

Comunicaciones Científicas y Tecnológicas Anuales 2018

Docencia
Investigación
Extensión
Gestión



DOCENCIA
INVESTIGACIÓN
EXTENSIÓN
GESTIÓN

Comisión evaluadora

Dirección General

Decano de la Facultad
de Arquitectura y Urbanismo

Dirección Ejecutiva

Secretaría de Investigación

Comité Organizador

Herminia ALÍAS
Andrea BENÍTEZ
Anna LANCELLE
Patricia MARIÑO

Coordinación editorial y Compilación

Secretaría de Investigación

Diseño y Diagramación

Marcelo BENÍTEZ

Corrección de texto

María Cecilia VALENZUELA

Impresión

Editar SRL/ Cacique Ñaré 151/
Resistencia/ Chaco/ Argentina/
imprensa@editarsrl.com

Colaboración

Lucrecia SELUY
Cecilia DE LUCCHI

Edición

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional del Nordeste
(H3500COI)Av. Las Heras 727 |
Resistencia | Chaco | Argentina
Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

Teresa ALARCÓN / Jorge ALBERTO / María Teresa
ALCALÁ / Gisela ÁLVAREZ Y ÁLVAREZ / Abel
AMBROSETTI / Guillermo ARCE / Julio ARROYO
/ Teresa Laura ARTIEDA / Milena María BALBI /
Indiana BASTERRA / Gladys Susana BLAZICH
/ Walter Fernando BRITES / César BRUSCHINI
/ René CANESE / Rubén Osvaldo CHIAPPERO
/ Enrique CHIAPPINI / Mauro CHIARELLA /
Susana COLAZO / Mario E. DE BÓRTOLI / Patricia
DELGADO / Claudia FINKELSTEIN / María del
Socorro FOIO / Pablo Martín FUSCO / Graciela
Cecilia GAYETZKY de KUNA / Claudia Fernanda
GÓMEZ LÓPEZ / Elcira Claudia GUILLÉN / Delia
KLEES / Amalia LUCCA / Elena Silvia MAIDANA
/ Sonia Iratí MARIÑO / Fernando MARTÍNEZ
NESPRAL / Aníbal Marcelo MIGNONE / María
del Rosario MILLÁN / Daniela Beatriz MORENO
/ Martín MOTTA / Bruno NATALINI / Claudio
NÚÑEZ / Patricia NÚÑEZ / Susana ODENA /
Mariana OJEDA / María Mercedes ORAÍSON /
Silvia ORMAECHEA / María Isabel ORTIZ / Jorge
PINO / Nidia PIÑEYRO / Ana Rosa PRATESI /
María Gabriela QUIÑÓNEZ / Liliana RAMÍREZ /
María Ester RESOAGLI / Mario SABUGO / Lorena
SÁNCHEZ / María del Mar SOLÍS CARNICER /
Luciana SUDAR KLAPPENBACH / Luis VERA.

ISSN 1666-4035

Reservados todos
los derechos. Im-
preso en Vía Net,
Resistencia, Chaco,
Argentina. Octubre
de 2018.

La información contenida en este volumen
es absoluta responsabilidad de cada uno
de los autores.

Quedan autorizadas las citas y la
reproducción de la información contenida
en el presente volumen con el expreso
requerimiento de la mención de la fuente.



NUEVAS APROXIMACIONES METODOLÓGICAS EN EL DISEÑO GRÁFICO¹

BURGOS, Carlos Eduardo y STRYCEK, Ludmila Maia
 carloseduardo.burgos@gmail.com / puntograficomax@gmail.com

Instituto Interdisciplinario de Investigación en Diseño. Departamento de Teoría del Diseño. FAU-UNNE. Carreras de Arquitectura y Diseño Gráfico.

RESUMEN

La producción del diseño gráfico, en la etapa formativa, permanece condicionada por un "paradigma" impregnado de una concepción secuencialista, lineal y jerárquica del proceso, que impide profundizar en la naturaleza cognitiva de las decisiones que la actividad genera. Esta investigación analiza las acciones concretas del diseñador buscando nuevos abordajes a través de procesos cuasiexperimentales y técnicas de gestión de datos empíricos (Replication-Protocol-Analysis, RPA) derivados de observaciones directas y entrevistas focalizadas. Como resultados del estudio, presentamos nuevas categorías metodológicas para el diseño gráfico, con una dinámica lógico-racional de procesos y operaciones reticulares que pueden explicitarse conscientemente y debilitar así la concepción metodológica tradicional.

PALABRAS CLAVE

Racionalidad proyectual; redes metodológicas; inferencias lógicas.

OBJETIVOS

- Revisar la vigencia de modelos metodológicos lineales —basados en pasos o etapas— en la práctica efectiva que llevan adelante diseñadores gráficos en procesos de formación.
- Aportar nuevas categorías metodológicas que permitan comprender mejor la complejidad del proceso y contribuir a la construcción de una nueva imagen de la disciplina.

