspectos relevantes de una situación existencial y vital (actores, actantes y discursos) y con ellos va generando de modo evolutivo y complejo (rizomático) una trama de agencias que interactúan entre sí, constituyéndose en ella una cadena de representaciones heterogéneas.

Desde este punto de vista, el diseño (en tanto actividad de construcción de representaciones) asigna un valor especial a ciertos énfasis de tono cualitativo o “etnográfico” del proyecto construyendo, por así decirlo, sus dinámicas y resultados desde la misma “base” sobre la que orientará su intervención e impacto<sup>301</sup>.

---

<sup>300</sup>. Considero conveniente la noción de reconstrucción por sobre la de creación, ya que el diseño no crea entidades *stricto-sensu*, sino que se vale de complejos procesos de representación para re-construir las relaciones implicadas en los dominios empíricos sobre los que actúa, en un ámbito lógico-relacional-simbólico, definido por la red de interacciones que construye metodológicamente en el seno mismo de la actividad proyectual.

<sup>301</sup>. Esta posición es análoga a la concepción investigativa que se propone en los estudios cualitativos que intentan construir teoría desde la “base empírica” (“*grounded theory*”) derivando desde allí nuevos conceptos y categorías teóricas que permitirían explicar de manera situada y contextualizada los

Así como en esta propuesta intento vincular las prácticas proyectuales a las prácticas investigativas, Dewey presenta una estructura análoga para vincular las prácticas del sentido común con las de la ciencia, aun cuando los resultados o los objetos con los que trabaja cada una sean claramente diferentes. Es interesante, no obstante, el modo en que Dewey (1938, p. 101) localiza la investigación, en el marco de un proceso de diálogo o interferencia entre expresiones tales como la música, la danza, la escultura, la literatura, entre otras expresiones artísticas, artesanales o profesionales<sup>302</sup>.

De allí, su propia definición de investigación da lugar a la presencia de una instancia de constitución o “determinación” de una nueva situación, en la cual “*inquiry is the controlled or directed transformation of an indeterminate situation into one that is so determinate in its constituent distinctions and relations as to convert the elements of the original situation into a unified whole*” (Dewey 1938, pp. 104s, resaltado mío). En el mismo momento en que se produce la construcción de cierto entramado de representaciones, también se constituye la situación problemática que se intenta elucidar e intervenir, lo que daría un fuerte contenido cognitivo a esta instancia de la praxis proyectual. La situación de la que se parte aquí es análoga a la situación que mencionaré más adelante como la construcción de *redes y entidades híbridas*, que abordo con mayor precisión en 5.4. Una situación inicialmente indeterminada, abierta e indefinida, en la que sus elementos no son “descubiertos” (como en la teoría de la *correspondencia*), sino producidos por medio de una práctica constitutivo-relacional, con la expectativa de lograr una nueva situación, coherente, totalizadora: una *nueva síntesis diagnóstica*. Una síntesis en la que, como plantea Dewey (1938), deben ser explicitados los elementos (agencias diversas) que la constituyen y el conjunto de sus relaciones, a la luz de nuevas estructuras significativas sobre la situación considerada como inicial o punto de partida. Esta situación construida en el dominio representacional del proyecto no es solo un nuevo agrupamiento de los componentes de la situación “original” sino una reconstrucción de nuevos sentidos y significados, canalizados por los distintos formatos representacionales (signos y cadenas de signos) que se tejen en la dinámica proyectual (gráficos, esquemas, diagramas, memorias, cálculos, modelos, programas, etc.) del diseño.

Lo que dispara la evolución de instancias investigativas y de síntesis es la condición indeterminada y compleja de la situación que nos interesa, aquella donde el diseño tendrá su

---

resultados de la investigación (Glaser, Strauss 1968, Strauss, Corbin 1998). Esta posición se presenta en abierto contraste con los procesos cuantitativos de investigación que intentan aplicar o probar sus hipótesis en parcelas modelizadas de la realidad y construir, a partir de este contraste, nuevas validaciones para la teoría (Popper 1963).

<sup>302</sup>. En el capítulo 5 presento un escenario global para comprender el fenómeno proyectual en un nuevo contexto epistémico-cultural que vincula las actividades teóricas que se desarrollan sobre las ciencias cognitivas, la semiótica y el arte, recuperando algo de la inspiración transdisciplinar que Dewey expone en su propuesta.

escenario de aplicación y en la cual se producirá la evolución socio-técnica de las trayectorias innovativas y transformadoras de los artefactos tecnológicos<sup>303</sup>.

Como ya lo he comentado, esta indeterminación aporta condiciones iniciales apropiadas para desplazar el foco desde una lógica de la práctica (profesional) a una lógica epistémico-cultural, de búsqueda y exploración, de problematización y cuestionamiento, de reconstrucción y constitución, lejos de las rutinas y mecanismos “expertos” de la teoría clásica o de iluminaciones “inteligentes” con sede en las “cabezas” de los diseñadores. Lo incierto, lo no establecido, lo abierto, lo perturbador, lo contradictorio y complejo es la mayor riqueza de la praxis proyectual. El abordaje de este punto de partida constituye su mayor desafío y su logro más significativo. Además, el despertar de una duda, una incertidumbre o un cuestionamiento es el impulso que ha guiado siempre los procesos de conocimiento y transformación de la cultura. En este sentido, ha sido el tránsito de la duda a la creencia el proceso lógico-cognitivo central de el modelo semiótico de Peirce (1877), cuestión que se aplica al fenómeno proyectual que debe evolucionar sobre un escenario que se va construyendo “en movimiento” a partir de la representación de las relaciones complejas que se dan en el dominio empírico de la situación problemática y que sirven para configurar estructuras reticulares que reconstruyen lógicamente la situación inicial.

Resulta obvio que estas *situaciones problemáticas* confusas, complejas y abiertas a la indeterminación no puedan ser determinadas por elaboraciones individuales y mecanismos exclusivos expertos de nuestra mente. Es preciso incorporar la dinámica de las interacciones que se producen entre actores y actantes diversos que protagonizan cada situación proyectual, y que no son formulados *a priori*, sino que van integrándose mutuamente en una configuración rizomática, reticular, relacional y constitutiva. Se produce, así, un giro desde posiciones mecanicistas o deterministas que anuncian la necesidad de seguir secuencias de pasos y de atender a listados previos de condicionantes o parámetros proyectuales, a posiciones más complejas (consistentes con la complejidad del dominio empírico) en las cuáles la constitución de la realidad, sus actores, agencias y objetos tiene lugar en un escenario de interacciones con base en relaciones y no en entidades o “relatos” preestablecidos. Por ello, las acciones proyectuales de re-construcción de la situación “original” no son meramente subjetivas, sino que pueden dar cuenta de un conjunto de interacciones que se producen en el escenario mismo del proyecto, inmersas en un verdadero *laboratorio experimental* de re-construcción, modelización y significación, donde la praxis proyectante requiere de la acción

---

<sup>303</sup>. Como hemos visto en este capítulo, la condición de indeterminación ha sido la principal “anomalía” señalada por la crítica hacia el modelo del *problem-solving*, y el principal obstáculo para explicar el diseño con categorías derivadas de la concepción tradicional. En mi propuesta, la indeterminación de la situación es el componente esencial, un insumo para visualizar al diseño desde un rol constructivo, y un rasgo clave en la innovación tecnológica de la cultura actual. Por ello, los problemas típicos y rutinarios que también resuelve el diseño tecnológico no son de interés aquí, ya que no permiten explorar el potencial que tiene la actividad, más allá de sus competencias básicas asociadas a la resolución de problemas simples.

protagónica, fenoménica y *corporizada* del diseñador, pero también su interacción con estructuras contextuales de asignación de sentido, formas de pensar y razonar proyectualmente, etc. La condición *problemática* de una situación proyectual dista mucho del concepto de problema en la visión clásica asumida por el *problem-solving* y sus enfoques teóricos derivados, en los cuales se la presenta como una entidad típica, causal y con determinaciones rígidas (Kroes 2002). Por el contrario, en esta propuesta la condición problemática de una situación adquiere una categoría dinámica, dialéctica, evolutiva y relacional. Desde esta perspectiva, presento una idea de diseño que incorpora la condición problemática de la situación como escenario de posibilidad para su transformación, con la expectativa de “determinar” (en términos de Dewey) o de constituir (en los de esta propuesta) nuevamente la situación, como una función de transformación que el diseño ejerce sobre sus campos de acción<sup>304</sup>.

Ahora bien, ¿cómo funciona este proceso de síntesis y transformación? Esta idea de una nueva síntesis no se refiere a lo que en la concepción teórica extendida sobre el diseño la relaciona con un “objeto” o producto que es capaz de extinguir un problema dado. Una síntesis es una nueva forma (en sentido amplio), un nuevo escenario de posibilidades, de creencias y de valores. Una síntesis es, entonces, una re-construcción original, no una respuesta adecuada o coherente con las condicionantes derivadas del contexto. Dewey da a esta posibilidad la categoría de “idea”, un nuevo marco de posibilidades creado sobre la investigación de una situación problemática. En sus propios términos, “*an idea is first of all an anticipation of something that may happen; it marks a possibility*” (1938, p. 109). La posibilidad que se juega en esta instancia inicial de toda praxis proyectual aleja la idea normativa del *deberialdeberiaser* ya analizado, como una condición a cumplir por la propuesta y que reconoce instancias de evaluación y validación<sup>305</sup>.

Aunque, las ideas no son meras sugerencias o inspiraciones que se producen en la mente de los diseñadores, imágenes vagas, difusas o configuraciones intuitivas. Si bien una idea puede surgir de una sugerencia “*but not every suggestion is an idea. The suggestion becomes an idea when it is examined with reference to its functional fitness; its capacity as a means of resolving the*

---

<sup>304</sup>. Esta idea ya no sigue la dirección teórica que le asigna al diseño un papel restringido a la planeación de experiencias y artefactos futuros, sino un rol activo en la construcción del presente, a través de formas de organización y modelización de la situación actual. De allí uno de sus fundamentos epistémicos más relevantes se hace explícito al desarrollar nuevas categorías y aproximaciones cognitivas (no solo técnicas) sobre la realidad.

<sup>305</sup>. Tanto el concepto de *synthesis* como el de *idea* son considerados por la teoría clásica del proyecto con otros significados. Ambas se producen cuando la propuesta de diseño tiene una entidad comunicacional y expone los rasgos distintivos que el nuevo artefacto tendrá al materializarse. La *idea de diseño* o la *synthesis proyectual* son considerados en un momento muy posterior al que analizo aquí. Por ello sostengo que es en esta instancia inicial donde los procesos de síntesis e ideación juegan un valor trascendente para la disciplina, pero no son generalmente considerados en los estudios sobre sus dinámicas y procesos metodológicos constitutivos.

*given situation*" (Dewey 1938, p. 110). La idea se mide por las consecuencias pragmáticas que habilita, por los procesos a los que da lugar, por su capacidad funcional y no meramente sustantiva. Es decir que las ideas proyectuales no deben entenderse como entidades aisladas dotadas de sentido, sino como estructuras relacionales (pragmáticas) que dan lugar a dinámicas de interacción con otras ideas, en una evolución no determinista sino original de cada situación de proyecto. Pero estas ideas deben ser portadas por un sustrato significativo, una entidad que sea capaz de transportar su contenido semiótico: un símbolo. Solo a condición de "encarnar" en un símbolo (o en un signo) puede "materializarse" una idea, "*because suggestions and ideas are of what which is not present in given existence, the meaning which they involve must be embodied in some symbol. Without some kind of symbol no idea*" (ibídem). Estos símbolos no son copias mentales o reflejos especulares del mundo o de la situación problemática, como los concibe Rorty (1991) en su crítica al representacionismo, sino nuevas configuraciones portadoras de sentidos, que tienen la capacidad de remitirnos a otros símbolos o signos, a través de sus disposiciones semióticas<sup>306</sup>. La idea, entonces, asume su condición bajo la noción peirceana de "interpretante" de la situación, en un doble sentido cognitivo-interventivo, dando lugar a la formación de cadenas de signos (Peirce 1891), y a una semiosis proyectual constitutiva de nuevos signos. En esta propuesta, lo perceptual-fenomenico y lo lógico-cognitivo son dimensiones convergentes de la elaboración de los nuevos símbolos o signos a los que alude Dewey, y por ello estas representaciones (ideas) son, a la vez, cognitivas y tecnológicas. Esto significa que los procesos de intervención y modelización son concurrentes con los procesos de conocimiento y representación.

De algún modo, este concepto está implícito en la función que Ladrière (1978) pensó para la ciencia y la tecnología como una "*intervención sistemática en el curso de las cosas*" (p. 31), ya que conocer no es el resultado de una mera contemplación (teórica) o hermenéutica, sino un proceso dinámico, donde la modelización de la "realidad" ya es una instancia de intervención y, de algún modo, la altera. Por ello, todo el proceso de diseño en esta instancia de síntesis reconstructiva desarrolla significados implicados en las ideas (simbólicas) y en sus "vocaciones" relacionales con otras ideas (también simbólicas), por lo que todo este proceso opera con entidades semióticas diversas en una cadena (o red) de re-significación continua<sup>307</sup>. Si bien en el dominio proyectual se representan entidades y relaciones del dominio empírico, no son estas las únicas representaciones que se producen en el proyecto. Pueden producirse

---

<sup>306</sup>. Este aspecto lleva implícita la clásica discusión de la recepción especular y empirista del mundo contra una concepción racionalista donde los hechos solo son relevantes o significativos en relación con las ideas. Lo que presento como alternativa no sigue este linaje de discusiones sino que alimenta un rol menos restrictivo para la representación, centrado en una "tercera vía", vinculada con el protagonismo de la praxis y con la función pragmática de sus construcciones representacionales.

<sup>307</sup>. Volveré sobre este concepto en el capítulo final, ya que la idea de las cadenas/redes representacionales es una de las hipótesis sustantivas de esta investigación. Allí ampliaré la propuesta y el modo en que estas entidades operan en el proceso de metodológico-proyectual que presento, de modo preliminar, en este capítulo.

otras que enriquecen la síntesis situacional y que funcionan como “excedentes” que inducen nuevos niveles de complejidad a la situación problemática considerada como punto de partida. En este territorio proyectual, los mecanismos de descubrimiento y justificación no pueden ser distinguidos como dimensiones polares del diseño. Esta etapa representacional, en oposición con la teoría clásica del proyecto, es plenamente experimental; en ella algunos rasgos de la situación problemática se vinculan con las ideas a través de estructuras semióticas a manera de redes de signos que refieren a otros signos. Las dinámicas reticulares permiten en este “laboratorio” producir la interacción entre:

- (i) “hechos” derivados de la situación y devenidos en problemáticos por su indeterminación,
- (ii) ideas encarnadas en signos o símbolos que capturan nuevos sentidos o significados, y
- (iii) discursos, razonamientos, conexiones y elaboraciones proyectuales que analizan las consecuencias pragmáticas de estas articulaciones a fin de avanzar en el proceso de síntesis.

Los “hechos” a los que se alude en esta construcción no son entidades preexistentes, sino representaciones originales que se constituyen en la actividad de proyecto. No se da una distinción ontológica entre hechos y constructos bajo la lógica del cartografiado, o de la preservación estructural como en algunos planteamientos filosóficos (Van Fraassen 1980, Mundy 1986, Swoyer 1991), sino un entramado rizomático de diferentes descripciones de distinto nivel de sentido y con la participación de estructuras constitutivas diversas. Para Dewey, *“the carrying on of inquiry requires that the facts be taken as representative and not just as pre-sented. This demand is met by formulating them in proposition - that is, by means of symbol”* (ibíd., p. 114).

La construcción simbólico-representacional en el campo proyectual se explica por medio de la función exploratoria o investigativa de sus prácticas. Sin embargo, esta idea no posee consenso en la teoría del diseño actual, en cuyo escenario se distinguen voces a favor y en contra, de acuerdo con los fundamentos epistémicos que asignan a la actividad. En lo que sigue expongo algunas de estas posiciones, a fin de analizar las razones del cuestionamiento a la vinculación entre investigación y diseño y el posible impacto en que pudieran tener sobre mis aportaciones.

#### **4.3.4. Discusiones sobre el valor de la investigación en la praxis proyectual**

La tesis que sostengo en este capítulo afirma que toda acción proyectual involucra una función de exploración o investigación que se produce en la construcción de signos

entramados en lógicas relacionales y complejas de formas reticulares.<sup>308</sup> En una actividad genuinamente proyectual no es correcto “crear” el nuevo artefacto solo a partir de la repetición de soluciones previas, de la “copia” de formatos, esquemas o atributos ya utilizados en una experiencia anterior; de este modo sería solamente una composición. El diseño genuino tiene el imperativo de producir siempre algo nuevo (aunque no de la nada), generar un cambio, e introducir instancias apropiadas para la innovación en el escenario cultural. Por ello, el proyecto funciona como una investigación, al generar nuevos puntos de vista para problematizar, representar, reconstruir y sintetizar una situación, “encarnar” ideas, conceptos y agencias diversas en signos (no aislados sino en entramados relacionales) y, con ellos, transferir dialécticamente al dominio empírico nuevos contenidos que se derivan de las estructuras representacionales del proyecto, en un proceso complejo de reducción e inducción de complejidad.

Una de las posiciones teóricas que están a favor de esta vinculación investigación-diseño es la de Buchanan (2005) que, aunque manteniendo la concepción del *problem-solving* y de la práctica profesional, ha coincidido con la definición de investigación (*inquiry*) de Dewey considerándola, incluso, como una conceptualización apropiada para el diseño.<sup>309</sup> En este sentido ha afirmado: “*I know of no other definition of design that is better in explaining the essence of the creative work of the designer across all of the forms of professional practice*” (Buchanan 2005, p. 4). Incluso advierte el sentido exploratorio presente en toda acción creativa afirmando que la investigación

“is the exploration of human experience through analysis and synthetic or creative action. Inquiry emphasizes the human power to invent and act as well as the natural, social, and cultural environment of action. Because of these two aspects, inquiry takes two different but closely related forms. One form is Rhetorical Inquiry, focusing on the creative or inventive power of the designer and the process of social change. It often involves a kind of practical, “operational” thinking. The other form

---

<sup>308</sup>. La idea de relacionar diseño e investigación es análoga a la de vincular diseño y ciencia, por ello cuenta con expresiones de adhesión y de oposición. La principal razón para el rechazo es la “herencia” que han dejado los procesos de vinculación ciencia-diseño que tuvieron lugar en el siglo XX y que he analizado en el capítulo 1. Sin embargo, considero que las resistencias a detectar nuevos “diálogos” entre ambos escenarios radican en las confusiones que todavía persisten entre los fundamentos y procesos que nutren cada uno de los sistemas de prácticas, y en la defensa del perfil profesionalista asignado a la práctica proyectual.

<sup>309</sup>. Las diferencias que mantengo con Buchanan radican en su adhesión al paradigma del *problem-solving*, y a su concepción del diseño como solucionador de problemas de la realidad, enmarcado en una visión profesionalista de la actividad. Sin embargo, advertimos que el diseño supera una acción rutinaria de réplica de mecanismos consagrados por la metodología. El modo en que la práctica proyectual puede aspirar a niveles de mayor alcance en la producción de artefactos, con mayor potencial creativo e innovador, es a partir de asumirse como un proceso de investigación, exploración y re-construcción de las organizaciones materiales y simbólicas de la cultura actual.

is Poetics or Productive Science of the human made world, focusing on the function, form, materials, and manner, in which products are designed, produced, distributed, and evolve in society” (ibíd., p. 6).

Buchanan expone dos “formas” diferentes de investigación: *retórica* y *productiva*. Es una manera diferente de expresar la clásica distinción: cognitiva-tecnológica, entre pensamiento creativo (inventiva) y producción (técnico-material) de objetos. Un enfoque similar al ya clásico planteo de Hacking (1996) quien ha restado importancia a la función representacional de los modelos, poniendo el énfasis en su carácter interventivo, coincidente con la posición de Knuuttila (2005), que ha separado nítidamente dicha función representacional de su carácter interventivo, abriendo la posibilidad de otras funciones alternativas para el uso de modelos. En mi esquema estas funciones son complementarias, ya que el proceso mismo de modelización y traducción de las imágenes en signos o representantes constituye, por sí, una instancia de intervención y transformación del mundo, en una escala diferente, claro está, a la que producen los objetos de mayor envergadura material, que se insertan en contextos de diferente nivel perceptivo y comunicativo como los artefactos tecnológicos, edificios o productos de consumo masivo.

Esto quiere decir que la investigación (proyectual) no toma formas diferentes, tal como afirma Buchanan, sino que es la misma forma de acción implicada en constructos cognitivo-tecnológicos que se presentan con “formatos” diversos. Es un proceso similar al modo en que funcionan los lenguajes que se expresan en diferentes modalidades expresivas (texto, gráfico, palabras, señas, etc.) pero que mantienen su coherencia a partir de su derivación de un mismo fundamento constitutivo.

Frayling (1993), otro de los autores que ha realizado aportes en esta cuestión, ha formulado una contribución incómoda para todos los que defienden la posición profesionalista y autónoma del diseño (en contra de su relación con la investigación como práctica). Me refiero a su propuesta de investigación en arte y diseño, que vincula las actividades de investigación con otras prácticas visualizadas tradicionalmente con las profesiones y las expresiones artísticas. Desde luego que esta afirmación es problemática para aquellos que defienden una posición más clásica y determinista del diseño signada por mecanismos de proyecto basados en la creación de entidades gráfico-visuales por medio de capacidades naturales (inteligencia) depositadas en la intencionalidad del diseñador. Sin embargo, Frayling desafía esta visión afirmando que

“where artist, craftspeople and designers are concerned, the word research sometimes seems to describe an activity which is a long way away from their respective practices (...) where the word has come to be associated with: what artist, craftspeople, and designers do all the time anyway; artefacts, rather than artyfacts; deeds not words. Much of the debate –and attendant confusion– so far, has revolved around a series of stereotypes of what research is, what it involves and what it delivers” (1993, p. 1).

Es cierto que la investigación, en su visión más difundida, está asociada con un *lenguaje lógico-escritural* y proposicional, que da cuenta de un saber “objetivo” que se construye describiendo, explicando y prediciendo algún aspecto problemático de la realidad externa (Bunge 1998). Ya hemos visto (en el capítulo 1) que esta afirmación es arbitraria y discutida incluso por la filosofía de la ciencia y (como veremos 5.1.) poco relevante para otras disciplinas como la semiótica, las ciencias cognitivas o la teoría del arte. Sin embargo, todavía muchos autores del campo proyectual niegan la posibilidad de una relación entre investigación y diseño, sobre la base de los estereotipos que todavía sostienen respecto de la investigación y las posiciones rígidas que aún existen sobre el diseño (Cross 1984, Krippendorff 2007, Friedman 2008).

Es probable que, partiendo de perspectivas rígidas o autónomas, el fundamento de este rechazo se derive de la creencia de que aceptar una vinculación de los dos tipos de prácticas implique, además, aceptar que son la misma cosa o que producen los mismos resultados conforme a la aplicación de los mismos métodos. De hecho, las críticas a esta propuesta han cuestionado su validez, ya que, de ser aceptada, entonces cualquier pieza artística o artefacto proyectual valdría como una investigación (Friedman 2008)<sup>310</sup>.

Siguiendo una conocida distinción realizada por Herbert Read sobre la educación en el arte, Frayling propone tres tipos de investigación vinculada al diseño. Sosteniendo que “*research has been, can be and will continue to be an important –perhaps the most important– nourishment for the practice and teaching of art, craft and design*” (Frayling 1993, p. 4). Las tres categorías de investigación relacionadas con el diseño son:

- (i) investigación sobre el arte y el diseño (*research into art and design*);
- (ii) investigación a través del arte y el diseño (*research through art and design*) e,
- (iii) investigación para el arte y el diseño (*research for art and design*).

La primera está relacionada con la producción de conocimientos que se utilizan en el diseño (histórico, estético, estructural, económico, etc.). Investigación a través del diseño se refiere a la producción de nuevos materiales, tecnologías, procesos o prototipos. Es lo que actualmente se definiría como desarrollo de productos y sistemas. La investigación para el diseño es aquella donde la finalidad es un nuevo conocimiento “encarnado” en el artefacto o producto final, “*where the goal is not primarily communicable knowledge in the sense of verbal communication, but in the sense of visual or iconic or imagistic communication*” (ibíd., p. 5).

Propongo utilizar estos modelos de investigación asociados al diseño y traducirlos por:

---

<sup>310</sup>. Es evidente que la base de este malentendido radica en el concepto implícito de investigación y, más aún, de la categoría de investigación científica que se presenta como una actividad muy distante de las disciplinas artísticas y proyectuales. Sin embargo, es preciso rescatar a la praxis representacional como el fundamento común, presente en un conjunto amplio de expresiones vinculadas a la construcción de las entidades cognitivas, tecnológicas, sociales y culturales.

- (i) investigación para el diseño,
- (ii) investigación sobre el diseño,
- (iii) investigación en o a través del diseño<sup>311</sup>.

Esta última categoría es consistente con la de *investigación proyectual* tal como la he definido en este capítulo, y a partir de la cual se generan las acciones de construcción semiótico-representacional.

Visto así, el fenómeno proyectual aporta elementos más creativos y originales en la intervención sobre la cultura que en aquellos casos en los que solo se juegan dinámicas compositivas, como las réplicas de rutinas exitosas, la repetición de formas y estructuras ya utilizadas o la reiteración de catálogos de geometrías y materiales que han demostrado eficacia. El diseño no debe quedar reducido a esta categoría repetitiva y rutinaria (muchas veces vinculadas a las lógicas profesionales) ya que su dinámica puede ser mucho más interesante que eso. El argumento aquí no pasa solo por no “repetir” las apariencias de los objetos que se diseñan, sino por remarcar que de este modo se obturaría la riqueza más significativa de la actividad: la reconstrucción de los atributos que configuran el contexto significativo-productivo de la cultura proyectual.

Desde este punto de vista, el diseño implica, necesariamente, la problematización de una situación indeterminada, su re-construcción, la creación de nuevas síntesis contextuales a través de la producción de redes de signos cargados de nuevos contenidos significativos que se incorporarán al escenario existencial de la vida actual como resultado de su aplicación y uso. Podemos, entonces, unir las dos ideas: investigación como síntesis semiótica y representacional de la situación, y diseño como dinámica de investigación proyectual (investigación-en-el-diseño), como función clave de la producción de estructuras representacionales complejas. En este sentido la investigación proyectual permite “*seguir la huella*” o las estructuras de los encadenamientos semióticos que se tejen como representación de las relaciones a que dan lugar las tramas de actores, actantes y discursos que se activan en la situación problemática de un proyecto. Por este motivo, los modelos que se producen en el laboratorio proyectual son estructuras consistentes con las interacciones entre diferentes agencias, canalizando a través de ellas diferentes tipos de representaciones. Es esta misma estructura reticular la que da coherencia global a un complejo “ecosistema” de interacciones,

---

<sup>311</sup> Es habitual encontrar en la literatura sobre el diseño las expresiones *design research* o *research by design* (Jonas 2007, Mitchel 2007, Dorst 2008), incluso el mismo Cross (2011, pp. 119ss) ha realizado la distinción entre *scientific design*, *design science* y *science of design* en el marco de la vinculación ciencia-diseño. También, desde los trabajos de Simon (1988) las ideas de *science of artificial* o *science of design* han sido analizadas y puestas a prueba en los contextos de la práctica. Sin embargo, considero que la expresión más adecuada para reflejar la vinculación entre diseño e investigación es la de *design by research*, es decir, la actividad de diseño como práctica investigativa, exploratoria y de problematización, más que como actividad de resolución de problemas.

constituyéndose entre ellas las pautas de proyecto que van configurando los rasgos específicos de la propuesta, tal como lo anuncié en 4.3.1.

La noción de *investigación proyectual* es posible a condición de ampliar el enfoque disponible sobre la investigación, de manera que no solo participe en la obtención de un conocimiento textual, verbalmente comunicable, explícito y derivado de un objetivo cognoscitivo previo. Esta ha sido la estructura clásica del modelo de conjeturas y refutaciones (Popper 1963), resultado de la puesta en juego de una conjetura o idea que espera ser confirmada o refutada por la “realidad” y transferida a la teoría del diseño por muchos de sus autores más influyentes (Archer 1979, 1981, Friedman 2001, Jonas 2007). La investigación es generadora de múltiples formas de conocimiento, que no se agotan en los modelos discursivos y proposicionales clásicos. Tal como lo adelantara Frayling, puede ser un conocimiento icónico, visual o vinculado con la construcción de imágenes<sup>312</sup>. Además, el punto de vista que lo concibe como el constructo de una acción individual y experta (como la de un diseñador o un científico) ha perdido relevancia en virtud del desarrollo de otros abordajes que lo sitúan en un escenario expandido, de escala y naturaleza cultural, sobre una base amplia y plural en la que participan múltiples agencias y contextos, desde los que se produce, en términos del propio Hutchins, una descripción de la función cognitiva de las relaciones culturales en forma de una “*cognitive ethnography*” (1996, p. 371).

Entonces, el diseño en un registro exploratorio o, dicho de otro modo, la *investigación proyectual* ¿qué aportaría a la visión clásica de la teoría del diseño como correspondencia y con énfasis en formatos profesionalistas? La conclusión tiene dos dimensiones:

(i) Una alternativa a la consideración restringida del diseño como:

a) Un proceso meramente heurístico, ingenuamente creativo, que espontáneamente sigue los derroteros de la inspiración hasta llegar a ideas “iluminadas” por un espíritu creador.

b) Un proceso de planificación sistemático, guiado por planes, metas e intenciones explícitas, en orden a resolver problemas típicos del mundo y bajo estrictas condiciones de evaluación y validación en el marco de la “teoría de la correspondencia” ya mencionada.

(ii) En esta alternativa, el diseño tecnológico se expresa, en todo su potencial, como una acción protagónica sobre el escenario vital de la situación problemática, generando nuevos puntos de vista sobre los hechos del mundo, produciendo nuevas

---

<sup>312</sup>. De hecho estas son algunas de las denominaciones que asignaré a los tipos representacionales que son parte de una *red proyectante* que expongo en el siguiente capítulo como propuesta metodológica. Una cadena de representaciones heterogéneas constituidas relacionalmente, como entidades portadoras de las “ideas” (nuevas estructuras significativas) que dan forma a los artefactos (tecnológicos y cognitivos) del proyecto.

síntesis sobre las mismas situaciones, resultado de procesos de problematización, modelización y representación.

La investigación proyectual asigna al proyecto una dinámica propia, que permite guiar un itinerario en el mismo momento de su constitución, identificando actores y actantes que se derivan de un complejo diagnóstico situacional, cuya evolución es expresada por las representaciones proyectantes, preservando lógicamente las relaciones entre los diferentes dominios del complejo territorio del diseño tecnológico.

Avanzar en esta segunda línea permite profundizar en las dinámicas creativo-constitutivas de la actividad de diseño, lejos de las típicas imágenes polares que reivindican los esquemas y mecanismos lógico-deterministas o las misteriosas musas de la *caja negra* de la inspiración proyectual.

#### **4.3.5. Principales obstáculos de la concepción dominante para comprender el rol constructivo (productivo) de la investigación proyectual**

Como consecuencia de la búsqueda de la autonomía disciplinar y de una identidad propia para el diseño, la concepción teórica dominante (representada por el Programa DWOK y DNTA) no acepta la estrecha relación que poseen diseño e investigación. Sí, en cambio, concibe a la investigación como una actividad paralela que aporta conocimientos que son utilizados por el diseñador en el momento de estructurar una nueva propuesta de diseño<sup>313</sup>. En este sentido, Cross (1995) parece aceptar solo la investigación que produce nuevos desarrollos para el diseño (en materiales, tecnologías o procesos) o aquella que aporta nuevas ideas sobre la disciplina como los de Schön (1988) o Coyne y Snodgrass (1991). Lo que Cross plantea es que en estos casos las investigaciones abordan problemas típicos del diseño, bajo metodologías convencionales (cualitativas o cuantitativas), pero manteniendo cierta ortodoxia en el planteamiento (científico) del estudio. Sus exigencias, siguiendo a Archer (1995), plantean que el proceso de investigación debe poseer un carácter

*‘purposive - based on identification of an issue or problem worthy and capable of investigation-, inquisitive - seeking to acquire new knowledge-, informed - conducted from an awareness of previous, related research-, methodical - planned and carried out in an efficient and disciplined manner-, communicable - generating and reporting results which are testable and accessible by others’* (Cross 1995b, p. 3).

Es claro que la imagen de la investigación (científica) que de aquí se desprende está vinculada con las recepciones que los teóricos del diseño han efectuado sobre el “legado” de la

---

<sup>313</sup>. La posibilidad de vincular diseño e investigación es vista como una doble amenaza. Desde aquellos que defienden la investigación tradicional, porque suponen que los diseñadores intentan hacer valer sus producciones como tesis o conocimientos científicos. Por el lado de los diseñadores, porque ven amenazada su autonomía profesional que teme importar procedimientos extraños de otras prácticas consideradas lejanas a los intereses del diseñador y a la condición material (no cognitiva) de sus productos.

Concepción Heredada en filosofía de la ciencia y de algunas de las ideas de Popper (1963, 1972) sobre aspectos tales como: la distinción entre los contextos de descubrimiento y justificación, el conocimiento objetivo, el uso de un proceso de conjeturas y refutaciones, etc. Esta visión ha obrado siempre como un obstáculo para avanzar en puntos de vista menos restrictivos y demarcatorios entre las disciplinas que tienen una base representacional. Pareciera que lo que se teme es que el diseño intente autointerpretarse como una ciencia con los mismos objetos, valores y métodos, y que sus resultados (artefactos) puedan ser validados como productos científicos al mismo nivel que las teorías científicas.

Pero no es ese el punto. La idea no es competir con la investigación formal desde el campo de lo proyectual, no se trata de imponer nuevos sistemas de indagación científica derivados de la sola aplicación de los procesos proyectuales típicos, implicados en la definición de nuevos objetos o artefactos, o de equiparar el contenido creativo e innovador de un objeto proyectado con similar contenido de la creación científica. El punto es detectar fundamentos epistémicos comunes entre las prácticas proyectuales y científicas, centrados en su condición exploratoria, representacional y constitutiva de la realidad convocando, incluso, a otras prácticas que puedan compartir una misma agenda de problemas, derivados de su intervención en las tramas constructivas de la cultura. Parece factible distinguir una tendencia actual hacia la creación de redes epistémicas de alto nivel de integración de saberes y dinámicas protagónicas, enfocadas en la consolidación de enfoques interdisciplinarios e intersectoriales, alejadas de posiciones dicotomizadas y centradas en sus propios límites de funcionamiento (autonomía).

Sin embargo, la posición que liga al diseño con la investigación ha sido frecuentemente rechazada por diversos motivos: disciplinares, académicos, prácticos o políticos<sup>314</sup>. Los paradigmas que mencionan los teóricos del diseño que definen a la ciencia como conjunto de proposiciones validatorias de hechos observables de la realidad ya no son sostenidas en la filosofía de la ciencia en la actualidad. Sin embargo, Krippendorff (2007) utiliza una visión sesgada de la investigación científica para cuestionar la validez de la relación entre investigación y diseño:

- (i) sugiriendo una correlación exclusiva entre la noción de investigación y la de investigación científica, y

---

<sup>314</sup>. Las críticas y resistencias a vincular diseño con investigación se ha generalizado. En el contexto latinoamericano existe un fuerte debate entre la corporación científica ortodoxa y la de los diseñadores que difieren en sus ideas de lo que puede o no ser considerado una investigación (Margolin *et al.* 2005, Bonsiepe 2007). Algunos grupos de investigadores intentan hacer valer sus desarrollos proyectuales como investigación en los canales burocráticos de ciencia y tecnología, sin éxito. No es en este lugar donde intento instalar la discusión sobre mi propuesta, sino en los fundamentos epistémicos que vinculan las acciones investigativas y las proyectuales, más allá de los formatos (escriturales o visuales) de los diferentes sistemas de prácticas y sus respectivos mecanismos burocráticos de evaluación y acreditación.

(ii) adhiriéndose a una imagen de ciencia poco consistente con la teoría actual.

En este sentido, Krippendorff alimenta una recepción inadecuada de la ciencia al suponer que

“science is said to validate propositions that state facts. Research is the process by which this is accomplished, ultimately revealing the *nature of what exists from what was observed*, starting with simple hypotheses, going to more general theories, and ultimately reaching laws of nature. Since nature does not talk, the process of uncovering its secrets is not an easy matter. Scientists talk among themselves, but their talk is not considered science. Science starts with data – records of observations, measurements or texts – that can decide among competing hypotheses and validate or invalidate theories concerning them” (Krippendorff 2007, p. 67, cursivas mías).

Destacar “la naturaleza de lo que existe” como una entidad ontológicamente particular y vincularlo a lo observable, en un proceso de traducción de datos para, desde allí, generar –por vía inductiva- teorías generales o leyes de la naturaleza es una visión desactualizada de la actividad científica, que –por otra parte- ya ha superado este tipo de cuestiones y avanzado hacia una agenda distinta de problemas epistemológicos. Es claro que el problema aquí no es la relación entre investigación y proyecto o entre ciencia y diseño, lo verdaderamente problemático es la concepción de ciencia y de investigación que persiste como visión estereotipada entre los teóricos del diseño. Una imagen poco efectiva, como se ha mostrado en los debates internos en el marco de la filosofía de la ciencia actual.

Cuando Krippendorff traslada esta idea a su enfoque realiza afirmaciones que producen esquemas demarcatorios entre la investigación y el diseño, al afirmar que “*re-research as practised today cannot possibly serve as a model for generating knowledge about design or to improve design*” (Krippendorff 2007, p. 11). ¿Cuál es el modelo de conocimiento que Krippendorff tiene en mente? Si el conocimiento generado por la investigación es solo proposicional o lingüístico, quizás no podamos acercar los dos campos. La idea dominante es que el conocimiento se hace comunicable solo por entidades escriturales, de modo sistemático, racional y objetivo, una idea que ha sido defendida por Archer (1995) basada en la influyente epistemología de Popper (1963, 1972) en la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, si el conocimiento se reconoce como una *entidad expandida* (Hutchins 1996) centrada en escenarios múltiples a partir de la interacción de agencias humanas y no-humanas, entonces sí es factible promover un diálogo más productivo entre investigación y diseño<sup>315</sup>. Esto no será posible mientras sostengamos que la ciencia se ocupa del mundo actual, de lo que es y de lo que existe, y el diseño de lo que será o podrá ser en el futuro.

---

<sup>315</sup>. Esta idea de la entidad expandida se aplica también a la naturaleza del proyecto tal como lo presento en una visión alternativa a la concepción tradicional. El proyecto no se constituye en la determinación exclusiva de las especificaciones del objeto proyectado, sino en una compleja red de relaciones entre diferentes agencias humanas y no-humanas que logran representar la complejidad de la situación que se intenta abordar.

Por su parte, Krippendorff (2007) confía en una estructura polarizada entre las disciplinas interesadas en el presente (ciencia) y aquellas que se ocupan del futuro (diseño), al considerar que quien intenta relacionar investigación y proyecto

“would have to start by acknowledging the simple fact that design is concerned with how we may want to live in future worlds. At any one moment in time, these futures reside in narratives that are sufficiently compelling to coordinate the stakeholders in these futures and encourage them to do their best to make them real. Whereas science concerns conceptions that worked so far, design concerns what could work in the future, a future that is more interesting than what we know today. A design is always a proposal, a conjecture” (Krippendorff 2007, p. 11).

Resulta evidente que no es la vinculación de la investigación con el diseño lo que se torna problemática, sino la vinculación del diseño con esta particular visión de la ciencia y la investigación la que presenta dificultades para la interacción, al plantear que la ciencia trata de lo que existe y el diseño de un futuro posible. Aunque, como lo he venido afirmando a lo largo del capítulo, el diseño se ocupa de re-construir una situación existente en nuevos formatos representacionales con nuevos sentidos, los que alteran el modo en que la realidad es y no solo los estados futuros de esa realidad. De modo similar, la ciencia se ocupa también de modelizar la realidad y proponer nuevas dimensiones y estructuras semióticas para concebir hechos (no directa o necesariamente observables) del mundo.

Frayling advierte esta concepción poco consistente con la actividad científica que se refleja en la imagen popular que se tiene de los científicos, y que muchos teóricos del diseño la han incorporado. En esta visión los científicos son vistos como

“critical rationalist , engaged in fundamental research shouting things like “Eureka” or it’s a crazy idea but it just might work. The image, against which a lot of research tends still to be judged, is equally wide of the mark. Doing science –as opposed to post rationalizing about science – just doesn’t seem to be like that, if recent researches into the philosophy and sociology of science are any guide. Doing science is much more make like design” (Frayling 1993, p. 4).

Es interesante la diferencia que ve Frayling entre la práctica de la ciencia y la racionalización (o reconstrucción racional) sobre la ciencia. Incluso que en su proceso de análisis logra advertir que los avances en filosofía y sociología de la ciencia ya no se encuentran argumentos sólidos para separar nítidamente ambos sistemas de prácticas. La visión de la ciencia desde el punto de vista de los procesos de estilización o reconstrucción racional han dejado lugar a otros enfoques menos técnicos y más centrados en la dimensión pragmática y funcional de los constructos epistémicos, en los que el valor de uso de las representaciones científicas adquiere un valor relevante en la nueva agenda de problemas vinculados a la teoría de la ciencia.

Por ello, no es necesario continuar con la adhesión a estos compromisos epistémicos de la ciencia y de la investigación que presentan planteamientos rígidos y demarcatorios, es más

fértil avanzar en una línea de diálogo de puntos de contacto con otros ámbitos disciplinares, en busca de objetos de indagación menos compartimentados y abiertos a su elucidación, desde nuevas tramas interdisciplinares e intersectoriales coordinadas por sus fundamentos representacionales y fenoménicos. Quizás sea este el sentido que ha tenido la propuesta de Frayling cuando asocia la investigación a las artes y al diseño, afirmando que

“to separate art and design from all other practices, and argue that they alone are in a different world, is not only conceptually strange, it may well be articial (to use Stuart Macdonald’s word). Yes, art and design have been taught separately from the mainstream, ever since 1837. But that is an institutional accident, not a conceptual statement. So where does all this lead? Apart from to the important thought that research is a much less diffuse, much more convergent activity than the terms of the recent debate would suggest. And that research has been, can be and will continue to be an important -perhaps the most important - nourishment for the practice ad teaching of art, craft and design” (Frayling 1993, p. 4).

El giro que propongo sobre la propuesta de Frayling radica en considerar a la investigación no como un nutriente, o un insumo para poder diseñar, sino apuntar a una idea aún más radical como la he presentado antes: diseñar implica investigar en un sentido lógico, constructivo y constitutivo.

#### 4.3.6. *¿Research by design or design by research?*

Todas las posturas actuales que rechazan la vinculación investigación-diseño han tomado la teoría de Archer (1992) fundada a su vez en una imagen popperiana de ciencia<sup>316</sup>. Por otra parte, la definición de diseño construida en la concepción dominante centrada en la creación de objetos y escenarios “futuros” ha contribuido en reforzar aún más la brecha tanto con la ciencia como con la tecnología; de allí la idea muy extendida que afirma: “*If Technology is knowing-how, then design is envisaging-what*” (Archer 1992, p. 18).

Desde esta tradición de ideas se desprende otra de las posiciones que rechazan la posibilidad de diálogo entre ambos territorios. Es el caso de Friedman (2001, 2008) que, junto a la

---

<sup>316</sup>. La definición de ciencia de Archer (1992) es una base para alimentar las posiciones de los teóricos del diseño sobre la relación con la actividad proyectual. En su concepción, el proceso de la ciencia

“seeks to isolate a phenomenon from the complexities of the situation in which it is embedded, and to abstract generalizable principles from observation and experiment. Much scientific activity is devoted to testing in new ways generalizations that have been made previously. The scientific process itself is subject to strict disciplines calculated to minimize the probability of error in both observations and in findings. On the other hand, there is no insistent demand that subjects for scientific enquiry should be confined to particular categories or that findings should be useful. Scientists are entitled to turn their minds to anything, so long as they do it scientifically” (p. 20).

posición de Archer (1995) y Cross (2009), ha ofrecido una serie de argumentaciones para evitar la “contaminación” del diseño, y la posibilidad que esta cuestión sea aceptada por la comunidad “científica” y disciplinar del diseño.

El planteo de Friedman (2008) está centrado en la diferencia entre la práctica de diseño y la práctica de la investigación en diseño, en la cual debería producirse conocimiento explícito (no tácito) y volcarse en una teoría más general. Friedman cree que los diseñadores “*confuse practice with research. Rather than developing theory from practice through articulation and inductive inquiry, some designers mistakenly argue that practice is research. From this, they claim that practice based research is itself a form of theory construction*” (2008, p. 153). En esta postura la investigación solo es útil para desarrollar una teoría y no para producir conocimientos. Hay una diferencia importante en sostener que el diseño es una investigación que genera conocimientos (creencias y pautas de acción) y otra que es un procedimiento para generar teoría (científica).

