

*El desafío de las prácticas
pedagógicas innovadoras
en la Universidad
Nacional del Nordeste*

Mónica Beatriz Vargas • *Compiladora.*

**CUARTAS JORNADAS
COMUNICACIÓN DE
EXPERIENCIAS
PEDAGÓGICAS INNOVADORAS**

Universidad Nacional del Nordeste Noviembre 2011



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

El desafío de las prácticas pedagógicas innovadoras en la Universidad Nacional del Nordeste/Ana María Zoppi ... [et.al.]; compilado por Mónica Beatriz Vargas. - 1a ed. - Corrientes: Editorial de la Universidad Nacional del Nordeste EUDENE, 2013. E-Book.

ISBN 978-950-656-150-5

1. Pedagogía. I. Ana María Zoppi II. Vargas, Mónica Beatriz , comp.
CDD 370.3

Fecha de catalogación: 14/11/2013



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

RECTOR

Ing. Eduardo Enrique del Valle

VICE RECTORA

Mg. María Delfina Veiravé

SECRETARIOS GENERALES y DIRECTORES

Secretario General Académico

Dr. Cristian Ricardo A. Piris

Secretaria General Administrativa

Cra. Susana B. Correu de Dusek

Secretario General de Asuntos Sociales

Dr. Cristian Ricardo A. Piris (a cargo)

Secretaria General de Ciencia y Técnica

Dra. Ing. Agr. Silvia M. Mazza

Secretario General de Extensión Universitaria

Cdor. Ariel Frete

Secretario General de Planeamiento

Dr. César Horacio Dellamea

Secretario General de Posgrado

Dr. Ing. Jorge Emilio Monzón

*El desafío de las prácticas
pedagógicas innovadoras
en la Universidad
Nacional del Nordeste*

Mónica Beatriz Vargas • *Compiladora.*

En el marco de las

**CUARTAS JORNADAS
COMUNICACIÓN DE
EXPERIENCIAS
PEDAGÓGICAS INNOVADORAS**

Universidad Nacional del Nordeste Noviembre 2011



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

La Articulación teoría – práctica en la enseñanza de la construcción no convencional. La experiencia de la cátedra “Construcciones II” de la Facultad de Arquitectura de la UNNE.

Joint Theory - Practice in the teaching of non-conventional construction. The experience of “Construcciones II” at the Faculty of Architecture - UNNE.

ALÍAS, HERMINIA MARÍA

Arquitecta. Magíster en Gestión Ambiental y Especialista en Docencia Universitaria. Docente – investigadora cátedras Estructuras II y Construcciones II (Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste). Co-directora de proyectos de investigación y becarios en el área de eficiencia energética y ambiental de la edificación.

Falucho N° 264. Tel.:03624 570416. Email: heralias2001@yahoo.com.ar

PILAR, CLAUDIA ALEJANDRA

Arquitecta. Magíster en Gestión Ambiental y Especialista en Docencia Universitaria. Docente - investigadora cátedra Construcciones II (Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste). Directora de Vinculación y Transferencia de la Universidad Nacional del Nordeste.

Av. San Martín N° 880. Tel.: 03624 448989. Email: capilar@yahoo.com

VEDOYA, DANIEL EDGARDO

Arquitecto. Profesor Titular Cátedra Construcciones II (Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste). Investigador y director de proyectos en el área de técnicas constructivas sustentables. Director del Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental del Hábitat Humano (I.T.D.A.Hu. - FAU - UNNE).

Vedoya: Av. Maipú N° 228. Tel.: 03794 430144. Email: devedoya@arnet.com.ar

PALABRAS CLAVE

Enseñanza – Arquitectura - Construcción No Convencional – Innovación – Articulación Teoría / Práctica

KEY WORDS

Education - Architecture - Unconventional Construction - Innovation - Joint theory / practice

RESUMEN

La Asignatura “*Construcciones II*” (4º año de Arquitectura) tiene como objetivo el estudio del método industrial de diseño y producción de elementos constructivos, que serán utilizados posteriormente, totalmente acabados en fábrica, en la ejecución de diferentes temáticas arquitectónicas. El eje del desarrollo de la asignatura se articula en torno a un trabajo práctico integrador en el cual los alumnos diseñan un sistema constructivo NO convencional para resolver diversos programas arquitectónicos. En los últimos años, la utilización de los sistemas constructivos no convencionales se ha incrementado, diversificándose en nuevas alternativas constructivas cada vez más atractivas por la disminución de costos, celeridad en los plazos constructivos y posibilidad de incorporar criterios de sustentabilidad ambiental en el diseño. Por ello la asignatura ha diversificado el desarrollo del trabajo práctico integrador, que habitualmente consistía en el diseño de un sistema constructivo prefabricado mediante paneles de hormigón o madera, incorporando nuevas alternativas: diseño de células tridimensionales, reutilización de containers y construcción en seco (balloon frame, steel frame). Asimismo se ha variado la temática a abordar (que habitualmente era la vivienda unifamiliar) incorporando equipamiento para la catástrofe, el turismo y otros temas de interés regional. Se concluyeron los trabajos plasmando los aspectos más importantes de las distintas propuestas en paneles - síntesis, con criterios de comunicación hacia posibles clientes. La innovación pedagógica ha logrado una profusa diversidad de propuestas y la etapa final de integración y comunicación mediante panel y folletería ha alertado a los alumnos de la importancia del marketing para su futuro profesional.

ABSTRACT

The subject “*Construction II*” (4 th year of Architecture) aims to study the industrial method of design and production of building elements that will be used later, fully finished at the factory, in the execution of different architectural themes. The main thrust of the course is structured around a practical integrator in which students design a non - conventional building system to solve various architectural programs. In recent years, the use of unconventional building systems has increased, diversifying into new constructive alternatives increasingly attractive by lower costs, speed con-

struction, and possibility to incorporate environmental sustainability criteria into the design. So, "Construcciones II" has diversified development of integrator practical work, which usually consisted of the design of a prefabricated building system using concrete or wood panels, incorporating new alternative: three-dimensional cells design, reuse of containers and dry construction (balloon frame, steel frame). It has also been changed the architectural program (which was usually the family home) incorporating equipment for the disaster, tourism and other regional issues. Work was completed translating the most important aspects of the various proposals on synthesis - panels, with criteria for communicating with potential customers. Educational innovation has resulted in a profuse variety of proposals and the final stage of integration and communication through brochures panel has alerted students of the importance of marketing for your future career.