INTRODUCCIÓN

Los procesos de enseñanza y producción en el diseño gráfico están aún signados por un *paradigma metodológico* que sostiene el encadenamiento de instancias, pasos o etapas como mecanismo guía. Este estudio analiza los procesos racionales (explícitos) que lleva adelante el diseñador en formación y en la etapa inicial del proceso, en la cual se definen las cuestiones centrales de la propuesta. El problema de la investigación plantea: ¿cuál es la dinámica metodológica fundamental del proceso de diseño gráfico, en el marco de la relación existente entre la elaboración de modelos representacionales y procesos de razonamiento lógico involucrados en la actividad? Consideramos, a manera

de hipótesis, que el diseño gráfico en su fase conceptual posee un lenguaje representacional-reticular —alejado de los esquemas secuencialistas clásicos— en el que se juegan funciones y operaciones lógico-cognitivas, que co-evolucionan solidariamente y se explicitan gradualmente junto a modelos de expresión gráfica tales como dibujos, bocetos, diagramas y esquemas de estructura variable que representan a actores, actantes y discursos diversos que participan de la elaboración del producto final.

El Diseño Gráfico es entendido entonces como una actividad predominantemente racional, que se realiza a partir de una combinatoria de ideas, procedimientos y estrategias concretas que deben explicitarse y evaluarse en la misma práctica. También como un proceso de constitución de objetos

1. Este artículo expone resultados de investigación del proyecto PI-2015 C003, evaluado y acreditado por la Universidad Nacional del Nordeste, Secretaría de Ciencia y Técnica, UNNE.

(artefactos) materiales/artificiales, con especial énfasis en aquellos que son concebidos para ser soporte de actividades de la vida humana en el contexto cultural (Burgos, 2014). Este marco reconoce un linaje ontoepistémico y metodológico condicionado por los aportes germinales de T. Van Doesbourg, y J. Dewey; las estrategias desarrolladas en el **Bauhaus** y la Escuela de **ULM**; las tesis fundacionales de la primera generación de teóricos de los métodos de diseño liderados por S. Gregory, Ch. Jones, B. Archer y Ch. Alexander en la década del 60; las ideas desafiantes de H. Rittel, H. Simon, D. Schön, partiendo de paradigmas centrados en las operaciones cognitivas de los procesos de diseño en los 70 y 80 y en los aportes actuales en el campo representacional de investigadores tales como N. Cross; K. Dorst, G. Goldshmidt, V. Margolin, B. Lawson, R. Buchanan, entre otros. Como aporte interdisciplinario se consideran en el marco teórico las propuestas de B. Latour y M. Callon denominada Teoría del Actor Red (*Actor Network Theory*), que puede explicar el proceso de diseño desde un enfoque complejo por la multiplicidad de agencias que en él intervienen. Esta tradición de ideas que han evolucionado a lo largo de los años se expresa en las publicaciones científicas internacionales que exponen el debate actual sobre la disciplina: *Design Thinking; Design Research; Science of/for Design; Design Studies* son solo algunas de las categorías vigentes para esta cuestión en particular.

Desde uno u otro enfoque, todas estas aproximaciones se sostienen en trabajos científicos fundamentalmente experimentales, que analizan la especificidad de la disciplina proyectual buscando los procedimientos lógicos involucrados, sistematizando las actividades y acciones que realizan efectivamente los alumnos en formación y los profesionales cuando actúan. La búsqueda de invariantes, categorías, operaciones o metodologías generales demuestra la existencia de una actividad signada por la transformación sistemática e intencional de la cultura, a partir de objetos materiales insertos en complejas dinámicas ambientales, sociales, económicas, en permanente tensión y modificación. Aquí es donde juegan los actores, actantes y discursos a los que aluden Latour-Callon, y que permiten poner en duda la asepsia de los esquemas basados en pasos o etapas de un proceso signado por lo complejo y lo incierto (Morin, 2003).

La racionalidad implica la posibilidad de operar con todas estas agencias (condicionantes), y de hacerlo de manera explícita, intencional y consciente. La hipótesis de la racionalidad proyectual pone las condiciones de posibilidad para indagar en el objeto de estudio de esta investigación: los procesos y productos representacionales (que se expresan en formas, discursos, imágenes, diagramas, etc.) que expresan la evolución gradual de una propuesta de diseño gráfico y su relación con procesos cognitivos esenciales del pensamiento creativo,

tales como el razonamiento lógico, la representación y la construcción (re-construcción) de imágenes mentales durante el proceso. Se intenta demostrar que el diseño —aun en la etapa conceptual— posee una dinámica lógico-racional en la que se juegan procesos y operaciones que pueden explicitarse en el marco de una estructura de redes de actores y actantes (Latour 1997; Callon, 2001), lo que debilita así dos hipótesis heredadas: (i) la de la “**caja negra**” de la creación y (ii) la de los **pasos** o etapas secuenciales del proceso.

La crítica sobre la concepción dominante del proceso permitirá avanzar en la elucidación de procedimientos lógicos de la toma de decisiones, del registro de diferentes tipos de modelos representacionales para expresar ideas y propuestas y, finalmente, del registro de nuevos modelos o esquemas metodológicos complejos, alejados de la idea ingenua de la secuencia y de conceptualizaciones dicotomizantes.