Friedman pone el acento en la diferencia entre conocimiento tácito y explícito, suponiendo que la investigación debe hacer explícitos los conocimientos, mientras que el diseño se maneja en la dimensión tácita (implícita) del conocimiento. Para Friedman nuestra base de conocimiento tácito permite la operación de acciones prácticas y profesionales como el diseño, ya que “*putting tacit knowledge to use in theory construction requires rendering tacit knowledge explicit through the process of knowledge conversión (Friedman 2001: 44; Nonaka and Takeuchi 1995: 59–73)*” (Ibid., p. 154)<sup>317</sup>. El punto es que para que exista la posibilidad de vincular investigación y diseño, este último debería poder (vía investigación) generar teoría a partir del conocimiento explícito, ya que “*explicit and articulate statements are the basis of all theoretical activities, all theorizing and all theory construction (...). Only explicit articulation allows us to test, consider or reflect on the theories we develop*” (Friedman 2008, p. 158).

Además, la conversión de conocimiento tácito en explícito no se da solo por la re-articulación de los saberes en teorías formales ya que, como lo han explicitado Nonaka y Takeuchi (1995), los procesos de “externalización” de conocimiento se producen en instancias de construcción de metáforas, modelos, analogías y otros tipos de formatos semióticos similares. En este proceso, solo en una etapa posterior se produce la “combinación” de los nuevos conocimientos a los existentes, conformando nuevos discursos textuales en forma de normas, protocolos, instructivos y otros productos derivados de los procesos de gestión de la información. Incluso el mismo Friedman apoya su argumento en las ideas de Nonaka y

---

<sup>317</sup>. Pero, por otra parte, Friedman reconoce que el perfil profesionalista de las prácticas de los diseñadores es el principal obstáculo a la hora de relacionarse con las tareas de investigación. Es una conjetura pertinente, ya que la dificultad para el vínculo no radica en la naturaleza del diseño, “*neither is it rooted in the nature of design knowledge. The great difficulty arises from a field of practice with a huge population of practitioners who were trained in the old vocational and trade traditions of design*” (Friedman 2001, p. 15).

Takeuchi, aunque en la teoría original del *knowledge management*, la estructura y dinámica del proceso de conversión no posee la expectativa de generar teoría (y menos científica) sino conocimiento, que será luego empotrado (*ingrained*) en los productos y procesos que la organización (productora de conocimiento) logra generar, de modo similar al que sugiero se da en el caso del diseño.

Por ello, considero que las ideas de Nonaka y Takeuchi apoyan la tesis que sostengo aquí, en el sentido en que no es necesario proponer teorías para generar conocimiento en-la-acción y, precisamente, en-la-acción-proyectual se produce un conocimiento derivado de la explicitación de las ideas en signos productores de nuevos significados (cognitivos) que logran transformar las estructuras (cognitivas) de los usuarios. Lo que ha dejado el Modelo SECI (Nonaka, Takeuchi 1995) es, precisamente, la posibilidad de crear conocimiento en un contexto epistemológico de la práctica (sin la necesidad de los rasgos proposicionales de las teorías científicas) que sí se hace explícito en un formato no escritural sino artefactual (con dimensiones cognitivas y tecnológicas) generado a partir de encadenamientos de signos portadores de ideas, valores o representaciones no disponibles al inicio del proceso de investigación proyectual.

En conclusión, el conocimiento que el diseño logra construir se produce a partir de una práctica de investigación que logra asociar un contenido cognitivo (idea) a un sustrato semiótico (signo) de manera que logra transportar un nuevo contenido al mundo y operar como escenario de posibilidad para la re-interpretación cognitiva en los escenarios vitales, y facilitados por la mediación de los artefactos (cognitivo-tecnológicos) que se han obtenido como resultados de la praxis constructiva “implícita” en la investigación proyectual.

Para Friedman, todo el intento de vincular la práctica reflexiva con la producción de conocimiento se basa en un esfuerzo equivocado, ya que es un “callejón sin salida” como método para la producción de teoría. Aunque es posible acordar un pensamiento común, cuando sostiene que “*all knowledge, science and practice rely on rich cycles of knowledge management moving from tacit knowledge to explicit and back again*” (2008, p. 158), si bien a condición de no limitar la noción de conocimiento explícito y permitir su expansión a sustratos más allá del lenguaje escrito. No es necesario aspirar al desarrollo de la teoría sobre el diseño desde el proceso mismo de la acción proyectual; este saber metateórico surgirá de estudios orientados a ese fin específico. Pero esta cuestión no invalida que el diseño en sí produzca un conocimiento significativo para la cultura, incluso de manera explícita. Resulta arbitrario pensar que lo explícito pasa solo por el discurso escrito, descartando un conjunto amplio de posibilidades que enriquecen la expresión del conocimiento humano.

Incluso considerando las principales objeciones a la consideración del diseño como un proceso de investigación (*design by research*), no se observan razones de peso para negar su vinculación como categoría comprensiva y como programa metodológico. Incluso habiendo considerado ya los elementos comunes con otras prácticas, es posible pensar que la dimensión investigativa pudiera tener un rol más relevante como un proceso transversal, no solo a todas

las modalidades de expresión del fenómeno proyectual, sino también a otros ámbitos representacionales, en la medida en que operan con signos, operaciones constitutivas y estructuras significantes<sup>318</sup>.

Como hemos podido ver, los argumentos expuestos para cuestionar la relación entre investigación y diseño, no se derivan del análisis de ambas prácticas y de sus posibles deferencias, sino de los contextos epistemológicos desde los cuales se conciben a la ciencia como escenario exclusivo de la investigación, y a los modelos metodológicos rígidos que se desprenden de estas aproximaciones conceptuales. Por ello, no encuentro razones de peso para no vincular ambos conjuntos de prácticas, afirmando, incluso, que la investigación posee una función clave en la acción representacional del diseño.

Con estos aportes, queda planteado el fundamento general para una propuesta de carácter metodológico que presentaré en el capítulo siguiente, en el cual aportaré un escenario interdisciplinar para situar allí la posibilidad de una nueva agenda de problemas para el diseño en un contexto cultural más amplio. Con estas bases se desarrollarán nuevas hipótesis sobre la actividad proyectual, centrando la atención en la dimensión epistémica de su producción y en los productos cognitivo-tecnológicos que genera, lejos ya de los enfoques clásicos que focalizan en la representación exclusiva del artefacto técnico y descuidan los complejos procesos constitutivos de nuevas entidades culturales.

---

## Conclusión

---

El fundamento de este capítulo ha sido revisar la noción de *problem-solving* como condición explicativa de la naturaleza del diseño, ya que su origen hunde sus raíces en concepciones y categorías filosófico-teóricas no consistentes con la evolución que ha tenido el diseño tecnológico en la cultura actual. Además, sus derivaciones epistémicas y metodológicas no son fértiles para alimentar la comprensión de los complejos procesos asociados a la praxis proyectual. El aparato conceptual que acompaña a la teoría del *problem-solving*, aunque con matices, está directamente relacionado con una visión determinista, sistemática y auto-regulada de la actividad, que no permite ampliar los enfoques vinculados al diseño, sus objetos y sus dinámicas internas. Las diferentes posturas analizadas a lo largo del capítulo han

---

<sup>318</sup>. Esta cuestión es una línea interesante de investigación en el marco de las vinculaciones y los posibles diálogos entre disciplinas basadas en procesos de praxis representacional, a partir de los cuáles sea posible pensar en nuevos canales de indagación sobre la base de la transformación de la agenda de problemas para el diseño en un nuevo escenario epistémico-cultural. Sería interesante, en esta línea, analizar qué roles juegan en los otros campos disciplinares los procesos de investigación y producción de sentido.

mostrado una importante contradicción entre las anomalías de la teoría y la adhesión sostenida a sus concepciones. La crítica explícita en cada una de las contribuciones ha dejado, sin embargo, un camino implícito para superar una visión sobre el diseño que ya no puede dar cuenta de él, de sus procesos y de sus productos.

El objetivo principal del capítulo ha sido revisar la concepción sobre el diseño centrado en la noción de problema y del *problem-solving* como paradigma de la actividad. En este sentido he cuestionado la existencia de problemas allí-afuera, y de la función resolutoria del diseño, reemplazándola por una visión alternativa que escapa a las búsquedas de autonomía y planteamientos deterministas, basada en la consideración de la praxis del diseño como práctica representacional. La nueva orientación teórico-metodológica permite superar las dificultades que atraviesa la concepción clásica en cuanto al tratamiento que produce la acción proyectual sobre el alto contenido de indeterminación que posee el contexto empírico en el cual se producirá la intervención. La indeterminación es la norma que constituye las dinámicas propias del dominio empírico con el que trabaja el diseño, por ello las modalidades estáticas de respuesta a problemas con entidades rígidas y determinadas no puede ya ser una alternativa consistente. El hallazgo principal, en este sentido, ha sido considerar la indeterminación y complejidad del entorno como un argumento e insumo del proyecto y no como una cuestión a revertir o resolver.

Otro de los objetivos fijados fue el análisis de los contextos en los cuales se desarrolla la acción proyectual, teniendo en cuenta los discursos tradicionales que la enmarcan en dispositivos y mecanismos expertos de respuesta a problemas “típicos” del mundo exterior. En este sentido ha sido positivo el análisis de las anomalías que presentan los abordajes teóricos que intentan explicarla en el marco de la resolución de problemas exponiendo, de modo implícito, nuevas categorías para avanzar en una visión alternativa. Los resultados de esta instancia de revisión han sido las nociones de situación problemática o problema de proyecto y de problematización en lugar de problemas. Los aspectos relevantes se desplazan de la identificación de entidades con rango ontológico hacia la consideración de dinámicas constructivas o constitutivas de las prácticas y sus productos. Por ello, ha sido de utilidad la hipótesis enunciada con respecto a esta cuestión que afirmaba la existencia de instancias de interacción complejas con el contexto, de las cuales derivan entidades híbridas como resultado de la inclusión de actores y actantes de índole diversa y, a veces, conflictiva y contradictoria. En resumen, asociándolo con los resultados de la primera parte del capítulo he podido presentar un giro de la autonomía de los problemas y procesos hacia la dinámica de la *problematización* y el *diagnóstico de situaciones problemáticas complejas* que se construyen sobre la base de interacciones entre diferentes agencias.

Con estos resultados he podido responder al tercer objetivo que fue proponer un modelo alternativo al del *problem-solving*, con la hipótesis de que las prácticas proyectuales no resuelven problemas, sino que constituyen praxiológicamente nuevas entidades culturales utilizando la investigación proyectual como dinámica básica. En este sentido, la noción de

exploración y de búsqueda propia de todo proceso investigativo ha sido consistente para producir la problematización y el diagnóstico de situaciones problemáticas, a través de la construcción de signos y cadenas de signos que representan (proyectualmente) a las interacciones entre agencias de diferentes dominios y contextos involucrados en la evolución de un proyecto. De este modo la investigación proyectual es una noción consistente para dar cuenta de las prácticas proyectuales que logran reconstruir (problemáticamente, es decir, no rutinariamente) una situación del contexto, en la cual se canalizan diferentes tipos de entidades (discursos, actores y actantes) que, al sintetizarse por medio de la praxis proyectante, se constituyen en nuevas entidades resultado de este proceso de hibridación.

En definitiva, los resultados del capítulo permiten justificar, con suficiente apoyo argumental, el abandono de la concepción del *problem-solving* y el paso a la consideración de ideas alternativas como las de *praxis representacional e investigación proyectual* a partir de las cuales se producen las *redes proyectantes de objetos y dinámicas híbridas*. Con ello se produce un giro (trans) disciplinar, desde las búsquedas de entidades estables con estatus ontológico hacia procesos epistémicos constitutivos de nuevas dimensiones de la cultura. Esta praxis constitutiva no reconoce una separación nítida entre razón intelectual y “mundo objetivo”, configurando una dialéctica entre el carácter cognitivo-representacional y tecnológico-interventivo del diseño.

Queda abierto el camino para profundizar la propuesta en sus dimensiones metodológicas, avanzando en las condiciones propias de las *redes proyectantes* y de sus prácticas constitutivas, cuestiones que serán analizadas en el próximo capítulo.



---

## 5. La praxis constructiva del diseño en el escenario de las redes culturales

---

### Introducción

En el capítulo 4 he analizado el paradigma del *problem-solving* como categoría fundante de la naturaleza del diseño, asociado a una ontología realista y a la noción de problema como objeto casi excluyente de la actividad. Esta visión del diseño es coherente con la concepción extendida de “sistema”, en tanto entidad autónoma, autoregulada y preservadora de sus propias estructuras operacionales. Sin embargo, esta visión teórica presenta anomalías importantes para dar cuenta de la complejidad del diseño en la cultura actual. En este marco he analizado las críticas que se le han realizado desde diferentes enfoques, aunque sin abandonar del todo sus determinaciones paradigmáticas para el proyecto. Como hipótesis alternativa he presentado los rasgos de una praxis constructiva, protagónica y vinculada a funciones cognitivas, alejada de las rutinas profesionalistas de los abordajes clásicos. Finalmente, he propuesto centrar la comprensión de las acciones disciplinares como un proceso de exploración y de investigación, en el cual el proceso mismo de diseño avanza a través de operaciones de construcción de sentidos, promovidos por la creación de signos representacionales vehiculizadores de agencias de distinta índole. Con ello, expongo una perspectiva de la acción proyectual no autónoma, sino vinculada a otros contextos que son portadores de estructuras semióticas relevantes para el diseño que no queda restringido a una actividad sistemática, autónoma y con límites disciplinares estables.

En este capítulo abordo las dimensiones transdisciplinares y transectoriales del diseño tecnológico, que expanden sus fronteras hacia el escenario mismo de la construcción de la cultura, focalizando en áreas de agrupamientos complejos, en las cuales se asocian prácticas

diversas, aunque vinculadas por sus bases representacionales. El espacio proyectual supera, entonces, un registro meramente disciplinar y se expande hacia un contexto extendido a otros campos culturales, entre los que se producen inter-acciones e interfaces que vinculan agencias y dominios diversos. La clave está en la localización del proceso de diseño en un nivel de acciones distinto, no restringido a las tareas e intenciones de los diseñadores, sino relacionado con otras prácticas constructivas de manera no lineal o jerárquica, sino más bien reticular y compleja. En este escenario es posible re-plantear el papel de una teoría de los procesos de diseño, una metodología en un registro praxeológico y no meramente instrumental o prescriptivo, tal como se presenta habitualmente en los estudios sobre el campo.

El propósito de este capítulo, entonces, es presentar una propuesta de carácter metodológico, para explicitar las operaciones proyectuales en un escenario cultural –ya no restringido a los límites disciplinares- superando las clásicas concepciones deterministas que la consideran un proceso lineal, secuencial y jerárquico. Para lograrlo, me propongo los siguientes objetivos:

(i) Ubicar al diseño en un registro relacional, vinculado a otras prácticas representacionales que han podido superar las insuficiencias de los paradigmas tradicionales centrados en posiciones realistas y esquemas dicotomizantes de la actividad. En este nuevo “nicho ecológico” el diseño comparte aspectos comunes con otras actividades y campos representacionales de impacto cultural como la semiótica, la teoría del arte o las ciencias cognitivas.

(ii) Con la pertenencia a un contexto de tipo interdisciplinario y cultural, aportar nuevas hipótesis para explicitar el modo en que el diseño construye sus dinámicas proyectuales en el marco de un proceso praxeológico de investigación (cognitiva) y acción (tecnológica), generadas por *redes proyectantes* complejas que exceden la órbita del diseñador y se expanden a otros contextos de actores y agencias diversas.

(iii) Desarrollar la tesis de las *redes proyectantes*, como una nueva entidad en el fenómeno proyectual que facilite la comprensión de la naturaleza del diseño y aporte categorías apropiadas para la construcción de una teoría de los procesos y acciones proyectuales y no solo de sus productos materiales.

En virtud de esta situación problemática propongo las siguientes hipótesis:

(i) La naturaleza del diseño como praxis representacional no puede ser capturada desde los propios límites de la acción proyectual, tal como se ha propuesto en la concepción dominante, en la cual la búsqueda de una autonomía disciplinar y del control metodológico de los procesos ha sido una constante desde la cristalización de la teoría del diseño en los años ochenta. Para una nueva visión metodológica, sin embargo, es preciso explorar un escenario más amplio y de mayor escala, más allá de las fronteras “teóricas” construidas para el proyecto, que se configure en una trama de interacciones y vinculaciones con otros campos disciplinares de base representacional, cognitiva y tecnológica.

(ii) Las dinámicas metodológicas del proyecto no se restringen al ámbito subjetivo e intencional del diseñador, sino que se constituyen en un proceso representacional complejo, en el cual las entidades constituidas por el proceso de proyecto son nuevas configuraciones “*híbridas*” del mundo, definidas por redes proyectantes mediadas por procesos de interferencia con otras redes “*externas*”, tanto hacia la acción proyectual misma como hacia los escenarios existenciales de aplicación de los productos de diseño. Estas *aperturas* hacia otras “*redes*” aportan un genuino componente creativo a la praxis proyectual no restringido a lo mental o a una experticia intencional.

(iii) Las *redes proyectantes* permiten explicar las acciones en una metodología proyectual exploratoria, con eje en las interacciones que se producen en la relación entre actores y actantes culturales, permitiendo comprender los complejos alineamientos socio-técnicos a los que el diseño da lugar desde posturas alejadas de posiciones realistas o idealistas.

Para ello, en la primera sección expongo los problemas y abordajes comunes para vincular el diseño con la semiótica, la teoría del arte o las ciencias cognitivas, configurando un nuevo escenario para el diseño, que sirva de contexto para una concepción metodológica alternativa al *problem solving*. Con estos resultados, analizo el modo en que las redes proyectantes híbridas pueden ser comprendidas a partir del modelo conmutativo de Hertz, conformando una estructura reticular abierta a múltiples tramas de la cultura. Finalmente, expongo los rasgos de la red proyectante como una nueva entidad constructiva y reticulante para el diseño.

---

## 5.1. Nuevos escenarios para las prácticas representacionales del diseño tecnológico

---

La práctica representacional del diseño incorpora elementos característicos de las acciones propias de otros ámbitos como los de la producción cognitiva, semiótica o artística. En esta sección analizo algunos aspectos de las acciones representacionales en esos campos y sus consecuencias para la propuesta de una concepción objetualmente des-centrada del diseño y derivada de una nueva localización para el fenómeno proyectual, más allá de los límites impuestos por la concepción dominante, sobre la base de la consideración exclusiva de la autonomía disciplinar, las habilidades individuales de los diseñadores y las propiedades técnico-funcionales de sus artefactos. Con este punto de partida, la propuesta reconoce un fundamento metodológico común con otros tipos de prácticas, en un escenario de límites permeables entre las diferentes [trans]disciplinas que comparten una agenda de problemas vinculada a la evolución de las prácticas representacionales en diferentes ámbitos de la cultura.

### 5.1.1. La superación de las posiciones dicotómicas como fundamento de las prácticas representacionales

Como he indicado antes, la búsqueda de una identidad disciplinaria propia para el diseño produjo marcos teóricos centrados en las condiciones por las que el diseño pudiera emerger como una actividad autónoma del mismo rango que la ciencia, la tecnología o el arte. Como he señalado también, la construcción de tales marcos teóricos descansa sobre asunciones ontoepistémicas de carácter dicotómico, aparentemente robustas.

Pero sólo aparentemente, ya que los avances en la comprensión de la producción representacional en diversos ámbitos están cuestionando algunas de esas asunciones dicotómicas. En el análisis de la representación artística, por ejemplo, se ha abandonado ya la clásica concepción que la consideraba como una representación especular del mundo, incorporando nuevos elementos para su elucidación, como las agencias sociales y culturales que la determinan de manera implícita. No es aceptada, tampoco, la distinción arbitraria entre el mundo externo y el hecho artístico, contextos y referentes de los enfoques tradicionales (Menna 1975). La comprensión de la representación en el arte no se orienta en la autonomía de los objetos artísticos o en sus procedimientos técnicos, sino que su comprensión se orienta más bien en una forma abierta asociada a múltiples expresiones de la sensibilidad y cognición expandidas. Entre ellas, por ejemplo, recientemente las que se dirigen al estudio del papel del cuerpo en la representación artística y a la pregunta por la materialidad de los dispositivos presentes en ella. Esto contrasta abiertamente con las posiciones dominantes en la teoría del diseño, reticente a una comprensión de la interacción creativa y constructiva entre los objetos materializados y sus interfaces con agencias sociales, propias de procesos de apropiación posterior, que superan las determinaciones pensadas para los objetos y sus impactos centrados en sus atributos técnicos y expresivos.

La comprensión actual del arte se ha despojado de las connotaciones estético-formalistas anteriores y de las fórmulas rígidas que establecían de antemano el valor de la creación o sus *condiciones de validación*. El arte es considerado una entidad dinámica, en constante transformación, inserta en las problemáticas actuales vinculadas a los medios de comunicación, los avances tecnológicos y los valores propios de la cultura de la post-modernidad. La producción artística produce nuevas formas y objetos irreductibles a categorías fijas y, por ello, no es posible la fijación de *criterios universales y definitivos* para su validación (Weitz1956).

Las teorías del diseño, sin embargo, sostienen planteamientos rígidos en los que la estructura y dinámica de la acción proyectual está regida por un proceso de *problem-solving*, y la distinción entre entidades naturales y artificiales determina todo el enfoque, con importantes consecuencias para los procesos de investigación y los estudios sistemáticos que se generan en el campo. Esta noción sirve al propósito de diferenciar *claramente* al diseño de otras expresiones cognitivas bajo criterios demarcatorios evidentemente problemáticos

proponiendo, por ejemplo en la contraposición que Simon establece entre diseño y ciencia, que “*design is concerned with the making of things do not exist naturally, whereas science is concerned with the study of those that do exist naturally*” (Simon 1996, p. 5).

Otras concepciones dicotomizadas están siendo cuestionadas desde la ciencia cognitiva. Así, por ejemplo, las concepciones de pares como sujeto-objeto y cuerpo-mente, fundamento de las posturas tradicionales (especulares) de la mente asociada al modelo lógico-computacional. Vinculadas con la inteligencia artificial y con las ciencias de la computación, esos enfoques buscaron inicialmente –en la metáfora del ordenador- un modo de explicitar los mecanismos del conocimiento y la resolución de problemas. Sin embargo, aportaciones recientes permiten pensar que los procesos de la cognición humana están siempre vinculados a instancias de interacción y percepción (y no tanto de organización lógica) propios de acciones de adaptación a los contextos de vida (Clark 2008). Esta adaptación no implica una subordinación de los procesos de simbolización cognitiva a las características del escenario “real”, sino una dinámica interactiva compleja entre estructuras significativas diversas.

De manera semejante, la búsqueda de una distinción ontológica entre diferentes esferas para el diseño produce una visión restrictiva en la que se busca generar una *conaiación normativa de ajuste*, adaptación y adecuación al mundo. Siguiendo las ideas de Simon, Kroes sostiene que el *ambiente* de un artefacto es muy importante porque “*it moulds the artifact (...). The inner environment of the artifact, its character, is shaped in such a way it realizes the goals set in the outer environment*” (Kroes 2002, 292). En este marco de radical distinción óptica entre un mundo objetivo y la esfera de los constructos simbólicos, los productos del diseño deben adaptarse a un contexto actual y externo, que es la sede de los problemas que el diseño debe solucionar.

Alternativamente, sin embargo, puede pensarse en procesos de constitución más complejos y diversos para la construcción de la significación de las representaciones. En esta línea, la significación del signo en los enfoques semióticos actuales trasciende las visiones demarcatorias y las separaciones radicales entre diferentes dominios significativos como los *textuales* y los sistemas de *acción práctica*. Esta situación deriva del abandono de las clásicas distinciones entre los *sujetos perceptores* y los *objetos significantes*, facilitando el desarrollo de nuevos enfoques que amplían el espectro semiótico a expresiones como la biosemiótica (Emmeche, Kull 2011) o los enfoques ecológico-sistémicos (Gibson 1979).

Parece, pues, consecuente sugerir el abandono de una concepción del objeto del diseño sustentado en una naturaleza dicotomizada del artefacto construido y en la aceptación, por vía de consecuencia, del *problema-solving* como postulado fundamental de la praxis proyectual del diseño.

### 5.1.2. De la centralidad de los objetos a la centralidad de acciones representacionales

La separación sujeto-objeto reduce el “hecho proyectual” a una secuencia lineal de factores asociados a tres dinámicas independientes:

- (i) el contexto y sus requerimientos,
- (ii) los procesos creativos que se operan en la subjetividad del diseñador, y
- (iii) el objeto-artefacto con sus “atributos innovadores”.

La praxis proyectual se limita, de este modo, a una estructura similar a la de estímulo-respuesta, en la que se mide la capacidad o *performance* de la solución en tanto da cuenta del estímulo que la provocó. Asumir la centralidad en los objetos lleva a las teorías proyectuales – junto con sus expectativas de autonomía- a reducir la práctica del diseño a una mera acción productora de cosas (incluso artefactos muy complejos), evitando conceptualizarla en el registro de una agencia relevante en la constitución de la trama vital de los acontecimientos culturales.

Pero es esta capacidad, justamente, la que emerge en la consideración novedosa del signo o de la obra artística. Las nuevas expresiones del arte, *performances*, por ejemplo, han producido un giro desde sus modelos “objetuales” hacia la consideración de sus *dinámicas relacionales*. El hecho artístico se actualiza en el proceso mismo de su interacción con otros sistemas de significación y de práctica, y se autointerpreta como un *modo de acción* en relación estrecha con los problemas de la vida y los problemas del arte de manera conjunta. De manera semejante, el “artefacto” proyectual del diseño se nos presenta desde el carácter abierto de su producción, no como una entidad cerrada (objeto) sino como un entramado de múltiples estructuras y contenidos significativos<sup>319</sup>.

Resulta pertinente, en esta línea, relacionar la comprensión de los procesos cognitivos que se localizan en un dominio signado por la pluralidad de elementos de índole diversa, no solo sensoriomotrices sino también semióticos, en el contexto de lo que Peirce definió como *interpretante* (Peirce 1891). Por ello, las representaciones en el territorio cognitivo no pueden reducirse a una imagen estática, a una cuestión meramente lógica o a un sistema de procesamiento de la información (como en el *problem-solving* proyectual), sino que sus procesos cognitivos requieren de una naturaleza corporizada y *contextual*, superando con ello las tabicaciones entre los procesos abstractos y las acciones concretas (Lakoff, Johnson 1999). Este formato diverso, flexible y abierto de lo cognitivo choca frontalmente con los enfoques

---

<sup>319</sup>. Esta hipótesis será desarrollada con mayor precisión en la sección 2. Es importante notar, sin embargo, la relevancia que adquiere esta idea, en la medida en que produce una ruptura con los límites de la disciplina y expande sus áreas de intervención a una escala de rango cultural, donde encuentra un escenario apropiado para construir relaciones y vinculaciones con otros campos singulares de la evolución de una cultura: las condiciones políticas, económicas, técnicas, ambientales, epistémicas. Esta nueva condición permite comprender el motivo por el cual el diseño es portador (dentro de sus estructuras significantes) de estos contenidos de índole cultural, que son vehiculizados por el objeto y que surgen de la propia trama de acciones transectoriales que las redes proyectuales generan.

proyectuales que cierran el ciclo creativo en las determinaciones estético-expresivas, funcionales o formales de los artefactos, considerando a estos como entidades técnicas portadoras de una función de transformación intrínseca e inmanente, como se sostiene en la DNTA (Vermaas, Houkes 2003).

Pero, además, como muchos autores han evidenciado ya, el hecho cognitivo no se restringe a la dimensión individual o a los procesamientos internos y subjetivos del sujeto, sino que la condición esencial del fenómeno cognitivo está puesta en un *dominio intersubjetivo fuerte* y en una escala de diferentes niveles de significación cultural (Gallagher 2005, Hutto 2008)<sup>320</sup>. Las formas de acción e interacción en el hecho cognitivo no se vinculan con una naturaleza “racional” en el marco de los procesos internos de aprendizaje de las personas, sino que involucran un complejo de factores sociales y culturales, en los que intervienen dimensiones individuales, subjetivas, sociales, artefactuales, elaboraciones simbólico-semióticas, etc. En este caso, el *producto* no se “agota” en el conocimiento como una entidad determinada o restringida a un contenido cognitivo aislado sino que se expresa como una trama de relaciones de contenidos semióticos en diferentes escalas y niveles de integración. Como ya ha sido señalado, el valor de los productos cognitivos se desplaza de la lógica de los mecanismos o reconstrucciones racionales hacia una lógica de las acciones protagónicas de los sujetos en nuevos escenarios de posibilidad (Cassetta, Ibarra 2013b).

Central en este desplazamiento resulta la superación de la noción diádica saussureana del signo por la concepción triádica de Peirce. En particular, la idea del interpretante ha permitido focalizar la atención en todas aquellas instancias de significación posibles de un “objeto”, independientemente de la presencia de un sujeto o mente humana que actúe como intérprete<sup>321</sup>. La reducción de interpretante a intérprete (sujeto que interpreta un signo) es una deformación de la idea original del pragmatismo de Peirce, difundida por Morris en (Morris 1938), que deja afuera el componente biológico, social y no-humano de la idea

---

<sup>320</sup>. Este dominio intersubjetivo fuerte es una noción clave para entender esta propuesta de localizar al diseño en otra escala de acción, compartida por otros escenarios que se relacionan con el estrictamente proyectual y definen nuevos contextos de interacciones multiactores y de configuraciones en red.

<sup>321</sup>. En la noción de redes proyectantes que desarrollaré más adelante, este concepto de interpretante habilita a la consideración de agencias no-humanas en la constitución de las acciones de diseño, no dependientes de la gestión subjetiva del diseñador o de otros actores. En el diseño, los interpretantes producen estructuras de sentido o significaciones que circulan entre los integrantes de una red proyectual, posibilitando la producción de nuevas entidades significativas al generarse interferencias con otros interpretantes. En el caso de la Arquitectura, por ejemplo, la luz es un interpretante de una dimensión espiritual o sobrenatural, por ello es usada en el diseño de edificios religiosos, pero no ha sido “inventado” por los diseñadores, sino que son tramas de sentido constituidas en la evolución de la propia cultura, y de allí obtienen su fuerza semiótica. Cuando el efecto de la luz como interpretante de lo sobrenatural se asocia con la escala como interpretante de rango o prestigio, entonces se generan nuevas entidades significantes e interactúan con agencias humanas como diseñadores, constructores, usuarios, etc.

original que el interpretante peirceano expone, y que recoge la pluralidad de contextos y escenarios en los que el signo y la representación se aplican. Por ello su significado está abierto a esa apertura contextual y no restringida a la acción psicológica interpretativa de los sujetos de la experiencia.

La construcción de los signos, en general, y de los objetos proyectuales, en particular, como unidades constitutivas de la cultura humana, se adscribe a estructuras relacionales y dinámicas que se conforman de manera iterativa y su valor es siempre relativo a la situación o contexto de uso de los signos. El peso semiótico de un objeto, entonces, no es inmanente a su conformación estructural, su determinación formal o funcional (tal como se presenta al objeto-artefacto proyectual), sino que se explicita en un entramado de articulaciones y relaciones entre entidades de diferentes niveles de integración entre sujetos, objetos, procesos y fenómenos. Esta perspectiva semiótica permite pasar, entonces, de un enfoque metodológico objetivo o individual a otro reticular, en el que se actualizan un conjunto de usos, prácticas, acciones y procesos de significación que dan entidad a una construcción sociosemiótica que no queda restringida a la órbita del sujeto y sus productos, sino a toda una red de contenidos significantes expandida a múltiples actores y modos vitales de acción.

Lo que se puede considerar como los “resultados” de las actividades representacionales no quedan restringidos a unos “productos” derivados de la acción intencional humana: una obra de arte, un conocimiento, un significado o un artefacto. Las mismas dinámicas y procesos sociales producen consecuencias en el mismo momento en que la acción o la práctica disciplinaria se realiza, produciendo otros tipos de “artefactos”: cognitivos, tecnológicos, semióticos, artísticos, etc.

### 5.1.3. La praxis representacional: entre registros individuales e intersubjetivos

Las diferentes concepciones y enfoques actuales de las prácticas proyectuales ponen el acento en el papel central del *sujeto-diseñador*, en el uso de conocimientos adquiridos y en la producción de sus mecanismos de razonamiento y representación parcial (dibujos o esquemas) que luego se traducirán en la materialización de un nuevo objeto, proyectado en el marco de planes técnicos y de acciones intencionales (Houkes 2008, Bratman 1987). Estos temas han sido objeto de análisis en el marco del programa *Designerly Ways of Knowing* (DWOK), sugiriéndose que el dominio de las acciones proyectuales se ubica en una escala subjetiva, metodológica e intencional, en la que las competencias proyectantes están “depositadas” en las estructuras mentales de los sujetos y en sus procesos de razonamiento experto aplicados a sus prácticas proyectuales (Cross, Christians, Dorst 1996, Cross 2011)<sup>322</sup>.

---

<sup>322</sup>. La cuestión metodológica en el Programa DWOK difiere del sentido que intento darle en este capítulo, no como un conjunto de instrucciones para una tarea o como el resultado de actividades

Sin embargo, esta concepción individualista de la praxis del diseño se cuestiona ya en otros ámbitos de la producción representacional. Así, como he indicado ya, la dimensión de la acción artística se vincula cada vez más con la expresión corporizada y materializada de la representación, lejos de los mecanismos lógico-analíticos y reconstructivos de las teorías tradicionales. Pero no por ello el valor de la expresión protagónica de un sujeto corporizado implica su aislamiento de un conjunto de relaciones potenciales con otros sujetos y objetos con los que puede entrar en contacto en el proceso mismo de la manifestación artística.

Es decir, esta expresión del arte no niega su pertenencia a *redes y estructuras* más amplias que lo condicionan y, de algún modo, lo constituyen. La representación artística ha dejado de pensarse en términos de las capacidades del artista y en el modo en que logra plasmar sus ideas a través de componentes elementales como la materia, la forma o el contenido. Más bien se la piensa a partir de procesos interactivos ejecutados en dos niveles de representación:

- (i) entre instancias locales, situadas y corporizadas, y
- (ii) entre instancias globales, contextuales y sensibles a las transformaciones socio-culturales, abiertas a los nuevos procesos de interpretación y valoración, posibles solo desde enfoques reticulares complejos.

De manera semejante, Hutchins y otros teóricos de la cognición han mostrado que la lógica presente en los procesos representacionales asociados a la cognición no es explicable a través de mecanismos lógico-sintácticos sino mediante la inserción de las acciones vitales en un contexto global de significación en el que participan agencias humanas y no-humanas, no localizadas en la “mente” del sujeto sino expandidas a una red de relaciones e interacciones dentro de la cual el sujeto actúa como un nodo a la vez constituido y constituyente. La cognición está distribuida en un escenario de entidades diversas y no restringida al pensamiento o la disposición psicológica del sujeto, es decir, la cognición está expandida a todo un colectivo social donde interactúan artefactos cognitivos, objetos, dispositivos y procesos que intervienen en el funcionamiento global del conjunto (Hutchins 1996).

De ahí que, en relación a la producción de representaciones de todo tipo (cognitivas, artísticas, proyectuales, semióticas, etc.) sea más conveniente hablar de lógicas culturales que determinan la formación de hábitos, modalidades de creencias, estilos de pensar y de razonar significativamente, y que exceden en mucho la producción de un sujeto individual, aislado o colectivamente agregado, que pueda vehicular en una dimensión material un conjunto de intenciones particulares. El significado de esas representaciones viene dada distributivamente en redes que integran dispositivos complejos y alimentan las competencias de un grupo situado en procesos relacionales (no estáticos) en los que se realizan las interacciones socio-

---

sistematizables, sino como una función cognitiva-comprensiva de los procesos proyectuales que exceden el tono de las propuestas prescriptivas y formalistas de los clásicos métodos de diseño, pero tampoco caen en procesos inciertos, solo explicables por medio de la idea de la inspiración o la intuición creativa.

técnicas que construyen un espacio de posibilidades entre dimensiones universales y particulares diversas.

La demarcación radical entre objetos materiales y sujetos cognitivo-simbolizantes genera en el campo de lo proyectual una brecha claramente insuficiente para superar los problemas asociados a una adecuada comprensión del diseño. Al plantearse que la naturaleza del artefacto es *dual* y está, de algún modo, dividida en dos esferas ópticas distintas, se necesita de un concepto que actúe de puente o nexo para cerrar la distancia entre:

- (i) la mente de los sujetos cargada de intenciones y objetivos, y
- (ii) las estructuras físicas de los objetos portadores de una función técnica.

En este sentido, Kroes y Meijers consideran que “*probably the best way to conceive of function of artefacts then is to regard the notion of function as a bridging concept that relates the physical and intentional domain*” (Kroes, Meijers 2006, p. 2). Es clara en esta definición la dependencia de las distinciones categóricas entre sujeto-objeto y estructural-funcional como dos maneras polares de *ver* el mundo. Según lo expresado por Kroes y Meijers, entonces, la función tendría la responsabilidad de articular estos dos *ámbitos*, el de la materia física concreta y el de las ideas e intenciones subjetivas, en tanto que “*functions are seen primarily as patterns of mental states, and exist, so to speak, in the heads of designers and users of technical artefacts*” (ibídem). Pero, entonces, la función se localiza simultáneamente:

- (i) en el artefacto físico,
- (ii) en los modelos intencionales de los diseñadores,
- (iii) en las necesidades y expectativas que operan en las mentes de los usuarios, y
- (iv) en la articulación entre todos estos ámbitos.

Como resultado de la dicotomía óptica mencionada, de la función técnica se requeriría, entonces, la cobertura semántica tan diversa como para ser aplicada a la performance, la intención, la necesidad y el puente o nexo entre los diversos ámbitos.

En cuanto a este punto, la concepción del signo de Peirce puede contribuir a iniciar la construcción de una imagen alternativa del diseño obviando los problemas del funcionalismo. Peirce no concibe la distinción entre objeto significante-sujeto intérprete, o entre objeto y símbolo como confrontando entidades aisladas e independientes en su condición ontológica. Su idea de que un signo crea otro signo da lugar a un proceso semiótico dinámico y poco determinable, por lo que su evolución no sigue pautas o planes establecidos sino que es de algún modo *ciego* en su itinerario evolutivo. Este hecho es relevante en la comprensión de la evolución de las entidades portadoras de significado a través de instancias representacionales, que necesariamente requieren de la participación de contextos, actores y condicionantes múltiples. En consecuencia, podemos articular todos esos elementos, conformando entidades reticulares significativas de diferente nivel y contenido semiótico, en las cuales el sujeto, los

objetos de la experiencia y las estrategias procesuales son constituidos por este nivel “objetivo” de producción de la significatividad. Es en el marco de estas redes conformadoras donde todo hecho humano posee una dimensión significante, donde las determinaciones objetivas hacen significativo lo real (Peirce 1988).

#### 5.1.4. Impacto del escenario representacional sobre las cuestiones metodológicas

En esta primera parte he señalado nuevos avances en campos cercanos al diseño por su pertenencia a territorios, objetos y dinámicas representacionales comunes. Estos avances están posibilitando la transformación de la agenda de problemas y la producción de un “diálogo” fértil para un conjunto de prácticas vinculadas con la construcción cultural. Es en este escenario que propongo ubicar al diseño, en una dinámica relacional e interactiva con otros ámbitos, ya que se abren nuevas alternativas para generar categorías teóricas y visiones metodológicas más potentes para elucidar la naturaleza del diseño y aportar a la conceptualización de nuevos “objetos”, vinculados con sus dinámicas productivas.

En concreto, las consecuencias que se desprenden para un nuevo planteamiento metodológico son:

(i) Las prácticas proyectuales no se desarrollan dentro de marcos restringidos por la autonomía de procedimientos expertos o procesos metodológicos rígidos. Esta concepción es resultado de la aceptación poco crítica de la distinción entre el mundo exterior (natural) y las representaciones simbólicas del proyecto (artificial). Los planteos dicotomizantes han llevado a proponer como “objeto” del diseño a los problemas del mundo, como entidades “objetivas”, allí-afuera, susceptibles de resolución. De acuerdo con los avances analizados en otros ámbitos, las prácticas representacionales se desarrollan en una instancia de *interacción creativa y dialéctica* entre diferentes contextos (empíricos y simbólicos) de modo que ambos dominios solo tienen una distinción relativa de acuerdo al contexto situacional y a la evolución misma de la producción de las entidades del proyecto. Esta idea es muy importante en el replanteo del valor metodológico de ciertas acciones de proyecto, que pueden ser comprendidas y explicadas con base en escenarios epistémicos diferentes, en los cuales no son ya viables las nociones de validación “externa”, los criterios universales de validez, y los criterios normativos previos que intentan definir (de antemano) las condiciones de ajuste, adecuación o amoldamiento de los objetos con su mundo. En este *giro metodológico*, las prácticas proyectuales adquieren el carácter de *complejos procesos de constitución entre dominios, contextos y entidades diversas*, a través de la construcción y encadenamiento de signos como vehículos representacionales.

(ii) En este sentido, el énfasis de los procesos metodológicos no se centra ya en la producción o especificación técnica de un objeto (y sus atributos estético-funcionales) sino que la atención principal se desplaza hacia la constitución de nuevos *modos de acción*, y sus consecuencias en la producción de las tramas vitales de los acontecimientos culturales que se

manifiestan en forma de redes o entramados de múltiples estructuras relacionales y contenidos significativos (simbólicos) que se constituyen en dinámicas culturales expandidas, y que se relacionan distributivamente en entidades reticulares que integran complejas interacciones de índole socio-técnica. Lo propio del método proyectual será trabajar sobre estas interacciones, configurar un modo de acción sensible a la representación de las relaciones lógicas de la situación problemática y a su vinculación con un escenario expandido de agencias múltiples. Este manejo de cuestiones diversas se dará por medio de una función exploratoria, tal como hemos podido ver en el capítulo anterior.

(iii) Por ello, la escala de las acciones metodológicas de un diseño excede la órbita de lo individual y subjetivo (en contrario con el paradigma de la experticia proyectual), instalándose en un escenario relacional, multiactoral (de actores y actantes) en el cual se canalizan hábitos, creencias, modos de pensar y razonar culturalmente. El “nicho ecológico” del diseño no es de carácter objetual, psicológico o social sino plenamente cultural, como escenario de las redes de interacciones que se representan en la estructura y dinámica de las redes proyectantes<sup>323</sup>.

En la próxima sección desarrollo, con este marco, nuevas hipótesis para re-construir la visión metodológica de la disciplina, y pasar de un proceso de experticia profesional a la consideración del diseño como una [trans]disciplina que construye sus “objetos” en red, con aperturas hacia los múltiples contextos que influyen en la producción de los artefactos proyectuales y claramente centrado en una dinámica de interacciones.

---

## 5.2. Nuevas hipótesis en el plano metodológico: el diseño como praxis constructiva de interacciones

---

El giro metodológico anunciado en la primera sección indica un claro desplazamiento desde el interés por los atributos de un objeto hacia una atención más plena de las acciones implicadas en la praxis representacional del diseño tecnológico. Es, precisamente, la

---

<sup>323</sup>. Este nuevo estatus, nivel o escala del diseño de carácter cultural o de red cultural fue propuesto ya en el capítulo 3 cuando analicé la evolución del diseño en los últimos 60 años, a partir de la propuesta de Wasserman (2011). En esta propuesta este autor detalla el modo en que el diseño ha ido pasando etapas de consolidación disciplinar, primero centradas en el nivel objetual, luego en el de las interfaces psicológicas entre objeto y usuario y, finalmente, a escala de la resolución de los problemas sociales, que en la actualidad integran una agenda global como la pobreza, la salud, la sostenibilidad, etc. La idea que he propuesto sobre la existencia de un metanivel cultural de agencias y redes de interacciones deriva de una evolución natural de este planteamiento previo, aunque sensible a las líneas de desarrollo futuro.

condición representacional, modelizante y exploratoria de estas acciones la que nos lleva a distinguir un escenario de interacciones entre diferentes agencias que intervienen en la evolución de los nuevos modos de acción proyectual, descentrados de la inteligencia experta del sujeto diseñador y de las distinciones ópticas propias de epistemologías realistas y metodologías prescriptivas. De este modo, la estructura de los modelos aplicados a las dinámicas proyectuales se configura progresivamente conformando redes de relaciones e interacciones entre sus componentes, alejados de las estructuras lineales y secuenciales de las metodologías tradicionales. La posibilidad de unir la mirada representacional con este carácter reticular de los modelos de proyecto representa la base para nuevas hipótesis en el escenario metodológico del diseño.

En esta sección analizo el modo co-evolutivo en que las propuestas, las situaciones problemáticas, las pautas de diseño y las acciones se producen en el escenario proyectual como resultado de este proceso interactivo. Luego, a partir de analogías con el modelo de Hertz, planteo las modalidades en las que la representación proyectual no implica un registro isomórfico especular sobre un objeto de diseño, sino que su condición es lógica y combinatoria (Ibarra, Mormann 2000, 2006). Con estos resultados presento, finalmente, una propuesta diagramática, centrada en la construcción de redes y objetos híbridos para el diseño, como la base metodológica general de toda praxis proyectante.