FUNDAMENTOS TEÓRICO-PEDAGÓGICOS DE LA EXPERIENCIA

Podemos iniciar una fundamentación teórico – pedagógica de la experiencia implementada en la cátedra Construcciones II (FAU – UNNE), efectuando una caracterización del contexto general en que dicha cátedra se inserta, dentro de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste. Este contexto define una situación problemática en la que se encuentra, en cierta manera, la génesis del objetivo planteado: diversificar e innovar en el trabajo integrador de diseño de un sistema constructivo no convencional desarrollado por los alumnos, incorporando diversidad, tanto de sistemas constructivos a implementar como de problemas arquitectónicos a resolver, fomentando al mismo tiempo el desenvolvimiento de procesos de desarrollo de la creatividad en el avance de las propuestas.

El Plan de Estudios vigente en la carrera de Arquitectura de la UNNE, define un perfil profesional según el cual el arquitecto debe poder insertarse y desempeñarse en los nuevos contextos laborales que la sociedad y el mercado demandan¹.

Sin embargo, y pese a la definición del perfil profesional que hace el Plan de Estudios vigente, existe aún cierta percepción de una limitación para actuar en la práctica, por

¹ El proyecto institucional actual de la Facultad de Arquitectura, así como su relación con el contexto, se condensa en un fragmento del Texto del Plan de Estudios 2003 – 2006, que expresa, en la "Fundamentación de la carrera", que: "*La arquitectura, desde su dimensión cultural estética, garantiza el hábitat y el habitar de la sociedad. Encuentra su consistencia técnica y espiritual, así como su legalidad social, en la feliz articulación entre las aspiraciones más jerarquizadas del hombre y las realidades más acuciantes de la vida contemporánea. Responder con solvencia profesional, suficiencia ética y calidad estética a las demandas de una sociedad cada vez más urgida en busca de mejorar sus condiciones de vida, en encontrar el equilibrio sustentable que le permite insertarse en la vida urbana de las ciudades modernas, hallar modos de vida social que puedan localizarse en el espacio y las actividades compartidas con sentido solidario, constituyen los fundamentos básicos que justifican la carrera de arquitectura. Resolver con solvencia ética la dualidad que ofrece la alternativa entre lo global y lo regional, entre la tradición histórica y cultural y la sociedad posmoderna, se constituye en otra de las demandas que los tiempos reclaman de los arquitectos.*"

la fuerte carga, durante la formación académica, del bagaje teórico en un currículum de colección, a veces desconectado del contacto con situaciones de la vida práctica. La disociación existe, pese a algunos intentos aislados de varias cátedras de la carrera que implementan, desde hace algún tiempo, experiencias alternativas en la enseñanza: particularmente aquí presentamos el caso de esta asignatura de 4º año del plan de estudios, que propone una modalidad de articulación teoría – práctica desarrollada a través de la resolución de un problema de diseño (de un sistema constructivo no convencional industrializado, aplicado a la materialización de un equipamiento de una temática determinada, que varía en cada ciclo lectivo) mediante la modalidad del “taller” de arquitectura, tratando de lograr una propuesta en la que dicha relación teoría – práctica se integre y articule, a través de una mirada que las hace partes inseparables de una misma unidad, todo ello en estrecha relación, y en un ida y vuelta, con los condicionantes y determinantes reales de la situación y el mercado local de la construcción.

Antes esto, creemos que es necesario partir de un modelo entendido como un proceso flexible, contextualizado e integrador que posibilite respuestas y propuestas creativas en el campo del diseño arquitectónico.

Condensando e integrando la teoría y práctica de varias asignaturas a través de la resolución del problema de diseño, la experiencia llevada a cabo en “Construcciones II” se acerca a la propuesta curricular por objeto de transformación² (Díaz Barriga, A., 1986: 29).

Subyace a las estrategias alternativas propuestas, un cierto cuestionamiento al modelo institucional vigente, en el que se percibe predominantemente que cada asignatura (distinta de los “talleres” de arquitectura propiamente dichos) tiene su programa y su instrumental “tradicional” y se desarrolla en ambientes artificiales con maneras y modos sometidos a estrictas reglas (Fernández, L. 1993), cuando en realidad lo que es visto como medio privilegiado es la acción lo más real posible, en condiciones también lo más cercanas a la realidad, que las modalidades como las aquí descritas fomentan e impulsan, especialmente en los últimos años de la carrera.

Según Schön (1992: 270-271), el currículum normativo de los centros de formación de profesionales descansa (...) *en una concepción subyacente del conocimiento profesional como la aplicación de la ciencia a los problemas instrumentales. Comienza con las ciencias pertinentes y sigue con un prácticum para sus aplicaciones, separando la investigación que produce nuevos conocimientos de la práctica en la que estos se aplican. No hay lugar aquí para la investigación en la práctica, o la reflexión sobre la reflexión en la acción gracias a la que, en ocasiones, los prácticos y los investigadores*

² Díaz Barriga, Á. (1986: 29). (...) *Se entiende por objeto de transformación “un problema de la realidad, que se toma como tal, en su totalidad y como proceso, para explicarlo por vía de la acción sobre él”* (...)

orientados a la práctica dan un nuevo sentido a las situaciones indeterminadas e idean nuevas estrategias de acción.

La modalidad propuesta en “Construcciones II” a partir del ciclo 2009, basada en la resolución del problema consistente en diseñar un sistema constructivo no convencional mediante la estrategia del taller y de una investigación paralela de los condicionantes y determinantes contextuales reales, se presenta, en este sentido, como un ámbito propicio para la desestructuración y para el ejercicio de prácticas alternativas de enseñanza y aprendizaje.

La propuesta de la cátedra se desenvuelve en espacios en los que se trabaja a partir de un problema de diseño de la práctica real de la profesión, en función también de las demandas del medio en temas de candente actualidad (catástrofes –emergencias hídricas, terremotos, pandemias-, equipamientos para el turismo, viviendas). Se intenta aproximar al alumno/equipo a una práctica cuasi profesional de pre-grado con condicionantes y requerimientos reales y perspectivas de aplicación (y de comunicación hacia posibles clientes) concretas, en las que desarrolle el sentido de la propia iniciativa como aproximación a su futuro ejercicio profesional.

La práctica propuesta, a lo largo del problema de diseño del sistema constructivo no convencional que el equipo de alumnos debe resolver, se basa en el conocimiento de la acción y en el aprender – haciendo, así como en la tutorización antes que la transmisión unidireccional de contenidos del docente al alumno.