Diseño de la investigación

Esta investigación se configuró sobre la triangulación de tres **estrategias**: (i) un relevamiento empírico de los principales modelos representacionales involucrados en la actividad proyectual de los sujetos observados, con un particular registro de sus procesos decisionales: roles o funciones, insumos y aportes, formas de expresión y representación, información que manipula, etc.; (ii) la asociación de estos modelos



representacionales propios del método de diseño gráfico con procesos de razonamiento lógico asociados, que permiten el avance conceptual o material de la propuesta;

(iii) la síntesis de los modelos representacionales y los procedimientos lógicos en la búsqueda de un modelo metodológico que, a partir de nuevas categorías, pueda dar cuenta de la red de actores, actantes y discursos que organiza la estructura y dinámica del proceso de diseño.

Los **instrumentos** de indagación siguen la lógica de una investigación cuantitativa [como un movimiento deductivo de verificación de hipótesis hacia la base empírica], considerando (i) una **revisión crítica** de la literatura especializada, (ii) un **análisis de documentos** (en este caso los protocolos de diseño), analizando los

presupuestos implicados en cada acción proyectual y (iii) **relevamientos empíricos** centrados en la estrategia del “análisis del protocolo de diseño” (*Design Protocol Analysis*, DPA).

En cuanto al **objeto de estudio**, se seleccionó una muestra intencional —con base en criterios de variabilidad y de tipologías— de dieciséis alumnos cursantes del Taller de Diseño Gráfico y Metodología de la Ciencia Aplicada al Diseño. Los instrumentos de producción de datos fueron tres: (i) la realización de la técnica de análisis de protocolo de diseño (Galle, 1996, 1997) que permite el estudio de cada producto del proceso de diseño; (ii) la observación participante de los procesos realizados por los estudiantes en su ámbito de formación y (iii) el análisis documental de los productos representacionales generados por los

diseñadores en el proceso de diseño. 1. 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 60 y de su rechazo en los 70, 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 en el 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. Incluso algunas posiciones niegan la existencia del método o el valor de su consideración en las prácticas del diseño gráfico (Belluccia, 2009).

ESTUDIO	INSTRUMENTO	TÉCNICA DE RECOPI-LACIÓN DE DATOS	PROCESAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE DATOS
Estudio 1: sistematización categorías metodológicas	-Entrevistas de Respuestas abiertas	Filmación y grabación de voz	Documentación de texto. Generación de tablas de registro de categorías encontradas.
Estudio 2: identificación de los distintos tipos de representaciones	-Protocolo de diseño (DPA): Consignas de trabajo en taller	Filmación Fotografía Planillas impresas	Documentación de texto. Generación de tablas de registro de categorías encontradas. Capturas y registro gráfico impreso.
Estudio 3: revisión y crítica de modelos	-Estudio de casos. -Entrevistas de respuestas abiertas	Filmación y grabación de voz Esquemas impresos	Documentación en procesador de texto. Generación de tablas de registro de categorías encontradas.

Figura 1 . Esquema síntesis del relevamiento de datos empíricos. Elaboración propia

Consideramos 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 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 diseño y realizar aportes al ejercicio profesional y educativo. Las principales metodologías proyectuales que se pueden encontrar en los textos de la disciplina surgen de un fundamento o esquema común: la concepción del proceso como una secuencia lineal y jerárquica 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

2. Como en la etimología de la palabra *método* se encuentra el significado de "camino" o guía (del griego *oδός*), muchos autores han interpretado que lo que hay que hacer es prescribir este camino en términos de "pasos" definidos de modo secuencial, lineal y jerárquico. Consideramos que esta concepción es inadecuada para dar cuenta de los procesos y prácticas reales que los diseñadores realizan que no siguen este recorrido pre-establecido, dada la condición incierta y compleja del quehacer proyectual.

(1963, 1992), Alexander (1964), Hamel (1989) o Archer (1965), como así también en Frascara (1988, 2000) y otros, orientados específicamente al diseño gráfico.

Los esquemas predominantes 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 intenta 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 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, con lo cognitivo².

(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 preestablecida 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 general 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:

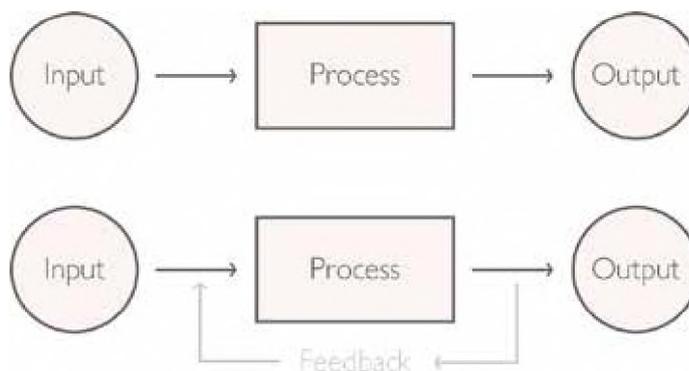


Figura 2. Esquema general de los procesos lineales (Dubberly, 2009)



Aquí se muestran dos procesos: el de la figura 2 ejemplifica el esquema general de tres componentes: la información o los insumos de la situación (*input*), el procesamiento o transformación –proyectual– de esa información concebido como “caja negra” 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 (*ir-hacia-atrás*) el proceso, si de la evaluación surgiera la necesidad de buscar una mejora o un replanteo de las estrategias o los resultados obtenidos.