### **5.2.1. Los componentes metodológicos del proyecto constituidos en escenario relacional de las interacciones**

La noción de investigación proyectual y su carácter esencialmente exploratorio junto con el nuevo escenario representacional en el que intentamos comprender los modos de acción propios de la actividad proyectual, permiten generar nuevos puntos de vista para superar las insuficiencias de los planteos analizados en el capítulo anterior sobre la concepción del diseño vinculado casi exclusivamente a la solución de problemas del contexto. Sobre la base de un replanteo de la distinción mundo-representación y la identificación de los problemas típicos como objeto del diseño voy a proponer, a modo de una nueva hipótesis sobre el diseño, que en el itinerario metodológico esta concepción no tiene coherencia con los procedimientos concretos que se realizan a la hora de diseñar, sino que se ponen en juego otros tipos de acciones, a partir de las cuales el *problema* (situación problemática) y la *solución* (propuesta) no tienen una índole empírico-material o ambiental-existencial sino relacional-estructural y se producen en el mismo movimiento de su vinculación en la trama reticular del diseño.

El problema (de proyecto) se constituye en una trama de relaciones entre requerimientos, pautas, procesos y propuestas, en una vinculación aceptable entre la situación inicial y la formulación proyectual (artefacto) como dos espacios de síntesis, en diferentes niveles

descriptivos-constitutivos<sup>324</sup>. Los tipos de relaciones que se proponen, así como los argumentos (discursivos) que se ensayan, son derivados de una constelación metaproyectual que se nutre de las redes y entramados culturales. Por ello, es posible pensar el diseño como un proceso de investigación, considerando a la investigación como un equilibrio entre elaboraciones cognitivas y procesos de contrastación crítica, derivados de instancias de problematización y modelización de situaciones, que operan como condiciones iniciales o puntos de partida. En este caso, el proceso de investigación no se refiere a un objeto material-concreto del mundo sino que permite crear nuevos modelos de él. Esta construcción no sigue un lineamiento individual-existencial sino lógico-relacional. En este sentido, deben explicitarse las condiciones por las que se considera coherente una propuesta en el marco de sus relaciones estructurales con todos los componentes de la actividad: el punto de partida situacional y una red de interacciones de índole diversa. Todo el conjunto de aspectos, procedimientos, objetos y hasta los sujetos del proyecto, se constituyen en la evolución constructiva de este escenario proyectual.

Considero que esta idea está ya en germen en la propuesta de Archer (1979) cuando analiza la trayectoria que podría seguir la metodología del diseño, teniendo en cuenta el fracaso de las teorías generadas entre los cincuenta y los setenta. Para él, la metodología del diseño “*is alive and well, and living under the name of design research*” (p. 17)<sup>325</sup>. Archer estaba buscando una especificidad propia del diseño y de la capacidad diseñadora de los sujetos (anclada en una dimensión individual) como naturaleza de la actividad, es decir, una manera especial de pensar, comunicar y conocer propia del diseño. No obstante, es importante resaltar de su proposición el énfasis que pasa a tener la investigación como base de la metodología del diseño y del diseño mismo. Su posición ataca la posibilidad de derivar, de la información dada por el problema, instancias de síntesis proyectual consistentes con la solución a los requerimientos de la situación. Archer (1979) considera que lo primero que tenemos que reconocer es que

“the problem in a design problem, like any other ill-defined problem, is not the statement of requirements nor is the solution the means ultimately arrived at to meet

---

<sup>324</sup>. Se contradice, desde este punto de vista, a la visión extendida de que la etapa de formulación del problema de diseño es guiada por el análisis y solo la del proyecto por la síntesis (Kolko 2010). En realidad, la situación (problema) es una síntesis o modelo representacional, construida simbólicamente al igual que la propuesta de diseño. Por ello, es posible coordinar los espacios lógicos de relaciones entre ambos campos. En este proceso de síntesis situacional se incorporan las dimensiones constitutivas de diferentes entramados que se transfieren, vía metodológica, al nuevo objeto proyectado.

<sup>325</sup>. La primera generación de estudios sistemáticos sobre el método de diseño que se desarrolló en los sesenta tuvo sus principales obstáculos en el exagerado formalismo y la dificultad para su aplicación práctica. Por ello Archer da a la metodología de diseño un nuevo rango de posibilidades al caracterizarla como un proceso investigativo y ubicarla en una familia de actividades que identificó como “*design history, design philosophy, design criticism, design epistemology, design modelling and design education*” (1979, p. 18).

those requirements. The problem is obscurity about the requirements, the practicability of envisage able provisions and/or misfit between the requirements and provisions” (Archer 1979, p. 17).

Archer advierte la imposibilidad de conducir el proceso por una selección, clasificación y transformación de información, es decir como un *Human-Problem-Solving* (Newell, Simon 1972). El diseño se conduce como una práctica modelizante y creadora. No son las necesidades detectables los elementos principales o factores excluyentes que guían la acción proyectual (aunque son un insumo importante), ni tampoco lo son las propuestas, objetos o artefactos en sí mismos que podrían ser considerados como una aceptable solución. Los elementos principales son los estructurantes lógico-discursivos que permiten coordinar las diferentes entidades, lenguajes y agencias que participan en el proyecto.

El problema está, para Archer, en una oscuridad acerca de los requisitos, que hace inviable poder concluir, a partir de ellos, una respuesta que sea vista como su consecuencia directa y natural<sup>326</sup>. La verdadera dificultad del proyecto está en la posibilidad de presentar una conexión razonable entre situaciones (iniciales) y soluciones (finales). La solución, desde este punto de vista, es una relación exitosa entre requisitos y propuestas, es decir, una manera original de construir al mismo tiempo las condiciones de la situación, los atributos de la propuesta, las pautas de vinculación y las estrategias metodológicas. Aunque estas pautas no son estáticas, no residen en la mente del diseñador como una experticia, sino que se reconstruyen permanentemente en las interferencias que se producen entre redes disciplinares<sup>327</sup>. Es por ello que lo que hoy da sentido o relevancia a una propuesta de diseño puede variar en poco tiempo, al modificarse el proceso que constituye las pautas de coherencia utilizadas al interior del proyecto y que actúa como una *metapauta* (Bateson 1997), al poner en relación los contenidos emergentes de la situación y de la solución de manera coevolutiva y clarificadora, es decir, “*the designer’s attention oscillating between the emerging requirement ideas and the developing provision ideas, as he illuminates obscurity on both sides and reduces misfit between them*” (Archer 1979, p. 17).

---

<sup>326</sup>. En el capítulo 4 he presentado a este rasgo como la indeterminación de la situación problemática o del problema de diseño. Es esta misma condición de indeterminación que se constituye en la norma de toda situación proyectual la que habilita una instancia investigativa-exploratoria de las interacciones entre agencias en el dominio empírico que son representadas por las “morfologías” típicas de la representación proyectante. Se produce, de este modo, una síntesis entre ambos dominios que, como veremos en el próximo apartado, no se distinguen de manera nítida sino como instancias relativas de acuerdo con la evolución misma del itinerario metodológico proyectual.

<sup>327</sup>. He comentado a lo largo de la investigación el modo en que los desarrollos de la filosofía de la ciencia han impactado en la filosofía del diseño. Ambas prácticas están coordinadas y sus procesos de interferencias han producido cambios sustantivos en los aspectos ontológicos, epistemológicos y metodológicos de las disciplinas proyectuales (Jacques, Powell 1980). Del mismo modo podríamos señalar otras interacciones con otras actividades, como las tecnológicas o las políticas, que darían lugar a la emergencia de nuevas pautas de coherencia para el diseño.

En línea con la visión de Archer, considero la posibilidad de una alternativa viable a la concepción del diseño desde el punto de vista de la teoría del *problem-solving*, resumiendo sus aspectos principales en tres puntos:

(i) El problema no está en la situación (necesidades-requerimientos), tampoco en la solución (provisiones-artefactos) y, menos aún, está en los medios que generaron estos resultados.

(ii) El problema está:

- ❖ en la *oscuridad* o *indeterminación* de las necesidades, requisitos o limitaciones;
- ❖ en la dificultad de proveer soluciones a esas necesidades o situaciones indeterminadas;
- ❖ en la posibilidad/dificultad de poder reducir el desajuste o la *oscuridad* entre requerimientos (situación) y soluciones (propuestas).

(iii) La solución sería, entonces, una entidad relacional (no-monádica) de coherencia entre requerimientos, acciones, operaciones y propuestas, que restringiría –aceptablemente- el nivel de desajuste y oscuridad entre ellos.

Esta estructura relacional tiene dos alcances:

(i) provee los nuevos objetos/artefactos de diseño que se incorporarán a las tramas culturales, y

(ii) genera nuevos puntos de partida para re-significar o re-presentar las entidades existentes. Así, las redes disciplinares sirven para producir tecnológicamente y para significar cognitivamente el mundo. Por ello, es posible afirmar que el diseño produce conocimientos significativos y no solo objetos concretos de la cultura material.

El argumento de Archer nos permite desplazar el concepto de problema desde un anclaje existencial con un *mundo-real* y llevarlo a un plano lógico, discursivo y estructural<sup>328</sup>. Los requerimientos que son considerados como la “situación inicial” no tienen ya una entidad-dada o definida por sí mismos; este estatus lo da el mismo proceso de diseño. Similar razonamiento utilizamos con la entidad propuesta-solución, que no tiene una definición (o validación) por-sí, sino en función de los valores, fundamentos y tramas constitutivas utilizadas en su elaboración<sup>329</sup>. Una consecuencia interesante de este planteo es que no

---

<sup>328</sup>. No se usa la noción de lógica en un sentido restringido, como un cálculo o mecanismo sistemático de inferencia racional, sino como una estructura que subyace a las acciones de los miembros de una cultura en una lógica de terceridades, en el sentido peirciano, en la que la dimensión lógica no puede separarse de la producción de las significaciones dadas en procesos de praxis (Peirce 1957, 1988).

<sup>329</sup>. Por ello, los objetos proyectados (en especial las obras de arquitectura y urbanismo) necesitan de un “manual de instrucciones” para comprender este discurso de validación o justificación de las

existirían ya “hechos empíricos” puros, como fuente objetiva de las necesidades o carencias que la “realidad” expone ante una visión contemplativa del proceso de diseño. La situación es tan construida o creada como la solución. Por ello, hay tanta creatividad en la síntesis de los componentes o agencias que definen el punto de partida, como en la concepción de los artefactos que se generan como producto de la praxis proyectual<sup>330</sup>.

Desde esta perspectiva, la denominación de “problema” sería ya convencional, pero no sustantiva, en el sentido de que el término tendría -ahora- un nuevo contenido semántico, al identificar a un proceso nuevo, distinto al que hemos analizado y que aún constituye una visión dominante para la teoría del diseño. Lo que sí conviene revisar es la continuidad del uso de la categoría de *problem-solving* como indicador de la naturaleza de lo proyectual, ya que el diseño –a la luz de los nuevos enfoques- ya no puede ser comprendido desde esta noción. Lo esencial no es ya su condición resolutoria sino constitutiva. Por ello, propongo como alternativa utilizar el concepto de *praxis constructiva* para representar el proceso proyectual, más coherente con la multiplicidad de factores y cuestiones que lo condicionan desde el punto de vista de una nueva estructura relacional como factor constitutivo de la actividad.

El objetivo del proceso no es, por tanto, resolver o diluir una necesidad o un requerimiento, sino activar una condición esencial de la naturaleza tecnológica (cognitiva-interventiva) de la praxis humana. No se trata de abordar la realidad desde el punto de vista de la reversibilidad, como ha sido habitual en el desarrollo de la ciencia clásica, sino como sistemas abiertos alejados del equilibrio, constituidos en el marco de una historia formativa genético-evolutiva, tal como lo propusieron Prigogine y Stengers (1994) en el marco de una *nueva alianza* entre naturaleza y razón o, mejor aún, como redes de interacciones en construcción, en las cuales se “estabilizan” ciertas configuraciones (al menos de modo temporal) entre diferentes actores, pudiendo algunos de ellos adquirir en determinado momento un rol preponderante y pasar, en otra instancia, a una función menos significativa (Latour 1997, 1999, 2006)<sup>331</sup>. Visto así,

---

“innovaciones” (disrupciones en el entorno y formas de vida) que plantean, no siempre dóciles a la comprensión y/o adaptación por parte de los usuarios. Esta dificultad en la interpretación en las relaciones socio-técnicas es lo que alimenta las búsquedas de las *affordances* en los objetos y la previsibilidad de las experiencias de uso, tal como lo analizamos en el capítulo 3.

<sup>330</sup>. Este argumento hace referencia a la existencia de una cadena de representaciones (objetivas), donde no existe un punto de partida empírico o real del cual se construyen representaciones mentales, sino una estructura donde cada representación tiene valor de acuerdo con el lugar que ocupa en el sistema (Cassirer 1953). No es posible distinguir, entonces, la polaridad objeto-representación o mundo empírico-construido simbólico. Con ello caen las posiciones dualistas que centran los problemas en el objeto y los diseños como planes en las cabezas de los diseñadores. Las entidades que dan continuidad a este escenario complejo son los entramados disciplinares-culturales ya sugeridos.

<sup>331</sup>. En la Teoría del Actor-Red, Latour (1996, p. 373) menciona esta función protagónica de ciertos actores que luego pueden diluirse o matizarse por la acción de otros. Esta idea fue utilizada para criticarla, aduciendo que la noción de actor lleva implícita la condición humana-subjetiva de su

el diseño es una evidencia de la capacidad de acción humana para generar nuevas condiciones de posibilidad vinculadas con las formas de vida y los procesos de adaptación (transformación) en el ambiente.

La experiencia protagónica de la acción del sujeto (praxis) permite incorporar dimensiones pragmáticas y fenoménicas de la acción proyectual. Sin embargo no debe derivarse de esta idea un protagonismo e influencia exclusiva de la agencia humana en la definición de los objetos y operaciones del diseño. La constitución de las redes proyectantes como nueva dimensión constructiva, como veremos más adelante, permite comprender las prácticas disciplinares en el marco de una estructura relacional que se produce en el entretrejo de las diferentes redes que conforman la cultura y, por su intermedio, crean nuevas condiciones de posibilidad para la praxis. Esta propuesta, si bien evita las dificultades de los planteamientos derivados de epistemologías realistas y los aportes centrados en la intencionalidad del sujeto, no descarta el componente fenoménico de la acción proyectual. La acción interventiva y protagónica del sujeto-diseñador actualiza las redes proyectantes, que adquieren el rol de nuevos escenarios constitutivos de la producción proyectual. En concordancia (por vía de analogía) con las ontologías reticulares y la realidad de nuevos actores epistémicos (Ibarra 2012), se ubican -ahora- a los procesos cognitivo-representacionales del diseñador en una red cultural que opera en un nivel contextual.

Por ello, la acción de construir conexiones lógicas o relaciones funcionales entre las diferentes agencias no es una competencia personal-profesional exclusiva del diseñador. No es él quien constituye, de manera excluyente, la trama de relaciones, los objetos de la experiencia y los procesos de validación de las propuestas sino más bien, a la inversa. El sujeto (o el equipo de diseño) no puede atribuirse competencias que tienen un claro escenario cultural y meta-individual, reticular ¿Cuál sería, entonces, una hipótesis alternativa consistente con el paradigma reticular? La idea que propongo es un escenario constituido –en términos reticulares- por cuatro elementos que definen agencias y condicionantes específicos aunque con interferencias o interfaces:

- (i) Los elementos en las cuales se constituyen los “problemas” como síntesis de situaciones problemáticas o de modelizaciones situacionales<sup>332</sup>.

---

participación, aunque en esta propuesta la palabra actor conserva un alcance tanto a entidades humanas como no humanas, cuestión que en la metodología del diseño que estoy presentando aquí se mantiene como un rasgo distintivo. En la red proyectante, de acuerdo con la instancia evolutiva en la que se encuentre, puede ser central la acción de un actor-actante (por ejemplo, el diseñador) y pasar luego a ser menos relevante ante el protagonismo de otro actor-actante (por ejemplo, una máquina de producción industrial), siendo clave, en este caso, la representación de interacciones entre humanos y máquinas.

<sup>332</sup>. Como se ha dicho, la noción de problemas tiene, ahora, un nuevo contenido semántico, desplazado de una expectativa ontológica hacia una procesual y metodológica.

- (ii) Los elementos que dan lugar a la conformación de propuestas posibles, como reconstrucciones originales de la “situación inicial” considerada como un punto de partida.
- (iii) Los elementos en los que emergen los procesos operatorios de transformación, representación e instanciación de ideas, a través del uso de modelos y en un contexto (laboratorio) de experimentación (cognitiva y tecnológica).
- (iv) Los elementos que definen las pautas que generan relaciones de relevancia y adecuación entre las tres elementos anteriores, configurándose en una meta-pauta.

A esta configuración denomino, esquemáticamente, el modelo de las 6P:

**Problema + Propuesta + Procesos + Pautas = Praxis-Proyectante**

Esquemáticamente, podemos observar que se produce una diferencia con el esquema del problema como un desvío, ya que la situación no está dada, para definirse como punto de partida y referencia. Por el contrario, la situación es un constructo, resultado de procesos de mediación y representación donde se incorporan las tramas vinculadas con las pautas, las propuestas y las operaciones metodológicas. Dentro de este escenario se producen acciones de exploración y constitución, y no de resolución y adecuación. Además, el punto de acceso al proceso es variable y los itinerarios del proyecto también lo son.

Gráficamente:

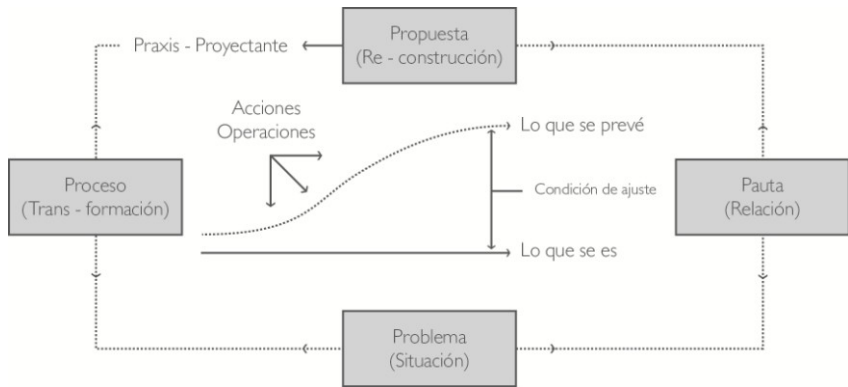


Figura 33. Modelo de la Praxis Proyectante o de las 6P (Elaboración propia).

El problema ya no se define como una entidad dada, presente en el mundo con identidad y existencia concreta, esperando ser resuelto por la habilidad profesional de los diseñadores. Por el contrario, el problema no es ya una entidad sino un anudamiento reticular de acciones e

inferencias, donde se constituyen nuevas redes a partir de las conexiones entre las estructuras básicas<sup>333</sup>.

Es importante remarcar que en la evolución de estas estructuras de interacción que atraviesan disposiciones vinculadas con diferentes acciones del proyecto, las dimensiones no están dadas de antemano, sino que se constituyen en el marco de las [inter]acciones entre actores y actantes que el proyecto logra distinguir en su dinámica exploratoria.

En el próximo apartado esta metodología, construida en el mismo momento de su manifestación entre interacciones diversas, da lugar a la conceptualización de las representaciones del proyecto en el marco de estructuras reticulares híbridas, es decir, abiertas a la interferencia con otras redes, y a la transferencia de esta condición al carácter, igualmente híbrido, de los productos del diseño.

### **5.2.2. Redes y objetos “híbridos” en el marco de enfoques lógico-relacionales del diseño: analogías con el modelo de Hertz**

En lo que sigue, utilizo como analogía el modelo de Hertz y la interpretación diagramática-iterativa de las representaciones de Ibarra y Mormann (2006), a fin de introducir nuevos elementos en mi propuesta, derivados de una interpretación lógico-iterativa de la actividad. La praxis representacional –tal como lo he mostrado en el capítulo 4– concibe un modelo diferente al del *problem-solving*, y uno de sus fundamentos es el replanteo de la visión clásica de la representación en el campo de las disciplinas proyectuales. A fin de analizar con mayor profundidad este punto de vista, vuelvo sobre el ejemplo usado en el capítulo 1 (figura 9), en el que ya había anticipado la vinculación entre la teoría representacional de Hertz y el escenario constructivo de los problemas de diseño. Si bien el interés de Hertz está puesto en las teorías (científicas) empíricas, el modelo conmutativo que plantea es pertinente como analogía para el campo de las disciplinas proyectuales, ya que el diseño expone también expectativas sobre la transformación que se operará en el futuro a partir de la implementación de las propuestas de diseño y los impactos potenciales que se pueden generar en el escenario cultural. La coincidencia principal –con la idea de Hertz– estaría dada por la necesidad de

---

<sup>333</sup>. Ya he tenido la oportunidad de presentar esta idea, como alternativa a la falsa polaridad problema-solución en el campo de lo proyectual (Burgos, Strycek 2006). En ese contexto he propuesto

“entender la dialéctica [no la polaridad] de “problemas” y “soluciones” como un salto en la barrera de complejidad y una reducción de una serie diversa de agencias, requerimientos y conceptualizaciones a la unidad de la síntesis de la experiencia proyectual, a través de anudamientos inferenciales producidos en el proceso de diseño. Lo que permite el Método Representacional es entramar elementos, contextos y componentes de diversa índole y origen en una configuración que recae en la inmediatez [no-Mediación] de su estructura funcional, organizacional, conceptual y pragmática” (p. 54).

generar predicciones de nuestras experiencias futuras (tanto en las teorías físicas como en las dinámicas proyectuales).

Hertz afirma que

“we form for ourselves images or symbols of external objects; and the form which we give them is such that the necessary consequents of the images in thought are always the images of the necessary consequents in nature of the things pictured. In order that this requirement may be satisfied, there must be certain conformity between nature and our thought” (citado en Ibarra y Mormann 2006, p. 22)<sup>334</sup>.

Esta idea es importante en el desarrollo del punto de vista combinatorio o funtorial desarrollado por Ibarra y Mormann (1997, 1998, 2000), a partir del cual se presenta una concepción sobre la representación (científica) que intenta eludir las dificultades de la clásica distinción entre mundo y representación o entre el ámbito de los datos y el de las teorías. Este es uno de los rasgos que las posiciones dicotomizantes (ya comentadas) han dejado como herencia en los diferentes enfoques sobre la construcción del conocimiento<sup>335</sup>.

Como he comentado en 4.3. las diferentes visiones sobre la preservación estructural en el escenario representacional intentan definir las propiedades que la representación debiera poseer para mantener cierto grado de similitud o de correspondencia con algún tipo de entidad de algún “sistema representado”. La noción homológica introduce una tesis de tipo lógica y pragmática en la representación, a partir de la cual la situación problemática considerada como punto de partida no posee una condición empírica estática o absoluta, sino que su carácter es relativo, por lo que el dominio representado no es algo inmediatamente

---

<sup>334</sup>. Aquí no se utiliza la idea de predicciones en el sentido ya analizado y cuestionado en el capítulo anterior, ya que no se trata de predecir la evolución de los objetos proyectados, sino de elaborar una vinculación estratégica entre las dinámicas propias de la situación a intervenir y de los constructos simbólicos que se producen por acción del diseño. Las “consecuencias” de las que se habla -y se intentan predecir- tienen un anclaje en la acción interventiva de la praxis proyectual y no en una intención de determinar el éxito o performance de los objetos diseñados. Desde mi enfoque, la “concordancia” (*conformity*) entre las consecuencias naturalmente necesarias y las intelectualmente necesarias es el resultado del proceso de mutua mediación entre ambos escenarios, diluyéndose la distinción ontológica entre ambos. De hecho, no funciona como un “cartografiado” o un reflejo, sino como una sucesión de interfaces de un mismo territorio.

<sup>335</sup>. Esta visión combinatoria o funtorial de Ibarra y Mormann y su búsqueda de un punto de vista superador por sobre las distinciones nítidas entre los ámbitos empíricos y simbólicos es consistente con el giro metodológico que propongo en este capítulo. Los estudios sobre las representaciones (en ciencia y diseño) están produciendo un desplazamiento de la problemática desde un concepto centrado en la preservación de estructuras del contexto empírico (planteada como la representación de una realidad dada, de manera total o parcial) hacia la idea de una representación homológica que intenta preservar las lógicas de las relaciones (interacciones) y su producción en una dinámica dialéctica de reducción e inducción de complejidad entre ambos dominios.

dado por la experiencia o la percepción, sino que ya implica la construcción de un fenómeno en el cual intervienen ciertos niveles de construcción teórica<sup>336</sup>.

Con la expectativa de superar las clásicas visiones que distinguen nítidamente los datos y las teorías, Ibarra y Mormann, siguiendo a Margenau, replantean el escenario dicotómico datos-teorías (consistente con la distinción mundo-representación) en una estructura tripartita en la cual se vinculan los datos, las teorías y un nivel intermedio (conceptual y metodológico diferente) constituido por los fenómenos. De este modo, una teoría empírica para Ibarra y Mormann (1998) tendría tres niveles: el nivel de los datos D, el nivel de los fenómenos P y el nivel de los constructos teóricos C.

En este planteo, los niveles teóricos se refieren a los fenómenos, los que se corresponden con un hecho de concepción y no de percepción. Es decir que los datos son *ahormados* (en términos de Ibarra y Mormann) por los fenómenos de manera particular, con la intervención de ciertos niveles de idealización, desde los cuales determinados objetos del mundo son estudiados por determinada actividad cognitiva (científica). Según los autores, las relaciones entre estos tres componentes pueden interpretarse del siguiente modo:

“Los constructos simbólicos explican los fenómenos mediante su inmersión en un marco teórico, los constructos teóricos no explican datos, al menos no lo hacen directamente. (...) Los datos desempeñan un papel de prueba para las afirmaciones acerca de los fenómenos; los fenómenos dan forma, ahorman los datos. Es decir, los datos pueden ser ahormados de distintas maneras de ahí que los fenómenos sean, también en cierto sentido, independientes de los datos. Los datos aportan pruebas para los fenómenos. La progresión semántica de los datos a los fenómenos implica un cúmulo de intrincados y complejos procesos de reconstrucción y deformación” (Ibarra, Mormann 1998, p. 63).

Por ello, las teorías empíricas no se refieren a objetos de la percepción de modo directo, a los datos “empíricos” absolutos. La noción de fenómeno es el puente, la vinculación o entrelazamiento de elementos “empíricos” y “teóricos”. En el análisis que realiza Larrañaga

---

<sup>330</sup>. Para Mormann (2005) los niveles de idealización presentes en los procesos de construcción de las teorías empíricas son esfuerzos por entrelazar elementos empíricos y teóricos, y no entidades con valor independiente o absoluto que luego podrán ser aplicables por alguna práctica científica en particular. Para Mormann, la idealización en las ciencias empíricas no implica la mera sustitución de experiencias observables por casos ideales, pues

“esto supondría que los objetos de los que se ocupa la ciencia empírica corresponden exactamente a los objetos de la percepción, con lo que la idealización quedaría reducida a poco más que una aproximación, y se podría caracterizar como una prolongación de la observación empírica. (...) Los elementos ideales a introducir no son únicamente otras cosas que añadamos a las cosas “reales”, sino que expresan la forma específica en que estudiamos las cosas “reales”” (Mormann 2005, p. 138).

(2009) sobre el rendimiento explicativo de los fenómenos en el planteo de Ibarra y Mormann, afirma que

“en la construcción de los fenómenos a partir de los datos sí que pueden intervenir explicaciones, causas, teorías, instrumentos, etc., métodos en general, que tienen como objeto eliminar el ruido que pueda interferir en su construcción. La construcción de fenómenos a partir de datos es, pues, una tarea compleja, que puede ser objeto de discusión, debido a que a la hora de idealizar los datos para construir fenómenos existen varias opciones posibles. Esto pone de manifiesto la relativa independencia epistémica y ontológica del dominio de los fenómenos” (Larrañaga 2009, p. 80).

Por este motivo, podríamos afirmar que (siguiendo la Tesis de la Identidad de Cassirer) ambos escenarios (fenómenos y constructos) están basados en las mismas síntesis fundamentales. En este sentido, Mormann concluye que

“la Tesis de la Identidad puede entenderse así como una perspectiva epistemológica apropiada para tratar el problema de la aplicabilidad de las matemáticas a la ciencia empírica. Después de todo, la aplicabilidad de las matemáticas solo parece un milagro si las esferas de la matemática y del mundo real se mantienen separadas, pero esa separación no es sino el resultado de una mala metafísica que cosifica erróneamente las diferencias metodológicas” (Mormann 2005, p. 143).

Un modo de superar la separación entre mundo y conceptualización es el modelo que Ibarra y Mormann presentan desde una estructura triádica de datos  $D$ , fenómenos  $P$  y constructos  $C$ .

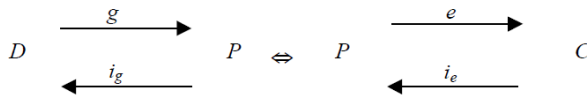


Figura 34. Modelo de tres niveles en la explicación científica (Ibarra y Mormann 1998).

El esquema de la figura 31 muestra relaciones de aplicación  $g$  y  $e$  en el sentido de los datos hacia las teorías y su sentido inverso dado por las relaciones  $i_e$ ,  $i_g$  que pueden retrotraer estructuras del dominio teórico hacia los datos. Estos dos “movimientos” configuran una dialéctica de reducción e inducción de complejidad. En el sentido *datos-fenómenos-constructos* teóricos se produce una reducción de la complejidad del escenario empírico, mientras que su movimiento inverso *constructos teóricos-fenómenos-datos* posibilita una inducción (introducción) de nuevos contenidos o estructuras significativas hacia el dominio empírico.

Con este proceso Ibarra y Mormann han conceptualizado a la representación “*como un proceso dialéctico abierto de reducción e inducción de complejidad, que permite eludir*

completamente el reductivo concepto de representación como reflejo” (Ibarra, Mormann 1997, p. 288). En este sentido, afirman que “en ningún caso puede interpretarse la nueva complejidad del dominio representante como superflua sino, más bien al contrario, es justamente ella la que faculta de manera esencial para cada representación la producción e un nuevo saber acerca del dominio representado” (ibíd, pp. 290s).

Además, es importante la observación que realizan Ibarra y Mormann sobre el carácter presuntamente dado o inmediato de los “datos”. Siguiendo a Margenau expresan que

“La expresión datos es equívoca y sugiere su sustitución por *habita* (del latín ‘habere’; en castellano, por lo tanto, ‘lo que se tiene’) (...) En todo caso, lo que se intenta remarcar aquí es el carácter relativo de la distinción entre los datos y los constructos: en unos contextos los datos (*habita*) pueden funcionar como constructos simbólicos con respecto a otros datos (*habita*), mientras que en otros contextos esos mismos constructos simbólicos pueden interpretarse como datos para otros nuevos constructos simbólicos”(Ibarra, Mormann 1997, p. 96).

Este concepto de relatividad epistemológica es importante para avanzar sobre la cuestión de la brecha entre los dominios “empíricos” y “teóricos”, dado que a partir de la ubicación de la cuestión en un registro contextual y funcional (pragmático) la distinción tradicional entre ambos ámbitos se diluye<sup>337</sup>.

Este punto de vista encuentra un antecedente en algunas ideas formuladas ya por Cassirer cuando determina el rol de las teorías (empíricas) en la relación con la vinculación *a fortiori* de elementos reales (empíricos) y no reales (teóricos). En un claro ejemplo de su punto de vista, y con respecto al espacio físico afirma:

“Las posiciones observadas de Marte de las que partió Kepler [...] no contienen por sí solas la idea de la órbita de Marte; y todo el montón de posiciones particulares podría no llevar a esa idea si no estuvieran activas desde un principio premisa ideales con las que se complementan los huecos de la percepción. Lo que ofrece la sensación no es sino una pluralidad de puntos luminosos en el cielo; y solo el concepto puramente matemático de elipse, que tiene que haber sido previamente concebido, puede transformar ese conjunto discreto en un sistema continuo. Cualquier aserto relativo a la trayectoria de un cuerpo móvil supone una infinidad de lugares posibles; sin embargo, es obvio que esa infinidad no se puede percibir como tal, sino que surge

---

<sup>337</sup>. Veremos, más adelante, que el concepto de *habita*, traducido por *lo que se tiene* o el *punto de partida*, será clave para considerar una propuesta diagramática de las representaciones proyectuales, ya que toda nueva situación de diseño parte de la intervención sobre otra que ya ha sido “construida” proyectualmente de manera previa. Los puntos de partida proyectuales han sido, en su momento, constructos simbólicos (en registro proyectual) y pueden, dado la relatividad contextual del enfoque, ser considerados como una situación problemática que adquiere el carácter de aquello de *lo que se parte o lo que se tiene*, y no ya como una entidad externa del “mundo-real”.

en primer lugar de la síntesis intelectual y de la anticipación de una ley universal. El movimiento aparece como un hecho científico sólo después de que produzcamos mediante esa ley una determinación que incluye la totalidad de los puntos del espacio y en el tiempo, que puede generarse constructivamente en la medida en que esa determinación hace corresponder a cada instante del tiempo supuestamente una y solo una posición del cuerpo en el espacio” (Cassirer 1953, pp. 118s).

De este modo, las teorías científicas se aplicarían a cierto tipo de fenómenos sobre los cuales se conforman como representaciones explicativas. Aunque, para que esto sea posible, al menos desde el punto de vista de Cassirer, la aplicabilidad de las representaciones teóricas sobre el territorio empírico es posible dada la existencia de “regularidades” y fenómenos estables comunes en ambos dominios. La condición de posibilidad de las teorías empíricas está dada por este *entrelazamiento de los elementos fácticos y teóricos* (ibíd, p. 130).

Puede verse aquí una vinculación con la afirmación de Hertz de la existencia de cierto grado de relación (*conformity*) entre las consecuencias (interacciones) en el dominio de los fenómenos “naturales” o fácticos y las consecuencias (interacciones) en el dominio del intelecto o teóricos<sup>338</sup>.

Es, precisamente, esta cuestión del entrelazamiento, conformidad, relación o dialéctica entre ambos dominios lo que Hertz aborda en su planteamiento al inicio de esta sección. La idea central de su teoría es que es posible construir representaciones sobre un dominio empírico, que al ponerse en interacción con otras representaciones generan consecuencias o evoluciones que son, a su vez, representaciones de consecuencias homólogas en el dominio representado. Es decir que el nivel en el que se plantea la discusión no es el de la preservación de estructuras, que va de los objetos a los constructos teóricos, o el de la mera representación de objetos simples, sino que lo que se representan son relaciones lógicas de un dominio a otro. Por ello, a las representaciones resultantes de esta propuesta Ibarra y Mormann (2000) las han denominado representaciones homológicas o funtoriales.

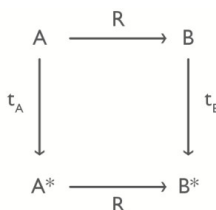
Este punto de vista, superador de las visiones anteriores basadas en la similitud o en la preservación estructural, habilita el análisis lógico-relacional de los procesos representacionales y sus posibilidades de generar combinatorias e iteraciones. De nuevo, la posibilidad de que este procedimiento funcione radica en la existencia de un enlazamiento entre ambos dominios, que permite la co-relación entre los contextos. Por ello podemos pensar en cierta simetría o relación conmutativa entre las interacciones que se producen entre

---

<sup>338</sup>. La condición de entrelazamiento empírico-teórico y de conformidad o relación entre consecuencias naturalmente necesarias e intelectualmente necesaria son argumentos potentes para sostener la autonomía de las redes proyectantes y la evolución estratégica de sus entramados, tal como se verá en el final de este capítulo

los *objetos* del territorio “natural” y aquellas que construimos como representaciones simbólicas de estas interacciones<sup>339</sup>.

Volviendo al planteo de Hertz del comienzo, esta simetría o condición conmutativa entre las consecuencias naturalmente necesarias y las consecuencias intelectualmente necesarias se pone en evidencia en el siguiente esquema:



**Figura 35.** Diagrama conmutativo de Hertz (Según Ibarra y Mormann 2006). Aquí, Ibarra y Mormann capturan la definición de Hertz, mostrando las relaciones de simetría de su propuesta (verificación de la conmutatividad del diagrama). La posibilidad de establecer representaciones entre el dominio A y el dominio B está dada por la existencia de “concordancias” entre la naturaleza y nuestra mente. En mi esquema, lo “natural” se traduciría a lo-dado, o de lo que se parte, y lo “mental” a las representaciones proyectantes.

Este diagrama puede ser leído de la siguiente manera:

La flecha  $t_A$  puede interpretarse como la transformación de un hecho del dominio “natural” o “fenoménico” por el cual A es transformada en  $A^*$ , como una consecuencia naturalmente necesaria. La flecha R indica la función de representación de  $t_A$ , desde el dominio empírico, por  $t_B$  en el dominio simbólico. Es decir que la relación o transformación  $t_A$  es representada por la relación o transformación  $t_B$ . Por esta función de transformación de  $t_B$ , B (del dominio representacional) es transformado en  $B^*$ . De este modo,  $A^*$  es el consecuente necesario de A y  $B^*$  es el consecuente necesario de B. Lo importante del diagrama es la condición de conmutatividad que debe ser cumplida relacionamente, por la cual debe satisfacer una ley de concatenación que podríamos expresar así:  $t_B \circ R = R \circ t_A$ <sup>340</sup>.

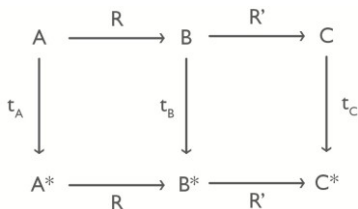
<sup>339</sup>. Así como he comentado antes que la filosofía del diseño ha estado vinculada con la filosofía de la ciencia en la utilización de categorías análogas (Jaques, Powell 1980), propongo que esta vinculación sea sobre categorías que, si bien son derivadas de la filosofía de la ciencia, son consistentes con la actividad proyectual, como en este caso en que se pueden coordinar por su base representacional.

<sup>340</sup>. Lo más importante de este planteo es la condición representacional de la relación de transformación  $t_A$  por medio de  $t_B$ , no la representación del objeto o hecho A por B. Es decir, que lo que pone en evidencia este modelo combinatorio-funtorial es la posibilidad de representaciones complejas, no de objetos sino de interacciones entre objetos del dominio empírico y sus equivalentes en el dominio simbólico. Este punto de vista permite consolidar una visión relacional de la representación, consistente con el modelo metodológico representacional que intento aplicar al campo

Por el cumplimiento de esta condición cualquiera de los itinerarios ( $t_B \cdot R$ , o bien,  $R \cdot t_A$ ) conduce al mismo resultado, partiendo del dominio empírico hacia el campo de las representaciones. Como ya he comentado, se produce un mecanismo de preservación lógica-relacional o funtorial, y no de rasgos o propiedades de objetos o hecho considerados de manera absoluta o sustantivista. Esto es, no es importante la representación entre los “relatos”  $A$  y  $B$ , sino de los morfismos  $t_B$  y  $t_A$ <sup>341</sup>.

Algunas derivaciones del esquema conmutativo de Hertz y del carácter relativo de los dos dominios (natural/intelectual) son desarrolladas por Ibarra y Mormann (1997, 2000, 2006), poniendo en evidencia la estructura representacional de las teorías, donde -a raíz de su iteración- ya no es posible distinguir contextos empíricos y simbólicos de manera nítida y excluyente, sino como un proceso en el que cada uno de ellos adquiere una condición relativa. Esta condición se da por el motivo ya explicitado de que las representaciones no se producen de manera aislada o en un registro creacionista (de la nada) sino que se generan a partir de otras representaciones previas, de manera combinatoria, relacional en forma de cadenas o redes de representaciones de representaciones<sup>342</sup>.

En uno de los casos posibles de iteración:



**Figura 36.** Iteración del diagrama de Hertz (Ibarra y Mormann 2000, p. 17). Ibarra y Mormann afirman que *“la distinción entre el dominio “simbólico” y el “empírico” es relativo: es decir, un dominio es simbólico siempre con relación a otro, no en un sentido absoluto”* (Ibarra, Mormann 2000, p. 17).

En esta cadena semiótico-representacional no tiene sentido hablar ya de una distinción entre el mundo y su representación o, como se ha propuesto en el campo del diseño, entre los problemas del mundo real y la creación de los artefactos (técnico-cognitivos) que los

---

del diseño. Como veremos más adelante, son las funciones de transformación/representación, las interacciones, las que nos dan la posibilidad de comprender los mecanismos de producción de entidades, objetos o hechos relevantes para la dinámica de la praxis proyectual.

<sup>341</sup>. Estas flechas son morfismos, teniendo como referencia la teoría matemática de las categorías, utilizada por Ibarra y Mormann y aplicadas a las dinámicas iterativas y combinatorias de la representación (Mac Lane 1971, Lawvere, Schanuel 1995).

<sup>342</sup>. Este aspecto es otro componente básico de la propuesta de redes proyectantes que, como se verá más adelante, utiliza el concepto de redes o cadenas representacionales heterogéneas como fundamento de la posibilidad de constituir nuevas entidades reticulares híbridas en el diseño.

resuelven. Más bien se refuerza la idea de un continuo representacional en diferentes niveles, tal como lo he sugerido en el apartado anterior.

Partiendo, entonces, desde un escenario iterativo y combinatorio y de la importancia del carácter complejo-relacional de las representaciones, considero que la producción representacional está vinculada a la construcción de un escenario reticular. Dicho de otro modo, podemos considerar que las representaciones se producen reticularmente, constituyendo nuevas estructuras relacionales complejas. Esto es coherente con la idea de la que partimos, siguiendo a Hertz, de la posibilidad de producir representaciones y transformaciones de nuestras representaciones de aquellas consecuencias naturalmente necesarias de las relaciones o vinculaciones (transformaciones) que se producen en un ámbito representado. El mecanismo representacional, por su dialéctica de reducción e inducción de complejidad, va generando representaciones más complejas, múltiples y heterogéneas y por la condición ya explicitada de la iteración de representaciones, la evolución de los mecanismos representacionales nos lleva a una “ecología” representacional compleja en términos de interacciones de índole diversa. Además, al considerar morfismos de transformación de las entidades de ambos dominios y la idea de consecuencias incorporamos una dimensión evolutiva en la producción de representaciones que llegan a modelizar una situación. La variabilidad, entonces, no se da solo por la diversidad del plexo de relaciones representado, sino también por la evolución temporal de esas representaciones. Esto significa que en la construcción de un mismo modelo (de comprensión e intervención) sobre una determinada situación o *realidad*, se producen representaciones de otras representaciones que constituyen una trama relacional que es, ella misma, condición de posibilidad para la fertilidad del modelo<sup>343</sup>.

Esta diversidad que se genera en la dinámica de la producción de representaciones no puede darse sino en espacios de alta conectividad como las entidades reticulares que se constituyen de modo exploratorio, es decir, permitiendo que unas representaciones nos lleven a otras y en esta dinámica puedan producirse nuevos espacios reticulares de sentido que, en su conjunto, puedan ser una buena representación de un contexto real complejo. Al abandonar la concepción de las representaciones sobre objetos e incorporar el carácter relacional y combinatorio, la condición reticular de la producción de representaciones es una consecuencia, también natural, de las prácticas representacionales.

### **5.2.3. Formulación diagramática-reticular de la constitución de las redes proyectantes híbridas**

---

<sup>343</sup>. Este encadenamiento temporal es consistente con la teoría del actor-red (Latour 1997), en la cual algunas de estas entidades, actantes o agencias (no solo humanas) pueden ser, como se ha indicado anteriormente, protagonistas de la red en un determinado momento y luego pasar a segundo plano, lo que explica los diferentes tipos y pesos de las relaciones entre las entidades representacionales.

Quisiera detenerme aquí para realizar algunas consideraciones que se desprenden del esquema de Hertz y de las interpretaciones de Ibarra y Mormann, dando lugar a diferentes derivaciones del modelo conforme a los análisis que he considerado hasta ahora. Referiré estos comentarios a un diagrama que sintetiza una propuesta diagramática superadora de las dificultades del *problem-solving* expuestas en el capítulo anterior y que complementa los rasgos ya explicitados de la praxis representacional<sup>344</sup>. Pero antes de introducir el diagrama lógico de las redes proyectantes expondré algunos argumentos sobre la vinculación, en el campo específico del proyecto, de la dimensión representacional-reticular de este planteamiento.

¿Por qué lo representacional nos conduce a lo reticular? ¿Qué relación tienen lo reticular o la construcción de redes y la praxis representacional?<sup>345</sup> ¿Cuál es la función de la investigación proyectual en esta propuesta reticular-representacional?