Se trataría de un “prácticum”, *“donde el alumno aprende haciendo en una interrelación con tutores y con los otros compañeros en una suerte de aprendizaje experiencial. El tutor acompaña el proceso y puede, si es necesario enseñar en un sentido tradicional, brindando información o transmitiendo teorías. Pero su función específica es criticar, aconsejar, demostrar y plantear problemas”* (Finkelstein, C. y Lucarelli, E., 2003: 10).

En la implementación de metodologías que privilegian el desarrollo de actitudes y habilidades de aprendizaje y que posibilitan que el docente sea solamente “un guía o mediador” en el proceso de “autoformación” del alumno, está la radicalidad del proceso de formación propuesto, entendido como autoformación y como reflexión acerca del propio trayecto que plantean estas estrategias de resolución de problemas mediante el “taller”.

El equipo de alumnos debe desarrollar el ejercicio de diseño e investigación en paralelo con el desarrollo de un proceso autogestivo, tratando de adentrarse en el reconocimiento de los principales actores locales y/o regionales involucrados en la problemática abordada, de modo que los resultados y las diversas instancias del tra-

bajo sean sumamente adaptados a la realidad local del medio y a las necesidades reales y potenciales de los usuarios y/o posibles comitentes interesados, considerando también herramientas para la comunicación eficaz de sus ideas a dichos posibles interesados.

Esto encuentra su fundamento pedagógico en ideas y conceptos trabajados por autores como Souto (2006: 54), en cuya perspectiva *“la formación no puede quedar encerrada en el mundo de lo pedagógico sino que debe alimentarse de las problemáticas que el mundo actual plantea, conociéndolas, reconociéndolas, reflexionando acerca de ellas y del impacto que ellas tienen en la identidad de los sujetos”*.

Los conceptos de reflexión sobre y *en* la acción se basan en una visión del conocimiento, de la teoría y de la práctica, muy distinta de la que ha predominado en la enseñanza. Desde el punto de vista de la racionalidad técnica³, existe una separación entre la teoría y la práctica que debe superarse de algún modo (Reynaga Obregón, 1996: 3).

Partiendo de este reconocimiento, en “Construcciones II” tratamos de replantear un proceso de conceptualización de una forma alternativa para ofrecer procesos específicos de enseñanza - aprendizaje a través de problemas. Es decir, no centrar como eje de formación al contenido disciplinar, sino estructurar la construcción de sentido a partir de problemas⁴ pertinentes para la profesión del arquitecto en el ámbito de la

³ Siguiendo a Schon (1983: 31; 36; 37; 39; 40), de acuerdo con el **modelo de racionalidad técnica** –la perspectiva del conocimiento profesional que ha configurado más poderosamente nuestro pensamiento acerca de las profesiones y las relaciones institucionales de investigación, educación y práctica– la actividad profesional consiste en la resolución de problemas instrumentales que se han hecho rigurosos por la aplicación de la teoría científica y de la técnica. Aunque todas las ocupaciones están interesadas, desde este punto de vista, en el ajuste instrumental de los medios respecto a los fines, solamente las profesiones practican rigurosamente la resolución técnica de los problemas basándose en un conocimiento científico especializado.

Desde el punto de vista del modelo de racionalidad técnica, institucionalizado en el currículo profesional, el conocimiento real yace en las teorías y las técnicas de la ciencia básica y aplicada. De aquí que estas disciplinas deberían venir primero. Las “habilidades” en el uso de la teoría y la técnica para resolver problemas específicos deberían venir más tarde, cuando el estudiante ha aprendido la ciencia importante, primero, porque no puede aprender habilidades de aplicación hasta que haya aprendido conocimiento aplicable, y segundo, porque las habilidades son un tipo ambiguo y secundario de conocimiento. Después de todo, hay algo de perturbador en denominarlas “conocimiento”.

Cuando se habla de “racionalidad técnica” se hace referencia a “una visión dominante del conocimiento profesional como aplicación de la teoría y la técnica científicas a los problemas instrumentales de la práctica. (...) La racionalidad técnica es la herencia del positivismo, la poderosa doctrina filosófica que arraigó en el (p. 40) siglo XIX como resultado del surgimiento de la ciencia y la tecnología para el bienestar de la humanidad. La racionalidad técnica es la epistemología positivista de la práctica. Se institucionalizó en la universidad moderna, fundada al final del siglo XIX, cuando el positivismo estaba en su apogeo, y en las escuelas profesionales, que aseguraron su lugar en la universidad en las primeras décadas del siglo XX.

⁴ Según Campos (1980), en Furlán et al (1980: 90; 91; 99; 100; 102; 108) (...), un problema representa la dificultad que tiene el sujeto para explicarse una situación determinada debido a que no la conoce parcial

construcción no convencional, que permitan confrontar contenidos y problemas en un ámbito de realidad concreta.

Esta línea de pensamiento se respalda también con la perspectiva de Schön, que transfiere al ámbito del aula universitaria, dos rasgos estratégicos que identifica en formaciones relacionadas con el arte y el diseño: el aprendizaje en acción y la enseñanza tutorial. A partir de la definición de estos dispositivos propone la estructuración de un espacio didáctico-curricular donde concretarlos, esto es un *practicum*, “situación pensada y dispuesta para la tarea de aprender una práctica” (Schön, op.cit.: 45; en Lucarelli, 2003: 119).

Según Souto (2006: 69), desde un punto de vista instrumental se apuntaría mediante estos dispositivos principalmente al nivel de reflexión, proveyendo de herramientas de análisis (teóricas y técnicas) y de instrumentos de indagación y de lectura que permitan al alumno el análisis de la complejidad, la singularidad y la diversidad de sus prácticas. Plantea una relación teoría – práctica que surge de la práctica misma de análisis.

En este sentido, resultan pertinentes los aportes de Follari y Soms (1994: 45-46), según los cuales:

“... con la metodología del taller se adquiere (...) la capacidad de aplicar lo aprendido, de analizar situaciones alternativas donde se cumplen o no los principios conocidos, de sintetizar lo que tienen en común las situaciones analizadas y, especialmente, de evaluar los resultados e incluso de autoevaluarse en función de la tarea cumplida. El estudiante, a través del trabajo de taller, debe llegar a conocer la terminología

o totalmente. (...) hay múltiples situaciones que constituyen problemas o los generan. (...) Un problema es un conjunto de datos representativos de una situación que requiere un tratamiento específico. (...)