Otro de los esquemas que se universalizaron es el que propuso Christopher Jones (1963, 1984) a partir de la secuencialización jerárquica de cuatro etapas: información, análisis, síntesis y evaluación. En una reconstrucción gráfica, el proceso se podría describir así:

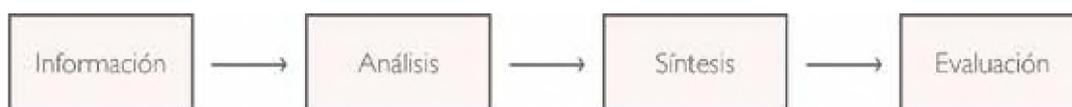


Figura 3. Modelo metodológico de Jones (1963)

Aquí, el proceso se inicia con la recopilación de información y, posteriormente, se centra 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 realizaron propuestas que confían en la “vuelta hacia atrás” o en el *feedback*, el planteo es lineal y poco adecuado para lo que se da en un proceso de diseño concreto, caracterizado por una complejidad mayor. Por este motivo, la “realidad” que alimenta los procesos de la práctica efectiva que llevan adelante los diseñadores mostraría otros esquemas menos equilibrados, deterministas y prescriptivos, como veremos más adelante.

una estructura común con base en los mismos procedimientos de diseño: (i) la formulación del problema, (ii) la búsqueda de la información, (iii) el análisis de los datos, (iv) la síntesis de la información, (v) las instancias de evaluación y modelización, etc. En el esquema siguiente podemos advertir los rasgos comunes de estos abordajes:

Estos modelos que son conocidos por su énfasis lineal, jerárquico y secuencial no son “reconstrucciones” o “representaciones” adecuadas del proceso de diseño, menos aun considerando que sus procesos metodológicos se orientan a la resolución de problemas típicos. La pretensión de estos “métodos sistemáticos” no es solo prescribir tareas y establecer

Desde posiciones más actuales y críticas, Visser (2009) nota un importante sesgo lineal en las teorías metodológicas advirtiendo un denominador común en los enfoques que, aunque siendo distintos, preservan

Author or Source	Stage 1		Stage 2	Stage 3		
Simon (1994)	Structuring (if ill-structured problem)		Problem solving			
Hamel (1989)	Analysis		Synthesis	Holding		
Classical Cognitive Psychology	Problem-representation construction		Solution generation	Solution evaluation		
Schön	Naming	Framing	Trying	Evaluation		
De Groot	Perception / observation		Trying	Evaluation		
Jones	Analysis		Synthesis	Evaluation		
VCI Guideline 1221	Problem analysis	Problem definition	System synthesis	System analysis	Evaluation	Decision making

Figura 4. Pasos o etapas en el modelo metodológico del problem-solving (Visser 2006, p. 34)

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? De su análisis crítico hemos advertido al menos cuatro:

(i) La *estandarización de un proceso* que mantiene su estructura basada en etapas y resultados previsibles, en el que sus operaciones conservan un sesgo determinista y sistemático derivado de cierto “*expertise*”.

(ii) La *explicitación de un objetivo* o intención subjetiva que rige todo un sistema de tareas y pone las condiciones para su evaluación, con exagerado énfasis en el rol creativo-experto del sujeto que diseña.

(iii) La *posibilidad de evaluar* —suficiente y exhaustivamente— las propiedades de un objeto (funcional y expresivamente), con el fin de dictaminar sobre su pertinencia y calidad para cumplir con las condiciones de *satisfactibilidad* que el contexto determina y sobre la base de un supuesto *relevamiento objetivo*.

(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 restric-

tivas para representar los procesos metodológicos, el propósito de esta sección solo ha sido 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 dicotomizantes, es decir, desde la intencionalidad (subjetiva) del diseñador y desde la funcionalidad técnica (objetiva) de los artefactos (Vermaas, Houkes 2006). Se hace necesario, por estos motivos, abandonar la función prescriptiva de los “métodos clásicos” 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, proponemos analizar este nuevo rol no-prescriptivo de la metodología del diseño, ubicado en un registro diferente del concebido hasta ahora, vinculado con la investigación de las prácticas proyectuales, la producción de representaciones performativas y la generación de conocimientos sustantivos explícitos, transferidos a las propiedades principales de los artefactos y a sus dinámicas relacionales.

En lo que sigue presentamos algunos aspectos que se orientan hacia un nuevo modelo o una nueva imagen de la disciplina, para discutir desde ese enfoque la complejidad del diseño, descentrado de la lógica de los es-

quemas dominantes y de la reducción de su complejidad a reconstrucciones racionales poco consistentes con la práctica efectiva, construidos desde fórmulas dicotómicas, rutinas deterministas y secuencias jerárquicas.

2. De la metodología de las secuencias proyectuales a la metodología de las redes relacionales

2.1. Hacia un modelo metodológico reticular

Como principal producto del análisis e interpretación de los datos de la investigación, hemos podido detectar ciertos elementos invariantes que permiten pensar en la posibilidad de un nuevo enfoque sobre el campo metodológico. Ciertas regularidades en los procesos de pensamiento lógico, en las tipologías representacionales y en la complejidad de las actividades realizadas por los diseñadores estudiados orientan la búsqueda hacia nuevas categorías, descentradas de la lógica lineal-secuencial y jerárquica de los esquemas tradicionales.