Como hemos visto, en los capítulos 2 y 3, un diseño genuino no puede repetir propuestas, esquemas o soluciones previas, no puede seguir una mera *rutina práctica* propia del modelo clásico profesional, ya que está obligado a producir resultados innovadores, originales, situados en un contexto específico. Aunque es cierto que estas propuestas no “surgen” de la nada, ya que no son *creaciones* de un diseñador, sino que se constituyen en un escenario complejo, configurado por dinámicas representacionales de reconstrucción de las entidades de la cultura actual.

Ahora bien, como esta situación (problemática) es indeterminada y las entidades con las que el diseño trabaja no están dadas a priori, es necesario generar un conjunto de prácticas o modos de acción (métodos) que puedan generar instancias de indagación, exploración y búsqueda para reconstruir, en el laboratorio proyectual, aquellos elementos (agencias) que participan de la situación de proyecto. Es claro que me estoy refiriendo a una *situación problemática contextual y compleja* y no a problemas típicos que son considerados *ill o wicked problems* por la concepción tradicional. Este escenario obliga a que la acción proyectual sea una acción de problematización, de exploración e instanciación (semiótica) de una situación problemática que puede ser representada en el territorio proyectual, a través de los

---

<sup>344</sup>. Este esquema permite explicar el diseño tecnológico como un proceso de producción que se constituye a sí mismo como una red compleja, producto de la interacción entre redes específicas (epistémicas, políticas, sociales, etc.). Si bien el impacto de los artefactos diseñados no puede ser definido con exhaustividad de antemano y por ello determina trayectorias “ciegas” en la evolución de la cultura, se produce una evolución en la constitución de los objetos de la realidad, cada vez más determinada por categorías desarrolladas en los procesos de praxis, es decir, de intervención y acción protagónica de los actores sociales en el mundo. Pero este proceso de praxis no está dado por un contacto o una aprehensión directa del mundo, sino a través de la mediación de los procesos representacionales.

<sup>345</sup>. La *red proyectante* puede tener su fundamento en la vocación proyectiva, relacional, interactiva de las agencias del proyecto. El paso a otra entidad proyectante. Lo que se representan son esas interacciones, por eso es una representación de acciones.

instrumentos y los lenguajes propios del diseño, que se van constituyendo (y esto es importante) en el mismo momento y del mismo modo en que se producen las representaciones proyectantes: esto es, reticularmente.

Esta configuración (instanciación semiótica) de la situación problemática da lugar a un proceso de *síntesis* y de delimitación de la situación objeto del proyecto, que no es un “dato” dado desde el inicio, sino un punto de llegada, un resultado concreto del proyecto construido también de modo reticular. Este resultado tiene el carácter de un *diagnóstico situacional* que permite visualizar la condición problemática del diseño (problema del proyecto) y los límites, alcances o escalas de la propuesta, que no están dados de antemano sino que son construidos en el mismo *camino* proyectual<sup>346</sup>.

¿Cómo se da metodológicamente este proceso? El inicio es convencional, podemos iniciar la exploración/investigación proyectual sobre el contexto o escenario empírico (o aquella configuración de la que se parte –*habita*–) por cualquier elemento, de acuerdo con las expectativas, la temática, los aspectos situacionales, las dimensiones técnicas, las demandas, el diseñador, etc. Ahora bien, una vez que focalizamos una agencia (actor o actante) esta entidad tiene la propiedad o la *vocación proyectiva* de producir el “paso-a-otra” entidad, de ponernos en relación, de conducirnos en un itinerario relacional de interacciones complejas y diversas entre diferentes tipos de “protagonistas” (actores y actantes) del proyecto. Podríamos hablar de que las entidades están “equipadas” de cierta *tendencia relacional*, es decir, de cierta capacidad de remitirnos a otras dimensiones de la situación. La hipótesis que sostengo sobre el motivo de esta posibilidad de explorar un escenario relacional es que el mundo mismo es relacional, las entidades han sido producidas en un escenario complejo, esto quiere decir que han sido tejidas juntas, en una historia formativa común<sup>347</sup>.

El mundo es un mundo de relevancias semióticas, en el que un signo nos refiere a otro signo, noción que en la teoría de Peirce (1960) dio lugar a la hipótesis de la semiosis infinita. Ellas son, así vistas, entidades que comparten una misma historia en términos de relevancia en sus vinculaciones evolutivas<sup>348</sup>. Por ello, en la investigación proyectual, cuando se construyen las

---

<sup>346</sup>. En este sentido, reitero lo que he propuesto en 5.2.1., en cuanto a que deben explicitarse las condiciones por las que se considera coherente una propuesta en el marco de sus relaciones estructurales con todos los componentes de la actividad: el punto de partida situacional y una red de interacciones de índole diversa. Todo el conjunto de aspectos, procedimientos, objetos y hasta el sujeto se constituyen en la evolución constructiva de este escenario proyectual (p. 342).

<sup>347</sup>. Basta con pensar en la noción de problema, tal como la venimos analizando en esta investigación, para darnos cuenta de que ella nos remite, relacionalmente, a la idea de solución y, esta a su vez, a la de evaluación, y la de evaluación a la de contexto, que nos remite a la de ajuste o adecuación, y así sucesivamente, para poner un caso en el terreno relacional de los conceptos.

<sup>348</sup>. Para Bateson (1997) una historia “*es un pequeño nudo o complejo de esa especie de conectividad que llamamos relevancia (...). Y aquí voy a suponer que cualquier A es relevante para cualquier B si tanto A como B son partes o componentes de la misma historia*” (pp. 23s). Es decir, A es relevante para B porque

representaciones de las entidades que se integran al modelo situacional de la síntesis diagnóstica, se produce este desplazamiento, relación o interacción entre agencias diversas. Así, en el itinerario metodológico de la evolución del proyecto, podemos distinguir nuevas entidades y relaciones derivadas de las complejas tramas de los contextos existenciales (fenoménicos) y producir representaciones en el dominio de los lenguajes representacionales del diseño.

Ahora bien, ¿qué es lo que se representa? Si lo que se representa es solo un conjunto de entidades, objetos o cuestiones sustantivas (no relacionales) tendríamos una especie de “bolsa” de objetos, desarticulados, meramente reunidos sin ningún tipo de conexión o relación estructural entre ellos, un conjunto o mero agrupamiento de entidades, en contraste con una “especie” o configuración que da sentido (relacional) a sus elementos constitutivos<sup>349</sup>. Si solo nos manejáramos con conjuntos de elementos aislados, no habría posibilidad de realizar síntesis, diagnósticos o delimitar la escala, la complejidad o el alcance de una situación de proyecto. La clave aquí es que las entidades que se representan son las relaciones entre las agencias, las interacciones, con diferentes pesos, escalas, grados y tendencias. Esto es lo que nos permite re-construir una situación con coherencia, producir representaciones que sean consistentes con el territorio que se representa y producir relaciones dialécticas entre ambos campos. La única posibilidad de producir modelos representacionales de una situación problemática proyectual es producir representaciones de las relaciones lógico-semióticas de las agencias del dominio empírico. El resultado, por tanto, no es un conjunto de entidades, sino una red de relaciones, de interacciones, una red de conexiones significativas que aportan condición de posibilidad para la construcción de una coherencia, una síntesis o un diagnóstico. En definitiva una totalidad orgánica definida por la red de sus relaciones. El *seguir la huella* de los *itinerarios relacionales e interactivos* –explicitados en el capítulo 4– es lo que caracteriza el modelo de investigación proyectual que propongo aquí.

---

comparte una historia formativa común, que se produce por la estabilización de cierto tipo de interacción entre A y B. Por ello, cada vez que exploramos una agencia o entidad (sustantiva o relacional), ella nos remite a un plexo de vinculaciones con otras entidades con las que comparte un escenario lógico-semiótico común, una historia en términos de relevancia. Este elemento común produce una conectividad significativa y no meramente asociativa entre agencias, lo que nos permite inferir la existencia de un contexto o pauta global que –construida evolutiva y reticularmente– aporta coherencia estructural y significatividad pragmática a la situación que se representa e interviene al mismo tiempo. Esta idea será importante al momento en que analice las propiedades de la red proyectante para orientar estratégicamente su itinerario evolutivo, en términos del desarrollo de una “inteligencia” propia.

<sup>349</sup>. Utilizo intencionalmente las palabras “bolsa” y “especie” en el sentido en el que Peirce (1970) las utiliza al analizar los procedimientos abductivos de acceso al conocimiento y al modo en que reconocemos las entidades del mundo como estructuras relacionales de sentido, es decir, como especies y no como un agregado de elementos cercanos.

Seguir la huella de las interacciones y producir las representaciones de la *estructura reticular* que se constituye en el camino mismo de su propia configuración<sup>350</sup>.

¿Por qué es una *red proyectante*? Observo ya en este punto una diferencia entre una *red proyectada*, una *red proyectual* y una *red proyectante*. Parto de la base de que las representaciones se producen reticularmente dentro de la dinámica metodológica del proyecto. El origen de la red está dado por el carácter relacional de la constitución del mundo y de las entidades representacionales previas que se consideran el punto de partida o de lo que se parte (*habita*). Las redes se construyen en el laboratorio proyectual, en un registro siempre relacional e interactivo, por lo que podemos pensar que esta construcción es, también, proyectual. Las redes son un producto del proyecto. Desde este punto de vista podemos hablar de redes proyectadas o construidas por la dinámica de las acciones de diseño. En cambio, las nociones de red proyectual y, más concretamente, de *red proyectante* adquieren un énfasis como *nuevas unidades proyectantes*, que están más allá de la figura hasta hoy excluyente del sujeto individual y psicológico que conocemos como diseñador. La categoría de *red proyectante* es coherente con la naturaleza cultural del fenómeno proyectual, del carácter “expandido” (Hutchins 1996) de la construcción de nuevas entidades cognitivas, entre agencias humanas y no humanas (Latour 1997, Callon 1986, Law 2009) y la naturaleza constructiva, exploratoria y problematizadora que los diferentes modos de acción del diseño asumen en esta propuesta, superando las posiciones realistas y deterministas con las que la teoría del diseño, en la concepción dominante, ha intentado explicar las disciplinas proyectuales.

La *red proyectante* se presenta como una nueva unidad o actante en la producción de los artefactos tecnológicos; actante, en tanto que actor que adquiere un rol protagónico y sobre el cual ponemos el foco de nuestra atención. La red, como entidad proyectante, es coherente con la naturaleza interactiva de las unidades representacionales del diseño, que no se organizan ya desde las inteligencias expertas dentro de las mentes de los diseñadores (Cross 1999, Gero 2000, Lawson, Dorst 2009), sino en un entramado de acciones que producen otras acciones, extendidas sobre diferentes tipos y niveles de agencias culturales. Estas redes no se construyen por la acción fundamental o excluyente de personas, metodologías prescriptivas o especificaciones normativas de la disciplina, sino por las propias interacciones y sus constructos representacionales. De esta manera, es la propia *red proyectante* la que constituye los objetos, las pautas de diseño, los lenguajes y los productos, incluso a los sujetos mismos que participan de la acción proyectual, tal como lo presentamos de modo preliminar en 5.2.1. De este modo podemos pasar, tal como lo veremos más adelante, de los sujetos (diseñadores) inteligentes a una inteligencia (estratégica) de la *red proyectante*. La función

---

<sup>350</sup>. La red es una estructura epistémica coherente con la del conocimiento expandido de Hutchins (1996), con la escala cultural del diseño (no subjetiva) y su conformación obedece a un itinerario que vincula contextos empíricos y simbólicos de modo dialéctico.

constituyente de la red es lo que le da este carácter de *proyectante* en contraste con lo que podría ser una red *proyectada*<sup>351</sup>.

Y, ¿por qué híbrida? Precisamente, porque la red pone en interacción a actantes (humanos y no humanos) de índole diversa, cada uno transportando sus propias estructuras significativas que, al vincularlas, constituyen nuevos niveles de sentido, nuevos contenidos semióticos. La teoría del actor/actante-red es análoga a la de la red-*proyectante* que elimina el sesgo subjetivo de un actor humano. Considero que los integrantes de las redes (no solo proyectantes) son heterogéneos, y que las interacciones no siempre quedan restringidas al interior de los límites (si los hubiera) de una red determinada, sino que los trascienden produciendo áreas de interferencia o traslapamiento entre redes, haciendo posible identificar subredes de índole epistémica, técnica o política. Esta condición epistémica (no óptica) de las redes permitiría explicar la existencia de interacciones que se producen en una red que pudieran haber sido originales de otras redes, configurando así nuevos alineamientos representacionales que introducen cambios en las dinámicas constructivas de las redes y de las entidades que son constituidas por ellas<sup>352</sup>.

En esta condición constructiva de las redes (híbridas), lo importante no son las entidades o los “relatos”, sino lo que circula por medio de sus canales de interacción y que determinan los contenidos que se representan en el laboratorio proyectual: gráficos, esquemas, maquetas, cálculos, animaciones, cómputos, memorias, planos, etc. En contraste con la idea de sistema

---

<sup>351</sup>. El carácter relacional, interactivo y reticular que se da aquí al diseño no es una propuesta aislada, se enmarca en un escenario epistémico-cultural en el cual las disciplinas van generando áreas de solape, entrelazamiento y de resonancia entre sus respectivas agendas de problemas. Este ha sido el espíritu de la elaboración de la primera sección de este capítulo, detectando estas interferencias entre diferentes tipos de prácticas con claros fundamentos representacionales. En concreto, tomo como analogía el concepto de *redes epistémicas como unidades cognoscentes* (Ibarra 2005a, 2012) y la posibilidad de expandirlo hacia otros dominios como los tecnológicos, los artísticos, los semióticos, etc., en los cuales podríamos, también, reconocer entidades reticulares que configuran una constelación cultural de redes.

<sup>352</sup>. Puedo poner por caso a las múltiples transferencias que el campo científico (y su constelación reticular epistémica) ha generado en el diseño (y su constelación reticular proyectante) a partir de los espacios comunes generados en todo el siglo XX, tal como lo he mostrado en los capítulos 1 y 2. Las lógicas de las acciones del proyecto han incorporado modos de acción y de representación propios de otros discursos (como el científico e incluso el filosófico) configurando instancias de hibridación disciplinar. Además, sería difícil pensar en una constelación tabicada de redes independientes en el marco de una cultura que, como he mostrado en la primera parte de este capítulo, se orienta hacia la conformación de miradas, disciplinas y objetos transversales (entre diferentes campos) y complejos. Incluso, en los hechos proyectuales podemos advertir la presencia de tramas de diferentes tipos de redes: tecnológicas, semióticas, artísticas. Esta cuestión es especialmente válida en los artefactos proyectuales que son objetos híbridos que aglutinan dimensiones de múltiples coaliciones reticulares. Por ello, es coherente pensar que la condición híbrida se encuentra ya en las redes que los constituyen y que, por este motivo, pueden dar cuenta de los hechos proyectuales.

que se interesa por poner en relación a las entidades de una sección de la “realidad” focalizando en los nodos y no en las interacciones, la red pone el énfasis o el interés por los elementos *circulantes* por las relaciones que son los que producen la estructura reticular misma, y lo que circula por estas relaciones son representaciones (y cadenas representacionales) de carácter heterogéneo.

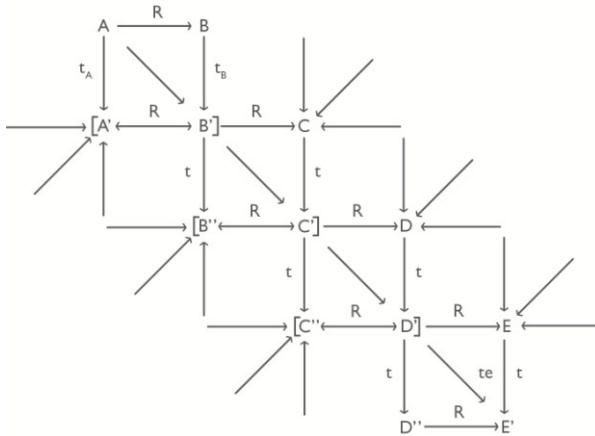
Metodológicamente, las redes proyectantes híbridas permiten explicar la constitución de los objetos, las pautas, la información que circula por sus tramas, las cadenas representacionales y, en términos de modelo, los dominios fenoménicos. Permite vincular aspectos diversos que configuran entidades híbridas conformadas por elementos materiales, formales, funcionales, perceptuales, etc.

#### 5.2.4. Diagrama lógico inicial en la construcción de las *Redes Proyectantes “híbridas”*<sup>353</sup>

Vuelvo, ahora, al planteo de Hertz y a la concepción diagramática y combinatoria de Ibarra y Mormann, habiendo analizado los fundamentos de la noción de redes proyectantes y la condición híbrida de su construcción y de la constitución de los objetos y dinámicas del proyecto.

---

<sup>353</sup>. Como ya he adelantado, los procesos de hibridación son una constante en la constitución de las redes proyectantes. Considero que es el componente esencial de su objeto y también de su dinámica, ya que los objetos a los cuales se refiere el proyecto son nuevos entramados (constelaciones reticulares abiertas y solapadas) en los dos niveles (situacionales y simbólicos), que se conforman con el aporte de diferentes contextos disciplinares. Por otra parte, el proceso es consistente con operaciones de hibridación o tejido de elementos diversos. Por ello, un artefacto técnico o un objeto de proyecto es un anudamiento de estas agencias, portador de sus contenidos significativos sintetizados en nuevas entidades. En este modelo diagramático se exponen relaciones e interacciones que aún no logran verificar la conmutatividad del diagrama, es decir, definir una direccionalidad o alineamiento de las representaciones orientadas a la configuración del objeto-artefacto. Esta conmutatividad será comentada al momento en que defina el concepto de Inteligencia proyectante Estratégica IPE, de las redes proyectantes, en la sección 5.4.2.



**Figura 37.** Diagrama relacional de los *objetos* y dinámicas de la *praxis constructiva* como *redes híbridas* (elaboración propia). Aquí se muestra un modelo análogo al desarrollado a partir de la teoría de Hertz. Su estructura expone un conjunto de transformaciones proyectuales de doble nivel, sobre la base de una situación que se considera como dada (A). Las entidades constituidas B'; C'; D', E', etc., son nuevas configuraciones "híbridas" del mundo, conformadas por redes proyectantes mediadas por procesos de interferencia con otras redes "externas", tanto hacia la acción proyectual misma, como hacia los escenarios existenciales de aplicación de los productos de diseño. Estas *aperturas* hacia otras "redes" aportan un genuino componente creativo a la praxis proyectual no restringido a lo mental o a una experticia intencional.

Según Hertz, el trayecto  $A \rightarrow A'$  reconstruye la evolución de las consecuencias naturalmente necesarias, mientras que  $B \rightarrow B'$  representan las imágenes internas o simbólicas de estas consecuencias. Ahora bien, desde el punto de vista proyectual, podemos pensar la actividad - usando el diagrama de Hertz- agregando otras consecuencias que se derivarían de él:

(i) B es una representación de A, construida por un proceso de síntesis y de modelización a partir de un procedimiento de *reducción de complejidad*<sup>354</sup>. B es una construcción proyectual en la que se describe una situación problemática que se considerará como el "objeto" a intervenir, donde se manifiestan las condicionantes, requerimientos, demandas y especificaciones vinculadas con el diseño, a la manera de una síntesis original

<sup>354</sup>. En el marco de la dialéctica de reducción e inducción de complejidad ya comentada, el mecanismo de reducción de complejidad es usado en esta investigación como una instancia de síntesis comprensiva de la situación. La síntesis distingue y selecciona un número limitado de atributos que logra hilvanar a la luz de una pauta unificadora e interpretante. En realidad, la considero como una traducción de complejidad, ya que los dominios representantes poseen también una elevada carga de complejidad, dada sus historias formativas como estructuras semióticas, y no siempre un menor número de elementos es sinónimo de simplicidad.

sobre A y no como una imagen especular. Como lo afirmara Ladrière: “*como un líquido revelador y no como un espejo*” (1978, p. 28).

(ii) Esta Situación B (producida representacionalmente) es sometida a operaciones de transformación por  $t_B$  también representacionales y de las cuales se obtiene una propuesta B' (artefacto tecnológico) que deberá integrarse al contexto inicial para desencadenar instancias de transformación, adaptación, apropiación, uso y evolución socio-técnica-contextual, produciendo nuevas relaciones y condiciones de posibilidad<sup>355</sup>.

(iii) El par  $A' \rightarrow B'$  co-evoluciona como una nueva entidad (en dos niveles), donde B' -al introducirse en las tramas o redes constitutivas de A- incorpora nuevos contenidos por vía de un proceso de *inducción de complejidad*.<sup>356</sup> Estos nuevos contenidos que se incorporan al “mundo” pueden estar dados por entidades materiales (edificios, productos, cosas) o entidades semióticas (significados, creencias, pautas)<sup>357</sup>. Así, la flecha de influencia entre A' y B' tiene, ahora, un doble sentido configurando una mutua influencia e impacto de índole constitutiva.

(iv) Con ello, postulo que la evolución “natural” o la producción de “consecuencias naturalmente necesarias” de A en A' se da por intermedio (mediación) de la producción de las consecuencias intelectualmente (proyectualmente) necesarias de B en B'. Si consideramos, como un supuesto, que  $A \rightarrow A'$  es un contexto empírico, entonces este contexto empírico-natural co-evoluciona con un contexto simbólico-representacional  $B \rightarrow B'$ . De allí las *concordancias* de las que habla Hertz, aunque son concordancias derivadas de la praxis y no de una similitud o “reflejo” ontológico<sup>358</sup>.

Esta afirmación puede ser usada como argumento a la hora de proponer, tal como lo hacen Ibarra y Mormann, que existe una condición relativa en la distinción entre ambas dimensiones. Por ello, no existen contextos empíricos “puros”, al ser parte de un proceso

---

<sup>355</sup>. De allí que sea tan importante la modelización, no solo para el diseño sino para nuestra concepción del mundo. El diseño no opera sobre el mundo de manera directa (como un alfarero), lo hace por medio de modelos. Al construir los modelos, construye también el mundo mismo.

<sup>356</sup>. Este es el proceso complementario al de reducción de complejidad visto más arriba en el que, como he señalado, las entidades representantes aportan sus propios contenidos complejos a las entidades representadas, instalando nuevos niveles de complejidad, derivadas de sus propias estructuras significantes.

<sup>357</sup>. Solo para poner un caso: pensemos cuánto modifica el contexto el uso de carteles, señalética y mobiliario destinado a la ubicación, orientación e información en un área urbana. Los códigos y transferencias semióticas de los procesos de comunicación gráfica se incorporan como nuevos interpretantes y productores de sentido.

<sup>358</sup>. De manera análoga, muchos teóricos del diseño han defendido la idea de que problemas y soluciones co-evolucionan, y que para producir la emergencia del problema es preciso generar soluciones parciales. como si la solución fuera un componente imprescindible para “ver” el problema (Simon 1969, Schön 1983, Rowe 1987, Maher, Poon 1995, Dorst, Cross 2001, Lawson 2006).

histórico-evolutivo construido por la interacción con las entidades simbólicas propias de los procesos representacionales.

(v) En la iteración del proceso, ahora, lo-que-se-tiene no es un contexto empírico puro, sino una nueva situación, modificada por un proceso de interacción entre condiciones “naturales” y simbólico-representacionales. Esta situación producida es, de nuevo, motivo de una modelización para re-construir (proyectualmente) sus dimensiones, parámetros y requerimientos, dando inicio nuevamente al circuito<sup>359</sup>.

(vi) Por la condición híbrida, ya anticipada, las representaciones que se producen en la red capturan las interacciones que se producen con actantes de otras redes, lo que determina su apertura a otros contextos. Por ello podemos hablar de representaciones complejas a modo de estructuras diagramáticas como las ya señaladas. Dentro de este esquema combinatorio y conmutativo, la representación  $R$  faculta representar la transformación  $t_A$  en  $t_B$ , con lo que se acentúa el hecho de que los procesos representacionales son las conexiones, interacciones o transformaciones entre los nodos.

Con este planteo, podemos pensar en un modelo iterativo en el que se producen nuevos procesos de transformación  $t$ , y una estructura relacional de representaciones que se van produciendo a medida en que se construye la red. En el diagrama, estos morfismos ( $t_A$ ,  $t_B$ , etc.) o relaciones entre entidades o actantes son los que determinan la evolución de la red, facultados por los mecanismos de representación  $R$ .

Entonces, ¿cómo juegan estas aperturas a condicionantes derivados de las redes proyectantes y sus interacciones con otras redes? En el planteo que estoy explicitando aquí, lo importante no son las entidades o los nodos o los actantes, sino las relaciones, por cuanto existen relaciones que representan a otras relaciones y es el modo de ser consistentes con la complejidad de los dominios representados. Estas relaciones son las flechas que he identificado con  $t$  en el diagrama constructivo de las redes proyectantes. Entonces, la apertura o el solapamiento de esta red con otras redes (lo que configura su condición híbrida) se da cuando determinadas interacciones son representadas con formatos representacionales derivados de, o combinados con, otras redes.

Por ejemplo, esta idea se verifica cuando la relación que se produce entre un sujeto y un edificio es representada por un diagrama geométrico que preserva ciertas relaciones de escala entre los elementos de la relación perceptual del dominio fenoménico. De este modo, las transformaciones de los patrones geométricos propios de las operaciones y relaciones de

---

<sup>359</sup>. A partir de esta idea podríamos utilizar otras muchas metáforas para referir al proceso y a las entidades que se van constituyendo. Podríamos pensar en un holograma derivado de la consideración de un mundo holográfico, o un signo como consecuencia de un mundo semiótico, o un fractal propio de un mundo fractal. La concordancia entre naturaleza y mente de la que habla Hertz es aquí continuidad en la construcción de situaciones o representaciones, consideradas de esa manera solo de modo relativo o dentro de una estructura más amplia que actúa como referencia.

proporcionalidad a la que dan lugar son, a su vez, representaciones de las consecuencias de transformaciones que se producen en las percepciones de orden escalar en el recorrido del edificio. Si denominamos  $t_A$  a las interacciones o relaciones de la percepción espacial, por una función de representación  $R$  producimos otras representaciones de las relaciones que se dan en el plano geométrico que denominamos  $t_B$  que, por el modelo iterativo que adoptamos, pueden dar lugar a otras representaciones  $t_B, t_B', t_B''$ , consistente con el modelo de Ibarra y Mormann que describimos en el esquema de la figura 36. En el dominio geométrico, las representaciones que se producen en la red proyectante pueden responder a fundamentos teóricos cada vez más complejos del campo matemático, por lo que es posible que se produzcan estos solapamientos entre redes (en este caso proyectante y geométrica), que produce la evolución de las prácticas al interior de la disciplina proyectual.

En línea con las redes en los campos epistémico, artístico y semiótico (Ibarra 2012, Cassetta, Ibarra 2013) las redes proyectantes reemplazan la condición realista del *problem-solving* por una condición constructivista *relacional-reticular*, y no siguen itinerarios centrados en la búsqueda de autonomías, sino aperturas hacia un contexto más amplio guiados por procesos de hibridación y combinatoria. Quizás por ello no sea posible comprender las acciones de diseño desde la noción de autonomía profesional o disciplinar, ya que su propio fundamento ha variado con la transformación de las formas de vida actual.

Esta cuestión ha sido ya adelantada por Ibarra (2005b), al considerar el alcance de las redes epistémicas en la producción del conocimiento y la comprensión de esa producción en el marco de un ámbito genuinamente epistémico. En este sentido, Ibarra afirma que *“la tensión entre la independencia y la dependencia de otras reaes epistémicas está en la base de la comprensión autónoma o no-autónoma de las distintas posturas sobre la producción de conocimiento científico”* (Ibarra 2005b, p. 61).

Sobre esta base surgen las siguientes cuestiones: ¿Son solo las redes epistémicas las que constituyen la ciencia?, ¿son solo las redes tecnológicas las que constituyen la tecnología?, ¿son solo las redes proyectantes las que constituyen el diseño?, o ¿es la interferencia entre las redes y discursos la base para nuevas configuraciones híbridas?

Podemos discutir la autonomía de las redes en la medida en que las interacciones rompen estas autonomías y las actividades son, ahora, híbridas. En este sentido, las redes híbridas actuarían como agencias de rupturas (o ramificaciones) de las autonomías y de las identidades<sup>360</sup>. De todos modos es posible concebir la noción de autonomía de modo no lineal en el sentido en que si bien las redes producen objetos científicos, técnicos, artefactos, etc., también producen interacciones socio-técnicas, lingüísticas, pautas de relevancia, y

---

<sup>360</sup>. Este fenómeno produce cambios radicales en la forma de operar de los diseñadores, que van incorporando acciones, concepciones y estrategias “tomadas” de otros campos e introduciéndolos en su propia actividad. Las mutaciones de la praxis proyectual derivan de este proceso evolutivo-constructivo.

modos de razonar y pensar propios de la red. Desde este punto de vista la red produce su propia autonomía, en contraste con el punto de vista de la *teoría de la correspondencia*, analizada en el capítulo 4, que requiere de un “juez” externo para validar sus acciones, aunque no por eso está exenta de ciertas “dependencias” o “interferencias” con otras redes. Aquí la red adquiere un carácter objetivo y autovalidante.

Pero, también, podemos cuestionar la noción de autonomía si esta implica un cierre o un límite a cierto tipo exclusivo de representaciones “tipificadas” por la red. Desde esta visión “binocular” del análisis de la cuestión de la autonomía, tanto en la producción de conocimiento, obras de arte o artefactos tecnológicos (según sea la red), la autonomía es uno de los productos de la propia red, sin que por ello podamos afirmar que la autonomía implica una clausura de las vinculaciones estratégicas con otras redes; por el contrario, es este entrelazamiento lo que permite nuevos niveles de complejidad para la red. Por este motivo se establece la distinción entre redes autónomas y redes cerradas, entendiendo que la autonomía es epistémica y funcional y no óptica o “morfológica”.

En el campo del diseño, al menos, las redes proyectantes son híbridas, autónomas, aunque no cerradas, ya que su constitución se da en un proceso de interferencias o interacciones rizomáticas con otras redes, produciendo fusiones y coaliciones constituidas por diferentes entidades y relaciones. Las redes de proyecto se conforman, entonces, por procesos de hibridación. Esto se manifiesta por la existencia de agencias políticas, tecnológicas, artísticas o epistémicas en los circuitos constitutivos de las redes proyectantes. La autonomía del “discurso” o la identidad del lenguaje son solo aplicables a la dimensión restringida de una obra o de un artefacto particular, del resultado preciso y situado en el espacio y el tiempo, constituyéndose como un discurso que permite dar sentido a los resultados. Pero el discurso mismo es un mutante permanente (a partir de sus cadenas representacionales heterogéneas), sobre la base de un código que preserva su material genético en tres componentes básicos: a) la condición representacional constructiva y relacional; b) la capacidad de producir nuevos significados y entidades cognitivas de modo reticular; c) la exploración e investigación de nuevas combinatorias (e interferencias con otras redes) como espacio de posibilidades para la acción proyectante humana.

En esta sección he desarrollado una propuesta alternativa a la concepción del *problem-solving* proyectual, a partir de la conceptualización del diseño como una *red proyectante*, constituida como una entidad híbrida, es decir conformada con la participación de agencias de diferentes contextos y niveles de significación y, por ello, abierta a la interacción con otras entidades reticulares de la organización cultural en la que cursan dinámicas cognitivas, tecnológicas, semióticas, artísticas, etc., lo que le da un perfil transdisciplinar y complejo. Con ello, paso a considerar las posibles dinámicas de constitución de estas redes proyectantes con eje en diferentes tipos de interacciones proyectuales, considerando diferentes tipos de actores, relaciones y productos de la actividad, en un registro vinculado a su dimensión metodológica,

alejada de las visiones de índole prescriptiva, sistémica y determinista de la concepción dominante.

---

### 5.3. De la metodología de las secuencias proyectuales a la metodología de las redes proyectantes. Principales dificultades de las metodologías secuencialistas

---

A partir de la experiencia poco exitosa de la formulación de los “nuevos métodos” de diseño en la década de los sesenta y de su rechazo en los setenta, las cuestiones metodológicas han ido perdiendo protagonismo en el desarrollo teórico de la actividad (Jones, Broadbent & Bonta 1969). Actualmente, es considerada como un auxiliar instrumental necesario al momento de iniciarse en la actividad (Frascara 2000, Margolin *et al.* 2003), pero superfluo en la medida en que se desarrollan mayores niveles de experticia práctica y habilidad conceptual.

Los modelos que aún subsisten en la literatura –aunque vinculados a ideas recientes– conservan sus estructuras rígidas, sistemáticas y deterministas, por lo que no son aceptados en la práctica efectiva del diseño actual (Broadbent 1973, Munari, Rodríguez 1989). Sin embargo, considero que esta pérdida de relevancia de la metodología significa un obstáculo importante para avanzar en la comprensión de aspectos centrales del diseño, no porque ella provea de las estrategias “correctas” para diseñar, sino porque la metodología, al asumirse como una verdadera disciplina cognitiva y no meramente prescriptiva, puede permitirnos avanzar hacia niveles más complejos e interesantes para explicar la naturaleza del proyecto y realizar aportes hacia el ejercicio profesional.

Visto desde esta perspectiva, su rol en las disciplinas proyectuales permitirá avanzar hacia el desarrollo de una teoría de las acciones proyectantes (y a una nueva conceptualización sobre la actividad), no solo aplicable al orden los artefactos que el diseño genera. Aunque, para ello, es preciso cambiar el registro en el que los planteamientos metodológicos se producen, consistentes con los paradigmas filosóficos clásicos y la adhesión al *problem-solving* como concepción dominante para la actividad, pasando a una visión relacional más abierta que permita recuperar toda la complejidad y trascendencia que el diseño tiene en la construcción actual de la cultura. Con este planteo surgen algunas cuestiones problemáticas del paradigma dominante que son insuficiencias claras para avanzar en otras alternativas:

- (i) La resistencia al abandono de las categorías clásicas derivadas de la recepción de posiciones filosóficas como la del *problem-solving* o los esquemas epistémicos dicotomizantes;
- (ii) La restricción de las prácticas profesionales a mecanismos lógicos de decisión, centradas en la esfera de lo individual y subjetivo;

(iii) La función primordial de la metodología centrada en su potencial prescriptivo y en la proliferación de “recetas” secuenciales paso-a-paso, que no son consistentes con las complejas tramas de la acción concreta del diseño tecnológico;

(iv) La pretensión de explicar la disciplina desde las nociones de la acción intencional y la naturaleza funcional de los artefactos técnicos que el diseño produce.

Sin pretender realizar un tratamiento exhaustivo de estas cuestiones, expongo a continuación algunos rasgos que muestran la vigencia de estas afirmaciones y las dificultades que generan para un abordaje más coherente con el desarrollo en otros campos afines, como los que hemos analizado al inicio del capítulo.

Las metodologías proyectuales que se pueden encontrar en los textos de la disciplina surgen de un fundamento común: La concepción del proceso como una secuencia lineal, jerárquica y secuencial de pasos o etapas en la que se detallan *a priori* las actividades y resultados parciales, con el fin de lograr una propuesta acorde con las necesidades (del usuario), las intenciones (del diseñador) y los atributos finales del objeto (como artefacto material). Estas ideas son manejadas por autores como Cross (2008, 1984) y Munari (1989) en cuanto al campo del diseño industrial, Jones (1963, 1992), Alexander (1964), Hamel (1989) o Archer (1965) en arquitectura, como así también en Frascara (1988, 2000) y otros, referidos al diseño gráfico.

Es amplia, también, la bibliografía relacionada con el diseño en la dirección de empresas (*management*) cuyos mayores exponentes son Martin (2009), Brown (2009) y Neumeier (2006, 2012). Esta lista no es exhaustiva, solo refleja el perfil de los modelos “representacionales” que se sugieren para contribuir al desarrollo de un proceso concreto, todos ellos fundados –de manera explícita o implícita- en la estructura de secuencias en el camino proyectual.

Los esquemas a los que nos referimos poseen dos importantes limitaciones para constituirse en aportes fértiles a la construcción teórica sobre el proceso de diseño:

(i) *Su función prescriptiva*. La mayoría de los procesos metodológicos pretenden ser “reconstrucciones racionales” de un diseño “real”. En estas reconstrucciones se intentan definir las fases por las que atraviesa (o debiera atravesar) el diseñador para conseguir su objetivo. Ello lleva a dar instrucciones o prescripciones para que los procedimientos logren generar una propuesta “adecuada” a los requerimientos y a las intenciones. La función prescriptiva –si bien es útil para problemas simples y rutinarios- no logra capturar la complejidad del proceso de diseño y de sus potenciales tramas constitutivas; por ello podría ser más interesante pensar en otras funciones del método vinculadas, fundamentalmente, a lo cognitivo<sup>361</sup>.

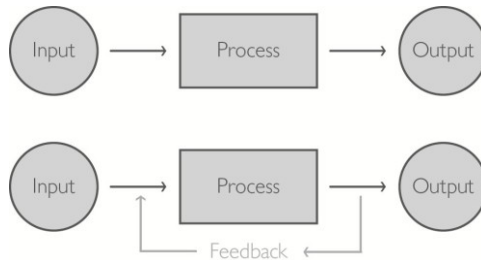
---

<sup>361</sup>. Como en la etimología de la palabra *método* se encuentra el significado de “camino” o guía (del griego οδός), muchos autores han interpretado que lo que hay que hacer es prescribir este camino, construir un mapa de los recorridos que se deben seguir para llegar a la meta y ubicarlos en un

(ii) *Su naturaleza lineal, secuencial y jerárquica.* Los planteos indican, de un modo o de otro, una evolución de las decisiones partiendo desde etapas definidas jerárquicamente y en una secuencia pre-establecida de avance. Estos métodos pueden ser representados en líneas, círculos, planos, helicoides, ejes o cualquier otro artilugio gráfico, aunque la esencia es siempre la misma: regular el inicio, los trayectos intermedios y las funciones asociadas a cada etapa.

El esquema de este procedimiento puede ser resumido en tres elementos: *input*, procesamiento y *output*, esquema en el cual el procesamiento es, por lo general, una “caja negra” que no deja explicitar las operaciones que conducen a la solución. Visto gráficamente tenemos: *output*, esquema en el cual el procesamiento es, por lo general, una “caja negra” que no deja explicitar las operaciones que conducen a la solución.

Visto gráficamente tenemos:

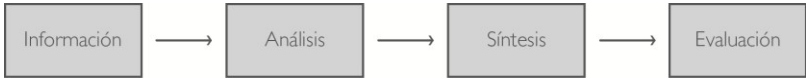


**Figura 38.** Esquema general de los procesos lineales (Dubberly 2009)<sup>362</sup>. Aquí se muestran dos procesos: el de arriba ejemplifica el esquema general de tres componentes: la información o los insumos de la situación (*input*), el procesamiento o transformación –proyectual– de esa información, y un resultado (*output*) que se obtiene de acuerdo con los *inputs* y los procesos. El esquema de abajo supone la posibilidad de re-iniciar el proceso si, de la evaluación, surgiera la necesidad de buscar una mejora o un replanteo de las estrategias.

itinerario lógico de acciones intencionales, orientadas a la materialización de los resultados esperados en una propuesta final. Considero que este tipo de aproximaciones (generalizadas) sobre el método es lo que ha producido cierto rechazo en los especialistas de la práctica proyectual. En primer lugar, porque no se refleja en los procesos efectivamente realizados en sus actividades habituales y, en segundo lugar, porque da la impresión de cumplir la función de “guiar al novato”, o constituirse como un conjunto de instrucciones para quien se inicia en una nueva tarea.

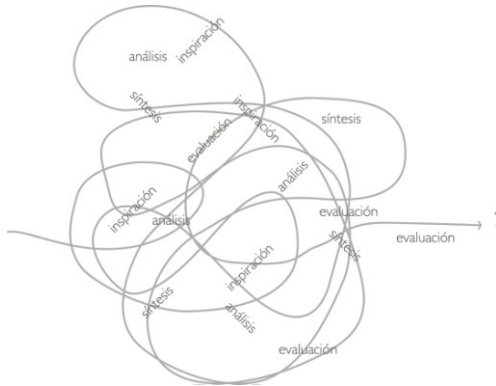
<sup>362</sup>. Los modelos que intentan representar el proceso de diseño o el pensamiento proyectual son variados y se aplican a diferentes ámbitos: arquitectónico, gráfico, de productos, de *management*, etc. Dubberly (2004) expone una recopilación de los más significativos que intentan sugerir cuál es el modo como en que diseñamos y cuáles son las dimensiones implicadas en ese proceso mostrando la recurrencia de los mismos componentes en su construcción.

Otro de los esquemas que se han universalizado es el que propusiera Jones (1963, 1984) a partir de cuatro etapas: información, análisis, síntesis y evaluación. En una reconstrucción gráfica, el proceso se podría describir así:



Este esquema ha sido criticado por Darke (1979) al considerarlo coherente con una posición empirista que privilegia la experiencia inicial en el proceso de diseño. Esta experiencia se traduce en la recopilación de información y, posteriormente, en la posibilidad de realizar tareas más o menos complejas desde el punto de vista conceptual, consistentes con el análisis, la síntesis o la evaluación de los resultados. Si bien se ha realizado propuestas que confían en la “vuelta hacia atrás” o en el *feedback*, el planteo es lineal y poco adecuado a lo que se da en un proceso de diseño concreto, caracterizado por una complejidad mayor.

Sin embargo, la “realidad” que alimenta los procesos de la práctica efectiva que llevan adelante los diseñadores mostraría otros esquemas menos equilibrados, deterministas y prescriptivos como el que esboza a continuación:



**Figura 39.** El análisis, la síntesis y la evaluación presentes en el diseño (Fuente: elaboración propia). Aquí se muestra –en un tono irónico– la no linealidad del proceso de diseño y la complejidad potencial de sus trayectorias evolutivas. Además, sugiere gráficamente la imposibilidad de encasillar funciones cognitivas tales como analizar o sintetizar en un momento o etapa determinada del proceso, ya que se “activan” una y otra vez en el itinerario proyectual, y no hay manera de explicitar –a priori– el momento en que se necesitará realizar estas operaciones. Por el contrario, van surgiendo en la misma dinámica del proyecto y en la interacción entre diferentes tipos de acciones.

Munari (1989, p. 64), basado estrictamente en el esquema problema-solución, define como pasos de un proceso de diseño a las siguientes etapas: 1 problema, 2 definición del problema, 3 elementos del problema, 4 recopilación de datos, 5 análisis de los datos, 6 creatividad, 7 materiales y técnicas, 8 experimentación, 9 modelos, 10 verificación, 11 dibujos constructivos, 12 solución. En este proceso, Munari mezcla funciones mentales, de razonamiento o pensamiento proyectual -como el análisis, la creación o la experimentación- con resultados parciales -como son los dibujos constructivos, los datos, los modelos, etc. Es posible que este recorrido pudiera ser un caso particular de un complejo número de posibilidades, en los que se produzcan combinatorias diversas de estos elementos; incluso algunos de ellos pudieran no estar o tener diferente peso y jerarquía, ubicándose en diferentes lugares del itinerario proyectual. La principal objeción a este tipo de planteos es su concepción idealizada sobre el diseño, que pretende circunscribir en tres, cinco o diez etapas la complejidad de la actividad.

En otro esquema podemos ver que, sobre la misma base del mismo principio de resolución de problemas y sobre los mismos componentes (análisis-síntesis-evaluación), se construyen nuevos marcos y escenarios de acciones y funciones proyectuales, manteniendo el mismo contenido prescriptivo, tabicando actividades y resultados en trayectorias rígidas de operaciones y resultados.

Gráficamente:

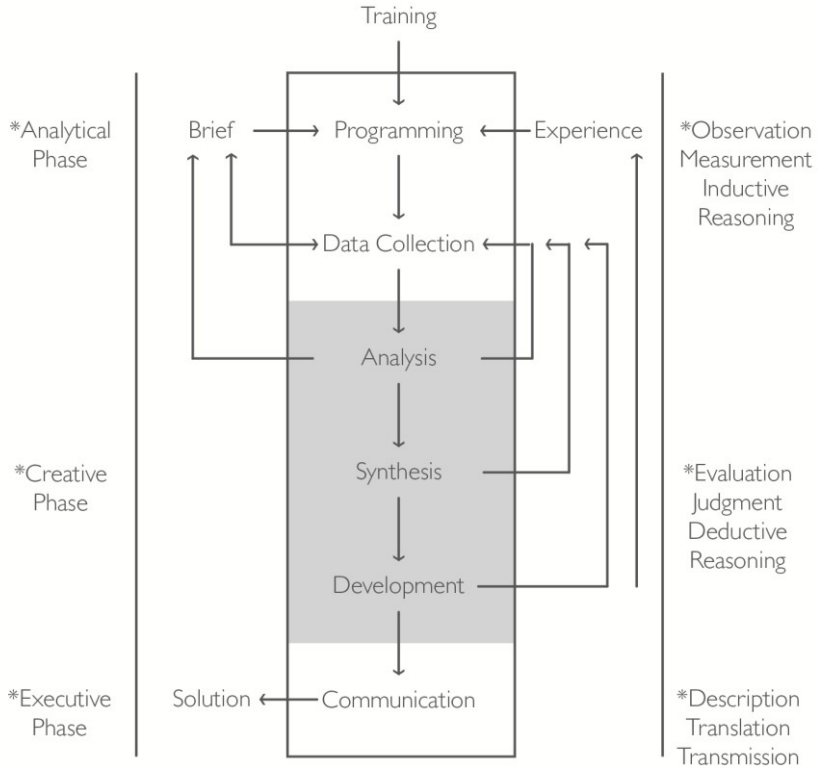
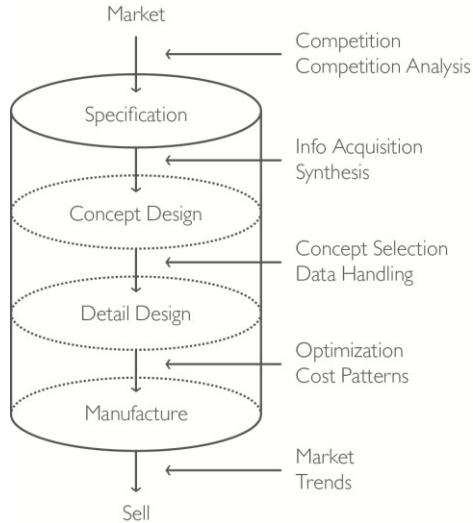


Figura 40. Esquema de fases, operaciones y funciones en el proceso proyectual (Dubberly 2004).