Se trata de un enunciado que representa una situación que exige una explicación y requiere de un proceso de transformación; la solución de dicha situación está fuera del alcance de los recursos inmediatos intelectuales que posee el sujeto. Dado el enunciado, el alumno plantea hipótesis o posibilidades de solución que requieren ser demostrados.

Un problema tiene las siguientes implicaciones: por un lado, las variables de solución (las características que deben tener las soluciones, lo que permite plantear las alternativas, como posibles vías de solución), y por otro lado, los criterios (o formas preferibles de lograr la transformación deseada y encontrar la solución correcta).

(...) la “técnica de solución de problemas” respeta el campo de trabajo profesional de la disciplina en su dimensión interdisciplinaria: para resolver un problema en estrecha conexión con la realidad, o con los modelos que representan a ésta, es necesario el concurso de todas las herramientas disponibles para el caso. Es en la resolución de problemas en donde se pueden integrar diversas herramientas conceptuales y metodológicas. (...)

Según E. Lucarelli (2003: 134), la resolución de situaciones problemáticas es entendida como una modalidad particular de enseñanza en que la articulación teoría-práctica se expresa a través de la presentación de problemas, organizados de tal manera que posibilitan al sujeto del aprendizaje elaborar estrategias para abordarlas, darle resolución y fundamentarlas.

propia de su área, y comprender (interpretar) lo aprendido para poder abordar otros problemas. Esta capacidad deductiva, que permite incursionar en situaciones que no han sido previamente explicadas, es lo que comúnmente se llama inferencia, elemento imprescindible para lograr aprendizajes significativos”.

El ejercicio de desarrollo con la modalidad “taller” cumple distintas funciones: por un lado se lo usa como una especie de prisma a través del cual se ven la utilidad de las ideas y los métodos presentados previamente y por otro lado sería un instrumento para que docentes y alumnos reflexionemos sobre el proceso de formulación de problemas en aquellas situaciones confusas y conflictivas extraídas de la práctica real del diseño, así como un marco en el que los alumnos reflexionarían acerca de las teorías tácitas que ellos aportan a las soluciones de su proyecto y en el que pondrían a prueba los métodos de análisis y técnicas recientemente adquiridos (Schön, 1992: 291).

Finalmente, consideramos que existe en los dispositivos como los propuestos en “Construcciones II”, una alternancia de los espacios dedicados al tratamiento y apoyo teórico de los temas con otros donde el análisis de la realidad y de la práctica sobre ella generan reflexiones y planteos teóricos, con una cierta dosis de praxis inventiva (Lucarelli, 1994: 14), pues se incluye la producción de algo nuevo, a través de la resolución intencional de un problema de diseño arquitectónico mediante la modalidad del taller de arquitectura.

Con la metodología del taller se estaría evitando la contradicción entre enseñanza e investigación y desterrar el presupuesto subyacente de que primero se debe tener la información, las certezas, para después practicarla, tan corriente en programaciones en que el conocimiento se organiza de lo general a lo particular, de lo teórico a lo práctico.

DESCRIPCIÓN

La Asignatura *Construcciones II*, se encuentra en el *Área de la Tecnología y la Producción*, dentro de la *Sub-área o eje curricular* de las Ciencias Básicas, Tecnología y Construcción. Corresponde al Cuarto Año del Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE, e integra el trayecto obligatorio del CICLO DE FORMACIÓN PROFESIONAL.

La carga horaria de esta Asignatura es de 96 hs. Siendo su cursado de carácter cuatrimestral. Los objetivos generales de acuerdo al Plan de Estudios, son que el alumno logre:

- Incorporar conocimientos referidos al campo de la construcción que complementen el conjunto de saberes y competencias recorridos en los cursos anteriores.
- Adquirir fundamentos referidos al método industrial en la construcción.

- Adquirir fundamentos referidos al Diseño sistemas constructivos no convencionales.

El equipo de cátedra está compuesto un profesor titular, un profesor adjunto, 2 jefes de trabajos prácticos y 3 auxiliares de docencia. El número de alumnos ronda los 150 anuales, siendo su edad promedio de 22 a 25 años.

La modalidad del tipo de dictado es presencial con clases teóricas, teórico-prácticas y de taller, paralelas o conjuntas, según la ocasión, complementadas con una investigación del mercado regional de la construcción y con visita de obra.

Paralelamente al dictado de clases teóricas se forman equipos de trabajo para el desarrollo de un trabajo práctico integrador, desarrollado con la modalidad del taller de arquitectura.

La importancia del recorte temático - disciplinar que aborda la cátedra se fundamenta en la necesidad actual de la construcción de reducir costos y aumentar la productividad, que hace que los procesos de racionalización y compatibilización constructiva y dimensional sean cada vez más empleados. La búsqueda de la racionalización y la industrialización de la construcción, permite un proceso de diseño y producción con bajas pérdidas. En cuanto a la sustentabilidad, los procesos de racionalización y compatibilización constructiva y dimensional generan un mejor aprovechamiento de los componentes constructivos y, en consecuencia, la optimización del consumo de materias primas, del consumo de energía para la producción de estos componentes y, por último, de los desperdicios de estos componentes en función de los innumerables cortes que sufren en la fase de construcción.

La principal situación que promovió la innovación pedagógica en la asignatura ha sido la falta de creatividad y de originalidad y la monotonía verificadas en los trabajos de los alumnos (ver figura 1), frente a la repetición año a año del mismo problema constructivo (vivienda unifamiliar) y el uso del mismo sistema constructivo (construcción prefabricada a través de paneles). El alumnado se limitaba a recurrir a la experiencia de los alumnos de los ciclos anteriores y a consultar las producciones de éstos, para simplemente diseñar “recreaciones” de lo ya realizado, sin que se verifique un desarrollo de la creatividad mediante aportes originales sustanciales, ni desde el punto de vista técnico ni desde el formal – espacial.



Figura 1. Imagen habitual de las propuestas de diseño arquitectónico y tecnológico de viviendas que venían desarrollándose hasta el ciclo lectivo 2008, resueltas mediante construcción prefabricada de pequeñas piezas en madera.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

El objetivo de la propuesta ha sido diversificar e innovar en el trabajo integrador desarrollado por los alumnos, incorporando diversidad, tanto de sistemas constructivos a implementar como de problemas arquitectónicos a resolver, así como fomentar procesos de desarrollo de la creatividad en los alumnos.