La propuesta que se desprende de esta investigación plantea una orientación diferente, basada en un fundamento-expectativa reticular no-lineal de toma de decisiones y avance del proceso. En este modelo, el diseñador concibe su práctica como un conjunto de aspectos interconectados de manera compleja y dinámica. Lo que nosotros concebimos como *una red de actores, actantes y discursos* que permiten dar cuenta de todos los aspectos vinculados con el objeto que



se produce en el proceso proyectual. Lo que se “visualiza” detrás de las prácticas concretas no es ya una línea o secuencia de “pasos”, sino una red de variables y condicionantes decisoriales que no pre-existen, sino que se configuran en el mismo proceso y que van ganando complejidad a medida en que el proceso avanza: una **red metodológica**.

Las características de este modelo surgieron del estudio de los comportamientos de los diseñadores analizados en la muestra realizada. La particularidad de este estudio radica en que se focalizaron como unidades de análisis los procesos de toma de decisiones que los diseñadores realizaron, y que involucraban algún tipo de formato o estrategia representacional. Las representaciones, entonces, fueron el vehículo de síntesis de las estructuras lógicas y metodológicas del proceso. Es decir: los razonamientos lógicos advertidos en los elementos producidos y manifiestos en las entrevistas realizadas eran consistentes con un modelo reticular en el que permanentemente se referían a actores (sujetos, usuarios, clientes, etc.), actantes (condicionantes, objetos, materiales, restricciones, etc.) y discursos (marcos teóricos, conceptos, intenciones, pautas, etc.).

La técnica utilizada del *Design Protocol Analysis* (DPA) (Galle, 1997) produjo resultados que luego fueron cotejados e indagados con los diseñadores en las entrevistas efectua-

das. Presentamos a continuación los hallazgos producidos en el estudio, vinculados con el tipo de inferencias lógicas utilizadas, las tipologías representacionales y una síntesis de procesos o categorías que pueden señalar nuevos caminos para comprender los procesos metodológicos en el campo del diseño.

2.2. Las inferencias lógicas involucradas en el proceso

Los sujetos que participaron del estudio enunciaron procesos de pensamiento y decisión consistentes con mecanismos de razonamiento o inferencias conocidas en el contexto lógico: *Analogía; Abducción; Deducción; Inducción*. Estos procesos de inferencia racional permiten a los diseñadores inferir ideas y procesos que nutren y fundamentan las decisiones del diseño, partiendo siempre de algún aspecto conocido y orientando las decisiones hacia escenarios innovadores y creativos signados por el riesgo y la indeterminación. Fue una constante en el análisis de los protocolos de diseño y en las entrevistas el uso de fundamentos para explicar las ideas y propuestas. Resultó interesante la posibilidad de traducir estas inferencias al campo proyectual identificando la función que cada uno de ellas tiene:

- **Las analogías** son procesos de comparación y contraste entre lo que ya existe y lo que se quiere proponer. Una manera de mostrar “qué es lo nuevo” del objeto que se diseña.

- **La abducción** es una inferencia que permite construir configuraciones o

conjeturas proyectuales. Se aplica en el momento en que el diseñador intenta crear nuevas ideas o propuestas.

- **La inducción** se utiliza cuando el diseñador ensaya nuevos caminos de búsqueda y de investigación proyectual, intentando dar marcos generales a sus ideas.

- **La deducción** está relacionada con los momentos en que el diseñador aplica alguna regla o concepto general y ve en sus decisiones una coherencia con aquella. De este modo puede aplicar y justificar lo realizado.

Veamos cómo estos mecanismos lógicos operan asumiendo funciones concretas:

Analogía (comparar): los procesos analógicos permitieron a los diseñadores reconocer el diseño como una actividad que no surge o comienza de la nada. Siempre existen objetos diseñados, experiencias previas, algo de que partir. Esto permite desarrollar comparaciones y construir sistemas de proporcionalidad. La comparación o analogía aporta elementos del modelo existente que puede ser reconsiderado o reutilizado en el proceso que se lleva adelante.

Abducción (idear): en términos lógicos, la abducción es un razonamiento que se muestra apto para producir hipótesis o conjeturas proyectuales. En el inicio de todo proceso de diseño surgen ideas que requieren ser comprobadas, contrastadas, analizadas y asimiladas. Su condición inicial es siempre hipotética, en tanto el diseñador considera que esas ideas lograrán dar respuesta a las condiciones de

la demanda y del contexto que condiciona el escenario de diseño. Cada idea es un "caso" potencialmente adecuado para cumplir con las variadas expectativas de una situación proyectual concreta.

Inducción (explorar): una vez que el proceso de diseño pone en juego un conjunto de ideas, se genera un proceso inductivo de exploración que permite ver hacia dónde lleva la adopción de cada idea. Esta exploración-experimentación permite refinar las ideas, especificar sus características y representar más acabadamente la propuesta. Los rasgos que definen las ideas buscan generalizar sus propiedades en conceptos o juicios generales.

Deducción (aplicar): una vez adoptados los conceptos y discursos consistentes con el tipo de diseño, el diseñador los utiliza para validar las decisiones. El movimiento deductivo va de los marcos teóricos generales hacia una experiencia particular de uso y definición. La necesidad de explicar y justificar lo que se propuso es lo que determina el uso de la deducción.