Los modelos representacionales (en un registro determinista) avanzan también sobre campos como el *management* o el diseño de productos (Martin 2009, Brown 2009, Neumeier 2006).

Si bien la imagen parece incorporar algo de complejidad al típico esquema lineal, el funcionamiento es similar, por más que se cambie el tipo de dibujo que traduce los contenidos del proceso:



**Figura 41.** Diagrama del proceso de diseño en una representación de ciclos (Dubberly 2004). En este esquema se representa un proceso de diseño en el campo del management, en el que se requiere considerar aspectos vinculados al mercado, las ventas, la competencia, el tipo de productos, etc. En una experiencia concreta sería muy complejo poder esquematizar un itinerario de componentes, relaciones, agencias y condicionantes de manera precisa. Sin embargo, aquí pareciera que siguiendo estas fases o momentos (secuencial y jerárquicamente organizados) podríamos considerar los elementos necesarios para generar resultados exitosos y aplicarlos a contextos complejos de uso y de comercialización.

Este tipo de propuestas metodológicas del diseño han dejado de despertar interés en los diseñadores debido, esencialmente, a su perfil prescriptivo y a la exagerada simplificación de sus procesos, manifiesta en los esquemas secuenciales, en los cuales –de modo secuencial y jerárquico- se prescriben las características de cada momento y sus aportes para la fase siguiente. El origen de este carácter aparentemente sistemático de los métodos es el modelo del *problem-solving* –y sus lecturas por parte de los teóricos del diseño- que ha generalizado esta forma de ver el diseño, como un “camino” que recorre similares trayectorias, aunque las situaciones, actores y dinámicas sean diferentes<sup>363</sup>.

<sup>363</sup>. Otra de las influencias significativas está dada por la búsqueda de la autonomía proyectual (Cross 2001, 2007) que, buscando “cerrar” los límites de la actividad, ha promovido enfoques restrictivos y autosuficientes centrados en metodologías poco flexibles. Además, el énfasis todavía significativo en el enfoque profesionalista ha fortalecido la necesidad del “control” del proceso como garantía de eficiencia en el desarrollo de las prácticas específicas a través del desarrollo de planes técnicos (Houkes *et al.* 2002, Houkes 2008, Bratman 1987).

Visser (2009) ha notado este sesgo en las teorías metodológicas, advirtiendo un denominador común en los enfoques que, aunque siendo distintos, preservan una estructura común con base en los mismos procedimientos de proyectación: La formulación del problema, la búsqueda de la información, el análisis de los datos, la síntesis de la información, las instancias de evaluación y modelización, etc. En el esquema siguiente podemos advertir los rasgos comunes de estos abordajes:

Author or Source	Stage 1		Stage 2	Stage 3		
<b>Simon (1996)</b>	Structuring (if ill-structured problem)		Problem solving			
<b>Hamel (1989)</b>	Analysis		Synthesis	Molding		
<b>Classical Cognitive Psychology</b>	Problem - representation construction		Solution generation	Solution evaluation		
<b>Schön</b>	Naming	Framing	Moving	Evaluation		
<b>De Groot</b>	Perception / observation		Trying	Evaluation		
<b>Jones</b>	Analysis		Synthesis	Evaluation		
<b>VDI Guideline 2221</b>	Problem analysis	Problem definition	System synthesis	System analysis	Evaluation	Decision making

Figura 42. Pasos o etapas en el modelo metodológico del *problem-solving* (Visser 2006, p. 34).

Estos modelos que son conocidos por su énfasis lineal, jerárquico y secuencial no son buenas “representaciones” del proceso de diseño, menos aún considerando que sus procesos metodológicos se orientan a la resolución de problemas típicos. En todos los casos las dos fases principales son:

- (i) Estructurar el problema y
- (ii) solucionar el problema. En este “territorio” las ideas proyectuales se orientan a proponer nuevos modos de “solución”, mientras que las representaciones proyectuales son

medios para hacerlas explícitas, comunicarlas y operar con ellas con vistas a su transformación, refinamiento y especificación<sup>364</sup>.

Además de las dificultades que plantea el hecho de pensar el proceso como un recorrido lineal (aun cuando se plantee la posibilidad de un *feedback* o de bucles recursivos), no es correcto ubicar una función de procesamiento cognitivo, un modo de pensar o un tipo de razonamiento como una etapa del proceso. Por ejemplo, es habitual que se propongan como momentos del proceso a la síntesis, el análisis, la evaluación, la toma de decisiones, la creación (o, peor aún, la creatividad), la inducción o la deducción. Resulta evidente que estos procesos son transversales a la trayectoria proyectual en su totalidad y pueden “activarse” en cualquier momento o instancia (sea inicial o final) e, incluso, cobrar diferente magnitud conforme al tipo de decisiones que se tome en una determinada situación. El proceso puede atravesar momentos de fuerte análisis o evaluación, mientras que en otro momento la dinámica de las operaciones tenga que ver más con la combinatoria de alternativas o, incluso, con el testeo de sus propiedades técnicas. Pero, ninguna de estas formas de pensamiento proyectual se “desconecta” porque se haya “superado su etapa” o ya no tenga lugar en el resto del proyecto. Este pensamiento implica un modo “artificial” de modelizar un fenómeno dinámico, complejo y multidimensional, que no se deja capturar por esta “imagen” segmentada y jerárquica.

No es mi intención hacer aquí una revisión exhaustiva de todos los enfoques y sus modelos metodológicos, sino solamente presentar un escenario en el que el enfoque prescriptivo y secuencial se hace explícito de manera recurrente como un aspecto común, replicándose en las diferentes propuestas y en los distintos ámbitos proyectuales: Arquitectura, diseño gráfico y de productos, ingeniería, *management*, etc. Quizás, esta tendencia se pueda comprender por la influencia del *problem-solving*, como he dicho antes, pero también por la recepción de algunas nociones que se han derivado de planteamientos filosóficos, en especial de la filosofía de la ciencia de la primera mitad del siglo XX, tal como lo he sostenido a lo largo de esta investigación, en especial en los capítulos 1 y 2 (Cross 1984, Yoshikawa 1989, Love 2002, Kroes 2002, Vermaas, Kroes 2008). En este sentido, Darke (1979) realiza una revisión de los métodos basados - según su análisis- en concepciones “empiristas”, en las cuales el primer aspecto siempre es la *experiencia* que se traduce en la búsqueda de información para luego pasar al análisis y, finalmente, a la síntesis. Su propuesta –alternativa- es basar la metodología

---

<sup>364</sup>. En general, el rol que se le asigna a la representación en esta visión es meramente instrumental. Son medios para especificar plenamente a un objeto, sus detalles y sus disposiciones estético-funcionales (Björklund 2013, Prats et al. 2009, Porter, Goldschmidt 2001, Eastman 1982). En una proporción menor, existen trabajos que vinculan el grafo con el pensamiento lógico interno del diseñador (Fish, Scrivener 1990, Arnheim 1993, Goldschmidt 1991), pero estos estudios no vinculan el uso de las representaciones como formas de interacción con otros escenarios también representacionales de la construcción cultural.

del diseño no ya en esquemas empiristas, sino racionalistas, en los cuales el esquema se invierte proponiendo ahora el siguiente proceso<sup>365</sup>.



Esta “secuencia” de tareas es vista por Darke como una superación del programa de Jones (1963), ya que sus descripciones sobre el proceso de diseño

“have been based on an analysis-synthesis model which does not correspond to the design process as seen in practice. A new paradigm has been offered by Hillier, Musgrove and O’Sullivan, one of conjecture-analysis. This is supported by evidence from the present research findings, and an elaboration is suggested to give a model of the design process consisting of generator-conjecture-analysis. The new element is the primary generator, a broad initial objective or small set of objectives, self-imposed by the architect, a value judgement rather than the product of rationality” (Darke 1979, p. 36).

La pretensión de estos “métodos sistemáticos” no es solo prescribir tareas y establecer recorridos con etapas fijas sino, también, explicar el modo en que el diseño ocurre y, con ello, definir su naturaleza y carácter. Ahora bien, ¿cuáles son los elementos con los que los métodos sistemáticos intentan explicar el fenómeno proyectual?

He advertido al menos cuatro:

(i) La estandarización de un proceso que mantiene su estructura basada en etapas y resultados previsible, en el que sus operaciones mantienen un sesgo determinista y sistemático.

---

<sup>365</sup>. El generador primario actúa como un objetivo o una intención en la propuesta de Darke (1979). Ahora, el proceso no se inicia con la experiencia, con la situación o a partir de la búsqueda de información sobre el problema, sino desde una conjetura, una hipótesis proyectual, no derivada estrictamente de los parámetros del contexto, sino de las estructuras mentales del diseñador. Luego, este bosquejo de propuesta (conjetura) será sometido a pruebas (al modo de experimentos cruciales en la tesis popperiana) a través de una instancia de análisis y de evaluación rigurosa. Si el proceso deriva en condiciones de satisfacción de las intenciones iniciales se adopta la propuesta, de lo contrario se reinicia el proceso con otra conjetura o se modifica la inicial. Es interesante notar que tanto la propuesta de Darke como la de sus predecesores (Hillier, Musgrove, O’Sullivan 1972) han sido desarrolladas teniendo como base la construcción de teorías científicas sobre el diseño, arraigadas en concepciones filosóficas sobre la ciencia y sobre el diseño como prácticas con fundamentos y procesos comunes. En este caso la evocación del método popperiano de conjeturas y refutaciones es clara (Popper 1963)

(ii) La explicitación de un objetivo o intención subjetiva que rige todo un sistema de tareas y pone las condiciones para su evaluación.

(iii) La posibilidad de evaluar –suficientemente- las propiedades de un objeto (funcional y morfológicamente), con el fin de dictaminar sobre su pertinencia y calidad para cumplir con las condiciones de satisfactibilidad que el contexto determina.

(iv) La aplicación del esquema del *problem-solving*, centrando el proceso en la “resolución” de un problema “real”, dividiéndolo en partes para su abordaje y centrando las funciones en un procesamiento de información relevante para las expectativas de logro.

Si bien es cierto que en la literatura actual podrían manifestarse algunas alternativas diferentes, menos restrictivas para representar los procesos metodológicos, el propósito de esta sección fue mostrar que la falla recurrente que se observa en una generalidad de casos –dentro de la concepción dominante- es su pretensión de especificar minuciosamente el proceso y explicar la índole de lo proyectual desde categorías derivadas de las posturas dicotomizadas ya analizadas, es decir, desde la intencionalidad subjetiva del diseñador y desde la funcionalidad técnica (objetiva) de los artefactos (Vermaas, Kroes 2008).

Se hace necesario, por estos motivos, abandonar la función prescriptiva de los “métodos” y avanzar sobre una *función cognitivo-comprensiva*, en la medida en que esta nueva idea permite pensar en la metodología como una disciplina cognitiva y no meramente como un conjunto de instrumentos asociados a la obtención de una mera finalidad práctica. Por ello, propongo analizar este nuevo rol no-prescriptivo de la metodología del diseño, ubicada en un registro diferente al concebido hasta ahora, vinculado a la investigación proyectual, a la producción de representaciones performativas y a la generación de conocimientos sustantivos explícitos, transferidos a las propiedades principales de los artefactos y a sus dinámicas relacionales.

De este modo, la concepción sobre la metodología y sobre los métodos puede aportar mayores niveles de posibilidad de comprensión sobre los procesos proyectuales, al localizarse en una función cognitiva sobre la propia práctica de diseño y avanzar en la identificación de los complejos componentes que encierra todo hecho proyectual. Este giro metodológico hacia lo reflexivo permitirá, además, aportar nuevos caminos para la formación y para el ejercicio profesional.

En lo que sigue presento un nuevo modelo para discutir, desde allí, la complejidad del diseño, des-centrado de la hiperteorización de los esquemas dominantes y de la reducción de su complejidad a reconstrucciones racionales poco consistentes con la práctica efectiva, contruidos a partir de rutinas deterministas y secuencialmente jerárquicas.

---

#### 5.4. De los sujetos “inteligentes” a la inteligencia estratégica de las redes proyectantes

---

Recuperando los análisis realizados en la sección 1, en la que se valorizaron las instancias de vinculación con otros campos representacionales, los avances producidos en la sección 2, que incorporan una visión reticular para la actividad, y la crítica a la concepción metodológica tradicional realizada en la sección 3, presento a continuación una propuesta metodológica del proyecto centrada en la categoría de las *redes proyectantes* sobre la base de tres postulados básicos:

(i) La naturaleza (metodológica) del diseño no puede ser capturada desde modelos prescriptivos y deterministas, que definen a priori las agencias y actores que se vinculan en el proceso y restringen el itinerario proyectual a la gestión individual de un sujeto diseñador como protagonista, si no único, principal.

(ii) Las redes proyectantes se constituyen como nuevas entidades de las dinámicas de la praxis disciplinar, en el marco de un proceso que se construye en movimiento y que permite asociar a nuevos componentes de la red, con sus respectivas estructuras significantes y expectativas protagónicas. Estos actantes pueden ser humanos y no-humanos, y los procesos de interacción que se manifiestan en la dinámica constructiva de la red pueden poseer diferentes pesos relativos y asociarse de manera específica según cada situación proyectual en particular.

(iii) La red posee una cierta *inteligencia proyectante*, al canalizar una constelación de relaciones socio-técnicas y culturales que dan lugar a nuevos tipos de interacción tejida con base en los nodos e interacciones de la red, que puede seguir una cierta dinámica de alineamientos –no rígida- y marcar ciertas trayectorias de futuro para el diseño, configurándose como una entidad constituida por una serie de agencias, pero sin seguir –de manera exclusiva- a ninguna de ellas en particular, sino a una síntesis global, reflejadas en la constitución final de la red como un “espacio” complejo de interacción proyectual.

Con base en estas ideas, presentaré un caso particular (el diseño arquitectónico) para explicitar esta nueva dinámica de la acción proyectual, alejada de las concepciones clásicas sobre el componente metodológico del diseño. En contraste con las posiciones tradicionales, las acciones de diseño no surgen de una práctica restringida a una lógica del proyecto, sino de interferencias con otros ámbitos y contextos de diferente estatus cultural. Estas otras tramas generan áreas de entrelazamiento o traslapado con las del diseño, vinculando estructuras significativas diversas de sus respectivos escenarios. Por ello, podemos ver que en diferentes disciplinas se representan acciones y relaciones que pueden ser consideradas “originales” de otras redes, como cuando en el diseño se incluyen dinámicas propias de los abordajes etnográficos o las reglas de proporción y transformación de la geometría, o de las lógicas

semióticas y las complejas tramas de producción de los signos. Del mismo modo, otros campos pueden recibir la interferencia del diseño cuando organizan cursos de acción orientados al cambio y la innovación de sus propios objetos, tal es el caso del diseño en el *management* o en la educación. De este modo, el diseño se analiza en un registro relacional, centrado en estrategias constructivas [trans]disciplinarias, menos restrictivas para explicitar el proceso de constitución proyectual y alejado de posturas intencionales, secuenciales y realistas. Como el diseño es uno, pero expresado en diferentes formas y ámbitos (Visser 2009), la dinámica de la construcción de las redes proyectuales puede expresarse en diferentes modos de acción o de praxis proyectual, tales como:

- (i) Arquitectura;
- (ii) Ingeniería;
- (iii) Diseño Gráfico;
- (iv) Identidad Corporativa (*Branding* o diseño de marcas); Diseño de Productos (diseño industrial);
- (vi) Planificación Urbana-Urbanismo, etc.

Todas estas expresiones particulares del diseño comparten los mismos fundamentos epistémicos en cuanto a la construcción de redes. Por ello, solo me concentraré en ejemplificar la dinámica representacional-reticular en un caso: el diseño arquitectónico. La hipótesis implícita en esta tarea es que todas las formas de expresión del diseño tecnológico comparte una base conceptual y metodológica común, habilitando la posibilidad de transferir los resultados de un caso particular a los otros modos de acción proyectante.

En lo que sigue presento la forma que puede adquirir esta *red proyectante* arquitectónico-proyectual, los diferentes tipos de contenidos (heterogéneos) que fluyen por sus interacciones y, finalmente, propongo un modelo que describe el modo en que la red logra constituir una coherencia entre la diversidad de sus componentes, a partir de una *inteligencia proyectual estratégica*, IPE.

#### 5.4.1. Las redes proyectantes en el diseño arquitectónico

El diseño arquitectónico aborda múltiples escenarios, artefactos, actores y agencias. A lo largo de su evolución ha identificado diferentes tipos de “objetos” de intervención, unas veces centrados en el valor de uso y consumo, otras en la satisfacción de necesidades sociales, y otras en el diseño de interfaces entre el objeto y el usuario<sup>366</sup>.

En contraste con el modelo metodológico de las lógicas reconstructivas tradicionales, el diseño arquitectónico evoluciona de manera menos secuencial y más compleja. Si pensamos

---

<sup>366</sup>. En el capítulo 3 me he referido a estos objetos, al momento de describir la evolución del *problem solving* proyectual, que ha centrado su recorrido sobre la tradición del diseño arquitectónico, dada su historia y peso en la construcción de la cultura material.

en la posibilidad del proyecto de un edificio “híbrido” tal como se construyen actualmente en muchas ciudades, renovando los *programas arquitectónicos* clásicos (Eisenman 2006, Koolhaas 1994), podríamos pensar que la trama comienza con la relación de un proyectista y un cliente que encomienda un determinado trabajo, aunque sus dinámicas incluirán otros actores y actantes que forman parte de la problemática particular de este tipo de situaciones proyectuales<sup>367</sup>.

En adelante, se presenta una red proyectante que, si bien pone el énfasis en el dominio de lo arquitectónico, tiene sus bases en todas aquellas configuraciones de redes que se vinculan con la producción de artefactos tecnológicos. Newman define una red de este tipo como “*a set of items, which we will call vertices or sometimes nodes, with connections between them, called edges. Systems taking the form of networks (also called "graphs" in much of the mathematical literature) abound in the world*” (Newman 2003, p. 168). Lo importante en este planteo reticular no está dado, sin embargo, por los nodos o las conexiones (en el sentido de sus grados de conectividad) sino por los contenidos que circulan por las relaciones (interacciones) que se construyen en la red, es decir, las representaciones que la propia red va generando en su desarrollo.

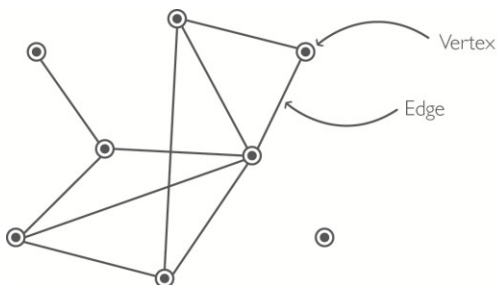


Figura 43. Nodos y conexiones de una red (Newman, 2003, p. 169). En este esquema se observa una estructura típica de nodos o vértices y conexiones o bordes. Estos componentes pueden variar en la construcción de la red, así como el conjunto de los diferentes tipos de interacciones que producen en ella. Lo interesante del planteo está dado por la heterogeneidad que pueden tener estas representaciones y la complejidad que incorporan a la red.

El modelo que he escogido para describir la construcción de esta red no se expresa en los términos gráficos del modelo de Newman, sino tomando como analogía el diagrama de

---

<sup>367</sup>. El concepto de edificio híbrido implica una transformación de las prácticas proyectuales convencionales, en las cuales se construían edificios mono-funcionales y con limitaciones en la relación entre sus esferas públicas y privadas. El programa arquitectónico se ve ahora transformado por una lógica multifuncional, permitiendo albergar programas dispares y asociando actividades privadas y espacios de dominio público, modificándose con ello la idea de ciudad, de arquitectura y de proyecto (Eisenman 1978, 2006).

Hertz y la descripción de la red proyectante en términos de instancias o fases de verificación y no-verificación de la conmutatividad del diagrama. Este aspecto será clave para elucidar el rol de la *inteligencia proyectante estratégica* en el mecanismo de acción proyectante.

La red que he tomado como un caso particular del diseño tecnológico tiene su inicio en un *cliente* que es el director de cultura del gobierno local, y que lleva adelante un plan de gestión que incluye un nuevo edificio “multifuncional” (híbrido) para albergar diferentes usos y actividades vinculadas con la cultura local. Ello lo lleva a relacionarse con un *proyectista* al que le encomienda ese trabajo<sup>368</sup>. De esta interacción inicial de la red se producen las primeras representaciones que son sintetizadas en una entidad que denomino *brief*.

El contenido del *brief*es información suministrada por el *cliente* (director de cultura) sobre las expectativas, demandas, necesidades y objetivos de la encomienda, y consignada en notas, diagramas y registros textuales que el *proyectista* realiza como primera síntesis de la relación, de modo que las relaciones que el *cliente* ha construido con las expectativas del objeto son representadas, en una primera síntesis, por las relaciones que el *brief* construye entre sus diferentes tipos de especificaciones. Desde este primer movimiento en la determinación de la red se configura un itinerario condicionado por este primer actor y esta primera representación. Así, el siguiente actante que el *proyectista* identifica como nodo de la red es el *área urbana* en el que debe seleccionarse un lugar o sitio particular para emplazar el edificio. El contenido de esta interacción (proyectista-área urbana) es un *diagrama ponderado de variables* condicionantes y determinantes vinculadas con el tráfico urbano, los servicios y la infraestructura, elementos que exponen las relaciones entre las expectativas o necesidades de la demanda y las propiedades/atributos de las diferentes tipologías de sitios/terrenos alternativos para el emplazamiento. El *área urbana*, ahora, se relaciona con dos nuevos actantes: por un lado, el diagnóstico situacional y, por el otro, el terreno situado con las coordenadas territoriales precisas. Esta condición de representación combinada es posible ya que en la dinámica de las interacciones de esta fase *no-conmutativa*, algunos “relatos” pueden constituirse en la relación que mantiene con otros dos, con los cuáles interactúa. Es el caso del *área urbana* que logra sintetizar las representaciones que se producen en la interacción con el *diagnóstico* y el *terreno* al mismo tiempo. Un esquema de esta situación es el siguiente:

---

<sup>368</sup>. Aquí, el inicio es convencional, decidimos este comienzo pero podría ser de otro modo. Bien podría comenzar por una organización intermedia que gestiona planes de construcción, un fideicomiso, una cooperativa de vecinos que obtiene financiamiento o subsidios del estado, el gobierno local, etc. Lo importante no es cómo y por dónde comienza el proceso, sino las diferentes relaciones que se van produciendo “sobre la marcha”, permitiendo asociar a más agencias en los diferentes momentos evolutivos del proceso, que exponen condiciones de posibilidad para que esto se produzca. Por ello no hay manera de estandarizarlo, o estructurarlo en una serie de pasos definidos de antemano tal como hemos analizado en primer término.

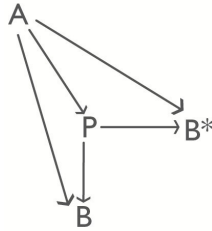


Figura 44. En el caso que describo, A representa la entidad o “actor” *proyectista*. B, representa el “actante” *diagnóstico* y B\*, el “actante” *terreno*. P, es el “actante” *área urbana* que logra constituirse como un “par ordenado” (si usamos la metáfora conjuntista), en el cual B y B\* son conjuntos (estructurados). Estos rasgos de la red muestran indicios de una direccionalidad hacia la posibilidad de verificar la conmutatividad del diagrama de Hertz (Ibarra, Mormann 2000).

Es la propia dinámica de las interacciones y representaciones de las interacciones las que permiten producir este tipo de relaciones, ya que en una situación problemática compleja (como es el caso del diseño) una entidad representante puede representar a varias entidades representadas y una entidad representada puede tener varias entidades representantes. Como ya lo he mencionado, la construcción de este escenario de posibilidades nos remite, además, a la construcción de contextos para la producción de nuevos signos interpretantes, en una cadena heterogénea de representaciones.

Volviendo al caso arquitectónico, el *área urbana* configura dos tipos de interacciones, vehiculizadas por las representaciones de la *matriz ambiental* y la configuración gráfica del *emplazamiento* en el *terreno*. Las condiciones (paramétricas) del terreno son representaciones de las condiciones incluidas en el *briefy* y en el *diagrama ponderado de variables*. De este modo, se observa la primera iteración de representaciones (representaciones de representaciones) que se dan en la misma dinámica de la construcción de la red, aunque todavía no se verifica la conmutatividad del diagrama (que se expresará en el alineamiento de las interacciones).

El *terreno* como nuevo actante expone sus vocaciones de uso y determinaciones ambientales ante las necesidades y actividades a desarrollar por un usuario, en cuya relación fluyen los contenidos de la representación de una *tabla de necesidades, actividades, secuencias y frecuencias de uso*, que sintetiza los parámetros funcionales esenciales para la evolución de las decisiones de proyecto. Este *usuario* nos conduce a un nuevo nodo de la red, vinculado con el *análisis de modelos* (que aportan información estratégica del diseño), para poder establecer pautas de analogía entre modelos existentes y el proyecto en curso, vinculadas con la *zonificación* de actividades, funciones y espacios, configurando una nueva representación que incorpora nuevos niveles de complejidad a la red integrando contenidos que se incluyen en una *zonificación espacial*. Esta *zonificación* incorpora información sobre los diferentes componentes funcionales y espaciales que son, a su vez, representaciones de la *tabla de usos y actividades*, y que se expresarán en un nivel de especificación mayor del objeto que se diseña.

Del mismo modo que en el caso del *área urbana*, el *usuario* produce una doble representación o una combinación de representaciones, interactuando con la *zonificación espacial* y con los *organigramas funcionales*. Esquemáticamente podemos visualizar esta relación como:

$$C' \xrightarrow{f} B'' \text{ y } C' \xrightarrow{g} D,$$

donde *f* y *g* son dos representaciones complementarias no lineales que, combinadas, permiten una representación más compleja y comprensiva de *D*. En el caso que estoy considerando *C'* se refiere al *usuario*, *B''* a los *modelos análogos* y *D* a las *condicionantes/determinantes situacionales* (ver diagrama de la red proyectante en fase no-conmutativa en la figura 45).

Las interacciones *usuario* → *condicionantes/determinantes* son representaciones de *organigramas* (mapas lógicos que hacen explícita la configuración proyectual funcional-espacial con esquemas topológicos jerárquicos). En este nivel de síntesis o *determinación situacional*, y con nuevos contenidos incorporados a la red, las *condicionantes* se relacionan con el proyectista a través de un *programa arquitectónico* que reúne información (teórico-simbólica y empírico-situacional) que permite el uso de los *equipos de CAD (computer aided design)* y generar con este nuevo actante las *gráficas digitales* que logran representar con nuevos niveles de contenido y formatos representacionales, los rasgos iniciales del objeto de diseño. Se van integrando aspectos y factores de diferente tipo, escala y contexto: ambientales, sociales, conductuales, humanos, objetuales, lógicos, etc. canalizados en diferentes formatos representacionales: textuales, gráficos, verbales, diagramáticos, planimétricos, etc.

Esta diversidad de contenidos se refleja en una similar complejidad de interacciones y representaciones de las acciones implicadas en la red proyectante que va produciéndose en la instancia misma en que se produce el registro de nuevas agencias que están vinculadas con la determinación de la situación problemática. Aún, en esta fase del mecanismo reticular de la red proyectante, no se produce un alineamiento de las interacciones complejas del diseño de un nuevo edificio, dado que las interacciones reflejan múltiples direccionalidades y representaciones en conflicto o, incluso, incompatibles.

El esquema de la red en esta fase (*no-conmutativa*) es el siguiente:

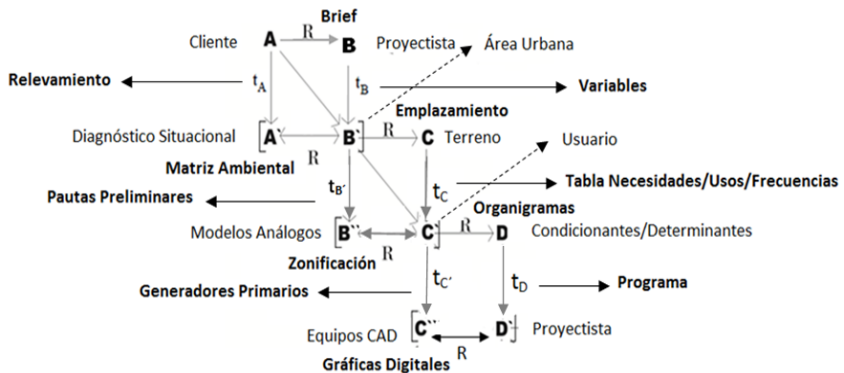


Figura 45. Esquema de la red proyectante en la fase no-conmutativa (Elaboración propia).

En este momento de la evolución de la construcción de la red, y ante la definición de un escenario epistémico-cultural en el que se representan interacciones entre actores y actantes diversos, el proyecto arquitectónico cobra una direccionalidad derivada de cierto tipo de interacciones que ya no se orientan en sentidos opuestos, contradictorios o incompatibles, sino que se constituyen en una sucesión de representaciones que cumplen con la condición de preservar lógicamente la representación anterior, en una dinámica representacional iterativa y homológica. Sostengo que, en el caso del diseño arquitectónico, este cambio en la evolución del mecanismo de construcción de la red proyectante, se da por la producción de ciertos tipos representacionales que logran capturar las interacciones previas en configuraciones de síntesis complejas. A estas representaciones llamaré: *ideas* (en el sentido ya analizado en el capítulo 4 en el marco de la teoría de Dewey 1938). A las ideas que dan lugar a instancias generativas de preservación lógica de las interacciones que se van dando de modo sucesivo las denominaré *generadoras*. Entonces, las *ideas generadoras* se constituyen en condición o escenario de posibilidad para la síntesis de elementos diversos y, originalmente, contradictorios que pueden combinarse sobre la base de un conjunto de representaciones heterogéneas que logran expresar la evolución de una dinámica de interacciones constituidas en el marco de la red. Algunos autores han denominado a este tipo de ideas: *concept* o *parti*. Lawson define esta idea central o dominante a partir de los *generadores primarios* (Darke 1984), en el marco de los “buenos diseños”, que frecuentemente

“seems to have only a very few major dominating ideas which structure the scheme and around which the minor considerations are organized. Sometimes they can be *reduced* to only one main idea know to designers bay many names but most often called the *concept* or *parti*” (Lawson 2006, p. 189, cursivas mía).

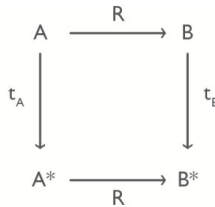
Lawson remarca solo el proceso de reducción (de complejidad) que determina la idea, aunque estas configuraciones representantes incorporan nuevos niveles de complejidad a la situación

de intervención, en un movimiento (dialéctico) de reducción e inducción de complejidad (Ibarra, Mormann 1997, 2000). En el campo específicamente arquitectónico, Clark y Pause (1983, 1985) han considerado al *parti* como un diagrama elemental, en el cual se especifica lo “esencial” del diseño del objeto arquitectónico. Para Clark y Pause,

“[e]l *parti* es la idea predominante del edificio, y abarca las características más sobresalientes del mismo. El diagrama del *parti* recoge el mínimo esencial del diseño, sin el cual no existiría el esquema, pero a partir del cual debe ser engendrada la forma” (Clark, Pause 1997, p. 201).

La posibilidad generadora o de “engendramiento” que habilita esta nueva instancia de síntesis o de representación performativa de la situación problemática inicial no es exclusiva del diseño tecnológico<sup>369</sup>. También se la considera en otros campos proyectuales como el desarrollo de *software*, el diseño de sistemas de información o el diseño de interacción HCD (*human-computer-centerea-design*), por lo que su importancia es transversal a todas las expresiones proyectuales (Fallman 2003, 2008, Stolterman 1999, 2008).

En este punto, producida la idea generadora (*parti*) del proyecto, las representaciones sucesivas que se constituyen en la red tienden a alinearse y expresar un paralelismo entre los diferentes tipos de interacciones que son representadas en el proyecto. Estas nuevas representaciones logran preservar lógicamente a las anteriores, con lo que se produce una direccionalidad estratégica de evolución de la red proyectante en el sentido de la configuración de un tipo particular de artefacto proyectual. Retomando el diagrama de Hertz (considerado en 5.2.2.) considero que el diseño en esta fase logra cumplir con la condición conmutativa de este diagrama, al evolucionar sobre la base de representaciones homólogas (preservadoras de relaciones lógicas) de las anteriores:



El esquema, recordemos, permite relacionar dos dominios (A-empírico y B-simbólico), aunque por la iterabilidad del diagrama, esta distinción es solo relativa y podemos ya hablar

---

<sup>369</sup>. Las representaciones proyectantes son *performativas* por su carácter constitutivo de la situación y de los artefactos técnico-cognitivos del proyecto y *homólogas*, ya que en la fase de conmutatividad (alineamiento estratégico de la idea de proyecto) cada representación logra preservar la lógica de las representaciones anteriores.

de dominio representado y dominio representante. En la secuencia de las interacciones, el dominio representante puede ser luego representado y, por tanto, todo dominio representado es también representante en la dinámica de las cadenas representacionales del proyecto.

En esta modalidad diagramática, la nueva *fase conmutativa* de la red proyectante se presenta así:

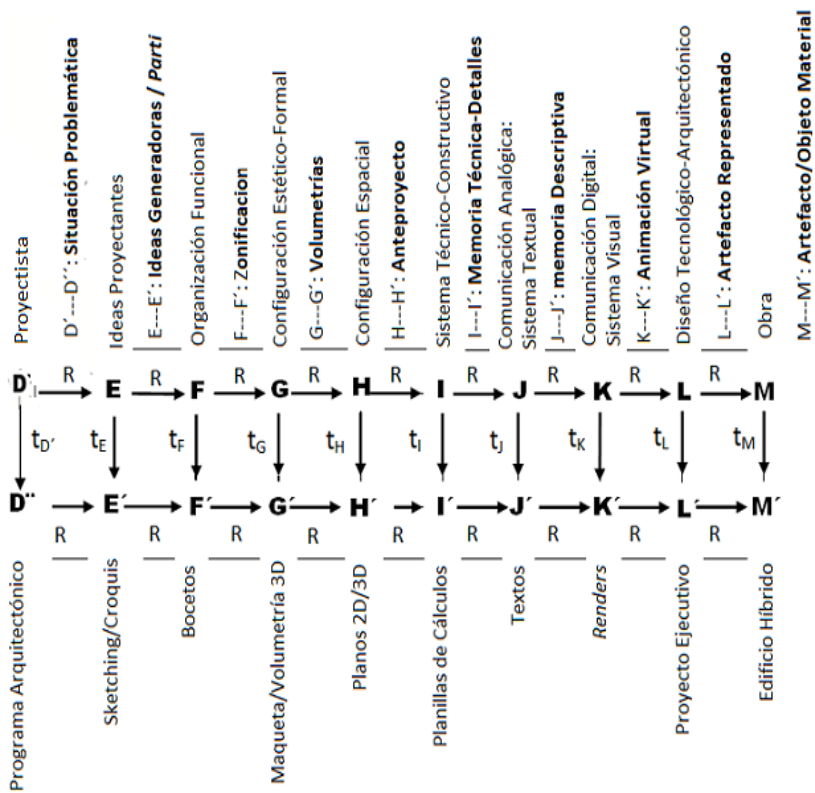


Figura 46. Diagrama de la *red proyectante* en la fase conmutativa (Elaboración propia).

En el esquema, es posible ahora verificar la conmutatividad de los diagramas de interacciones entre los diferentes actores y actantes de la red. Por ello, cada representación de una representación anterior expresa el paralelismo entre dos tipos de interacciones (definidas en los diagramas como  $t_D, t_E, t_F...t_M$ ) en las que cada una actúa como imagen o representación de la anterior, por medio del mecanismo de preservación lógica de las interacciones.

Con esta base las interacciones dadas entre el *proyectista* y el *programa arquitectónico* ( $D' \rightarrow D''$ ), capturadas por las representaciones de la *situación problemática* ( $t_E'$ ) son, representadas por las representaciones de las *ideas generadoras* ( $t_E$ ) que capturan las interacciones dadas entre las ideas proyectantes y los *croquis preliminares* (*sketching*) del proyecto ( $E \rightarrow E'$ ). La conmutatividad del diagrama se expresa, entonces, por la siguiente condición:  $R \cdot t_E = t_D' \cdot R$ . Esto significa que:  $E \xrightarrow{t_D'} E'$  representa lógicamente a  $D' \xrightarrow{t_E} D''$  y, por tanto, que las sucesivas  $t_N$  son representaciones (homo)lógicas iteradas, alineadas en una determinada dirección, hacia la configuración final del objeto-artefacto de diseño.

Por tanto, sin tomar en consideración a los nodos de la red, la cadena de representaciones heterogéneas se constituye, en el caso del diseño de este edificio, por la sucesión de la situación problemática ( $t_D'$ ), las ideas generadoras ( $t_E$ ), la zonificación ( $t_F$ ), las volumetrías ( $t_G$ ), el anteproyecto ( $t_H$ ), la memoria técnica ( $t_I$ ), la memoria descriptiva ( $t_J$ ), la animación virtual ( $t_K$ ), el artefacto representado ( $t_L$ ) y el artefacto materializado ( $t_M$ ).

Si ponemos todas estas vinculaciones en una sola red, podemos observar en la figura 47 la dinámica de conversión de la fase no-conmutativa a la fase conmutativa. En la fase no conmutativa se observan iteraciones que no logran producir un alineamiento de las representaciones, por ello no se verifica la conmutatividad de los diagramas. A partir de las ideas generadoras (parti) es visible el mecanismo de la verificación diagramática a la que ha hecho referencia Hertz en su teoría.

De hecho, la posibilidad de expresar el alineamiento está dada por la posibilidad de mostrar la conmutatividad en esta fase, por ello la iteración de las representaciones se da en una sucesión de diagramas paralelos (ya no diagonales como en la fase no conmutativa), en el cual, cada representación logra constituirse en una “imagen” (*Bilder*) de la representación anterior, en términos estrictamente lógicos.

Esta idea ya no sigue la distinción tradicional de subjetivo-objetivo, en la que el proyecto es la expresión de las intencionalidades subjetivas del diseñador y los objetos de la materialización objetiva. Aquí, la preservación de la lógica de las interacciones permite asegurar la objetividad de las representaciones, ya en el contexto del proyecto.

Gráficamente podemos expresar estas ideas en el siguiente diagrama:

fase no conmutativa

fase conmutativa

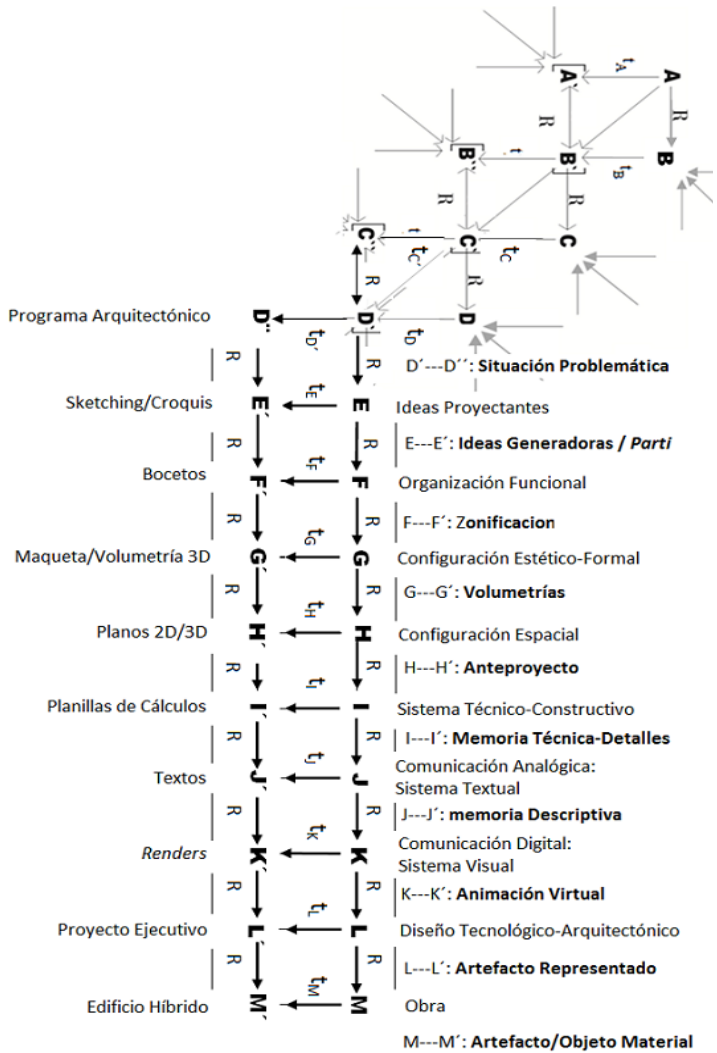


Figura 47. Diagrama de la red proyectante en la fase conmutativa (Elaboración propia).

#### 5.4.2. La inteligencia proyectual estratégica (IPE) de las redes proyectantes

Si la red produce relacionamente contenidos representacionales heterogéneos, ¿cómo resuelve los conflictos y las contradicciones que se producen como resultado de estas interacciones? En la red proyectante arquitectónica es posible advertir, en la primera fase de su evolución, relaciones de conflicto u oposición entre los contenidos de diferentes representaciones. Por ejemplo, los constructos de la *matriz ambiental* se dan en un lenguaje diferente al del *brief* inicial. Esto es una constante en todo proyecto, ya que la información de ingreso o las condiciones iniciales cursan en *lenguajes proyectuales* muy distintos a los de la propuesta final. Incluso en el recorrido proyectual se incorporan múltiples *discursos* que hacen aún más compleja la tarea, por ejemplo, matemáticos, geométricos, icónicos, gráficos, simbólicos, textuales, digitales, analógicos, etc. En cuanto a los lenguajes específicos de ambos escenarios (*matriz ambiental* y *brief*), ellos ponen en relación ideas, expectativas, entidades gráficas y valores diferentes: el ámbito ambiental se expresa en datos y registros de parámetros físicos de un sector urbano preciso, mientras que el *brief* se canaliza con expresiones más lábiles que vehiculizan intenciones y expectativas, frecuentemente expresadas en el lenguaje natural<sup>370</sup>.

En otro sentido, podemos advertir otros tipos de conflictos producidos por *asimetrías* entre dinámicas de expansión y contracción de complejidad, como lo son las acciones que se representan por ejemplo en las gráficas digitales que se potencian por la combinatoria de los programas de computación para “extender” los límites de las alternativas y variantes del proyecto en sus aspectos plásticos y morfológicos. En sentido inverso, el cálculo de cómputos y presupuestos tensiona las acciones en orden a contraer los márgenes de posibilidades, restringiendo la propuesta a dimensiones de costes, recursos y factibilidades técnico-operativas.

Otra cuestión importante en la dinámica de las contradicciones es la cuestión de la *traducibilidad* entre representaciones de diferente contenido. Por ejemplo, el de las predicciones de uso (posibles) que se pueden realizar como actividades y procesos de adaptación en un edificio, sintetizados por la *tabla de secuencias y frecuencias de usos y actividades* y su contraste con la previsión de los espacios reales que se proponen, con dimensiones específicas y una lógica relacional ya traducida a su inserción en el terreno y bajo las condiciones del prototipo producido por la red<sup>371</sup>. Un problema similar de *traaacobilidadaa*

---

<sup>370</sup>. En el capítulo 4 he analizado el valor de la incorporación al proyecto de los diferentes lenguajes y estructuras significativas que los diferentes aspectos de la situación problemática incluyen en el laboratorio proyectual. El valor retórico y la diversidad de lenguajes han surgido de una crítica ya planteada por Buchanan (1985, 2001) y Dorst (2003), reconociendo que la articulación de los diferentes discursos es una cuestión central en la resolución del “problema” de proyecto.