El año de inicio de la experiencia ha sido el 2009, cuando de forma exploratoria se propuso la diversificación de los sistemas constructivos para la resolución de viviendas unifamiliares (programa arquitectónico habitualmente abordado en la cátedra, ver figuras 2 y 3).



Figura 2. Diseño de alumno del ciclo 2009: sistema constructivo no convencional de construcción en seco, tipo steel frame, resuelto con una gran libertad formal y aplicado a una vivienda.



Figura 3. *Diseño de alumna del ciclo 2009: sistema constructivo de células tridimensionales a partir de vagones de tren en desuso.*

En el ciclo lectivo 2010, y habiendo evaluado la experiencia del ciclo 2009 como positiva, se decidió continuar con el uso de diversos sistemas constructivos para la problemática de la catástrofe y emergencia (ver figuras 4 y 5), en función de situaciones de contexto muy puntuales ocurridas en el 2009 y principios del 2010 (epidemia – pandemia de Gripe A H1 N1 y los terremotos de Haití y Chile vividos a principios de 2010, sin olvidar las recurrentes inundaciones que asolan la Región NEA).

En el ciclo lectivo 2011, y a consecuencia de la incorporación de la carrera de Turismo a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, se ha tomado como tema de desarrollo el Equipamiento Turístico para nuestra Región (figuras 6 y 7).



Figura 4. *Diseño de alumno del ciclo 2010: construcción en seco sobre palafitos (mediante sistema tipo balloon frame y revestimientos exteriores de placas de cemento e interiores de placas de yeso), aplicada a un comedor de emergencia.*

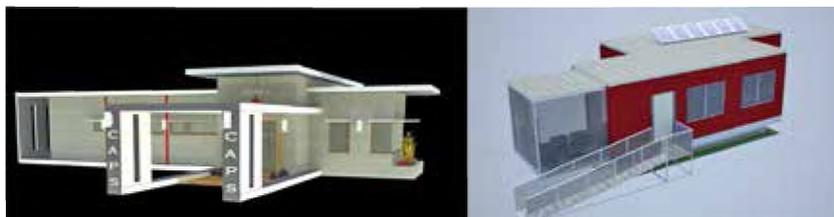


Figura 5. *Diseño de alumnos del ciclo 2010: construcción integral mediante células de hormigón y células metálicas, de un centro de salud.*



Figura 6. *Diseño de alumnos del ciclo 2011: construcción en seco mediante entramado metálico, aplicada a un módulo de información turística.*

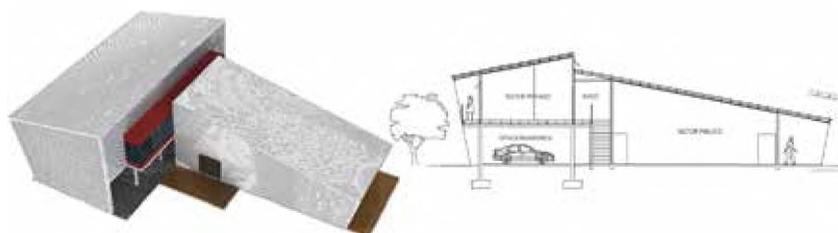


Figura 7. *Diseño de alumnos del ciclo 2011: construcción en seco aplicada a una posada.*

Los **ejes de innovación** han estado centrados en los contenidos, en las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, en la articulación de la enseñanza con la investigación y sobre todo en la inclusión de aprendizajes centrados en el eje de la práctica.

Las modificaciones introducidas son las siguientes.

- diversificación de los sistemas constructivos proyectados, en el campo de la construcción no convencional, incorporando criterios de sustentabilidad ambiental.
- diversificación de los programas arquitectónicos abordados, teniendo en cuenta problemáticas actuales y de impacto en el medio regional del nordeste argentino.
- incorporación de criterios de comunicación de las propuestas a posibles clientes e introducción al mundo del marketing.

La evaluación y monitoreo han sido de carácter permanente, realizándose de forma conjunta entre el cuerpo docente y los alumnos.

SITUACIONES DIDÁCTICAS, PLANTEO CURRICULAR Y CONTENIDOS

La modalidad del tipo de dictado de la asignatura “Construcciones II” es presencial, cuatrimestral, con clases teóricas, teórico-prácticas y de taller, paralelas o conjuntas, según la ocasión, complementadas con una investigación del mercado regional de la construcción, para detectar el amplio abanico de materiales disponibles y técni-

cas factibles de aplicarse en el diseño del sistema constructivo no convencional (sus propiedades físico – químicas, sus presentaciones comerciales, dimensiones usuales, formas de transporte y manipuleo, formas de trabajo y relaciones con los materiales necesarios para su puesta en obra, su desempeño en servicio y sus posibilidades de destino final mediante reciclado u opciones de reutilización).

Desde el inicio del cursado, los alumnos se organizan en equipos para el desarrollo de un trabajo de diseño de un sistema de construcción no convencional, con criterios de producción industrial, diseño tecnológico-constructivo sustentable y teniendo en cuenta las condiciones de contexto regionales del NEA (aspectos productivos, técnicos, económicos y sociales).

El desarrollo de dicho trabajo se lleva a cabo mediante la modalidad del “taller”, en el cual la metodología del trabajo grupal se aplica como medio de lograr la discusión, argumentación, reflexión y comunicación entre los integrantes de cada grupo.

Los docentes actuamos como tutores o guías de un determinado número de equipos de alumnos (aproximadamente 10 a 15 equipos, de entre 3 y 5 alumnos cada uno, por ciclo lectivo).

Como consigna disparadora del dispositivo, el sistema constructivo no convencional que el equipo de alumnos diseña debe poder aplicarse a diferentes programas arquitectónicos o funciones (una por cada alumno integrante del equipo), que varían en cada ciclo lectivo: así, en los ciclos 2009 y 2010 se aplicó a módulos para situaciones de emergencia y/o catástrofe (con funciones de asistencia alimentaria, sanitaria y vivienda), en tanto que en el ciclo 2011 se aplicó a equipamientos turísticos (posadas, cabañas y módulos de información turística).

En todos los casos, los equipos deben encarar el trabajo haciendo una investigación del mercado regional y zonal de la construcción, a efectos de detectar las disponibilidades y posibilidades reales de uso de determinados materiales (sus propiedades específicas, formas de uso, aplicación y trabajo, comportamiento en conjunto con otros materiales, materiales auxiliares necesarios para su puesta en obra, medios de fijación, grado de cualificación de la mano de obra para su puesta en obra, etc.).