2.3. Reconocimiento de tipologías representacionales

En cuanto a los tipos representacionales, se detectaron diferentes modelos y estrategias de representación. Lo interesante fue advertir que cada tipología estaba vinculada con objetivos concretos del proceso de diseño y de las intenciones de cada diseñador derivadas de la práctica. Los tipos más relevantes fueron los

siguientes: pruebas de tipografías y colores, simbologías, cuadros, diagramas, esquemas, croquis y bocetos.

Si bien las modalidades de expresión de los diseñadores (gráficas, lingüísticas, digitales o analógicas) son variadas, se sintetizaron tres tipos de representaciones en los procesos analizados. Claramente se distinguen prácticas representacionales que intentan precisar ideas concretas y claras de aquellas que sirven de mecanismo de búsqueda, exploración o configuración. Hemos denominado a estas tipologías representaciones isomórficas, icónicas y homológicas. **Representaciones Isomórficas.** Son aquellas en las que lo que se grafica o representa tiene un parecido relevante con el objeto que se está diseñando. Dibujo y objeto poseen la misma configuración formal.

Representaciones Icónicas. Además, en la instancia de creación, no todos los dibujos son imágenes claras de las propuestas finales. Actúan como medios de búsqueda creativa de nuevas formas e ideas. El rasgo de iconicidad está dado por el "aire de familia" que estas representaciones tienen con lo que se diseña.

Representaciones homológicas o simbólicas. En todos los procesos se advirtieron esquemas, diagramas, cuadros, esbozos que solo mantienen una estructura lógica común con lo que se diseña. No existen parecidos formales o definiciones concretas sobre características o especificaciones precisas. Estas representaciones permiten configurar estructuras simbó-

licas o de traducción de elementos propios de cada diseño. Por ejemplo, organigramas, cálculos, etc.

En cuanto a la relación entre aspectos lógicos y formatos representacionales, podemos exponer el siguiente cuadro comparativo y de síntesis.

Es importante puntualizar que los diferentes formatos representacionales (icónicos, isomórficos y homológicos) no funcionaron de manera aislada, sino conformando cadenas representacionales articuladas entre sí. A la luz de los resultados que arrojaron las pruebas, se observan relaciones entre el pensamiento lógico involucrado y la construcción de las cadenas representacionales.

La primera cuestión que destacar es que siempre algún aspecto de diseño migraba de un tipo de contexto representacional a otro, construyendo los eslabones de la cadena representacional, soportados por mecanismos lógicos que resultan centrales para el proceso. Esto quiere decir que lo que aparecía en un esquema o diagrama elemental volvía a aparecer en un croquis más concreto y definido con detalles de configuración funcional o formal. Fue notorio que los mecanismos abductivos y analógicos, que se corresponden con procesos de ideación y de exploración, coincidían con representaciones homológicas e icónicas, mientras que en los momentos de toma de decisiones y de implementación, ligados a mecanismos inductivos y deductivos,



	Inferencias Lógicas Involucradas en los procesos representacionales	Modelos representacionales / CONFORMACIÓN DE LA CADENA REPRESENTACIONAL
sujeto #1	ABDUCCIÓN (IDEAR) → INDUCCIÓN (EXPLORAR) → DEDUCCIÓN (APLICAR)	ICÓNICAS → ISOMÓRFICAS
sujeto #2	ABDUCCIÓN (IDEAR) → INDUCCIÓN (EXPLORAR) → INDUCCIÓN (EXPLORAR/PUNTUALIZAR)	ICÓNICAS → ISOMÓRFICAS
sujeto #3	DEDUCCIÓN (REGLAS GENERALES) → INDUCCIÓN (EXPLORAR) → DEDUCCIÓN (APLICAR)	ICÓNICAS → ISOMÓRFICAS ↓ HOMOLÓGICAS
sujeto #4	ABDUCCIÓN (IDEAR) → ANALOGÍA (COMPARAR) → DEDUCCIÓN (APLICAR) ↓ INDUCCIÓN (EXPLORAR)	HOMOLÓGICAS ↓ ICÓNICAS → ISOMÓRFICAS
sujeto #5	INDUCCIÓN (EXPLORAR) → DEDUCCIÓN (APLICAR)	HOMOLÓGICAS → ICÓNICAS → ISOMÓRFICAS
sujeto #6	INDUCCIÓN (EXPLORAR) → ABDUCCIÓN (IDEAR, a partir de rasgos pre-existentes)	HOMOLÓGICAS → HOMOLÓGICAS
sujeto #7	DEDUCCIÓN (REGLAS GENERALES) → INDUCCIÓN (EXPLORAR) → DEDUCCIÓN (APLICAR)	ISOMÓRFICAS

Figura 5. Tipos de inferencias y modelos representacionales. Fuente: elaboración propia

se correspondan con representaciones isomórficas, aunque en algunos casos también icónicas. En el caso particular de las representaciones homológicas, pudimos observar que en realidad no se pueden inscribir en un momento concreto de la cadena de razonamientos, sino que se comportan —por su naturaleza simbólica— muchas veces como mediadoras de una fase o etapa con otra. Se podría decir que los momentos de reflexión y de síntesis están representados homológicamente.