<sup>371</sup>. También lo podríamos conceptualizar como un problema de *transducción*, en el sentido en que los procesos de representación producen un contraste entre los diferentes tipos de información que se presentan en estas cadenas heterogéneas. La *transducción* funcionaría proyectualmente transformando un tipo de señal, energía o conocimiento en otro totalmente diferente, tal es el caso del paso de datos

se presenta entre el proyecto (en el dominio de los grafos) y la obra (en el dominio de las formas físicas), ya que la inducción de complejidad que incorpora la obra genera posibles contradicciones con las especificaciones de los proyectos, lo que, habitualmente, origina reconversiones en la ejecución para la resolución de estos conflictos. Por último (aunque sin expectativa de exhaustividad), las diferentes instancias propositivas de la red (conforme a las diferentes variables del proyecto) pueden entrar en conflicto, ya que no es posible optimizar el resultado de todas y cada una de ellas. En este sentido, es común un choque de “intereses” entre, por ejemplo, los partidos arquitectónicos cerrados y los abiertos, en los cuales los primeros priorizan la adaptación a las condiciones ambientales y los últimos, más compactos, a la economía en el uso de los materiales. Desde otra perspectiva, mayores superficies vidriadas permiten mejores visuales pero hacen menos eficiente el control energético del edificio. O, también, la atención minuciosa a la comunicación de aspectos estético-expresivos vinculados con el valor simbólico (connotativo) de la obra contrasta con la simplicidad de los diseños funcionalistas que priorizan la dinámica del uso y la proxemia sobre la expresión plástica o artística de sus valores connotativos.

En definitiva, estas cuestiones que se presentan en múltiples situaciones en un mismo proyecto deben ser ajustadas o coordinadas por algún criterio o pauta común (que se constituye, también, en la misma red proyectante) a fin de resolver lo que denomino el problema de la *jerarquía*, esto es, la competencia entre alternativas rivales en la evolución de las decisiones proyectuales, con impacto directo en la configuración del objeto que se diseña<sup>372</sup>.

*Lenguajes* (discursos), *asimetrías* de complejidad, *traducibilidad* de contenidos y *jerarquías* decisionales son algunos rasgos controversiales y conflictivos que se producen en la red proyectante arquitectónica (tecnológica). Si no existiera alguna acción estratégica que permitiera su alineamiento y coordinación, estos obstáculos podrían poner en riesgo la efectividad de la dinámica constitutiva de objetos, interacciones, pautas y productos de la red. Es evidente que, de manera creciente, los nuevos niveles de complejidad que se juegan en la producción de nuevos dispositivos representacionales desafían a la red del diseño tecnológico que debe constituir sus propios procesos de autovalidación y estabilización.

He señalado que los conflictos y contradicciones se dan en la representación de ámbitos o contextos heterogéneos. Ahora bien, ¿son los diferentes contextos que participan de una *red proyectante* los que producen los niveles crecientes de complejidad? ¿Es relevante la distinción

---

en una planilla que consignan tiempos y frecuencias a las dimensiones topológicas de espacios tridimensionales.

<sup>372</sup>. Es este uno de los argumentos utilizados con frecuencia por los diseñadores para resolver estos problemas de jerarquía con la definición de una idea principal o generadora, que rige de algún modo el proyecto, ya que ninguna idea rival puede amenazar su protagonismo (Clark, Pause 1985, 1997, Fallman 2003, Lawson 2006, 2009, Stolterman 1999, 2008). Un análisis similar plantea Darke (1979) en cuanto al rol de los generadores (ideas) primarios en el proceso de diseño.

clásica entre contextos internos y externos como en la teoría de la correspondencia proyectual clásica?

No, el modelo metodológico de redes que he abordado aquí no necesita asumir las típicas distinciones entre contextos simbólicos y físicos como escenarios ónticos separados. Con ello, queda descentrada la preocupación tradicional por el rol preponderante del sujeto (diseñador) y su capacidad experta para manejar la complejidad del mundo (contexto) exterior. Por el contrario, dentro de la complejidad de la red observamos que no se distinguen ya los clásicos contextos interior (del proyecto) y exterior (del ambiente), así como Simon (1988) había dispuesto en la dinámica del *problem-solving* desde las nociones de *inner* y *outer environment*. Esta distinción, que también se mantiene en la naturaleza “dual” de los artefactos tecnológicos en el programa DNTA (*dual nature of technical artefacts*) de Kroes y Meijers (2002), no es adecuada para dar cuenta de las presuntas distancias entre:

- (i) el ámbito interno de las funciones y las intenciones definidas por el sujeto, y
- (ii) las relaciones causales del mundo exterior.

La no diferenciación de los contextos ya fue planteada –en el campo de las redes– por Latour (1997) en cuanto a que en la construcción de la red no tiene sentido realizar distinciones entre lo interno y lo externo, así como tampoco entre lo cercano y lo lejano, ya que las conexiones que se construyen en ella tienen una diferenciación de grado y no de forma. Con esta metodología, centrada en la construcción de entidades reticulares, tampoco necesitamos identificar un contexto objetivo de validación y otro subjetivo de propuesta o ideación, ya que en la red todo el constructo es objetivo y autovalidante. Esta condición se cumple a partir de la preservación representacional de la lógica de las interacciones, como ya he mostrado en la descripción del mecanismo de construcción de la red en su *fase conmutativa*.

De aquí que sea posible afirmar la composición compleja de la red, a partir de su capacidad para organizar y alinear, de modo coherente, contenidos representacionales de diferentes tipos y funciones, en una manera que no responde a un proceso sistémico de adecuación interior-exterior. La complejidad de la configuración reticular tiene que ver, en cambio, con la dificultad de articular agencias heterogéneas que se constituyen en ella. Es así que los múltiples contenidos representacionales (cadenas heterogéneas) que circulan por las interacciones de la red requieren de algún elemento que pueda producir pautas, síntesis generadoras y relaciones de consistencia propia, ante la posibilidad de la producción de conflictos y contradicciones. Para Law (2000), esta complejidad está vinculada, precisamente, a la combinación de las relaciones que se producen en la red y es, consecuentemente, de tipo relacional, extendiéndose esta complejidad a los efectos y a la extensión de la red.

Por su parte Powell *et al.* (2005) consideran que las interacciones de las redes en el campo tecnológico se generan en términos de grados de vinculación, enlaces o cercanías entre los nodos. En definitiva, lo interesante del planteo de estos autores radica en su análisis sobre la dinámica de la red (y no tanto sobre sus aspectos morfológicos) y en la dirección de su

evolución, en cuanto al volumen de interacciones que produce y, por tanto, de su nivel de complejidad. En estas redes (tecnológicas) se producen interacciones que parten de nodos o de representaciones sobre interacciones con otras tramas reticulares, aspecto que he comentado previamente como la apertura de las redes proyectantes a instancias de hibridación o interferencia y solapado con otras redes. En este sentido, Powell *et al.* (2005, p. 1132) afirman que los cambios que se dan en ámbitos diversos como los sociales, tecnológicos o económicos ejercen presión sobre las interacciones de la red, re-configurando modos de acción innovadores. Esto es clave en el diseño tecnológico, ya que las agencias sociales, políticas, económicas y científicas están permanentemente modificando los modos de acción proyectual y las tipologías representacionales que integran el proyecto. En concreto, la conclusión a la que arriban Powell *et al.* sobre las áreas de traslapado a las que he hecho alusión previamente, y que son condiciones de posibilidad para la hibridación de nuevas redes y objetos (en el campo proyectual), es que no siempre se analizan “*the interactions of multiple, overlapping networks or the regulated reproduction of network ties through time*” (Powell *et al.*, 2005, p. 1134). Es decir, que si pudiéramos atención a los contenidos que se producen en las redes (en este caso proyectante) podríamos distinguir la existencia –en los solapes o traslapados- de sub-redes como sub-productos de la evolución de la red tecnológica. Estas sub-redes podrían tener contenidos semióticos, epistémicos, económicos, artísticos, etc. Cuestión que sería coherente con el escenario que planteamos en 5.1. y que pone en evidencia la evolución creciente de objetos y dinámicas comunes entre [trans]disciplinas vinculadas por sus fundamentos representacionales.

En definitiva, considero que el salto entre representaciones heterogéneas no es tan crítico como parece. Si partimos de la base de que las representaciones se construyen de manera iterativa y combinatoria, y que, además, todas las representaciones son representaciones de otras representaciones previas (*habita*), y que todo signo es un signo de otro signo, entonces podemos pensar que la construcción de los signos dejan implícitas una serie de relaciones que no se explicitan en una determinada representación, pero que en la red estas relaciones se hacen explícitas y logran recuperar las tramas significativas que integran o coordinan los procesos representacionales. Este escenario da contenido pragmático a las ideas de Peirce y su concepción del interpretante, no como una función decisional o subjetiva humana, sino como el conjunto de posibilidades en que un signo puede representar a otro signo (Peirce 1960).

Asumo, por tanto, que el aspecto clave de este nuevo enfoque metodológico está en la necesidad de *seguir la huella de la rea*, de construirla genuinamente, reconociendo todos los agentes, actores y actantes involucrados en sus tramas particulares, siendo sensible al registro representacional de las *vocaciones proyectivas* de los diferentes componentes (nodos) de la red. Ante este *modo de acción proyectante*, es posible que puedan intervenir aquellas agencias que (en un escenario representacional anterior) han sido tejidas juntas (como plexos de relaciones). Por ello, podría postularse un imperativo metodológico como insumo concreto hacia las prácticas de los diseñadores: ¡Construya la red! y, con ella, será posible constituir

artefactos tecnológicos que tengan la capacidad de resonar con el escenario cultural que le da sentido.

Desde un punto de vista evolutivo-ecológico estas ideas son coherentes con lo que Bateson (1997) describe como una *metapauta* en registro histórico, en el cual el concepto de historia es considerado como un nudo o complejo de relevancias entre dos elementos y de una historia formativa previa y común que determina la posibilidad de su interacción significativa. También puede ser este el motivo por el cual Hertz enuncia la posibilidad de que diferentes ámbitos (naturales e intelectuales) puedan ser coordinados en sus transformaciones a partir de cierta conformidad (*conformity*) entre ambos campos. Los hechos (proyectuales) y los fenómenos con los que trabajan las disciplinas representacionales son ya un entramado de constructos representacionales (teórico-empíricos) como lo ha explicitado Mormann (2005) a partir de su análisis del realismo crítico de Cassirer, e Ibarra y Mormann (2000, 2006) en su propuesta diagramática, homológica y funtorial de las representaciones, analogía con la que he iniciado esta propuesta metodológica de la *red proyectante*.

Pasaré, finalmente, a sintetizar los rasgos ya descritos del mecanismo de acción proyectante, bajo la lógica de una inteligencia proyectante estratégica que logra alinear las interacciones de la red hacia la configuración final del artefacto tecnológico.

#### 5.4.3. El mecanismo de acción metodológica de la IPE

Es un hecho que, a través de las acciones que se van produciendo en la red, se van identificando nuevos actores y actantes, entre los cuales hay un *circulante* cognitivo-tecnológico vehiculado por una cadena de representaciones heterogéneas que, en su dinámica evolutiva, define nuevos niveles de complejidad y, también, de contradicción. Sin embargo, esta es la lógica de construcción reticulante de las acciones proyectantes, cuya composición final va generando una *inteligencia estratégica de rea*.

Esta inteligencia se produce controversialmente (conforme a lo heterogéneo de las representaciones) entre agencias que, poco a poco, consiguen alinear sus acciones, modificando las representaciones (gráficos, textos, programas, cálculos, diagramas, etc.) que circulan por ellas. Lo que define la IPE es el entramado de los diferentes dominios del complejo representacional, el *entrelazamiento* del que habla Mormann-Cassirer o la *conformidad* de dominios (*conformity*) de Hertz. Algo produce la coherencia final de la red. Esta inteligencia es la relación entre los diferentes lenguajes o tipos representacionales implicados en el modelo. En el diseño hay diferentes tipos de representación: planos (isomórficos), modelos o maquetas (analógicas) programas, matrices de variables (homológicas) que representan a una determinada situación problemática y a los diferentes itinerarios de la evolución de las ideas proyectuales. La IPE hilvana estos componentes no homogéneos y, a partir de ella, es posible advertir ciertos alineamientos posteriores y ciertas

ideas de las trayectorias de futuro para los artefactos tecnológicos y sus dinámicas de impacto y transformación (innovación) sobre la cultura.

Luego de haber considerado las principales insuficiencias de los planteamientos metodológicos vigentes sobre la actividad proyectual en el escenario de los artefactos tecnológicos, y de haber presentado a la red proyectante arquitectónica como caso particular, considero que el modelo teórico-metodológico desarrollado aquí abre nuevas posibilidades para abordar la naturaleza del diseño tecnológico desde otras perspectivas, ancladas en una dimensión cultural y no meramente individual o subjetiva. Los principales rasgos de la propuesta pueden sintetizarse en cuatro aspectos principales:

(i) Ya no es necesario adherir el paradigma del *problem-solving* proyectual (Jonassen 2000) para explicar –desde allí– la naturaleza de la acción proyectual, debido a la inadecuación de sus marcos epistémicos y a la rigidez de sus criterios demarcatorios. Una posición teórico-filosófica alternativa se nutre –como hemos visto en 5.1.– de un enfoque [trans]disciplinario con otros ámbitos como la semiótica, la teoría del arte o las ciencias cognitivas, en la búsqueda de espacios comunes de interacción y en la construcción de una agenda común de problemas en el marco del análisis de la acción representacional humana.

(ii) Desde una perspectiva más amplia, no restringida a la búsqueda de la autonomía disciplinar (Cross 2007), se proponen nuevas entidades constitutivas del diseño tecnológico: las *redes proyectantes*. Estas redes no se producen solamente con la conexión de entidades o relatos sustantivistas de actores o actantes, sino que se constituyen a partir de las relaciones que se tejen entre ellos, dando lugar a la formación de nuevas asociaciones y a la circulación de contenidos representacionales heterogéneos.

(iii) El diseño siempre ha mostrado un “núcleo duro” para todas las teorías que han intentado elucidar sus procesos: el hecho de que se piensa en movimiento y se altera –de manera no previsible– en el mismo proceso. Precisamente, este es el rasgo distintivo de esta idea reticular en la que las acciones de diseño dan lugar a otras acciones que cobran sentido a partir de las primeras y anuncian la posibilidad de interactuar con otras que pudieran sumarse en el futuro. Por ello, el eje de la evolución del diseño sigue estos alineamientos, aparentemente ciegos aunque con posibilidad de establecer configuraciones de acciones y resultados según la naturaleza de las relaciones y el peso con el que participan del conjunto. El diseño mantiene, de este modo, su naturaleza abierta y, derivado de ella, su apertura a la interferencia con otras redes (no-proyectuales), aspecto que hace posible distinguir en su compleja trama algunas subredes semióticas, políticas o económicas, tal como se ha comentado en el caso analizado.

(iv) El planteo de redes abandona la función prescriptiva de la metodología y la ubica dentro de una trama cognitiva, capaz de explicar los procesos de diseño en sus diferentes niveles de complejidad y en sus procesos de interface con otras estructuras significantes de la cultura. De este modo, podemos pensar en la constitución de nuevos niveles de sentido para los artefactos tecnológicos derivados de su pertenencia a constelaciones de redes desde donde

extraen su origen y sentido. Nos alejamos así de la acción intencional y de la función técnica de los artefactos como categorías explicativas de la naturaleza de la acción proyectual y de sus productos (Galle 1999, Vermaas, Houkes 2006, Franssen 2008). Se produce con ello un giro desde las posturas centradas en la experticia o inteligencia de un sujeto proyectual experto hacia una IPE derivada de la dinámica de la red de proyecto que adquiere una condición de constitución sobre los objetos, actores y procesos de la actividad.

Entonces, ¿cómo podemos concebir a la acción proyectante en un nuevo escenario epistémico-cultural y bajo la dinámica de una IPE?

La tesis fundamental es que esta IPE se constituye en el mecanismo de *verificación de la conmutatividad de los diagramas de interacciones* entre actores y actantes, permitiendo *alinearse el complejo de las representaciones proyectantes heterogéneas* (homólogas) en una determinada dirección, orientada a la configuración y realización del artefacto proyectual.

Ahora bien, ¿cómo se produce este mecanismo de acción?

Retomo nuevamente la analogía con el diagrama de Hertz y el caso analizado para explicitarlo, que aborda la problemática de una situación de intervención específica para un diseño arquitectónico. Como he mostrado en la descripción del mecanismo de construcción de la *red proyectante*, es imposible traducir una situación problemática compleja del dominio empírico en una sola representación de modo directo tal como se expresa en el proceso  $A \rightarrow B$ . El paso de A (situación problemática del dominio empírico) a B (artefacto proyectual configurado como un conjunto de representaciones simbólicas) se da a través de una cadena de representaciones diversas, porque la situación no puede representarse de manera directa, dados los múltiples aspectos o facetas que la constituyen y la complejidad de las relaciones lógicas que contiene. Aplicado a la ciencia, este concepto es descrito por Ibarra y Mormann afirmando que

“una representación  $A \rightarrow B$  es insuficiente para determinar científicamente un dominio A. Puede ocurrir que  $A \rightarrow B$  sea tan burda que en la B-representación de A se pierdan aspectos esenciales de A. De ahí que se intente construir, junto con  $A \rightarrow B$ , otras representaciones  $A \rightarrow B^*$ ,  $A \rightarrow B^{**}$ , etc.” (Ibarra, Mormann, 2000, p. 24).

Este razonamiento es análogo al que ha expuesto Duhem, para quien existe una diferencia esencial entre un “hecho práctico” y un “hecho teórico, o sea, simbólico y formal”, que hace imposible una traducción directa entre ambos (Duhem 1906, part. II, cap. 4, citado en Ibarra y Mormann 2000, p. 33). Por ello, la *determinación* de las interacciones específicas de una situación problemática proyectual requiere de la producción de un conjunto amplio de representaciones (heterogéneas) para generar su traducción a un conjunto de representaciones

que –preservando sus relaciones lógicas- logren especificar los rasgos de un nuevo artefacto de diseño<sup>373</sup>.

En este escenario las representaciones no aparecen de manera aislada, inconexa, sino en encadenamientos o agrupamientos caracterizados por la coherencia de sus objetos. Por ejemplo, las representaciones de las condiciones estructurales o de solidez técnico-constructiva se alinean por pequeños paquetes, configurando áreas representacionales con lenguajes comunes. En tanto que las representaciones que fijan las relaciones de uso y frecuencia de actividades se asocian para aportar las lógicas espacio-funcionales del edificio. Estas, a su vez, se vinculan con las lógicas significativo-semióticas, produciendo representaciones de índole morfológica coherentes entre sí, y configurando enlazamientos (alineamientos) de representaciones que dan cuenta de cuestiones de resolución complementaria o combinatoria. Este mecanismo se replica, sucesivamente, con cuestiones ambientales, físicas, técnicas, funcionales, plásticas, simbólicas, fenoménicas, etc. Por ello, las representaciones pueden dar cuenta del carácter híbrido de los objetos y de las *redes proyectantes*, conformando a su vez objetos híbridos, del modo en que ya se ha comentado en el capítulo 4.

Lo interesante del mecanismo de la acción proyectante presente en este modelo metodológico es que nuevos niveles de datos o información del dominio “empírico” surge del encadenamiento de representaciones proyectantes del dominio “simbólico”, por el proceso dialéctico de reducción e inducción de complejidad<sup>374</sup>. La propia iteración de representaciones nos pone en relación con nuevos actores y actantes de la situación problemática, con lo cual, tanto el dominio simbólico como el empírico se constituyen de

---

<sup>373</sup>. Para la determinación de las relaciones lógicas he utilizado en el capítulo 4 la propuesta de Dewey, en cuanto a la construcción de entidades semióticas o signos representacionales que se producen en el marco de la investigación proyectante.

<sup>374</sup>. Por la dialéctica entre reducción e inducción de complejidad, el dominio representante habilita un razonamiento subrogatorio sobre el dominio representado. La nueva complejidad del dominio representante es usada para construir nuevo conocimiento acerca del dominio representado y, consecuentemente con ello, *re-construir* el dominio representado. En el campo de lo proyectual, la complejidad derivada de la representación de las ideas (generadores primarios) permite la comprensión de las dimensiones del problema sobre el que actúa. Por ello, la aplicación de las derivaciones teóricas de las representaciones sobre los dominios representados permiten la co-evolución entre problemas (situacionales) y soluciones (*proyectuales*). Así, la construcción de una nueva representación que surge de las interacciones entre actores y actantes de una situación proyectual adquiere el carácter de una nueva hipótesis (abductiva) que puede transferir su “carga” teórica hacia el dominio representado y, dado el carácter conmutativo del diagrama de las redes proyectantes, este proceso abductivo se refiere, de modo indirecto, a todas las representaciones previas del diseño.

manera dialéctica y co-evolutiva. Esta idea es similar a las que presentan varios autores, cuyos avances en la filosofía de la ciencia son considerados aquí, por vías de analogía. Es el caso de:

- (i) Hertz (1895), con la noción de *conformity* o concordancia entre el dominio natural e intelectual,
- (ii) Margenau (1935) con la de *mediación* y *traducción* entre niveles empíricos y teóricos a través de cadenas representacionales,
- (iii) Duhem (1906, part. II, cap. 4) con el concepto de *interactividad recíproca* entre los diferentes escenarios experimentales,
- (iv) Pickering (1995), con su idea de la dialéctica de la resistencia-acomodación subyacente a la acción representacional.

Es así que en una sucesión, combinatoria o iteración de representaciones, y dándose estos procesos de conexión entre ambos dominios (representado y representante) no podemos hablar de una distinción directa o clara entre lo empírico y lo teórico, tal como se ha expresado en un esquema iterado del diagrama original de Hertz. Esto se torna visible en la siguiente figura:

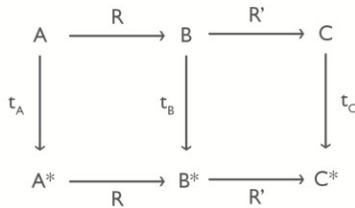


Figura 48. Condición relativa de la distinción empírico-teórico en la iteración del diagrama de Hertz (Ibarra y Mormann 2000, p. 17).

Lo que se muestra en el diagrama es que las sucesivas  $\tau_A$ ,  $\tau_B$ ,  $\tau_C$ , etc. no reconocen ya una distinción natural-intelectual o empírico(material)-simbólico, sino que son interacciones que se van co-constituyendo de manera representacional en la construcción de la *red proyectante*. Estos dos dominios se condicionan y corrigen mutuamente, porque el dominio (empírico)situacional no es un conjunto de datos o informaciones como en el paradigma de procesamiento de la información (Newell, Simon 1972), sino que son constructos o fenómenos ya interpretados sobre el dominio empírico tal como lo presentan Ibarra y Mormann (1998). Esas dimensiones se equilibran o modifican mutuamente, por ello las condiciones de posibilidad del nuevo artefacto u objeto de diseño son también condiciones de posibilidad de la situación de intervención o problemática. En concreto, mundo, representación y artefacto co-evolucionan y se co-constituyen en la dinámica de la *red proyectante*.

De este modo, la relación representante-representado no es única o fija, sino que es preciso considerar el campo expandido de alternativas en las cuales puede darse una relación de representación entre dos entidades o relatos ( $A$ ,  $B$ ) o, mejor aún, entre dos interacciones lógicas complejas:  $(A \xrightarrow{t_A} A^*; B \xrightarrow{t_B} B^*)$

Estas condiciones representacionales no están definidas a priori, sino que son el resultado de la orientación estratégica de la red proyectante. Se produce, entonces, una apertura lógico-semiótica de las posibilidades de representación de una entidad  $A \rightarrow A^*$ , de acuerdo con el entramado de interacciones en la que participa.

He presentado al inicio de la sección la tesis de la verificación de la conmutatividad como una expresión del alineamiento estratégico de la red proyectante. De acuerdo con ello (siguiendo el diagrama de la figura 48), la condición conmutativa derivada del planteo de Hertz implica el paso de  $A$  a  $A^*$  por  $t_A$  y que  $R'' \cdot t_C = t_A \cdot R \cdot R'$ .

Esto quiere decir que, dado el criterio de la verificación de la conmutatividad,  $t_C$  representa a  $t_B$  y  $t_B$  a  $t_A$ , lo que implica que las representaciones que se van produciendo en el diseño preservan lógicamente a las representaciones previas, constituyendo una cadena de representaciones homólogas heterogéneas.

Sin embargo, esta condición no se cumple desde el inicio, en el cual se producen interacciones que no logran alinearse en un sentido definido, dando lugar a la idea que he expuesto más arriba sobre la existencia de una *fase no conmutativa* en la constitución de la *red proyectante*. En esta fase, las representaciones de esas interacciones no se iteran ya que expresan dimensiones diversas de la situación problemática capturando las agencias diversas que intervienen en una situación de proyecto, abierta a los solapes o interferencias con otras tramas o sub-redes de índole múltiple como las ambientales, sociales, culturales, etc. Pero, para que el objeto de diseño exprese coherencia en todas sus dimensiones constitutivas, estas representaciones deben conseguir alinearse en una dirección que supere los posibles conflictos o incompatibilidades entre las interacciones de los diferentes actores y actantes de la red. En este alineamiento proyectual se expresa la conmutatividad diagramática de las representaciones proyectantes, donde cada nueva representación expresa un paralelismo (homólogo) con la anterior. He propuesto la noción de *idea generadora* o *proyectante (parti)* para significar el momento en que la red pasa de una *fase no-conmutativa* a otra *conmutativa* y de alineamiento. De este modo, las sucesivas representaciones logran suprimir, aunque conservar y superar lógicamente a las anteriores, configurando el mecanismo de acción de la IPE<sup>375</sup>.

---

<sup>375</sup>. Suprimir, aunque conservar y superar es una forma de indicar el proceso que se produce en el *aufhebung* hegeliano, en el cual la nueva situación es diferente a la anterior (suprime), aunque de algún modo la conserva porque no es algo nuevo, sino derivado o traducido y, finalmente, la supera incorporando nuevos niveles de contenido (Hegel 1991).

En el caso presentado del diseño arquitectónico, a partir de la representación de las interacciones propias de la situación problemática ( $t_D$ ), se suceden nuevas representaciones que conservándose lógicamente, incrementan los niveles de contenidos en dirección de la realización del objeto-edificio: idea generadora ( $t_E$ ), zonificación ( $t_F$ ), volumetrías ( $t_G$ ), anteproyecto ( $t_H$ ), detalles técnicos ( $t_I$ ), memoria descriptiva ( $t_J$ ), animación virtual ( $t_K$ ), para así llegar a la representación final del artefacto ( $t_L$ ) y, luego, a la materialización del objeto, mediante la construcción de la obra ( $t_M$ ).

En conclusión, podemos caracterizar al diseño tecnológico, y más precisamente a la acción proyectante, como un mecanismo que se constituye reticularmente, partiendo de un diagrama *no-commutativo*, y cuyo objetivo es el de un *alineamiento estratégico* (en la síntesis progresiva del objeto) que se produce cuando se pasa a una fase donde el diagrama conmuta, ya que el alineamiento de sus interacciones (aquellas consideradas representadas y representantes de modo alternativo) se va modificando, mediando o traduciendo de modo apropiado para verificar la conmutatividad del diagrama. Con esta condición cumplida podemos concebir las acciones proyectantes en el marco de una *inteligencia proyectante estratégica*, constituida en el mecanismo mismo de las *redes proyectantes*.

---

## Conclusión

---

En este capítulo he focalizado en la localización de la praxis constructiva del diseño tecnológico en un registro epistémico y no ontológico, en contraste con la teoría clásica del *problem-solving* proyectual, concepción actualmente dominante en los estudios sobre el diseño. Esto me ha llevado a ubicar la práctica proyectual en un escenario descentrado de las lógicas de los objetos y de los modelos de experticia individual de los diseñadores, y orientado en la búsqueda de nuevas alternativas centradas en la dimensión praxiológica y sus vinculaciones con otros ámbitos disciplinares de la cultura actual.

Con estos elementos me he propuesto desarrollar, por un lado, una propuesta metodológica para el diseño, que sea inmune a las críticas del modelo del *problem-solving* y que pueda aportar nuevas dimensiones sobre la actividad consistentes con las prácticas efectivas que los diseñadores llevan adelante en su actividad cotidiana y desarrollar, por otro lado, categorías teórico-filosóficas apropiadas para elucidar sus problemas fundamentales.

Para ello he avanzado en cuatro direcciones concurrentes:

- (i) Nuevos escenarios para el diseño tecnológico.

En primer lugar, me he propuesto re-ubicar la localización de la praxis constructiva del diseño tecnológico en un escenario expandido en el que sea posible detectar objetos y

problemas comunes con otras prácticas representacionales. Ante la hipótesis del agotamiento de las pretensiones de autonomía disciplinar y exclusividad de los procesos del diseño (propios de la visión dominante), he mostrado que el diseño comparte objetos y dinámicas comunes con otros campos disciplinares, aunque no mantiene aún un diálogo explícito con ellos. Este análisis me ha llevado a visualizar la necesidad de abandonar las distinciones metodológicas clásicas que tienen impacto en los planteamientos metodológicos, como la diferenciación ontológica entre contextos internos (del proyecto) y externos (del mundo), así como revisar la validez de la noción de autonomía disciplinar, en el marco de acciones representacionales comunes, centradas en la construcción de conocimiento y la producción de acciones interventivas. Por ello, la metodología proyectual no puede cerrarse a estructuras “internas”, sino que debe abrirse a un modo de acción expandido de búsqueda y exploración de inter-tramas en las cuales participan agencias culturales diversas.

(ii) Las *redes proyectantes* como nuevas entidades del diseño tecnológico.

Sobre la base de los resultados ya generados en el capítulo anterior en cuanto a la condición exploratoria e investigativa del proyecto y a la condición indeterminada de las situaciones problemáticas que se plantean como escenarios de intervención, he propuesto aquí la categoría de redes proyectantes como nuevas entidades del diseño, superadoras de la exclusividad de la función actual asignada al diseñador como portador de una inteligencia especial, subjetiva e intencional. En este sentido he mostrado que las representaciones proyectantes se constituyen en contextos reticulares facilitando procesos de hibridación o de solape con otras redes (epistémicas, económicas, artísticas, etc.), y que en ellas se constituyen las condiciones de la situación, las propuestas de diseño, las pautas de autovalidación y las acciones metodológicas. Ha sido importante en este aspecto la analogía derivada de la propuesta de Hertz para identificar las condiciones iterativas, combinatorias y lógicas de las representaciones proyectantes, que, por el carácter exploratorio del proyecto, se constituyen en la interacción entre actores y actantes que pueden ser gradualmente distinguidos en la evolución de la red.

(iii) Crítica a los modelos metodológicos clásicos.

Con estos argumentos y nuevas hipótesis sobre el modo representacional-reticular en el que se desarrolla la praxis proyectual, me he propuesto realizar una revisión crítica de los principales elementos de las propuestas metodológicas clásicas. Ello ha dado como resultado la inadecuación de los planteos secuenciales y jerárquicos que distinguen contextos ónticos que no pueden ser coordinados, dejando en evidencia una brecha entre ideas y objetos que no puede ser salvada, a menos que reduzcamos la complejidad del fenómeno o de la realidad, y que apelemos a ideas como la intuición, la inspiración, o la caja negra de la creación. Contradictoriamente, los modelos que intentan ser reconstrucciones racionales de un proceso sistemático exponen “recetas” de pasos, planes y etapas prescriptivas no consistentes con el nivel de indeterminismo y complejidad de las situaciones concretas que el diseño tecnológico aborda en la construcción de la cultura actual.

(iv) ¿Sujetos inteligentes o redes inteligentes?

En esta última dirección del análisis, la propuesta metodológica ha aportado precisiones sobre el funcionamiento y la dinámica de la red proyectante como superación de la mera acción intencional y subjetiva de los diseñadores. La descripción de un caso particular de las redes proyectantes tecnológicas referidas a lo arquitectónico ha permitido mostrar que las redes no se construyen por la intencionalidad asociada a los procesos expertos de los diseñadores, sino por las interacciones que fluyen a través de los diferentes tipos representacionales que son propias del lenguaje proyectual. Este modo de acción proyectual –en un pleno registro cultural– se produce sobre la base de instancias contradictorias y conflictivas, al intervenir representaciones que vehiculizan contenidos heterogéneos y complejos. Sin embargo, he mostrado que el *mecanismo de acción proyectante* que se constituye en la red permite alinear estos encadenamientos y generar síntesis coherentes que posibilitan la coherencia del diseño tecnológico en el marco de una *inteligencia proyectante estratégica*. Lo he hecho con base en el criterio de la verificación de la conmutatividad diagramática de las interacciones, que se produce como un objetivo central de toda *red proyectante*. Esto indica la presencia de una IPE de la red que consigue coordinar las diferencias y posibilitar, a partir de un alineamiento secuencial de las interacciones, una cierta anticipación en las trayectorias de futuro para la realización de los artefactos proyectuales.

La propuesta de redes proyectantes es, en este sentido, coherente con los planteamientos epistémicos ya explicitados, que permitan desplazar el enfoque puesto en las propiedades de los objetos y sus procesos deterministas de producción hacia una actividad que pueda centrar su atención en las acciones e interacciones entre los diferentes protagonistas de la construcción de nuestra cultura actual, con las bases puestas en la capacidad de acción cognitiva, representacional e interventiva de la praxis humana.



---

## 6. Conclusiones

---

El propósito general de esta investigación ha sido indagar en el objeto y la dinámica del diseño tecnológico, así como en sus mecanismos de impacto en la construcción de la cultura actual. La concepción teórica dominante lo presenta como una actividad profesional regida por una *lógica de la práctica* y orientada a la resolución de problemas típicos del “mundo exterior”. La visión metodológica asumida como consecuencia de este paradigma da lugar a una imagen del método de diseño caracterizada por una función preponderantemente prescriptiva, de ajuste normativo del objeto con las condiciones del ambiente y posibilitada por la elaboración de planes técnicos que determinan tanto las características del nuevo artefacto como las experiencias vitales de sus usuarios en situación de uso y apropiación. Para esta concepción, el rol fundamental del diseño es la “creación” de objetos para el mundo, con capacidad para resolver las dificultades, necesidades y demandas que se derivan de él. A esta visión, actualmente generalizada, he opuesto la tesis de que el diseño construye un mundo más allá de los objetos que logra producir; de allí su condición de praxis constructiva, representacional e interventiva y su rol performativo sobre las dinámicas propias de los entramados constitutivos de la cultura actual. La *visión profesionalista experta* del diseño (Cross 2004, Lawson, Dorst 2009) se presenta ya como insuficiente, restringida y contradictoria, a la luz del avance que han tenido otros campos teóricos y ante la expansión del fenómeno proyectual hacia múltiples dominios tecnológicos para el abordaje de las complejidades y contradicciones propias de la construcción de la *cultura material*: ingeniería, arquitectura, planeamiento y urbanismo, diseño gráfico y multimedia, *management*, diseño de *software*, sistemas y procesos, etc.<sup>376</sup>. La búsqueda de una continua transformación en el contexto vital aparece, hoy día, vinculada con la capacidad de cambio que posee el diseño. Para Simon (1969), diseña todo aquel que crea cursos de acción para transformar una situación deficiente en otra mejor. La síntesis que intenta explicar al diseño en un registro cultural es, entonces, su capacidad para producir un cambio. Ahora bien, ¿qué es lo que se cambia? ¿Cómo se produce el cambio? ¿Qué modos de acción, agencias y escenarios están implicados en este cambio? ¿Cómo puede el diseño dar cuenta de los complejos e inciertos fenómenos que están a la base del cambio cultural? La dificultad principal que presenta la teoría actual del diseño es el marcado contraste entre su excesiva simplicidad e ingenuidad y la complejidad e incertidumbre de las tramas que evolucionan permanentemente en la reproducción de la cultura de lo “artificial” (Goldschmidt 1997).

---

<sup>376</sup> Esta investigación ha focalizado al diseño tecnológico como el fundamento común de todas las expresiones posibles del fenómeno proyectual. En este sentido he seguido la afirmación de Visser, considerando que el diseño es uno pero se expresa en diferentes formas (2009, p. 187).

Por ello, me he propuesto revisar los fundamentos del diseño tecnológico, los procesos de constitución disciplinar y las dinámicas e interacciones que intervienen en la producción de sus artefactos. Esta expectativa general me ha llevado a distinguir diferentes ámbitos del problema, que han derivado en el análisis de sus dimensiones histórico-críticas, ontoepistémicas y metodológicas. Presento a continuación los principales resultados de la investigación, configurados por tres niveles de análisis:<sup>377</sup>

- (i) La construcción de un nuevo *escenario* epistémico-cultural para el diseño tecnológico.
- (ii) La revisión crítica de los fundamentos teóricos de la *actividad* proyectual.
- (iii) La formulación de una propuesta *metodológica*, en clave representacional, para la producción de las nuevas entidades proyectantes y artefactos producidos en el marco del diseño tecnológico.

Estos niveles no se describen de manera separada sino en sus interacciones, ya que los elementos del contexto-escenario, los marcos teóricos de la disciplina y los modos de acción metodológica se integran en la comprensión del fenómeno proyectual.

I. El objetivo central de la investigación ha sido indagar en los fundamentos de la praxis constructiva del diseño tecnológico y en el modo en que esta praxis configura los objetos que impactan en la construcción de una determinada cultura. El resultado principal, en tal sentido, ha sido concebir a la *acción proyectante* en el marco de una *inteligencia proyectante estratégica* IPE, cuyo mecanismo de acción se construye en un *escenario representacional-reticular*, más precisamente, en el mecanismo de verificación de la conmutatividad de los diagramas de interacciones entre los actores y actantes que participan de una situación proyectual compleja. El valor fundamental de la IPE es su capacidad para alinear las interacciones que se producen representacionalmente en un proyecto y configurar ciertas trayectorias de futuro en dirección a la realización y materialización de un artefacto coherente de diseño tecnológico. La clave de este planteo, generado a partir de la teoría del actor-red (Callon 1986, Latour 1997, Law 2009), ha sido sostener que es posible concebir la dinámica proyectual como *cadena representacionales heterogéneas y homólogas*, en las que cada representación logra preservar lógicamente a las representaciones anteriores, con lo que es posible verificar la conmutatividad del diagrama de Hertz (1894) y, con ello, afianzar la hipótesis de la constitución de un *alineamiento estratégico* de las interacciones de un proyecto, del modo en que fue desarrollado en 5.4. La posibilidad de demostrar este alineamiento en la

---

<sup>377</sup> En lugar de niveles también podríamos considerar *matrices de análisis* (Samaja 1993), aclarando que el sentido asignado a la palabra matriz ha estado, en toda la investigación, anclado en su valor como espacio de posibilidades para la génesis de nuevas estructuras epistémico-culturales, y considerando que los aportes conceptuales presentados aquí se constituyen en una dialéctica de diferentes niveles o escalas de contenidos diversos, vinculando dimensiones globales, locales, universales y particulares.

configuración de los artefactos del diseño tecnológico estuvo dada por la posibilidad de demostrar la existencia de un *modelo diagramático* de las representaciones heterogéneas que se construyen en el diseño. Este *modelo diagramático de la representación* ha sido desarrollado con base en la propuesta de las representaciones combinatorias o funtoriales de Ibarra y Mormann (1997, 1998, 2000) a partir de la teoría de Hertz, que sostiene la posibilidad de coordinar o correlacionar conmutativamente las consecuencias naturalmente necesarias (en el plano empírico) y las consecuencias teóricamente necesarias (en el plano simbólico), a través de instancias representacionales. Aplicado a nuestro caso, esta correlación se verifica entre los dominios situacionales y simbólicos, en un movimiento dialéctico de co-constitución y co-evolución que se manifiesta en la iteración o combinatoria de las representaciones. El registro diagramático de estas representaciones permite identificar las agencias intervinientes en un diseño en términos de interacciones entre actores y actantes, que canalizan las complejas dimensiones de una situación proyectual. En este marco, la IPE de un diseño se construye, entonces, en el paso de una fase de no conmutatividad del diagrama representacional (en la cual no existen alineamientos o coherencias en la evolución de las interacciones) a la fase de conmutatividad, a partir de la cual es posible verificar también la conmutatividad de las interacciones entre los actores y actantes involucrados en un diseño particular. En concreto, la IPE se construye en el mecanismo de verificación de la conmutatividad de los diagramas de interacciones entre actores y actantes de un proyecto. La posibilidad de este quiebre o alineamiento se da cuando el diseño logra definir una *idea generadora o proyectante* que actúa como síntesis general (y a la vez preliminar) de la propuesta. Esto significa que las sucesivas representaciones que se producen en el diseño, a partir de la configuración de ciertas *ideas generadoras*, logran preservar o traducir las relaciones lógicas implicadas en las anteriores, configurándose como representaciones homólogas sumando, en cada instancia, nuevos niveles de contenidos (heterogéneos) y una mayor precisión y complejidad en la especificación del artefacto de diseño. Con ello, cada representación de una representación anterior expresa el paralelismo entre dos tipos de interacciones traducidas en formatos representacionales diversos, configurando las cadenas heterogéneas que identifican el lenguaje complejo del diseño tecnológico. Este *modelo representacional-reticular* ha mostrado que, en la dinámica de las interacciones que se producen en el proyecto, la clásica distinción empírico-representacional se hace relativa, ya que existe una cadena o red de representaciones intermedias entre el ámbito empírico de la situación a intervenir y la condición simbólica de la representación del artefacto.

Para avanzar en esta propuesta he formulado, previamente, una crítica a los modelos metodológicos tradicionales, cuyos presupuestos fundamentales fueron gestados en la década de los sesenta del siglo XX (Archer 1965, Alexander 1964, Gregory 1966, Jones, Broadbent, Bonta 1969, Jones 1970) y cuya influencia se mantiene todavía hoy (Munari, Rodríguez 1989, Dubberly 2004). Consistente con la concepción teórica dominante en la actualidad, la dimensión metodológica del proyecto se mantiene en un registro lineal, prescriptivo y jerárquico, centrado en distinciones dicotómicas entre el contexto externo y los procesos

proyectuales. En estos planteos está vigente un modelo de experticia individual del diseñador, cuya “inteligencia especial” es la que le permitiría avanzar en la configuración de los objetos de diseño (Cross 2004, 1999, Lawson, Dorst 2009, Gero 2000). La pretensión de estos “métodos sistemáticos” no es solo prescribir tareas y establecer recorridos con etapas fijas sino, también, explicar el modo en que el diseño ocurre y, con ello, definir su naturaleza y carácter. Ahora bien, ¿cuáles son los elementos con los que los métodos sistemáticos intentan explicar el fenómeno proyectual? He advertido al menos cuatro:

(i) La estandarización de un proceso que mantiene su estructura basada en etapas y resultados previsible, en el que sus operaciones mantienen un sesgo determinista y sistemático.

(ii) La explicitación de un objetivo o intención subjetiva que rige todo un sistema de tareas y pone las condiciones para su evaluación.

(iii) La posibilidad de evaluar –suficiente y anticipadamente- las propiedades de un objeto (funcional y morfológicamente), con el fin de dictaminar sobre su pertinencia y calidad para cumplir con las condiciones de satisficibilidad que el contexto determina.

(iv) La aplicación del esquema del *problem-solving*, orientando el proceso en la “resolución” de un problema “real”, dividiéndolo en partes para su abordaje y centrando las funciones en un procesamiento de información relevante para las expectativas de logro.

En contraste con la propuesta de la *inteligencia proyectante estratégica*, he mostrado que la clásica visión de la *inteligencia especial de los diseñadores* es inadecuada e insuficiente para dar cuenta de los complejos procesos que se dan en la praxis proyectual actual. Estas insuficiencias se derivan del cambio de los escenarios en los que se produce el diseño, en los fundamentos epistémicos demarcatorios en los que se sostiene y en la concepción profesionalista de la actividad.

Para mostrar la consistencia pragmática de la propuesta metodológica y el modelo reticular de la acción proyectante he propuesto aplicar la IPE a un caso particular de diseño tecnológico (el diseño arquitectónico), a fin de exponer el modo en que funciona el mecanismo de verificación de la conmutatividad de los diagramas de interacciones, mostrando el paralelismo entre las diferentes representaciones del proyecto arquitectónico y el modo en que esta conmutatividad se produce a partir del surgimiento de una instancia generadora denominada *parti* o *idea*, mostrando la fertilidad de los nuevos planteos y su vinculación a un escenario epistémico-cultural complejo.