Así, la tarea de los alumnos gira o “alterna” alrededor del desarrollo del trabajo de diseño del sistema constructivo, con fuerte anclaje en las posibilidades y disponibilidades, materiales y tecnológicas, reales y concretas del medio local y/o regional. Sostenemos desde la cátedra que el trabajo propuesto se constituye así en un objeto e interrogante sobre la realidad que conjuga diversas ciencias y técnicas para dar respuestas adecuadas), problemática ésta que se convierte así en *objeto de transformación* (Díaz Barriga, op. cit., 1986), o en *elemento estructural integrador de los contenidos propuestos*.

Mediante esta necesaria consideración de las posibilidades del contexto, adherimos a la idea según la cual una práctica muy provechosa para el retorno sobre sí y la autoformación está representada por el trabajo propiciado desde y por las prácticas de las modalidades de taller consistentes en trabajar problemáticas del medio local y regional, pues en estos casos se tiene la oportunidad de validar muchas de las significaciones de la formación hecha en el campo académico, en la medida de su adecuación al campo no académico, de la “cuasi – práctica profesional”. Esto resulta importante desde el punto de vista de la “formación de alternancia” (Ferry, 1997), que es aquella que le permite al alumno ver y enfrentarse con la realidad del medio profesional donde él mismo representa y se representa el rol y las circunstancias que va a tener en la profesión, y luego se vuelve a la actividad académica.

Se nos hace evidente que estas prácticas de consideración exhaustiva del contexto apuntan a la autonomía de los sujetos en formación, desde lo psíquico y lo social, brindándole un espacio para la toma de conciencia del propio lugar y del poder de sus actos (Souto, 1999: 45).

El conocimiento sería “construido” por los propios alumnos en torno a este trabajo de diseño, que se convertiría así en *eje estructurante* que permitiría articular e interrelacionar la información. Con esto se estarían fomentando los procesos de elaboración de información, en los que el alumno deja de ser un simple receptor de datos e información ya construida.

En la asignatura “Construcciones II”, la problemática del método industrial de diseño y de producción de elementos constructivos se ha estructurado en tres Unidades Temáticas que contemplan: 1) el estudio de los antecedentes y condicionantes de su presencia en el campo de la construcción; 2) el estudio de las características del diseño industrial y su metodología de resolución de problemas, y 3) los procesos de producción en fábrica, montaje en obra y mantenimiento de los sistemas constructivos no convencionales e industrializados.

En el trabajo integrador de diseño con la modalidad de taller, los contenidos de las tres unidades mencionadas está organizado en torno al planteo de un problema, representado inicialmente por el tema propiamente dicho con el que se trabaja durante el cuatrimestre de cursado: el diseño del sistema constructivo aplicable a la función específica de que se trate. Podemos entender a este tema-problema como una excusa o pretexto para activar el proceso metodológico. Estos contenidos presentan las características que describe Coll (1992: 13), como “*conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación por los alumnos se considera esencial para su desarrollo y socialización*” y en particular en una carrera de carácter profesional, como arquitectura, lo prepara para una determinada práctica.

Los nuevos contenidos que se introducen (se trata de una nueva manera de diseñar, aplicando conceptos de coordinación modular, racionalización, normalización, etc., que se con las que el alumno se enfrenta por primera vez en la carrera) ponen a los alumnos en situación de crisis, ya que la situación rebasa sus propios conocimientos, obligándolos a buscar la solución.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Se detectan, dentro del dispositivo del taller, que se desenvuelve desde el inicio, dos subtipos principales de estrategias didácticas: por un lado, las *clases de exposición*, que adoptan la función de “apoyo” a la instancia del taller, y por el otro, la resolución del problema y trabajo práctico avanzado del diseño del sistema constructivo mediante el *taller* propiamente dicho.

En este sentido, Follari y Soms (1994: 41, 42) distinguen tres factores que caracterizan a las *modalidades avanzadas* de trabajo práctico y las distinguen de las restringidas: 1) lo que se busca es que el alumno se vea enfrentado a una situación que rebasa su nivel de conocimientos, impulsándolo a investigar por su cuenta, a demandar mayores explicaciones; 2) la naturaleza grupal y participativa: se busca la concurrencia creativa y el esfuerzo compartido. Interesa aprender a interactuar, escuchar otras opiniones; y 3) el enfoque analítico y crítico. Así, existe una alternancia de los espacios dedicados al tratamiento y apoyo teórico de los temas con otros donde el análisis de la realidad y de la práctica sobre ella generan reflexiones y planteos teóricos, con una cierta dosis de praxis inventiva (Lucarelli, op. cit., 1994: 14), pues se incluye la producción de algo nuevo (el sistema constructivo no convencional), a través de la resolución intencional de un problema de diseño arquitectónico - tecnológico. Según Schön (1992: 282, 283), se trataría de ayudar a los estudiantes a dar sentido a la situación de un caso problemático en el que no aparecen reflejados aquellos principios más conocidos (los de la construcción tradicional) que vienen aplicando desde el inicio de la carrera.

En el ciclo 2009 el curso se organizó en tres grandes grupos de trabajo o comisiones, con un docente a cargo cada uno, que contó aproximadamente con cuarenta alumnos, los cuales a su vez se organizaron en equipos de tres o cuatro alumnos cada uno. A cada equipo le fue asignada la documentación técnica de una vivienda unifamiliar, de tecnología constructiva tradicional. Al interior de cada equipo, cada alumno tenía la posibilidad de reformular tecnológicamente la vivienda dada eligiendo una de las siguientes posibilidades:

a) construcción prefabricada no integral de pequeñas piezas (es el sistema constructivo que habitualmente desarrollábamos en la asignatura);

b) construcción prefabricada no integral de grandes piezas. Esta variante ya no se aplicó en los ciclos 2010 y 2011, según se explicará en el punto “estrategias de evaluación”;
c) construcción prefabricada integral (células tridimensionales y reutilización de containers, ver figura 1);

d) construcción en seco (balloon frame, steel frame). Si bien esta alternativa resulta el modo de construir habitual en los países desarrollados, en el medio local su implementación resulta poco frecuente, pero su uso se ha incrementado notablemente en los últimos años.