2.4. Superando la falsa concepción de las dicotomías proyectuales

Es común encontrar en la bibliografía sustantiva sobre la metodología del diseño el uso profuso de ciertas dicotomías o polaridades que intentan explicar el proceso: problema/solución, racional/creativo, sistemático/reflexivo, etc. Sin embargo, estas ideas son solo aparentemente adecuadas o epistemológicamente robustas, ya que no son consistentes con lo que realmente ocurre en el proceso.

En las pruebas empíricas observamos que los diseñadores van de un aspecto a otro permanentemente sin distinguir estos tabiques o segmentar su práctica. Aspectos tales como problema y solución se van dando de manera gradual y complementaria. Aspectos sistemáticos son, habitualmente, medios para generar mecanismos reflexivos, y los momentos de mayor impacto creativo manifiestan el uso de herramientas racionales

como los sistemas de inferencia ya presentados.

Por ello, registramos de manera selectiva los aspectos o nodos en los que se asentaban los procesos de diseño estudiados, y comprobamos la inadecuación de sostener categorías polares o distinciones nítidas entre diferentes aspectos del proceso. Por el contrario, la participación de estos elementos se configura siempre como una red de sujetos, aspectos, materiales, condicionantes, intenciones, parámetros, etc. En términos de Latour, como *actores* (sujetos), *actantes* (no sujetos) y discursos (entidades epistémicas).

A la luz de los resultados preliminares, se implementó un segundo procedimiento que consistió en reflexionar acerca de las relaciones reales y las interconexiones que articulaban los “nodos” más importantes en los que se fundaban los procesos de toma de decisiones, y que se establecían como verdaderos condicionantes del *espacio del problema* y del *espacio de la solución* (ambos inexorablemente unidos). Se les solicitó a los sujetos que representaran gráficamente estas cuestiones con un *software* llamado *Cmap Tools*. Los gráficos que emergieron demostraron que el espacio del problema y de la solución no son instancias separadas ni temporal ni espacialmente, y que las cadenas representacionales emergentes de los razonamientos lógicos activan múltiples mecanismos de relación simultánea entre los “nodos” del esquema. Esta conclusión tiene grandes impli-

cancias en la construcción de categorías metodológicas que vinculan los tipos de razonamiento con las representaciones emergentes y que dan cuenta de los elementos implicados en la “activación” de cada eslabón de la cadena representacional.

Presentamos a continuación, a título de ejemplo, uno de los casos de estas configuraciones reticulares, emergentes de cada situación particular y de cada proceso de diseño estudiado:

2.5. Nuevas categorías para un modelo relacional

Sobre estas bases, y habiendo vinculado los datos de la investigación con los marcos teóricos involucrados, proponemos como **categorías metodológicas comprensivas a una dialéctica representacional constitutiva** entre las siguientes dimensiones: *sujeto-objeto / problema-solución / descubrimiento-justificación / análisis-síntesis / reflexión-producción*. Todas ellas pueden ser sintetizadas en la dialéctica *representación-intervención*. Representar e intervenir han sido categorías polares y opuestas hasta que los estudios sobre filosofía de la ciencia las convirtieron en un proceso dialéctico (Hacking, 1983), e incluso se llegó a plantear la posibilidad de un desarrollo en las acciones creativas de una *representación interventiva* (Ibarra, Mormann, 2007). Estos últimos aportes cuestionaron la clásica disyuntiva entre actuar y pensar o simbolizar y transformar la realidad. Conocer e intervenir son procesos de una misma acción creadora,



su viabilidad. La información es una constante de todo el proceso, según lo exponen posiciones alejadas de los planteos clásicos (Darke, 1979).

(V) *La relación reflexión-producción*: en términos clásicos, hacer y pensar son categorías interconectadas. Los diseñadores piensan mientras actúan y actúan mientras piensan aspectos, ideas o conceptos que intentan aplicar. Incluso existe una tradición epistémica y disciplinar que la ha denominado el “pensamiento visual” (Arnheim, 1993), que permite gestionar visualmente nuevas ideas.

Todo ello puede resumirse en una categoría general en la cual —por medio de la acción proyectual— el diseñador puede transformar la realidad en el mismo momento en que la está concibiendo, desde un punto de partida lógico-representacional. Esta es la conclusión que queda planteada para el diseño como actividad de representación (conocimiento-modelización) e intervención (transformación-producción).

CONCLUSIÓN

Los procesos relevados en-la-práctica-proyectual revelan dinámicas de razonamiento lógico, representación y producción integradas en modelos reticulares de pensamiento y acción. En la primera parte de la investigación realizamos la crítica de lo que denominamos “modelos programáticos”, que se sostienen en un sistema lineal, secuencial y jerárquico del proceso de diseño. Además,

mantienen una imagen polarizada y dicotomizada de ciertas dinámicas presentes en la toma de decisiones implicadas en actividades de innovación o creación. Estas posturas sostienen la distinción clara entre problema y solución, sujeto (subjetivo) y objeto (objetivo), pensar y hacer, etc. A pesar de su simplicidad, estas cuestiones no fueron observadas en los procedimientos investigados, en las representaciones propuestas y en los razonamientos explicitados. La lógica que se deriva de las tramas y redes expuestas en la modelización de los procesos metodológicos analizados en la muestra expone un esquema reticular no-jerárquico en el que participan de modo dialéctico (condicionándose y gestándose mutuamente) actores y actantes (cosas), problemas y soluciones, subjetividades y materialidades. Estas cuestiones se alternan en un proceso de refinamiento y ajuste que logra acoplarlas a la luz de una dirección de logro o finalidad definida en el proceso de diseño.