II. Esta propuesta de carácter metodológico fue posible a partir del análisis previo del escenario epistémico-cultural en el que se localiza el diseño, más allá de la ubicación en que se lo concibe actualmente como una práctica profesional restringida. El objetivo de esta tarea estuvo vinculado a la exploración de nuevas hipótesis para conceptualizar la actividad, que

aún se asocia a la condición de *problem-solving* y al rol protagónico, casi exclusivo, de la acción intencional, individual y subjetiva de los diseñadores (Houkes *et al.* 2002, Galle 1999, Cross, Christiaans, Dorst 1996, Liddament 1996). En relación con este objetivo los resultados mostraron la existencia de una nueva entidad constitutiva del diseño tecnológico que he denominado *redes proyectantes*, ubicadas más allá de los sujetos individuales, de los procesos metodológicos intencionales y de los objetos producidos por la actividad proyectual. Estas *redes proyectantes* logran articular una dimensión representacional y una dimensión reticular en la evolución de la dinámica del proyecto. Para demostrar esto he definido a la *praxis proyectante* en términos de *interacciones* (entre actores y actantes) y no en términos de procesos metodológicos preestablecidos o sistemas de procesamiento de la información (Newell, Simon 1972). Esta tarea fue posible a partir del uso de la propuesta diagramática de Hertz, cuya función conmutativa permitió elucidar la estructura diagramática de las *redes proyectantes* y plantear un modelo adecuado para el *registro de agencias*, en el marco de las diferentes interacciones que se canalizan en una situación de proyecto concreta. La diversidad de agencias proviene de la identificación de escenarios heterogéneos (políticos, tecnológicos, semióticos, estéticos, etc.) y su vinculación estratégica en el *laboratorio proyectual* se verifica en términos reticulares complejos. Por este motivo, he destacado la posibilidad de identificar en una *red proyectante* la existencia de solapamientos, interferencias o *sub-redes*, y la conceptualización de la *red proyectante* (y a los objetos que se constituyen en ella) como nuevas *entidades híbridas*. En 5.2.2. he caracterizado la noción de redes y objetos híbridos, construidos en instancias de síntesis interdisciplinares e intersectoriales, condujo a la formulación de una *propuesta diagramática-reticular* de la constitución de las *redes proyectantes híbridas*, en la cual, la categoría de *red proyectante* es coherente con la compleja naturaleza cultural del fenómeno proyectual que asume, ahora, un carácter “expandido” (Hutchins 1996) en la construcción de nuevas entidades cognitivo-tecnológicas entre agencias humanas y no-humanas (Latour 1997, Callon 1986, Law 2009). La naturaleza constructiva, exploratoria y problematizadora que los diferentes modos de acción del diseño asumen en esta propuesta, supera las posiciones realistas y deterministas con las que la teoría del diseño, en la concepción dominante, ha intentado explicar las disciplinas proyectuales. Esto le da un perfil trans-disciplinar y complejo a la *acción proyectante*, en contraste con el planteo sistémico y reduccionista de las metodologías tradicionales y la visión teórica dominante.

III. Para avanzar en la propuesta de *redes híbridas* ha sido necesario identificar primero las dimensiones más relevantes de este *escenario expandido* que permite concebir una propuesta metodológica coherente para registrar las agencias humanas y no-humanas que provienen de diversos dominios del ámbito cultural, haciendo necesario el análisis de las diferentes escalas involucradas en el fenómeno proyectual, sus objetos (híbridos) y sus funciones relevantes. Para ello, en el capítulo 4 consideré el objetivo de identificar los diferentes niveles o escalas en los que opera el diseño, dentro de un marco de índole cultural. La condición híbrida de las *redes proyectantes* fue derivada del complejo tejido de agencias y

de las interacciones que se producen en áreas de interferencia y traslapado (sub-redes) entre diferentes tramas culturales. En relación con este objetivo, la hipótesis utilizada ha cuestionado la autonomía teórico-metodológica del diseño como sistema cerrado o como sistema auto-regulado, y propuesto la existencia de dinámicas representacionales combinatorias como partes de un *lenguaje [trans]disciplinar* y complejo que permita ciertas “aperturas” hacia el contexto situacional-existencial posibilitando la permanente transformación e innovación creativa de la actividad. Los resultados obtenidos muestran que este *escenario expandido* se ha construido sobre tres tipos de cuestiones:

(i) La vinculación del diseño con otros discursos teóricos, en particular el contraste permanente con la ciencia y la filosofía de la ciencia en el siglo XX;

(ii) la existencia de nuevas escalas o *matrices culturales* para la localización del diseño, y

(iii) la posibilidad de construir instancias de “diálogo” con otras disciplinas análogas que comparten una agenda común de problemas.

(i) La vinculación ciencia-diseño se ha manifestado en un análisis histórico-crítico (Dilnot 1984, Jonas 2001, Bürdek 2005), en el cual he mostrado que, a pesar de los intentos de asignar al diseño una identidad particular y una autonomía disciplinar, demarcándose de la actividad científica (Cross 1984, 1995, 2007, Friedman 2008), existe una co-evolución de las correspondientes agendas de problemas de ambas actividades, cuestión que ha permitido proponer, en 1.4., la existencia de una *matriz conceptual* compartida entre ambos campos y la posibilidad de definir una *agenda común de problemas* como desafío actual para el intercambio de enfoques epistémicos entre ambas disciplinas.<sup>378</sup> Esta *agenda* considera cuestiones de contacto o diálogos disciplinares posibles centrados en cuatro condiciones básicas: (i) la *condición cognitivo-representacional* (Willem 1990, Visser 2006),

(ii) la *condición praxeológica* (Collen & Gasparsky), (iii) la *condición exploratorio-investigativa* (Dewey 1938) y, (iv) la *condición tecnológica* (Ladrière 1977). En este contexto de expansión e interferencia de la actividad proyectual con la científica los discursos teóricos del diseño tuvieron una importante influencia de la filosofía de la ciencia de este período, generándose lo que he denominado la *reconstrucción del relato filosófico* RRF, con influencia de la Concepción Heredada por parte de los teóricos más influyentes de la teoría del diseño.

(ii) Este avance sobre las clásicas posiciones cerradas de la práctica proyectual específica se ha constituido en un factor clave para el desarrollo de la investigación, dando

---

<sup>378</sup> Este aspecto es importante a la luz de los nuevos contactos y diálogos que se pueden establecer entre la teoría del diseño y otros ámbitos teóricos, hasta ahora independientes entre sí. Ello permite pensar en territorios más comprensivos de algunos fenómenos de la cultura actual, en los cuales participan agencias cognitivo-tecnológicas diversas. Esta línea de exploración puede abrir nuevas cuestiones y espacios de problemas para indagar en algunas coaliciones o constelaciones epistémicas, en contraste con la búsqueda de las autonomías y límites nítidos de algunos sistemas de prácticas, como ha sido el caso del diseño.

lugar a la exploración de otras vinculaciones disciplinares o puntos de contacto con otras prácticas con las que mantiene problemas comunes y áreas de solapamiento importante, llegando a proponer la existencia de un campo [trans]disciplinar común con otros modos de acción cognitivo-tecnológica. En concreto, si bien el discurso teórico dominante intenta presentar al diseño dentro de una autonomía de procesos, fundamentos y objetos de estudio (Love 2002, Cross 2001, Schön 1983, Palacios Vélez, Buitrago Trujillo 2011), he podido mostrar que la naturaleza de la actividad proyectual excede los límites de la “profesión” y se localiza en un escenario epistémico-cultural de mayor alcance, compartido con otros tipos de prácticas vinculadas a la producción de diferentes discursos y artefactos culturales. Por ello, bajo el objetivo de explorar nuevas escalas o niveles de anclaje de la acción proyectual, he podido analizar los clásicos ámbitos en los que el diseño opera, vinculados con (i) el objeto, (ii) las interfaces objeto-usuario y (iii) las innovaciones sociales (Wasserman 2011). A partir de estos nuevos niveles del pensamiento proyectual (*design thinking*) he presentado la escala de las *matrices culturales* o *redes proyectantes* en un registro plenamente cultural, que va más allá de las posturas que centran la *acción proyectante* en el nivel del sujeto o en la función técnica (utilitaria) de los objetos concebidos a partir de la elaboración de planes técnicos (Quintanilla 2005). Estas matrices o redes operan como escenarios de interacciones y vinculaciones [trans]disciplinarias y [trans]sectoriales, en la construcción de nuevas entidades socio-técnicas y culturales.

(iii) Para obtener estos resultados, ha sido preciso plantear otro objetivo, vinculado con la exploración de los puntos de contacto o “resonancias” de los problemas que la actividad proyectual posee, en un *escenario expandido* a otras disciplinas análogas. Para lograr esto he analizado los avances producidos en el desarrollo teórico-metodológico de ámbitos tales como la semiótica, las ciencias cognitivas y la teoría del arte, comparando el modo en que estas han logrado superar sus cuestiones más relevantes, modificando la agenda actual de problemas. Esta tarea ha mostrado que este escenario cognitivo no se restringe al interior de la autonomía disciplinar o la experticia del sujeto profesional (Cross 1999, Gero 2000), sino que la constitución de sus entidades tiene una dimensión expandida hacia múltiples dimensiones de la cultura y no se concentra en las acciones de los diseñadores o actores individuales (Hutchins 1996). En estos enfoques se han abandonado ya las distinciones sujeto-objeto, subjetivo-objetivo, mundo externo-hecho técnico o entre dominio empírico y dominio teórico (Menna 1975, Emmeche, Kull 2011, Gibson 1979). Tampoco está vigente la centralidad de los objetos (productos), al producirse un desplazamiento hacia las prácticas intersubjetivas como nivel constitutivo de escala cultural (Gallagher 2005, Hutto 2008). El valor de los productos cognitivos se desplaza, así, de la lógica estructural de los objetos o de los mecanismos hacia una lógica de las acciones protagónicas de los sujetos en nuevos escenarios de posibilidad (Cassetta, Ibarra 2013).

IV. La exploración de un nuevo escenario más comprensivo para la actividad del diseño, sus acciones y sus productos, ha surgido como resultado del análisis crítico de las dificultades que posee la concepción teórica dominante (*mainstream*) que centra su potencial explicativo-prescriptivo en la condición profesionalista de la acción proyectual y, como consecuencia de ello, en la consideración de su fundamento epistémico-metodológico como un *problem-solving* proyectual asociado a la *concepción y planificación de lo artificial*, posiciones que mantienen un elevado consenso en la discusión actual (Liddament 1996, Buchanan 1992, Coyne 2005, Cross 2011). Como resultado de esta crítica he propuesto, en 4.3.1., abandonar la concepción del *problem-solving* y avanzar en la elucidación de las categorías de *disciplina* y de *[trans]disciplina* para considerar la naturaleza del diseño tecnológico como una actividad representacional y cognitivo-tecnológica de *exploración, problematización y determinación* (semiótica) de la situación de proyecto, a partir de la representación de las complejas relaciones entre los diferentes actores y actantes de un “hecho” tecnológico. Para conseguir este resultado, he mostrado cómo se produce esta determinación o *configuración diagnóstica situacional* con base en las ideas de la lógica de los procesos investigativos de Dewey (1938) y he propuesto, en 4.3.6., a la función de *investigación proyectual* o *design by research* como noción clave en la dinámica productiva del diseño. La categoría de *disciplina* permite superar las contradicciones de la de “profesión” y posibilita la transducción/representación de la complejidad de la situación (empírica) en la complejidad de la actividad (simbólica). Este nuevo marco disciplinar ha ubicado a la *investigación proyectual* como un tipo de acción y de exploración para la construcción de una *situación problemática* (en sus dimensiones comprensivas y tecnológicas) permitiendo superar los planteos dicotómicos sujeto-objeto y empírico-simbólico de la concepción clásica, al producirse un *mecanismo co-constitutivo y co-evolutivo* entre la solución y la situación en un movimiento dialéctico de *reducción e inducción de complejidad* (Ibarra, Mormann 1997, 2000). La *design by research* es una propuesta surgida como consecuencia de la construcción de un cuarto abordaje en la relación investigación-diseño, concebido como una *design inquiry*. Los tres primeros han sido sugeridos por Cross (1995) como “territorio” casi excluyente de la investigación orientada al diseño, restringidos a los “formatos de *design epistemology* (centrado en la actividad de los diseñadores), *design praxiology* (orientada a los procesos y métodos de diseño) y *design phenomenology* (focalizada en los rasgos materiales y sensibles del objeto físico). La práctica de la investigación como forma de proyecto permite “seguir la huella” de las interacciones que son relevantes para la configuración del objeto proyectual, habilitar el registro de agencias diversas en el *laboratorio proyectual* y construir las redes de representaciones mediante la construcción de signos e interpretantes (en el sentido peirciano) vinculados a los diferentes lenguajes y contenidos lógico-semióticos del proyecto.

V. Las categorías de *investigación proyectual* y de *disciplina* fueron resultados conseguidos como consecuencia del abordaje previo de otros objetivos que permitieron identificar y analizar el conjunto de las limitaciones de la concepción profesionalista asociada

a la visión del *problem-solving* como fundamento central de la actividad proyectual. He previsto, por ello, (i) una revisión de los argumentos más relevantes que configuran esta concepción dominante, (ii) las bases de sus fundamentos epistémicos y (iii) el alcance de sus programas de investigación. Para lograrlo, he puesto en juego la hipótesis de la existencia de un período de *cristalización disciplinar* (Moulines 2011), alimentado con los aportes epistémicos de dos expresiones teóricas muy influyentes en el segmento final del siglo XX. Esta visión, actualmente extendida, se ha construido en la confluencia de enfoques sintetizados desde dos vertientes fundamentales: a) aquellos que intentaron la definición de las dimensiones constitutivas de la actividad (*Designerly Ways of Knowing*, DWOK) y, b) los que se abocaron a la conceptualización de la naturaleza de los artefactos tecnológicos que son considerados como productos de esta actividad particular (*Dual Nature of Technical Artefacts*, DNTA). A esta teoría “binocular” para el diseño denominé el *Programa de Cross-Kroes*, en referencia a sus autores principales (Cross 1982, Kroes, Meijers 2002). En la elucidación sobre los fundamentos de estos puntos de vista he considerado la importancia decisiva que ha tenido para la construcción de una “ciencia del diseño” la distinción ya asumida por Simon (1969, 1972, 1988) entre lo-natural y lo-artificial, y el modo en que este planteo ha derivado en la definición de ciertos criterios demarcatorios para el diseño con eje en las diferenciaciones entre: *sujeto-objeto*, *teórico-empírico*, *intencional(funcional)-material* y *solución-problema*. El diseño tiene, dentro de esta perspectiva, una confusa y contradictoria función de puente o vínculo entre dos entidades ópticas casi inconmensurables: los objetos físico-materiales (sujetos a relaciones causales), por un lado, y las intenciones de los diseñadores (bajo la esfera de la subjetividad humana), por el otro, tal como se expone explícitamente en el programa de Kroes-Meijers (2002, p. 4). Por ello, estos planteamientos sostienen la necesidad de preservar una condición de ajuste normativo o *amoldamiento* entre el mundo-real y las intenciones-subjetivas de los diseñadores o, también, entre los requerimientos del mundo exterior y los atributos estético-funcionales propios de los artefactos proyectuales (Simon 1969, Kroes 2002, p. 292). La búsqueda de un estatus ontológico particular para los objetos tecnológicos es, todavía, una cuestión abierta y lejos de posiciones de consenso, tal como se deriva de las críticas de Mitcham (2002) o Vega (2009) a esta teoría. Además, la asimetría de métodos, objetos y funciones entre la ciencia y el diseño aparece en esta perspectiva como un objetivo inextinguible, derivado de una concepción sesgada de la ciencia y de las bases filosóficas construidas sobre una recepción poco crítica de las aportaciones teórico-filosóficas de la ciencia vinculadas a la *reconstrucción del relato filosófico*, RRF. Esta recepción llevó a autores como Cross (1980, 1995) Friedman (2008) o Krippendorff (2007) a cuestionar enfáticamente la posibilidad de un escenario epistémico común entre la ciencia y el diseño, y a definir un campo restringido para la investigación asociada a los objetos de estudio posibles del dominio proyectual bajo las tres categorías únicas ya mencionadas (Cross 2007, pp. 125s).

Mi propuesta, en este sentido, ha sido reorientar el enfoque de la investigación vinculada al diseño, considerándola como una actividad intrínseca al proyecto, y como una categoría

propia de su condición de acción cognitiva, representacional y performativa de la cultura actual. He considerado la insuficiencia e inadecuación de entender al diseño como un proceso de construcción y resolución de los problemas del mundo, posición sostenida por diferentes tipos de abordajes, tanto “positivistas” (Simon 1995) como fenomenologistas (Schön, Wiggins 1992). Esta nueva visión sobre el diseño, considerado como una investigación/exploración, es consistente con ciertos planteos teóricos que han analizado alternativas a la visualización del diseño como un proceso de optimización en la resolución de problemas (Maher 1994, Maher, Poon 1995, 1996, Dorst, Cross 2001). Lo importante en esta propuesta es su carácter no-dicotómico, no-segmentado en entidades ónticas o epistémicas y no-focalizado en la búsqueda de respuestas adecuadas o amoldadas por el ambiente, sino concebida como instancias de re-estructuración, disrupción, innovación y transformación de las estructuras culturales. Por ello, esta posición no continúa con la adhesión a los criterios demarcatorios del modelo de Cross-Kroes CK, sino que analiza las diferentes agencias intervinientes –en la dinámica exploratoria de la situación problemática– como partes de una *red proyectual* integrada por cuestiones cognoscitivas, metodológicas, sociales y tecnológicas. En lugar de la demarcación entre ciencia, tecnología, sociedad y diseño, he propuesto pensar en una alianza estratégica, no determinista, y guiada por cierto monismo representacional u holismo moderado en la praxis constructiva de la realidad a través del proyecto.

VI. A partir de estos resultados y su importancia relativa en el marco de la investigación, considero que es posible sugerir algunas líneas de trabajo futuro, concebidas como una derivación lógica de las cuestiones abordadas en la tesis.

La tarea que podría centralizar esta estrategia de investigación es avanzar en la elucidación de la acción proyectante del diseño tecnológico dentro de un mecanismo de *inteligencia proyectante estratégica* IPE, con anclaje en nuevas entidades del diseño como lo son las *redes proyectantes de objetos y dinámicas híbridas*. Estos aspectos requieren de un estudio más exhaustivo para comprender los complejos mecanismos que configuran trayectorias innovadoras en la implementación de nuevos artefactos tecnológicos y el impacto que generan en el escenario de la cultura actual. Por ello, sería coherente focalizar en la estructura diagramática de la acción proyectante, que ha mostrado ciertas aperturas hacia el contexto y que permite la interferencia de tramas o sub-redes de actores y actantes diversos. Esta cuestión está poco explorada en la literatura actual y es clave para comprender las complejas agencias que participan del fenómeno proyectual.

Con eje en este “diálogo” entre cuestiones metodológicas y escenarios situacionales, sería interesante focalizar en el modo en que los formatos representacionales (isomórficos, icónicos, homológicos, etc.) logran cumplir la función de traducción y construir imágenes (*Bilder*) entre las consecuencias de la transformación de interacciones del dominio empírico (situacional) y las consecuencias de las interacciones del dominio simbólico

(representacional), poniendo el énfasis en el modo en que estos escenarios se tornan relativos en la evolución e iteración de la construcción representacional de un diseño. En este sentido, es necesario ampliar el espectro de aplicación (que en la tesis ha sido solo del campo del diseño arquitectónico) al conjunto de las manifestaciones del diseño tecnológico, identificando la variedad de representaciones y combinatorias que pueden resultar en otros dominios proyectuales.

Centrada en esta misma cuestión representacional, una línea de investigación pertinente es revisar el campo de los estudios sobre la representación en el diseño, ya que en la concepción dominante, este aparece vinculado casi exclusivamente a la representación especular-isomórfica, a través de la experiencia del bocetado (*sketching*) en la cual se intenta dar cuenta de los rasgos físico-formales que tendrá el futuro artefacto. Esta cuestión ha mostrado ser la más abordada en la actualidad en la literatura sobre la cuestión, aunque mantiene todavía sesgos epistémicos poco pertinentes en la discusión filosófica actual en otras disciplinas. Por ello, considero que este campo es propicio para avanzar con mayor refinamiento, en cuanto a replantear las dimensiones relevantes para la construcción de nuevas categorías epistémicas para el diseño, en el marco de un escenario teórico-cultural expandido, tal como se ha mostrado en la tesis.

Todas estas prospectivas del trabajo de investigación futuro deben mantener un criterio de integración holística entre las diferentes cuestiones que se desprenden del fenómeno proyectual, evitando la fragmentación de enfoques, el enquistamiento de sus fundamentos y la prescripción determinista de metodologías poco fértiles en el campo concreto de la acción proyectante que efectivamente llevan a cabo los diseñadores.

VII. Algunos aspectos de la investigación no han sido abordados conforme a lo inicialmente previsto. En particular, el relativo al desarrollo de las dimensiones de formación, investigación y profesión en las diferentes etapas en las que se ha analizado la evolución de la teoría del diseño, dado que una expectativa inicial había sido la de coordinar los avances en estas tres direccionalidades, para producir aportes que pudieran ser coherentes con las tres tramas de objetos y actores implicadas en estos espacios.

Además, si bien he propuesto la categoría de “disciplina” como alternativa de la de “profesión” con la finalidad de superar las limitaciones de esta última, creo que esta idea posee algunas dificultades para canalizar convenientemente las nuevas propuestas, por lo que es preciso un ajuste en la noción que podría ser utilizada para contrastar con la práctica profesional. Hubiera sido conveniente una elucidación más consistente de esta categoría, más aun cuando contiene sedimentos semánticos orientados a múltiples significados. En este sentido, igual comentario merece la noción de [trans]disciplina presentada para identificar el nuevo espacio o localización que el diseño debe tener en un escenario epistémico-cultural expandido. Con ello, el paso del concepto de disciplina al de [trans]disciplina como entidad

transversal a distintos escenarios y campos representacionales no está explícitamente desarrollado en la tesis.

En cuanto a la crítica de la visión dominante (sobre todo del programa DNTA), el análisis de la distinción entre intenciones, funciones y objetos materiales requiere de un mayor desarrollo para distinguir de manera más precisa las diferentes cuestiones que se derivan de esta propuesta, y avanzar con mayor detalle en la crítica dirigida a la posibilidad de una taxonomía ontológica de los objetos tecnológicos.

Respecto de las dimensiones más propositivas de la investigación, sobre todo aquellos aspectos relacionados con la vinculación entre las miradas representacionales y reticulares propias de las dinámicas proyectantes, hubiera sido posible un tratamiento más refinado de la articulación entre estas dos visiones, en las que se ponen en juego teorías filosóficas complejas como las de Duhem, Hertz o Cassirer.

También, considero que es necesario avanzar en un desarrollo más exhaustivo de los diferentes ámbitos en los que se verifica la participación de las *redes proyectantes*, que solo han sido aplicadas al caso particular del diseño arquitectónico. Un análisis detallado en otros escenarios proyectuales puede aportar más elementos a la definición del carácter y funcionamiento de esta nueva entidad constitutiva del diseño tecnológico. En cuanto a esta denominación, queda abierta una mayor explicitación de la condición tecnológica de algunos tipos de diseño y sus diferencias con aquellos que podríamos señalar como no tecnológicos, para dar idea del territorio general del diseño y del rol de la representación en el conjunto de las disciplinas proyectuales.

He utilizado al comienzo la noción de *matriz conceptual* y luego la de *red proyectante* para significar cuestiones que logran configurar espacios transversales y diversos de coordinación de agencias, actores, actantes y discursos. Sin embargo, la transición de estos conceptos no es suficientemente clara en el texto, o el escenario de uso de cada uno de ellos. Mi intención ha sido pensar las matrices no como estructuras matemáticas de combinatorias de variables, sino como órgano de gestación de expresiones diferentes, aunque con el mismo “genoma” epistémico-cultural. La red es una idea robusta desde el punto de vista epistémico y metodológico, que logra poner de manifiesto elementos relevantes sobre la naturaleza de la acción proyectante y sobre el modo en que se constituye, y su adopción como categoría central de la propuesta (reticular) ha sido el resultado de la evolución de la investigación misma.

Por su parte, el impacto del diseño sobre la evolución y transformación de la cultura ha sido solamente insinuado, como consecuencia de los nuevos escenarios de posibilidad en la construcción de entidades lógico-semióticas y cognitivo-tecnológicas, más allá de la mera producción de objetos que irrumpen o alteran un estado de situación (problemática), modificándola.

Tanto las perspectivas de futuro como estas líneas que, aunque abordadas en la tesis, no han sido suficientemente desarrolladas, muestran una heurística interesante para las cuestiones que se han acometido en la investigación. Un avance sostenido de estas ideas permitirá, seguramente, ampliar la comprensión de los complejos procesos de transformación implicados en la acción proyectante y del amplio escenario de posibilidades que el diseño tecnológico abre para construir una cultura material con rostro humano.



---

## 7. Bibliografía

---

- Aicher, O., 1994, *El Mundo como Proyecto*, Gili, México.
- Akao, Y., 2004, *Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design*, Productivity Press, Cambridge, MA.
- Akin, Ö., 2001, *Simon Says: Design is Representation*, [En línea], Disponible en: <<http://www.andrew.cmu.edu/user/oa04/Papers/AradSimon.pdf>>, [Recuperado: 18 de Febrero de 2010].
- Alexander, C., 1964, *Notes of the Synthesis of Form*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Alexander, C., 1971, *La Estructura del Medio Ambiente*, Tusquets, Barcelona.
- Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Jacobson, M., Fiksdahl-King, I., Angel, S., 1977, *A Pattern Language*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Anderson, R., Kolko, J. 2008, "On Logic, Research, Design Synthesis", *Interactions*, vol. 15, no. 2, pp. 80-88.
- Anscombe, G., 1957, *Intention*, Blackwell, Oxford.
- Archer, B. 2005, *The Three Rs*, [Homepage of D&TA / DERG publications], [En línea], Disponible en: <<http://www.data.org.uk/generaldocs/dater/Framework%20for%20Design.Pdf>>, [Recuperado: 13 de Febrero de 2012].
- Archer, B., 1965, *Systematic Method for Designers*, The Design Council, London.
- Archer, B., 1979, "Design as a Discipline", *Design Studies*, vol. 1, no. 1, pp. 17-20.
- Archer, B., 1981, "A View of the Nature of Design Research", en: R. Jackes, J. Powell, (eds.), 1981, pp. 30-47.
- Archer, L., 1984, "Systematic Method for Designers", en: *Developments in Design Methodology*, N. Cross (ed.), Wiley, Chichester UK, pp. 57-82.
- Archer, B., 1992, "The Nature of Research into Design and Design Education", en: B. Archer, K. Baynes, P. Roberts (eds.), 1992, pp. 18-26.
- Archer, B., 1995, "The Nature of Research", *Co-Design, Interdisciplinary Journal of Design*, vol. 2, no. 11, pp. 6-13.
- Archer, B., 1999, "Design, Innovation, Agility", *Design Studies*, vol. 20, pp. 565-571.
- Archer, B., Roberts, P. 2005, *Criteria, Objectives and Competences*, [En línea], [D&TA / Derg-publications], Disponible en: <<http://www.data.org.uk/generaldocs/dater/Framework%20for%20Design.pdf>>, [Recuperado: 13 de Febrero de 2012].

- Arenas, L., 2008, "La Casa como Gesto: La Arquitectura en Wittgenstein y el Neopositivismo Vienés", *Seminario de Filosofía, Universidad de Zaragoza*, vol. 2008, pp. 1-20.
- Armarte, M., Dahan, A., 2004, "Modèles et Modélisations, 1950-2000: Nouvelles Pratiques, Nouveaux Enjeux", *Revue d'histoire des sciences*, vol. 57, no. 2, pp. 243-303.
- Arnheim, R., 1993, "Sketching and the Psychology of Design", *Design Issues*, vol. 9, no. 2, pp. 15-19.
- Arnheim, R., Labarta, E., 1978, *La Forma Visual de la Arquitectura*, Gili, Barcelona.
- Arora, J.S., Baenziger, G., 1986, "Uses of Artificial Intelligence in Design Optimization", *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, vol. 54, no. 3, pp. 303-323.
- Asimow, M., 1962, *Introducción to Design*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Audi, R., 1991, "Intention, Cognitive Commitment, and Planning", *Synthese*, vol. 86, no. 3, pp. 361-378.
- Bamford, G. 2002, "From Analysis/Synthesis to Conjecture/Analysis: A Review of Karl Popper's Influence on Design Methodology in Architecture", *Design Studies*, vol. 23, no. 3, pp. 245-261.
- Bartels, A. 2006, "Defending the Structural Concept of Representation", *Theoria*, vol. 21, no. 1, pp. 7-19.
- Bateson, G., 1997, *Espíritu y Naturaleza*, Amorrortu Editores, Buenos Aires.
- Baynes, K., Robert, P. 2005a, *Basic Issues Revisited: Agenda for the Future* [Homepage of D&TA / DERG publications], [En línea], Disponible en: <[http://www.data.org.uk/general\\_docs/dater/framework%20for%20Design.pdf](http://www.data.org.uk/general_docs/dater/framework%20for%20Design.pdf)>, [Recuperado 13 de Febrero de 2012].
- Baynes, K., Robert, P. 2005b, *Design Education: the Basic Issues* [Homepage of D&TA / DERG publications], [En línea], Disponible en: <[http://www.data.org.uk/general\\_docs/dater/framework%20for%20Design.pdf](http://www.data.org.uk/general_docs/dater/framework%20for%20Design.pdf)>, [Recuperado 13 de Febrero de 2012].
- Beck, U., Rey, J., 2002, *La Sociedad del Riesgo Global*, Siglo Veintiuno, Madrid.
- Benevolo, L., 1963, *Historia de la Arquitectura Moderna*, Taurus Ediciones, Madrid.
- Bijker, W., 1995, *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs: Toward a Theory of Sociotechnical Change*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Bijker, W., Hughes, T., Pinch, T., 1987, *The Social Construction of Technological System*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Bisell, C., 2004, "Models and 'Black Boxes': Mathematics as an Enabling Technology in the History of Communications and Control Engineering", *Revue d'histoire des sciences*, vol. 57, no. 2, pp. 307-340.
- Björklund, T., 2013, "Initial Mental Representations of Design Problems: Differences between Experts and Novices", *Design Studies*, vol. 34, no. 2, pp. 135-160.

- Black, M., 1966, *Modelos y Metáforas*, Tecnos, Madrid.
- Bonsiepe, G., 1985, *El diseño de la Periferia*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Bonsiepe, G., 1991, *Developing Countries: Awareness of Design and the Peripheral Condition, History of Indian Design: 1919-1990 the Dominion of Design*, Electa, Milan.
- Bonsiepe, G. 1995, "The Chain of Innovation Science, Technology, Design", *Design Issues*, vol. 11, no. 3, pp. 33-36.
- Bonsiepe, G., 1998, *Del Objeto a la Interface: Mutaciones del Diseño*, Ediciones Infinito, Buenos Aires.
- Bonsiepe, G., 2006, "Design and Democracy", *Design Issues*, vol. 22, no. 2, pp. 27-34.
- Bonsiepe, G., 2007, "The Uneasy Relationship between Design and Design Research", en: R. Michel (ed.), 2007, pp. 25-39.
- Borgmann, A., 1995, "The Depth of Design", en: R. Buchanan; V. Margolin, (eds.), 1995, pp. 13-22.
- Bourdieu, P., 1997, *Razones Prácticas*, Anagrama, Barcelona.
- Bratman, M., 1987, *Intention, Plans, and Practical Reason*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Broadbent, G., 1973, *Metodología del Diseño Arquitectónico*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Broadbent, G., 1984, "Design and Theory Building", en: N. Cross, (ed.), 1984, pp. 277-290.
- Broncano, F., 2000, *Mundos Artificiales: Filosofía del Cambio Tecnológico*, Paidós México.
- Broncano, F., 2009, *La melancolía del Ciborg*, Editorial Herder, Barcelona.
- Broncano, F., 1988, "Las Posibilidades Tecnológicas. Una Línea de Demarcación entre Ciencia y Tecnología", *Arbor*, vol. 129, no. 507, pp. 47-70.
- Broncano, F., 2005, "La Agencia Técnica", *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, vol. 2, no. 5, pp. 95-107.
- Brooks, R., 1991, "Intelligence without Representation", *Artificial Intelligence*, vol. 47, no. 1, pp. 139-159.
- Brown, T., 2008, "Design Thinking", *Harvard Business Review*, vol. 86, no. 6, pp. 84.
- Brown, T., 2009, *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*, Harper Collins Publishers, New York.
- Brown, T., Wyatt, J., 2010, "Design Thinking for Social Innovation", *Stanford Social Innovation Review*, vol. 8, no. 1, pp. 30-35.
- Buchanan, R. 1985, "Declaration by Design: Rhetoric, Argument, and Demonstration in Design Practice", *Design Issues*, vol. 2, no. 1, pp. 4-22.
- Buchanan, R., 1992, "Wicked Problems in Design Thinking", *Design Issues*, vol. 8, no. 2, pp. 5-21.
- Buchanan, R., 1995, "Rhetoric, Humanism, and Design", en: R. Buchanan, V. Margolin (eds.), 1995, pp. 23-66.

- Buchanan, R. 2001a, "Design and the New Rhetoric: Productive Arts in the Philosophy of Culture", *Philosophy and Rhetoric*, vol. 34, no. 3, pp. 183-206.
- Buchanan, R. 2001b, "Human Dignity and Human Rights: Thoughts on the Principles of Human-Centered Design", *Design Issues*, vol. 17, no. 3, pp. 35-39.
- Buchanan, R., 2005, *Strategies of Inquiry in Design Research*. [En línea], Disponible en: <[http://www.antle.iat.sfu.ca/courses/iat834/resources/Buchanan\\_05\\_StrategiesInquiryDesign%20Research.pdf](http://www.antle.iat.sfu.ca/courses/iat834/resources/Buchanan_05_StrategiesInquiryDesign%20Research.pdf)> [Recuperado: 13 de Octubre de 2013].
- Buchanan, R., 2007, "Strategies of Design Research: Productive Science and Rhetorical Inquiry", en: R. Michel (ed.), 2007, pp. 55-66.
- Buchanan, R., Margolin, V., 1993, "Descubriendo el Diseño: El Informe de un Congreso", *Temas de Disseny*, vol. 9, pp. 19-21.
- Buchanan, R., Margolin, V. (eds.), 1995, *Discovering Design: Explorations in Design Studies*, University of Chicago Press, Chicago.
- Bueno, O., 1997, "Empirical Adequacy: A Partial Structures Approach", *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 28, no. 4, pp. 585-610.
- Bunge, M., 1985, *Seudociencia e Ideología*, Alianza, Madrid.
- Bunge, M., 1998, *Philosophy of Science: From Explanation to Justification*, Transaction Publishers, New Brunswick, NJ.
- Bürdek, B., 2005, *Design. History, Theory and Practice of Product Design*, Birkhäuser-Publishers for Architecture, Berlin.
- Burgos, C., 2000, *Estructura y Génesis del Diseño Arquitectónico: Elementos para un Debate Epistemológico*, (Tesis de Maestría), Biblioteca Epistemología, Universidad Nacional del Nordeste, Chaco.
- Burgos, C., 2010, "Dimensiones Epistémicas y Cognitivas en la Enseñanza de las Disciplinas Projectuales", *Arquisur*, vol. 0, no. 01, pp. 80-91.
- Burgos, C., 2013, "La Condición Cognitiva Esencial del Diseño Arquitectónico. Morfología y Dinámica del Proceso de la Acción Projectual", *ADNea*, vol. 01, no. 01, pp. 53-62.
- Burgos, C., Strycek, L., 2006, *Ciencia y Diseño, Espacios Comunes. Estudios sobre el Método: Contextos, Modalidades y Funciones*. [En línea], Disponible en: <<http://arq.unne.edu.ar/publicaciones/comunicaciones06/ponencias/burgosDG.pdf>>, [Recuperado: 09 de Noviembre de 2013].
- Callon, M., 1986, "The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle" en: *Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in the Real World*, M. Callon, J. Law, A. Rip, (eds.), 1986, Macmillan, London, pp. 19-34.
- Callon, M. 1991, "Techno-Economic Networks and Irreversibility", en: *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*, J. Law (ed.), 1991, Routledge, London, pp. 132-161.

- Callon, M., 2001, "Redes Tecno-Económicas e Irreversibilidad", *Redes*, vol. 8, no. 17, pp. 85-126.
- Capra, F., 2004, *The Hidden Connections: A Science for Sustainable Living*, Random House Digital, New York.
- Carnap, R., 1988 [1928], *La Construcción Lógica del Mundo*, UNAM, México.
- Cassetta, G., Ibarra, A. 2013, "Representaciones: De las Lógicas de los Mecanismos a las Lógicas de las Acciones", en: *Representación en Ciencia y Arte*, G. Cassetta, A. Ibarra, (eds.), 2013, Brujas, Córdoba, pp. 17-47.
- Cassirer, E., 1953, *Substance and Function & Einstein's Relativity Theory*, Dover, New York.
- Castells, M., 2006, *La Sociedad Red: Una Visión Global*, Alianza Editorial, Madrid.
- Chai, K., Xiao, X. 2012, "Understanding Design Research: A Bibliometric Analysis of Design Studies (1996–2010)", *Design Studies*, vol. 33, no. 1, pp. 24-43.
- Chandrasekaran, B., 1990, "Design Problem Solving: A Task Analysis", *AI Magazine*, vol. 11, no. 4, pp. 59-71
- Chiavenato, I., 2007, *Administración de Recursos Humanos: El Capital Humano de las Organizaciones*, McGraw Hill, Madrid.
- Ching, F., 1996, *Architecture: Form, Space, and Order*, John Wiley & Sons, New York.
- Clark, A., 2008, *Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension*, Oxford University Press, Oxford.
- Clark, R., Pause, M. 1985, *Precedents in Architecture*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Clark, R., Pause, M. 1997, *Arquitectura: Temas de Composición*, Gili, Barcelona.
- Collen, A., Gasparski, W., 1995, *Design & Systems*, Transaction Publishers, New Brunswick, NJ.
- Coraggio, J., 2004, *La Gente o el Capital: Desarrollo Local y Economía del Trabajo*, Editorial Abya Yala, Buenos Aires.
- Coyne, R., 1988, *Logic Models of Design*, Pitman, London.
- Coyne, R., 2005, "Wicked Problems Revisited", *Design Studies*, vol. 26, no. 1, pp. 5-17.
- Coyne, R., Snodgrass, A., 1991, "Is Designing Mysterious? Challenging the Dual Knowledge Thesis", *Design Studies*, vol. 12, no. 3, pp. 124-131.
- Creusen, M., 1998, "Product Appearance and Consumer Choice", Design for Sustainability, Delft University of Technology, Delft, NL.
- Cross, N., 1982, "Designerly Ways of Knowing", *Design Studies*, vol. 2, no. 4, pp. 118-227.
- Cross, N., 1984, *Developments in Design Methodology*, John Wiley & Sons, Chichester, UK.
- Cross, N. 1995a, *Discovering Design Ability*, University of Chicago Press, Chicago.
- Cross, N., 1995b, "Editorial", *Design Studies*, vol. 16, no. 1, pp. 2-3.
- Cross, N., 1999, "Natural Intelligence in Design", *Design Studies*, vol. 20, no. 1, pp. 25-39.

- Cross, N., 2001, "Designerly Ways of Knowing: Design Discipline versus Design Science", *Design Issues*, vol. 17, no. 3, pp. 49-55.
- Cross, N., 2004, "Expertise in Design: An Overview", *Design Studies*, vol. 25, no. 5, pp. 427-441.
- Cross, N., 2007, *Designerly Ways of Knowing*, Birkhäuser Verlag, Berlin.
- Cross, N., 2011, *Design thinking: Understanding how Designers Think and Work*, Berg, New York.
- Cross, N., Christiaans, H., Dorst, K. 1996, *Analyzing Design Activity*, Wiley, Chichester, UK.
- Cross, N., Cross, N., 2008, *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*, 4th ed., Wiley, Chichester, UK.
- Cross, N., Naughton, J., Walker, D., 1980, "Design Method and Scientific Method", en: R. Jackes, J. Powell, (eds.), 1980, pp. 18-29.
- Cummins, R., 1975, "Functional Analysis", *The Journal of Philosophy*, vol. 72, no. 20, pp. 741-765.
- Da Costa, N., French, S., 2000, "Models, Theories, and Structures: Thirty Years On", *Philosophy of Science*, vol. 67, no. 1, pp. 116-127.
- Dalco, F., Tafuri, M., 1982, *Historia de la Arquitectura. La Arquitectura Contemporánea*, Vistontea, Buenos Aires.
- Darke, J., 1979, "The Primary Generator and the Design Process", *Design Studies*, vol. 1, no. 1, pp. 36-44.
- Davidson, D., 1963, "Actions, Reasons, and Causes", *The Journal of Philosophy*, vol. 60, no. 23, pp. 685-700.
- Davidson, D., 1985, "Replies to Essays ", en: B. Vermazen; M. Hintikka (eds.), 1985, pp. 242-252.
- de Vries, M., 2005, *Teaching about Technology: An Introduction to the Philosophy of Technology for Non-Philosophers*, Springer, Amsterdam.
- Desmet, P., Hekkert, P., 2007, "Framework of Product Experience", *International Journal of Design*, vol. 1, no. 1, pp. 57-66.
- Dewey, J., 1938, *The Theory of Inquiry*, Henry Holt and Company, New York.
- Díez, J., 1998, "Hacia una Teoría General de la Representación Científica", *Theoria*, vol. 13, no. 1, pp. 615-626.
- Dilnot, C., 1984, "The State of Design History, Part II: Problems and Possibilities", *Design Issues*, vol. 1, no. 2, pp. 3-20.
- Dilnot, C., Friedman, D., Margolin, V., Tigerman, S., 2005, "Ethics? Design?", *The Archeworks Papers*, vol. 1, no. 2, pp. 15-53.
- Dipert, R., 1993, *Artifacts, Art, Works, and Agency*, Temple University Press, Philadelphia.
- Dixon, J., Simmons, M., Cohen, P., 1984, "An Architecture for Application of Artificial Intelligence to Design", *Design Automation, 1984. 21st Conference on IEEE*, pp. 634-640.

- Dorst, K., 2003, "The Problem of Design Problems" en: *Expertise in Design*, N. Cross, E. Edmonds (eds.), 2003, Creativity and Cognition Press, University of Technology, Sydney, pp. 135-147.
- Dorst, K., 2006, "Design Problems and Design Paradoxes", *Design Issues*, vol. 22, no. 3, pp. 4-17.
- Dorst, K., 2008, "Design Research: A Revolution-Waiting-to-Happen", *Design Studies*, vol. 29, no. 1, pp. 4-11.
- Dorst, K., Cross, N., 2001, "Creativity in the Design Process: Co-evolution of Problem-Solution", *Design Studies*, vol. 22, no. 5, pp. 425-437.
- Dorst, K., Dijkhuis, J., 1995, "Comparing Paradigms for Describing Design Activity", *Design Studies*, vol. 16, no. 2, pp. 261-274.
- Douglas, M., 1980, *Estilos de pensar*, Gedisa, Barcelona.
- Dreyfus, H., 1992, *What Computers Still Can't do: A Critique of Artificial Intelligence*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Dubberly, H. 2004, *How do you Design? A compendium of Models*. [En línea], Disponible en: <[http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo\\_designprocess.pdf](http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf)> [Recuperado, 11 de Noviembre de 2008].
- Drucker, P., 1985, *Innovation and Entrepreneurship*, Harper & Row, New York.
- Duhem, P., 1906, *La Théorie Physique, son Objet, sa Structure*, Vrin, 1989, Paris.
- Eastman, C., 1982, "Recent Developments in Representation in the Science of Design", *Design Studies*, vol. 3, no. 1, pp. 45-52.
- Echeverría, J., 2003, *La Revolución Tecnocientífica*, Fondo de Cultura Económica, Madrid.
- Eckert, C., Stacey, M., 2000, "Sources of Inspiration: A Language of Design", *Design Studies*, vol. 21, no. 5, pp. 523-538.
- Eco, U., 1974, *La Estructura Ausente*, Lumen, Barcelona.
- Edvinsson, L., Malone, M., 1998, *El Capital Intelectual*, Makrom Books, Sao Paulo.
- Eisenman, P. 1978, "Post-Funcionalismo", *Oppositions* 6, Fall 1976, reimpresso en: K. Nesbitt (ed.), *Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory*, (New York: Princeton Architectural Press, 1996), pp. 80-81.
- Eisenman, P., 2006, *The Formal Basis of Modern Architecture*, Trinity College, Cambridge, MA.
- Emmeche, C., Kull, K., 2011, *Towards a Semiotic Biology. Life in the Action of Signs*. Imperial College Press, London.
- Fallman, D., 2003, "Design-Oriented Human-Computer Interaction", *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* ACM, 2003, pp. 225-232.
- Fallman, D., 2008, "The Interaction Design Research Triangle of Design Practice, Design Studies, and Design Exploration", *Design Issues*, vol. 24, no. 3, pp. 4-18.