En el ciclo 2010 se organizó el curso en cuatro grupos de trabajo o comisiones, cada uno de los cuales (con aproximadamente 35 alumnos -con un docente a cargo-) se centró en el desarrollo de un sistema constructivo, dentro de las variantes ya aplicadas en el 2009, salvo el ítem b) construcción prefabricada no integral de grandes piezas, que no se aplicó.

Al interior de cada comisión, a cada alumno integrante de cada equipo, se le asignó la función del módulo de emergencia al que aplicaría el sistema constructivo no convencional: asistencia en salud, alimentaria o vivienda. La instancia de diseño del sistema constructivo se planteó en forma grupal, para ser resuelta por el equipo de alumnos, en tanto que la aplicación del sistema a un programa específico se planteó como una instancia individual, al tener cada alumno una función con un programa arquitectónico diferente.

En función de la importancia crucial que significa el costo de este tipo de soluciones constructivas, se incorporó en el trabajo integrador de diseño, un apartado referido a la consigna de efectuar el cómputo métrico y el presupuesto aproximado de los prototipos, que enfrentó a los alumnos a la realidad del mercado local y a las restricciones propias de la práctica profesional en este tipo de propuestas.

En el ciclo 2011 se plantearon el mismos criterios que en 2010, aunque el tema de los “módulos para situaciones de emergencia/catástrofes” fue cambiado por el de “equipamientos para el turismo”: módulos informativos, posadas y cabañas.

El trabajo, en los tres últimos ciclos lectivos, se desarrolló en tres etapas⁵, en las que

⁵ **Primera etapa:** incluyó la investigación GRUPAL de mercado del sistema constructivo asignado y de los materiales de construcción a utilizar; la elaboración de la documentación técnica básica INDIVIDUAL del diseño propuesto por cada integrante del equipo (según la función asignada y los criterios de coordinación modular) y el desarrollo GRUPAL de las características técnicas del sistema constructivo diseñado.

Segunda etapa: abarcó el estudio GRUPAL de las aislaciones propias de la envolvente constructiva de la propuesta.; el estudio GRUPAL E INDIVIDUAL de las instalaciones de provisión de agua, gas y desagües y de la instalación eléctrica; el planteo GRUPAL e INDIVIDUAL del proceso de montaje; las planillas INDIVIDUALES de cómputo métrico de materiales y productos y del presupuesto y la maqueta INDIVIDUAL, tecnológica o digital.

Tercera etapa: Verificación Final: se trató de una presentación GRUPAL, en panel, de una síntesis de

se definieron instancias de trabajo grupal e individual, al interior de cada equipo de alumnos. En cada una de ellas se hizo hincapié en la consideración, por parte del alumnado, de aspectos muy generales referidos al *Ciclo de Vida*⁶ de los materiales y tecnologías empleados. Se pretendió con estas pautas contribuir a forjar en el estudiante de arquitectura la conciencia de la necesidad de analizar el impacto que produce la arquitectura en la actualidad con una mayor amplitud, así como difundir las características sobresalientes de la *Arquitectura Sustentable*⁷.

Siguiendo a Souto (1999, op. cit.: 4), esto podría interpretarse en el sentido de que se están poniendo en juego en el acto de formación propiciado en los dispositivos de taller como el aplicado, otras dimensiones distintas a la de la mera transmisión de conocimiento: la verdadera formación estaría teniendo lugar en la vuelta al sujeto en formación de un conjunto de saberes y experiencias que le generen representación, reflexión y toma de conciencia.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

En la estrategia didáctica del taller empleada, y coherentemente con ella, se hace posible el empleo de estrategias de *evaluación diagnóstica, formativa y procesual*. Los criterios de seguimiento durante las instancias de seguimiento a la evolución de los trabajos de diseño de cada equipo definen un “*sistema de promoción sin examen*”. La promoción requiere la aprobación de las 3 instancias parciales del proceso de diseño del sistema constructivo planteado. Se propone así una recogida de información por distintos medios:

- 1) las “correcciones” o “encuentros” semanales con los equipos, para conversar y discutir sobre los avances de los productos diseñados y autocriticarlos;
- 2) las 3 instancias de “entregas” de las propuestas diseñadas, en cada etapa.

En este sentido, consideramos que el dispositivo del taller representa una oportunidad única que nos posibilita la evaluación integrada en el aprendizaje. La producción⁸ que elaboran los alumnos se convierte en un indicador importante de la

los programas arquitectónicos desarrollados por los integrantes del grupo y de la propuesta tecnológica grupal, así como de folletería orientada al “marketing” del sistema diseñado.

⁶ El *Ciclo de Vida* es tanto un concepto como una metodología para evaluar el desempeño ambiental de un producto, proceso o actividad, a través de toda su existencia, desde la adquisición de materias primas hasta la disposición final.

⁷ Aquella que propicia la reducción del gasto energético; aprovechamiento del clima para el confort térmico, lumínico, acústico, etc.; incorporación de tecnologías alternativas para la generación de energía; captación y reciclaje de agua; reutilización, revitalización y reciclaje de edificios; respeto por el usuario y el sitio; empleo de materiales provenientes de fuentes menos contaminantes.

⁸ La necesidad de llegar a un “producto” es distintiva del “taller” (Lucarelli y Correa, 1993: 65), ya que el origen mismo de la palabra incorpora intrínsecamente la necesidad obtener un resultado, producir o construir algo.

calidad de la enseñanza y de los avances logrados en su proceso de formación.

Se da de este modo una *evaluación formativa*, integrada en las actividades de aprendizaje. Las instancias de correcciones semanales, si bien para los alumnos casi no se perciben como actividades de evaluación, son efectivamente apreciadas y consideradas por nosotros, los docentes, como tales. En estas instancias de correcciones se estaría haciendo, a la vez, entrega por parte del alumno y *“devolución detallada y dialogada”* por parte del docente, de modo que ese diálogo facilite la comprensión de los factores intervinientes en el transcurso del proceso de enseñanza – aprendizaje, posibilitando el *“intercambio de ideas acerca de las posibilidades de mejora, lo cual es un aspecto fundamental en el intento de convertir la evaluación en herramienta de conocimiento”* (Celman de Romero, 1998: 62).

Por todo lo planteado, las estrategias didácticas empleadas incluyen *instancias procesuales* para evaluar el proceso de desarrollo de construcción de aprendizajes, ya que la evaluación no se limita a un único momento de entrega final de los trabajos de diseño tecnológico producidos.