Finalmente, los tipos representacionales con los que se expresan los diseñadores no funcionan de manera aislada, sino en cadenas o articulaciones relacionales que producen de modo creciente una mayor coherencia en la respuesta a la situación de intervención. Estas capacidades representacionales exceden —y en mucho— las habilidades para dibujar mediante los diferentes métodos digitales o analógicos, y su verdadero alcance se manifiesta en la relación

dialéctica presente entre los procesos de construcción de imágenes mentales (visuales) y las dinámicas propias de los procesos de representación gráfica. Esta postura que aquí se insinúa y las nuevas categorías aportadas señalan un camino distinto para superar la dicotomía construida a partir de los enfoques clásicos de la disciplina, encarnados por el paradigma del procesamiento de la información y en el problem solving proyectual.

BIBLIOGRAFÍA

- ALEXANDER, C.** (1964) *Notes of the Synthesis of Form*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- ARCHER, B.** (1965) *Systematic Method for Designers*. London: The Design Council.
- ARNHEIM, R.** (1993). “Sketching and the Psychology of Design”. *Design Issues*, 9 (2), 15-19.
- BROADBENT, G.** (1973) *Metodología del diseño arquitectónico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- BELLUCCIA, R.** (2009). “Procesos vs. Resultados en la enseñanza del diseño”. *Foroalfa*. Disponible en <https://foroalfa.org/articulos/procesos-vs-resultados-en-la-ensenanza-del-diseño>.
- BURGOS C, IBARRA A.** (2014). “Teoría del Diseño: de las lógicas del objeto-problema a las lógicas de los procesos constitutivos”. *Representaciones*, 10 (1), 21-45.
- CALLON, M.** (2001). “Redes tecno-económicas e irreversibilidad”. *Redes*, 8 (17), 85-126.



- CROSS, N.** (2008). "Engineering design methods: strategies for product design". 4th ed. Chichester: Wiley.
- DARKE, J.** (1979). "The primary generator and the design process". *Design Studies*, 1 (1), 36-44.
- DUBBERLY, H.** (2004). "How do you design? A compendium of Models". Available: http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf [11 November, 2008].
- FRASCARA, J.** (2000) *Diseño gráfico para la gente: comunicación de masa y cambio social*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- FRASCARA, J.** (1988). "Graphic Design: Fine Art or Social Science?". *Design issues*, 5 (1), 18-29.
- GALLE, P.; KOVACS, L.** (1996). "Replication protocol analysis: a method for the study of real-world design thinking". *Design Studies*, 17 (2), 181-200.
- GALLE, P.** (1997). "Design rationalization and the logic of design: a case study". *Design Studies*. 17 253-275.
- HACKING, I.** (1983) *Representing and intervening: Introductory topics in the philosophy of natural science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HAMEL, R.** (1989). "Design process and design problems in architecture". *Journal of Environmental Psychology*, 9, 73-77.
- IBARRA, A.; MORMANN, T.** (2006). "Scientific theories as intervening representations". *Theoria*, 21 (1), 21-38.
- JONES, J.** (1992) *Design methods*. 2a. edn. New York: John Wiley & Sons.
- JONES, J.** (1984) *A method of systematic design. Developments In Design Methodology*. Chichester, UK: Wiley.
- JONES, J.; BROADBENT, G.; BONTA, J.** (1969) *El Simposio de Portsmouth: Problemas de Metodología del Diseño Arquitectónico*. Buenos Aires: Editorial Eudeba.
- LATOUR, B.** (2006). "Reassembling the Social". *Política y Sociedad*, 43 (3), 127-130.
- LATOUR, B.** (1997). "On Actor Network Theory: A Few Clarifications". *Soziale Welt*, 47 (4), 369-381.
- MARGOLIN, V.; BUCHANAN, R.** (1993). "Descubriendo el diseño: el informe de un congreso". *Temas de disseny*, 9, 19-21.
- MORIN, E.; CIURANA, E. MOTTA, R.** (2003) *Educar en la era planetaria*. Barcelona: Gedisa.
- MUNARI, B.; RODRÍGUEZ, C.** (1989) *¿Cómo nacen los objetos?* Madrid: Gustavo Gili.
- SCHÓN, D.; WIGGINS, G.** (1992). "Kind of Seeing and their Functions in Designing". *Design Studies*, 13 (2), 135-156.
- SIMON, H.** (1973). "The Structure of Ill Structured Problems". *Artificial Intelligence*, 4, 181-201.
- 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*, 37 (1), 5-18.
- VISSER, W.** (2009). "Design: One, But in Different Forms". *Design Studies*, 30 (3), 187-223.
- VISSER, W.** (2006) *The Cognitive Artifacts of Designing*. Mahwah, NJ.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. ■