- Farrell, R., Hooker, C., 2012, "The Simon-Kroes Model of the Technical Artifact and the Distinction between Science and Design", *Design Studies*, vol. 33, no. 5, pp. 480-495.
- Farrell, R., Hooker, C. 2013, "Design, Science and Wicked Problems", *Design Studies*, vol. 34, no. 6, pp. 681-705.
- Feyerabend, P., 1978 [1975], *Against Method: Outlines of an Anarchistic Theory of Knowledge*, Verso, London.
- Fish, J., Scrivener, S., 1990, "Amplifying the Mind's Eye: Sketching and Visual Cognition", *Leonardo*, vol. 23, no. 1, pp. 117-126.
- Fleck, L., 1979 [1935]. *Genesis and Development of a Scientific Fact*, Thaddeus J. Trenn and Robert K. Merton (eds.), University of Chicago Press, Chicago.
- Flusser, V., 2002, *Da Religiosidade: a Literatura eo Senso de Realidade*, Escrituras Editora, São Paulo.
- Frampton, K., Futagawa, Y., 1980, *Modern Architecture. A Critical History*, Oxford Univesity Press, New York.
- Franssen, M., 2006, "The Normativity of Artefacts", *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, vol. 37, no. 1, pp. 42-57.
- Franssen, M. 2008, "Design, Use, and the Physical and Intentional Aspects of Technical Artifacts", en: P. Vermaas; P. Kroes, A. Light, S. Moore, (eds.), 2008, pp. 21-36.
- Frascara, J., 1988, "Graphic Design: Fine Art or Social Science?", *Design Issues*, vol. 5, no. 1, pp. 18-29.
- Frascara, J., 2000, *Diseño Gráfico para la Gente: Comunicación de Masa y Cambio Social*, Ediciones Infinito, Buenos Aires.
- Frayling, C., 1993, "Research in Art and Design", *Royal College of Arts Research Papers*, vol. 1, no. 1, pp. 1-5.
- Friedman, K., 2001, "Creating Design Knowledge: From Research into Practice" en: *Design and Technology Educational Research and Development: The Emerging International Research Agenda*, (eds.), E. Norman, P. Roberts, Loughborough University, Lough-borough, pp. 31-69.
- Friedman, K., 2003, "Theory Construction in Design Research: Criteria, Approaches, and Methods", *Design Studies*, vol. 24, no. 6, pp. 507-522.
- Friedman, K. 2007, "Book Review: Designerly Ways of Knowing", *Design Studies*, vol. 28, pp. 103-104.
- Friedman, K., 2008, "Research into, by and for Design", *Journal of Visual Art Practice*, vol. 7, no. 2, pp. 153-160.
- Frigg, R., 2006, "Scientific Representation and the Semantic View of Theories", *Theoria*, vol. 21, no. 1, pp. 49-65.
- Fry, T. 2008, *Design Futuring: Sustainability, Ethics and new Practice*, Berg Publishers, New York.

- Gagne, R., 1966, "Human Problem Solving: Internal and External Events", en: *Problem Solving: Research, Methods and Theory*, (ed.), B. Kleinmuntz, Wiley, New York, pp. 128-148.
- Galison, P., 1990, "Aufbau/Bauhaus: Logical Positivism and Architectural Modernism", *Critical Inquiry*, vol. 16, pp. 709-752.
- Gallagher, S., 2005, *How the Body Shapes the Mind*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Galle, P., 1999, "Design as Intentional Action: A Conceptual Analysis", *Design Studies*, vol. 20, no. 1, pp. 57-81.
- Galle, P., 2002, "Philosophy of Design: An Editorial Introduction", *Design Studies*, vol. 23, no. 3, pp. 211-218.
- Galle, P., Kovács, L., 1996, "Replication Protocol Analysis: A Method for the Study of Real-World Design Thinking", *Design Studies*, vol. 17, no. 2, pp. 181-200.
- Galtung, J., 1978, "Teorías y Técnicas de la Investigación Social", Eudeba, Buenos Aires.
- Gero, J., 1994, "Towards a Model of Exploration in Computer-Aided Design.", en: *IFIP WC 5.2: Workshop on Formal Design Methods for Computer-Aided Design*, J. Gero, F. Sudweeks, (eds.), University of Sydney, 1993, pp. 271-291.
- Gero, J., 2000, *Artificial Intelligence in Design '00*, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- Gibson, J., 1979, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Houghton Mifflin, Boston.
- Gideon, S., 1975, *La Arquitectura Fenómeno de Transición*, Gili, Barcelona.
- Giere, R., 2005, "Scientific Realism: Old and New Problems", *Erkenntnis*, vol. 63, no. 2, pp. 149-165.
- Giere, R., 2008, *Scientific Perspectivism*, University of Chicago Press, Chicago.
- Glaser, B., Strauss, A., 1968, *The Discovery of Grounded Theory; Strategies for Qualitative Research*, Weidenfeld and Nicholson, London.
- Goel, V., Pirolli, P., 1992, "The Structure of Design Problem Spaces", *Cognitive Science*, vol. 16, no. 3, pp. 395-429.
- Goel, V. 1995, *Sketches of Thought*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Goldschmidt, G., 1991, "The Dialectics of Sketching", *Creativity Research Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 123-143.
- Goldschmidt, G. 1994, "On Visual Design Thinking: The Vis Kids of Architecture", *Design Studies*, vol. 15, no. 2, pp. 158-174.
- Goldschmidt, G., 1997, "Capturing Indeterminism: Representation in the Design Problem Space", *Design Studies*, vol. 18, no. 4, pp. 441-455.
- Goldschmidt, G, Porter, L., 2004, *Design Representation*, Springer-Verlag, London.
- Goldschmidt, G., Rodgers, P.A. 2013, "The Design Thinking Approaches of Three Different Groups of Designers Based on Self-Reports", *Design Studies*, vol. 34, no. 4, pp. 454-471.

- Gómez, R., 2011, "Otto Neurath: Lenguaje, Ciencia y Valores. La Incidencia de lo Político", *Arbor*, vol. 187, no. 747, pp. 81-88.
- Gregory, S., 1966, *The Design Method*, Butterworth's Press, London.
- Gropius, W., 1996 [1935], *La Nueva Arquitectura y la Bauhaus*, Lumen, Barcelona.
- Hacking, I., 1996, *Representar e Intervenir*, Paidós Ibérica, Mexico.
- Hacking, I., 1999, *The Social Construction of What?* Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Hahn, H., Neurath, O., Carnap, R., 2002 [1929], "La Concepción Científica del Mundo: El Círculo de Viena", *Redes*, vol. 9, no. 18, pp. 105-149.
- Hamel, R., 1989, "Design Process and Design Problems in Architecture", *Journal of Environmental Psychology*, vol. 9, pp. 73-77.
- Hanson, N., 1977, *Patrones de Descubrimiento. Observación y Explicación*, Alianza Universidad, Madrid.
- Harfield, S., 2007, "On Design Problematization: Theorizing Differences in Designed Outcomes", *Design Studies*, vol. 28, no. 2, pp. 159-173.
- Hegel, G., 1991, *Escritos Pedagógicos*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Heidegger, M., 1985, *La Pregunta por la técnica*, Época de Filosofía, Barcelona.
- Hekkert, P., 2006, "Design Aesthetics: Principles of Pleasure in Design", *Psychology Science*, vol. 48, no. 2, pp. 157-172.
- Helander, M., Tham, M., 2003, "Hedonomics-Affective Human Factors Design", *Ergonomics*, vol. 46 no. 13-14, pp. 1269-1272.
- Hergueta Piorno, I., 2012, "Loos en su Época. Convergencia Estética con la Filosofía de Wittgenstein", *Ab Initio*, vol. 3, no. 6, pp. 55-72.
- Heskett, J., 2005, *Design: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, New York.
- Heskett, J., 2009, "Creating Economic Value by Design", *International Journal of Design*, vol. 3, no. 1, pp. 71-84.
- Heskett, J., Zimmermann, Y., 2005, *El Diseño en la Vida Cotidiana*, Gili, Barcelona.
- Hesse, M., 1966, *Models and Analogies in Science*, Notre Dame University Press, Notre Dame.
- Hillier, B., Musgrove, J., O'Sullivan, P., 1984, "Knowledge and Design", en: N. Cross, (ed.), 1984, pp. 245-264, originalmente publicado en: *Environmental Design: Research and Practice*, vol. 2, pp. 3-14.
- Hilpinen, R., 2004, *Artifact*. *Stanford Encyclopedia of Philosophy* [Homepage of Stanford, CA Center for the study of language and information, Stanford University], [En línea], Disponible en: <<http://plato.stanford.edu/entries/artifact>>, [Recuperado: 23 de Julio de 2009].
- Horning, J., Randell, B., 1973, "Process Structuring", *ACM Computing Surveys (CSUR)*, vol. 5, no. 1, pp. 5-30.

- Houkes, W., 2006, "Knowledge of Artefact Functions", *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, vol. 37, no. 1, pp. 102-113.
- Houkes, W., 2008, "Designing is the Construction of Use Plans" en: P. Vermaas, P. Kroes (eds.), 2008, pp. 37-49.
- Houkes, W., Vermaas, P., 2010, *Technical Functions: On the Use and Design of Artefacts*, Springer-Verlag, Dordrecht.
- Houkes, W., Vermaas, P., Dorst, K., de Vries, M., 2002, "Design and Use as Plans: An Action-Theoretical Account", *Design Studies*, vol. 23, no. 3, pp. 303-320.
- Hughes, T., 1987, "The Evolution of Large Technological Systems" en: W. Bijker, T. Hughes, T. Pinch, (eds.), 1987, pp. 51-82.
- Hughes, T., 1986, "The Seamless Web", *Social Studies of Science*, vol. 16, no. 2, pp. 281-292.
- Hutchins, E., 1996, *Cognition in the Wild*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Hutto, D., 2008, *Folk Psychological Narratives: The Socio-Cultural Basis of Understanding Reasons*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Ibarra, A., 2001, "Teorías Formales y Empíricas: La Concepción Estándar y su Revisión", *Ágora*, vol. 20, no. 1, pp. 57-76.
- Ibarra, A., 2002, "Presentación de "Pseudorracionalismo de la Falsación" la Crítica de Neurath a la Metodología Falsacionista", *Redes*, vol. 10, no. 19, pp. 87-104.
- Ibarra, A., 2005a, "¿Quién Constituye los Objetos de la Ciencia?", en: *Los Objetos de la Ciencia. El Mundo que la Ciencia Construye*, (ed.), E. Txapartegi, Brujas, Córdoba, pp. 29-51.
- Ibarra, A., 2005b, "Réplica a Minhot. Individual Vs. Colectivo y Régimen Epistémico", en: *Los Objetos de la Ciencia. El Mundo que la Ciencia Construye*, (ed.), E. Txapartegi, Brujas, Córdoba, pp. 61-66.
- Ibarra, A., 2012, "Epistemic Networks. New Subjects for new Forms of (Scientific) Knowledge Production", *Science, Technology & Innovation Studies*, vol. 8, no. 1, pp. 61-74.
- Ibarra, A., Mormann, T., 1997, *Representaciones en la Ciencia: De la Invariancia Estructural a la Significatividad Pragmática*, Ediciones del Bronce, Barcelona.
- Ibarra, A., Mormann, T., 1998, "Datos, Fenómenos y Constructos Teóricos: Un Enfoque Representacional", *Theoria*, vol. 13, no. 1, pp. 61-87.
- Ibarra, A., Mormann, T., 2000, "Una Teoría Combinatoria de las Representaciones Científicas", *Crítica*, vol. 32, no. 95, pp. 3-46.
- Ibarra, A., Mormann, T., 2006, "Scientific Theories as Intervening Representations", *Theoria*, vol. 55, pp. 21-38.
- Ikeya, N., Luck, R., Randall, D., 2012, "Recovering the Emergent Logic in a Software Design Exercise", *Design Studies*, vol. 33, no. 6, pp. 611-629.

- Jackes, R., 1980, "Introduction", en: R. Jackes, J. Powell, (eds.), 1980, pp. ix-xii.
- Jacques, R., Powell, J., 1980, *Design: Science: Method*, Westbury House, Surrey, UK.
- Jaramillo, J., 2011, "Diseñadores para Nuevas Ideas", *Actas de Diseño. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. ISSN: 1850*, pp. 20-32.
- Jonas, W., 1993, "Design as Problem-Solving? or: Here is the Solution, What was the Problem?", *Design Studies*, vol. 14, no. 2, pp. 157-170.
- Jonas, W., 2001, "A Scenario for Design", *Design Issues*, vol. 17, no. 2, pp. 64-80.
- Jonas, W., 2007, "Design Research and its Meaning to the Methodological Development of the Discipline" en: R. Michel, (ed.), 2007, pp. 187-206.
- Jonassen, D., 2000, "Toward a Design Theory of Problem Solving", *Educational Technology Research and Development*, vol. 48, no. 4, pp. 63-85.
- Jones, J., 1963, "A Method of Systematic Design", en: N. Cross, (ed.), 1984, pp. 53-73. Originally published in *Conference on Design Methods*, (eds.), J. Jones, D. Thorneley, Pergamon, Oxford, 1963.
- Jones, J., 1970, *Design Methods: Seeds of Human Futures*, Wiley-Interscience, London.
- Jones, J., 1984, "A Method of Systematic Design" en: N. Cross, (ed.), 1984, pp. 9-32.
- Jones, J., 1992, *Design Methods*, 2a edn., John Wiley & Sons, New York.
- Jones, J., Broadbent, G., Bonta, J., 1969, *El Simposio de Portsmouth: Problemas de Metodología del Diseño Arquitectónico*, Eudeba, Buenos Aires.
- Kepner, C., Tregoe, B., 1965, *The Rational Manager; a Systematic Approach to Problem Solving and Decision Making*, McGraw-Hill Book Company, New York.
- King, B., 1987, *Better Design in Half the Time: Implementing QFD Quality Function Deployment in America*, GOAL/QPC, Salem, MA.
- Kitcher, P., 1993, "Function and Design", *Midwest Studies in Philosophy*, vol. 18, no. 1, pp. 379-397.
- Knott, J., 2012, *Design Research and Valuable Outcomes* [Homepage of Master School (M&A) Media & Design], [En Línea], Disponible en: <[http://designthinkingideas.files.wordpress.com/2012/03/jknott\\_design-research-and-valuable-outcomes.pdf](http://designthinkingideas.files.wordpress.com/2012/03/jknott_design-research-and-valuable-outcomes.pdf)> [Recuperado: 22 de Noviembre de 2012].
- Knuutila, T., 2005, "Models, Representation, and Mediation", *Philosophy of Science*, vol. 72, no. 5, pp. 1260-1271.
- Kolko, J., 2010, "Abductive Thinking and Sensemaking: The Drivers of Design Synthesis", *Design Issues*, vol. 26, no. 1, pp. 15-28.
- Koolhaas, R., 1994, *Delirious New York: A Retroactive Manifesto for Manhattan*, Monacelli Press, New York.

- Krippendorff, K., 2006, *The Semantic Turn: A New Foundation for Design*, CRC Press, Taylor & Francis Group, New York.
- Krippendorff, K., 2007, "Design Research, an Oximoron?", en: R. Michel, (ed.), 2007, pp. 67-80.
- Kroes, P., 2002, "Design Methodology and the Nature of Technical Artefacts", *Design Studies*, vol. 23, no. 3, pp. 287-302.
- Kroes, P., 2009, "Foundational Issues of Engineering Design", *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*, vol. 9, pp. 513-541.
- Kroes, P., Meijers, A., 2002, "The Dual Nature of Technical Artifacts", *Techné*, vol. 6, no. 2, pp. 4-8.
- Kroes, P., Meijers, A., 2006, "The Dual Nature of Technical Artifacts", *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 37, pp. 1-4.
- Kruger, C., Cross, N., 2006, "Solution Driven versus Problem Driven Design: Strategies and Outcomes", *Design Studies*, vol. 27, no. 5, pp. 527-548.
- Kuhn, T., 1962, *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago.
- Ladrière, J., 1978, *El Reto de la Racionalidad: La Ciencia y la Tecnología Frente a las Culturas*, Unesco-Sígueme, Salamanca.
- Lakatos, I., Musgrave, A., 1970, *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Lakoff, G., Johnson, M., 1999, *Philosophy in the Flesh*. Chicago University Press, Chicago.
- Larrañaga, J., 2009, *La Constitución de una Población. Prácticas Representacionales en Ecología de Poblaciones*, (Tesis Doctoral), Universidad del País Vasco, Donostia.
- Latour, B., 1997, "On Actor Network Theory: A Few Clarifications", *Soziale Welt*, vol. 47, no. 4, pp. 369-381.
- Latour, B., 1999, *La Esperanza de Pandora, Ensayos sobre la Realidad de los Estudios de la Ciencia*, Gedisa, Barcelona.
- Latour, B., 2006, "Reassembling the Social", *Política y Sociedad*, vol. 43, no. 3, pp. 127-130.
- Law, J., 2000, " *Networks, Relations, Cyborgs: On the Social Study of Technology*", Lancaster University, Lancaster.
- Law, J., 2009, "Actor Network Theory and Material Semiotics", en: *The New Blackwell Companion to Social Theory*, (eds.), B. Turner, Wiley-Blackwell, Oxford, pp. 141-158.
- Lawler, D., 2003, "Las Funciones Técnicas de los Artefactos y su Encuentro con el Constructivismo Social en Tecnología", *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, vol. 1, no. 1, pp. 27-71.
- Lawler, D., 2008, "Una Aproximación Exploratoria a Nuestro Lenguaje Normativo sobre los Artefactos Técnicos", *Revista CTS*, vol. 10, no. 4, pp. 19-31.
- Lawson, B., 1979, "Cognitive Strategies in Architectural design", *Ergonomics*, vol. 22, pp. 59-68.

- Lawson, B., 1983, "How Designers Think. Eastview Editions, Westfield, NJ.
- Lawson, B., 2004, *What Designers Know*, Elsevier/Architectural Press, Oxford.
- Lawson, B., 2006, *How Designers Think. The Design Process Demystified*, Elsevier-Architectural Press, Oxford.
- Lawson, B., Dorst, K., 2009, *Design Expertise*, Elsevier - Architectural Press, Oxford.
- Lawvere, F., Schanuel, S., 1995, *Conceptual Mathematics*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Le Corbusier, 1928, "Cinco Puntos Sobre una Nueva Arquitectura", *Arquitectura*, vol. 107, pp. 78-80.
- Liddament, T., 1996, "Design and Problem-Solving", IDATER 1996 Conference, Loughborough University, Loughborough, pp. 1-5.
- Llorens, T., Canter, D., Stringer, P., Sommer, R., Lee, R. 1973, *Hacia una Psicología de la Arquitectura: Teoría y Métodos*, Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona.
- Loos, A., 1972, *Ornamento y Delito*, Gili, Barcelona.
- López Cerezo, J., Luján, J., 2000, *Ciencia y Política del Riesgo*, Alianza, Madrid.
- Love, T. 2000, "Philosophy of Design: A Meta-Theoretical Structure for Design Theory", *Design Studies*, vol. 21, no. 3, pp. 293-313.
- Love, T., 2002, "Constructing a Coherent Cross-Disciplinary Body of Theory about Designing and Designs: Some Philosophical Issues", *Design Studies*, vol. 23, no. 3, pp. 345-361.
- Luján, J., López Cerezo, J., 2003, "La Dimensión Social de la Tecnología y el Principio de Precaución", *Política y Sociedad*, vol. 40, no. 3, pp. 53-60.
- Luck, R. 2012a, "'Doing Designing': On the Practical Analysis of Design in Practice", *Design Studies*, vol. 33, no. 6, pp. 521-529.
- Luck, R. 2012b, "Kinds of Seeing and Spatial Reasoning: Examining User Participation at an Architectural Design Event", *Design Studies*, vol. 33, no. 6, pp. 557-588.
- Mac Lane, S., 1971, *Categories for the Working Mathematician*, Springer, Berlin.
- Maher, M., 1994, "Creative Design Using a Genetic Algorithm", *Computing in Civil Engineering*, vol. 2, pp. 2014-2021.
- Maher, M., Poon, J., 1995, "Co-Evolution of the Fitness Function and Design Solution for Design Exploration", *IEEE*, vol. 1, pp. 240-244.
- Maher, M., Poon, J., 1996, "Modeling Design Exploration as Co-Evolution", *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, vol. 11, no. 3, pp. 195-209.
- Mahner, M., Bunge, M., 2001, "Function and Functionalism: A Synthetic Perspective", *Philosophy of Science*, vol. 68, no. 1, pp. 75-94.

- Maldonado, T., 1972, *Design, Nature, and Revolution: Toward a Critical Ecology*, Harper & Row, New York.
- Maldonado, T., 1993, *El Diseño Reconsiderado*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Maldonado, T., Serra, T., 1977, *Vanguardia y Racionalidad: Artículos, Ensayos y otros Escritos: 1946-1974*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Manzini, E., 2009, "New Design knowledge", *Design Studies*, vol. 30, no. 1, pp. 4-12.
- March, L., 1984, "The Logic of Design", en: N. Cross, (ed.), pp. 265-276.
- Margenau, H., 1935, "Methodology of Modern Physics", *Philosophy of Science*, vol. 2, no. 2, pp. 48-72.
- Margolin, V., 1989, *Design Discourse: History, Theory, Criticism*, University of Chicago Press, Chicago.
- Margolin, V., 1995, "The Politics of the Artificial", *Leonardo*, vol. 5, pp. 349-356.
- Margolin, V., 2003, "The Designer as Producer: Working Outside Mainstream Manufacturing", en: *Citizen Designer: Perspectives on Design Responsibility*, Stephen Heller and Veronique Vienne, (eds.), 2003, Allworth Press, New York, pp. 159-164.
- Margolin, V. 2007a, "Design for Development: Towards a History", *Design Studies*, vol. 28, no. 2, pp. 111-115.
- Margolin, V. 2007b, "Design, the Future and the Human Spirit", *Design Issues*, vol. 23, no. 3, pp. 4-15.
- Margolin, V., Margolin, S., 2002, "A "Social Model" of Design: Issues of Practice and Research", *Design Issues*, vol. 18, no. 4, pp. 24-30.
- Margolin, V., Morales, L., Ochoa, C., Garone, M., Flores, O., Morales, E., Alfaro, A., Buchner, D., del Pueblo, F., Giménez, J., 2005, *Las Rutas del Diseño: Estudios sobre Teoría y Práctica*, Nobuko, Buenos Aires.
- Marrero Osorio, S., Martínez Escanaverino, J., 2011, "Estrategia para el Diseño Paramétrico Basado en Modelos", *Ingeniería Mecánica*, vol. 11, no. 3, pp. 39-46.
- Martin, R., 2009, *Design of Business: Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage*, Harvard Business Press, New York.
- Martínez Sánchez, A., 2006, "Invención y Realidad. La Noción de Mimesis como Imitación Creadora en Paul Ricoeur", *Dianoia*, vol. LI, no. 57, pp. 131-166.
- Mayer, R., 1986, *Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición*, Paidós, Madrid.
- McCade, J., 1990, "Problem Solving: Much More than just Design", *Journal of Technology Education*, vol. 2, no. 1, pp. 28-42.
- Meijers, A., 2000, "The Relational Ontology of Technical Artifacts", *Research in Philosophy and Technology*, vol. 20, pp. 81-98.
- Menna, F., 1975, *La Opción Analítica en el Arte Moderno: Figuras e Íconos*, Gustavo Gili, Barcelona.

- Michel, R., 2007, *Design Research Now*, Birkhäuser, Berlin.
- Milner, A., Goodale, M., 1995, *The Visual Brain in Action*, Oxford, New York.
- Mitcham, C., 1994, *Thinking through Technology: The Path between Engineering and Philosophy*, University of Chicago Press, Chicago.
- Mitcham, C., 1995, "Ethics into Design", en: R. Buchanan, V. Margolin (eds.), 1995, pp. 173-189.
- Mitcham, C., 2002, "Do Artifacts Have Dual Natures? Two Points of Commentary on the Delft Project", *Techné*, vol. 6, no. 2, pp. 9.
- Montaner, J., 1997, *La Modernidad Superada. Arquitectura, Arte y Pensamiento del Siglo XX*, Gili, Barcelona.
- Morelli, N., 2007, "Social Innovation and New Industrial Contexts: Can Designers Industrialize Socially Responsible Solutions?", *Design Issues*, vol. 23, no. 4, pp. 3-21.
- Morin, E., Ciurana, E., Motta, R., 2003, *Educación en la Era Planetaria*, Gedisa, Barcelona.
- Mormann, T., 1996, "El Lenguaje en Neurath y Carnap", en: *El Programa de Carnap: Ciencia, Lenguaje, Filosofía*, (eds.), R. Cirera, A. Ibarra, T. Mormann, Ediciones del Bronce, Barcelona, pp. 215-241.
- Mormann, T., 2005, "Réplica a Suárez", en: *Los Objetos de la Ciencia. El Mundo que la Ciencia Construye*, (ed.), E. Txapartegi, Brujas, Córdoba, pp. 135-144.
- Morris, C., 1938, *Foundations of the Theory of Signs*, University of Chicago Press, Chicago.
- Morrison, M., Morgan, M., 1999, "Models as Mediating Instruments", en: S. Hartman, C. Hofer, L. Bovens (eds.), *Nancy Cartwright's Philosophy of Science*, Routledge, New York, pp. 67-88.
- Mosterin, J., 1984, *Conceptos y Teorías en la Ciencia*, Alianza, Madrid.
- Moulines, U., 1996, "Las Raíces Epistemológicas del Aufbau de Carnap", en: *El Programa de Carnap. Ciencia, Lenguaje, Filosofía*, (eds.) R. Cirera, A. Ibarra, T. Mormann, Textos del Bronce, Barcelona, pp. 45-74.
- Moulines, U., 2011, "Cuatro Tipos de Desarrollo Teórico en las Ciencias Empíricas", *Metatheoria*, vol. 1, no. 2, pp. 11-27.
- Moussavi, F., López, D., 2009, *The Function of Form*, Actar, Barcelona.
- Mumford, L., 1971, *Técnica y Civilización*, Alianza Editorial, Madrid.
- Munari, B., Rodríguez, C., 1989, *¿Cómo Nacen los Objetos?* Gustavo Gili, Madrid.
- Mundy, B., 1986, "On the General Theory of Meaningful Representation", *Synthese*, vol. 67, no. 3, pp. 391-437.
- Murphy, K., Ivarsson, J., Lymer, G. 2012, "Embodied Reasoning in Architectural Critique", *Design Studies*, vol. 33, no. 6, pp. 530-556.
- Neumeier, M., 2006, *The Brand Gap—How to Bridge the Distance between Business Strategy and Design*, New Riders, Pearson Education, Berkeley.

- Neumeier, M., 2008, "The Designful Company", *Design Management Review*, vol. 19, no. 2, pp. 10-15.
- Neumeier, M., *The Designful Company. How to Build a Culture of Nonstop Innovation*, New Riders, Berkeley, CA.
- Neumeier, M., 2012, *Metaskills: Five Talents for the Robotic Age*, New Riders, New York.
- Neurath, O., 1935, "Pseudorationalismus der Falsifikation", *Erkenntnis*, vol. 5, no. 1, pp. 353-365.
- Newell, A., Simon, H.A. 1972, *Human Problem Solving*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Newman, M., 2003, "The Structure and Function of Complex Networks", *SIAM Review*, vol. 45, no. 2, pp. 167-256.
- Nonaka, I., 2000, "La Empresa Creadora de Conocimiento", *Gestión del Conocimiento. Harvard Business Review. Bilbao: Deusto (Trabajo Original publicado en 1994)*, pp. 23-50.
- Nonaka, I., Takeuchi, H., 1995, *The knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, New York.
- Norberg-Schulz, C., 1971, *Existence, Space & Architecture*, Studio Vista, London.
- Norberg-Schulz, C., 1983, *Arquitectura Occidental: La Arquitectura como Historia de Formas Significativas*, Gili, Barcelona.
- Norberg-Schulz, C., 2005, *Los Principios de la Arquitectura Moderna*, Reverte, Barcelona.
- Norman, D., 2002, *The Design of Everyday Things*, Basic Books, New York.
- Norman, D. 2004, *Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things*, Basics Books, New York.
- Norman, D., 2005, "Human-Centered Design Considered Harmful", *Interactions*, vol. 12, no. 4, pp. 14-19.
- Norman, D., 2011, *Living With Complexity*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- O'Grady, J., 2013, *Design Currency: Understand, Define, and Promote the Value of your Design Work*, New Riders, New York.
- Olivé, L., 2004, "Reseña de "Representación y ciencia" de Mario Casanueva y José Alberto Benítez (coord.)", *Signos Filosóficos*, vol. VI, no. 11, pp. 164-168.
- Oliver, R., 1993, "Cognitive, Affective, and Attribute Bases of the Satisfaction Response", *Journal of Consumer Research*, vol. 20, pp. 418-430.
- Ortega, J., 1982, *Meditación de la Técnica y otros Ensayos sobre Ciencia y Filosofía*, Alianza Editorial, Madrid.
- Otxotorena, J., 1991, *Arquitectura y Proyecto Moderno. La Pregunta por la Modernidad*, Ediciones Internacionales Universitarias, Pensamiento y Universidad, Barcelona.
- Oviatt, S., 2006, "Human-Centered Design Meets Cognitive Load Theory: Designing Interfaces that Help People Think", *Proceedings of the 14th Annual ACM International Conference on*

- Multimedia*, special session on "Human-Centered Multimedia Systems", ACM 2006, New York, pp. 871-880.
- Owen, C., 2000, "A Philosophical Home for Design", en: *Proceedings of Foundations for the Future: Doctoral Education in Design*, (ed.), R. Buchanan, Staffordshire University Press, Staffordshire, UK, pp. 43-59.
- Oxman, R., 1997, "Design by Re-Representation: A Model of Visual Reasoning in Design", *Design Studies*, vol. 18, no. 4, pp. 329-347.
- Oxman, R. 2000, "Design Media for the Cognitive Designer", *Automation in Construction*, vol. 9, no. 4, pp. 337-346.
- Oxman, R. 2001, "The Mind in Design: A Conceptual Framework for Cognition in Design Education", en: *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education*, (eds.), C. Eastman, M. McCracken & W. Newstetter, Elsevier Science, Oxford, pp. 269-295.
- Pahl, G., Beitz, W., 1984, *Engineering Design*, The Design Council, London.
- Palacios Vélaz, V., Buitrago Trujillo, J., 2011, "El Diseño Industrial como Disciplina Liberal", *Revista Nexus Comunicación*, vol 8, pp. 102-117.
- Papanek, V., 1985, *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*, Thames and Hudson, London.
- Peirce, C., 1957, "The Logic of Abduction", en: *Peirce's Essays in the Philosophy of Science*, V. Thomas (ed.), Liberal Arts Press, New York, pp. 195-205.
- Peirce, C., 1960, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce, Vol. V y VI*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Peirce, C., 1970, *Deducción, Inducción e Hipótesis*, Aguilar, Buenos Aires.
- Peirce, C., 1877, "The Fixation of Belief", *Popular Science Monthly*, vol. 12, pp. 1-15.
- Peirce, C., 1891, "The Architecture of Theories" en: *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, C. Hartshorne, P. Weiss (eds.), Harvard University Press, Cambridge, MA, 1960, pp. 6.11-27.
- Peirce, C., 1988, *Escritos Lógicos*, Alianza Editorial, Madrid.
- Peirce, C., (1931-1958), *Collected Papers*, Hartshorne, P. Weiss y A. W. Burks (eds.), Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Penin, L., 2006, *Strategic Design for Sustainable Social Innovation in Emerging Contexts: Framework and Operative Strategies*, [En línea], Disponible en: CMU School of Design 2012/2013 Lecture Series, Carnegie Mellon Design, <<http://www.design.cmu.edu/designthefuture/penin/>>, [Recuperado: 15 de Marzo de 2013].
- Peters, R., 1973, *The Philosophy of Education*, Oxford University Press, Oxford.
- Pevsner, N., 1975, *Pioneers of Modern Design: From William Morris to Walter Gropius*, Penguin, London.

- Pickering, A., 1995, *The Mangle of Practice: Time, Agency, and Science*, Chicago University Press, Chicago.
- Polanyi, M., 2009, *The Tacit Dimension*, University of Chicago Press, Chicago.
- Pols Auke, A., 2012, "Characterizing Affordances: The Descriptions-of-Affordances-Model", *Design Studies*, Vol. 33, no 2, pp. 113-125.
- Popper, K. 2002, *The Logic of Scientific Discovery*, Routledge Classic, New York.
- Popper, K., 1963, *Conjectures and Refutations*, Routledge & Kegan, London.
- Popper, K., 1972, *Objective knowledge: An Evolutionary Approach*, Clarendon Press, Oxford.
- Porter, M., 1985, *Competitive Advantage*, Free Press, New York.
- Porter, W., Goldschmidt, G., 2001, "Design Representation", *Automation in Construction*, vol. 10, no. 6, pp. 659-661.
- Powell, W., White, D., Koput, K., Owen-Smith, J., 2005, "Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Interorganizational Collaboration in the Life Sciences", *American Journal of Sociology*, vol. 110, no. 4, pp. 1132-1205.
- Prats, M., Lim, S., Jowers, I., Garner, S., Chase, S., 2009, "Transforming Shape in Design: Observations from Studies of Sketching", *Design Studies*, vol. 30, no. 5, pp. 503-520.
- Prigogine, I., Stengers, I., 1994, *La Nueva Alianza: Metamorfosis de la Ciencia*, Alianza, Madrid.
- Prono, M., 2010, "Otto Neurath: Relevancia y Actualidad de su Concepción Pluralista de la Racionalidad", *Tópicos*, vol. 19, pp. 1-19.
- Quine, W., 1953, *From a Logical Point of View*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Quintanilla, M., 2005, *Tecnología: Un Enfoque Filosófico y otros Ensayos de Filosofía de la Tecnología*, Eudeba, Buenos Aires.
- Rábanos Faci, C., 1995, "Racionalismo y Pensamiento Arquitectónico en Europa: El Caso de España", *Homenaje a Don Antonio Durán Gudiol*. Instituto de Estudios Altoaragoneses, Huesca, 1995, pp. 691-704.
- Reichenbach, H., 1938, *Experience and Prediction: An Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge*, University of Chicago Press, Chicago.
- Reisch, G., 1991, "Chaos, History, and Narrative", *History and Theory*, vol. 30, no. 1, pp. 1-20.
- Riechmann, J., 2002, *El Principio de Precaución*, Icaria, Barcelona.
- Rinkus, S., Walji, M., Johnson-Throop, K., Malin, J., Turley, J., Smith, J., Zhang, J., 2005, "Human-Centered Design of a Distributed Knowledge Management System", *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 38, no. 1, pp. 4-17.
- Rittel, H. 1984, "Second-Generation Design Methods", en: N. Cross, (ed.), 1984, pp. 317-327.
- Rittel, H., Webber, M. 1973, "Dilemmas in a General Theory of Planning", *Policy Sciences*, vol. 4, pp. 155-169.

- Rittel, H., Webber, M., 1984, "Planning Problems are Wicked Problems", en: N. Cross, (ed.), 1984, pp. 135-144.
- Rivadulla, A., 2006, "Metáforas y Modelos en Ciencia y Tecnología", *Revista de Filosofía*, vol. 31, no. 2, pp. 189-202.
- Rodríguez, J., Rossi, C., Salgarelli, S., Zimbone, G., 1968, *Arquitectura como Semiótica*, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires.
- Roozenburg, N., Cross, N., 1991, "Models of the Design Process Integrating Across the Disciplines", *Design Studies*, vol. 12, no. 4, pp. 215-220.
- Roozenburg, N., Eekels, J., 1995, *Product Design: Fundamentals and Methods*, Wiley, Chichester, UK.
- Rorty, R., 1979, *Philosophy and the Mirror of Nature*, Princeton University Press, Princeton NJ.
- Rorty, R., 1991, *Objetivismo, Relativismo, and Truth*, Cambridge University Press, Cambridge MA.
- Roth, S., 1999, "The State of Design Research", *Design Issues*, vol. 15, no. 2, pp. 18-26.
- Rowe, P., 1987, *Design Thinking*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Rzevski, G., Woolman, D., Trafford, D., 1980, "Validation of a Design Methodology", *Design Studies*, vol. 1, no. 6, pp. 325-328.
- Samaja, J. 1995, *Epistemología y Metodología. Elementos para una Teoría de la Investigación Científica*, Eudeba, Buenos Aires.
- Schmitt, B., 1999, "Experiential Marketing", *Journal of Marketing Management*, vol. 15, no. 1-3, pp. 53-67.
- Schön, D., 1983, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, Basic Books, New York.
- Schön, D., 1988, "Designing: Rules, Types and Words", *Design Studies*, vol. 9, no. 3, pp. 181-190.
- Schön, D., Wiggins, G., 1992, "Kinds of Seeing and their Functions in Designing", *Design Studies*, vol. 13, no. 2, pp. 135-156.
- Selle, G., 1973, *Ideología y Utopía del Diseño*. Gili, Barcelona.
- Senge, P., 1997, "The Fifth Discipline", *Measuring Business Excellence*, vol. 1, no. 3, pp. 46-51.
- Simon, H., 1955, *A Behavioral Model of Rational Choice*, [En línea], Disponible en: <<http://www.jstor.org/stable/1884852>> [Recuperado: 22 de Abril de 2010].
- Simon, H., 1962, "The Architecture of Complexity", *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 106, no. 6, pp. 467-482.
- Simon, H., 1969, *The Sciences of the Artificial*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Simon, H. 1973, "The Structure of Ill Structured Problems", *Artificial Intelligence*, vol. 4, pp. 181-201.
- Simon, H. 1988, "The Science of Design: Creating the Artificial", *Design Issues*, vol. 4, no. 1/2, pp. 67-82.

- Simon, H., 1989, *Naturaleza y Límites de la Razón Humana*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Simon, H. 1995, "Problem Forming, Problem Finding and Problem Solving in Design" en: *Design & Systems*, (eds.), A. Collen, W. Gasparski, Transaction Publishers, New Brunswick, pp. 245-257.
- Simon, H., 1996, *The Sciences of the Artificial*, 3rd edn., The MIT Press, Cambridge, MA.
- Snow, C., 1987, *Las Dos Culturas y un Segundo Enfoque*, 2da. Ed., Alianza Editorial, Madrid.
- Soo Meng, J., 2009, "Donald Schön, Herbert Simon and the Sciences of the Artificial", *Design Studies*, vol. 30, no. 1, pp. 60-68.
- Spengler, O., Morente, M., 1934, *El Hombre y la Técnica: Contribución a una Filosofía de la Vida*, Espasa Calpe, Madrid.
- Stadler, F., 2011, *El Círculo de Viena: Empirismo Lógico, Ciencia, Cultura y Política*, Fondo de Cultura Económica, Santiago de Chile.
- Stappers, J., 2007, "Doing Design as a Part of Doing Research", en: R. Michel, (ed.), 2007, pp. 81-98.
- Stegmüller, W., 1975, "Structures and Dynamics of Theories", *Erkenntnis*, vol. 9, no. 1, pp. 75-100.
- Stehr, N., 1994, *Knowledge Societies*, Wiley Online Library, London.
- Stewart, S., 2011, "Interpreting Design Thinking", *Design Studies*, vol. 32, no. 6, pp. 515-520.
- Stolterman, E., 1999, "The Design of Information Systems: Parti, Formats and Sketching", *Information Systems Journal*, vol. 9, no. 1, pp. 3-20.
- Stolterman, E., 2008, "The Nature of Design Practice and Implications for Interaction Design Research", *International Journal of Design*, vol. 2, no. 1, pp. 55-65.
- Strauss, A., Corbin, J., 1998, *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, Sage, Thousand Oaks, CA.
- Sullivan, L., 1896, "The Tall Office Building Artistically Considered", *Lippincott's Magazine*, vol. 57, no. 3, pp. 406.
- Suppe, F., 1977, *The Structure of Scientific Theories*, 2nd ed., University of Illinois Press, Urbana, IL.
- Suwa, M., Tversky, B. 1997, "What do Architects and Students Perceive in their Design Sketches? A Protocol Analysis", *Design Studies*, vol. 18, no. 4, pp. 385-403.
- Swoyer, C., 1991, "Structural Representation and Surrogative Reasoning", *Synthese*, vol. 87, no. 3, pp. 449-508.
- Teller, P., 2001, "Twilight of the Perfect Model-Model", *Erkenntnis*, vol. 55, no. 3, pp. 393-415.
- Toledo, M., Zimbrón, A., Escobedo, M., 2011, "Semiótica y la Arquitectura. Lo que al Usuario Significa", *Quívera*, vol. 13, no. 1, pp. 139-155.

- Tonkinwise, C., 2004, *Ethics by Design, or the Ethos of Things*, [En línea], Disponible en: <[http://desphilosophy.com/dpp/dpp/\\_journal/back/paper4\\_tonkinEthi.cs/dpp\\_paper4.html](http://desphilosophy.com/dpp/dpp/_journal/back/paper4_tonkinEthi.cs/dpp_paper4.html)>, [Recuperado: 21 de Octubre de 2009].
- Tournikiotis, P., 1999, *The Historiography of Modern Architecture*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Txapartegi, E., 2009, "¿Sujeto-red o Sujeto-programa?" en: *La Ciencia y sus Sujetos. ¿Quiénes Hacen la Ciencia en el Siglo XXI?*, F. Broncano, A. Pérez-Ransanz (coords.), UNAM y Siglo XXI Editores, México, 2009, pp. 162-178.
- Uebel, T., 1992, *Overcoming Logical Positivism from Within: The Emergence of Neurath's Naturalism in the Vienna Circle's Protocol Sentence Debate*, Rodopi, Amsterdam.
- van der Belt, M., 2004, *Mediated Modelling: A System Dynamics Approach to Environmental Consensus Building*, Island Press, Washington.
- Van Doesburg, T., 2013, *17 Puntos de la Arquitectura*, [En línea], Disponible en: <<http://tecnne.com/de-stijl/17-puntos-de-la-arquitectura-neoplasticista>> [Recuperado: 11 de Noviembre de 2012].
- van Fraassen, B., 1980, *The Scientific Image*, Oxford University Press, Oxford.
- Vega, J. 2009, "Estado de la Cuestión: Filosofía de la Tecnología", *Theoria*, vol. 66, pp. 323-341.
- Vega J. 2001, "Reglas, Medios, Habilidades: Debates en Torno al Análisis de 'S Sabe Cómo Hacer X'", *Crítica*, vol. 33, no. 98, pp. 3-40.
- Vermaas, P., Houkes, W., 2003, "Ascribing Functions to Technical Artefacts: A Challenge to Etiological Accounts of Functions", *The British Journal for the Philosophy of Science*, vol. 54, no. 2, pp. 261-289.
- Vermaas, P., Houkes, W., 2006, "Technical Functions: A Drawbridge Between the Intentional and Structural Natures of Technical Artefacts", *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, vol. 37, no. 1, pp. 5-18.
- Vermaas, P., Kroes, P., 2008, *Philosophy and Design: From Engineering to Architecture*, Springer, Amsterdam.
- Visser, W., 2006, *The Cognitive Artifacts of Designing*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, NJ.
- Visser, W., 2009, "Design: One, but in Different Forms", *Design Studies*, vol. 30, no. 3, pp. 187-223.
- Wasserman, A., 2011, *Thinking About 50 Years of Design Thinking*, CMU School of Design 2012/2013 Lecture Series (edn.), Carnegie Mellon Design, [En línea], Disponible en: <<http://www.design.cmu.edu/designthefuture/arnold-wasserman/>>, [Recuperado: 13 de Diciembre de 2012].
- Weisberg, M., 2004, "Qualitative Modelling and Chemical Explanation", *Philosophy of Science*, vol. 71, no. 5, pp. 1071-1081.

- Weitz, M., 1956, "The Role of Theory in Aesthetics", *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, vol. 15, no. 1, pp. 27-35.
- Whitford, F., 1984, *Bauhaus*, Thames and Hudson, London.
- Willem, R., 1990, "Design and Science", *Design Studies*, vol. 11, no. 1, pp. 43-47.
- Wittkower, R., 1995, *Los Fundamentos de la Arquitectura en la Edad del Humanismo*, Alianza Editorial, Madrid.
- Wlosko, M., 2002, "Sujetos en Tránsito: De la Subjetividad Práctico-Profesional a la Conformación de un Sujeto Epistémico", *Revista Litorales*, Año 1, Nº1, ISSN 1666-5945, [En línea] Disponible en: <<http://litorales.filo.uba.ar/web-litorales/articulo2.htm>>, [Recuperado: 15 de Enero de 2012].
- Wright, L., 1973, "Functions", *The Philosophical Review*, vol. 82, no. 2, pp. 139-168.
- Xenakis, I., Arnellos, A., 2013, "The Relation between Interaction Aesthetics and Affordances", *Design Studies*, vol. 34, no. 1, pp. 57-73.
- Yoshikawa, H., 1989, "Design Philosophy: The State of the Art", *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, vol. 38, no. 2, pp. 579-586.
- Zaccai, G., 1995, "Art and Technology, Aesthetics Redefined", en: R. Buchanan, V. Margolin (eds.), 1995, pp. 3-12.
- Zarco, A, González, F., Lama, J., 2009, "Diseño para la Usabilidad de Productos", *Técnica Industrial*, vol. 279, pp. 47-53.