Aunque en realidad las entregas de trabajos de cada etapa pueden llegar a ser sentidas por el alumno como actividades evaluativas, hay que explicitar que distan mucho del sentimiento y el nerviosismo del examen parcial o final al modo tradicional.

Por otra parte, la evaluación sería tema periférico para informar respecto de los aprendizajes de los estudiantes, pero central para que nosotros, como docentes, podamos recapacitar respecto de nuestra propuesta de enseñanza (Litwin. 1998: 12). Así, por ejemplo:

- En función de haber detectado en el ciclo 2009 que el sistema de *“construcción prefabricada no integral de grandes piezas”* ofrecía localmente problemas y trabas (sobre todo derivadas de la gran dificultad de resolución tecnológica de los encuentros entre los grandes paneles y sus posibilidades de transporte y montaje), y considerando además que, en función de las tipologías y programas arquitectónicos (pequeños) a los que los alumnos aplicaban este sistema, resultaban diseños de sistemas con casi ninguna diferencia respecto al sistema *“construcción prefabricada no integral de pequeñas piezas”*, decidimos, en una instancia evaluativa retroalimentadora del diseño de las consignas del trabajo, dejar de aplicarla.
- Debido a los resultados obtenidos en el ciclo 2010 con respecto a uno de los ítems del desarrollo del trabajo de diseño, el referido al cómputo métrico y presupuesto, decidimos no trabajarlo más como consigna en este último ciclo (2011), ya que los alumnos debían abordar una temática compleja y desconocida para la mayoría de ellos en 4º año de la carrera, desviándolos del eje del trabajo de diseño del sistema constructivo en sí mismo y haciendo necesaria una extensión del tiempo de cursado que resultaba académicamente imposible.

Finalmente, y desde una perspectiva cognitiva, consideramos haber logrado con estas experiencias, el planteo de actividades que, según Litwin (1998: 17) cambian el

lugar de la evaluación como reproducción de conocimientos por el de la evaluación como producción, pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo (y no como etapa final).

RESULTADOS. CONSIDERACIONES Y PERSPECTIVAS

La resolución del diseño de un sistema constructivo no convencional con la modalidad del “taller”, en nuestra experiencia en la asignatura Construcciones II, posibilita formas de comunicación y de trabajo y se constituye en ámbito privilegiado que favorecen la formación en el que se valora mucho la posibilidad de diálogo con los alumnos, la posibilidad de intercambios de ideas y opiniones en un clima de más confianza e informalidad.

Las experiencias, a partir del ciclo 2009, resultaron enriquecedoras, para alumnos y para docentes: los alumnos pudieron madurar una idea más acabada de las diferencias y semejanzas, ventajas y desventajas, de las posibilidades tecnológicas sobre las que versó el desarrollo del trabajo, profundizando en ellas, lo que significó una ampliación temática con respecto al trabajo que se venía desarrollando hasta el ciclo lectivo 2008, que consistía en la reformulación tecnológica de una vivienda mediante un sistema de “construcción prefabricada no integral de pequeñas piezas”, utilizando solamente hormigones o maderas regionales.

Hacia la finalización del trabajo de diseño en cada ciclo, se propuso la realización de un panel síntesis (figuras 8, 9 y 10), por equipo de alumnos, que comunicara los aspectos más importantes de las distintas propuestas de sus integrantes, lo que se constituyó en una situación “motivante”, disparadora del interés hacia el tema tecnológico en sí y hacia la estrategia del marketing y comunicación de sus proyectos a posibles comitentes, etapa ésta frecuentemente descuidada.



Figura 8. Paneles síntesis (y folletería publicitaria adjunta, adosada a un ángulo superior de los paneles) de los sistemas constructivos diseñados por dos equipos de alumnos durante el ciclo 2011.



Figura 9. Paneles síntesis (y folletería publicitaria adjunta, adosada a un ángulo superior de los paneles) de los sistemas constructivos diseñados por tres equipos de alumnos durante el ciclo 2011.



Figura 10. Paneles síntesis de los sistemas constructivos diseñados por tres equipos de alumnos durante el ciclo 2011.

A nivel docente, hemos podido verificar en los alumnos el establecimiento de conexiones con los temas teóricos correlacionados que iban dándose como apoyatura, conforme avanzaba el desarrollo del cursado y del trabajo de diseño. También a nivel docente surgió la necesidad de replanteo, conforme se avanzaba con el desarrollo de los trabajos de diseño de los sistemas constructivos, y de establecer cambios en las pautas particulares de correcciones y en los ítems de las guías de trabajos prácticos, según cada caso u opción tecnológica asignada a cada alumno y equipo, lo que se logró no sin dificultades. Este es un punto en el que aún resta aunar criterios para encarar el ciclo lectivo 2012.

Surgió también la iniciativa de sistematizar la información básica de la producción de cada equipo en fichas - síntesis individuales que resuman y destaquen las características sobresalientes de cada sistema constructivo diseñado y de las particularidades de su aplicación a las funciones asignadas, con miras a la conformación de un “dossier” que sirva de bibliografía para las próximas cohortes y como registro de la producción de cada año.

Una de las dificultades encontradas en el alumnado del primer ciclo en que se implementó la experiencia (el 2009), fue cierta inercia al inicio del trabajo práctico, como si reinara un desconcierto generalizado cuando el sistema tecnológico – constructivo cuyo diseño debían encarar no era el de “construcción prefabricada no integral de pequeñas piezas”, que era lo que estaban esperando, según la transmisión oral de la experiencia de ciclos lectivos anteriores.

Sin embargo, los resultados obtenidos reflejan el nivel de conceptualización alcanzado por el alumnado, tanto en relación a los contenidos inherentes a la tecnología constructiva no convencional, como a los criterios de sustentabilidad aplicados, referidos a hacer un menor uso de todos los recursos, sin sacrificar la calidad de vida del usuario, empleando materiales de fuentes menos contaminantes y generando la menor cantidad posible de desperdicios.

Tal como lo señala Ferry (1997), la formación es siempre un trabajo para sí mismo. En la medida que el dispositivo pedagógico empleado otorgue justo valor y posibilidad de reflexión sobre sí mismo al alumno, y lo instrumente para el análisis de situaciones y episodios de la práctica y de la realidad del contexto, éste alumno tendrá la oportunidad de avanzar en su trayecto de formación sobre sí mismo en distintos aspectos.

Estamos convencidos de que, con la experiencia de *Construcciones II*, estamos apuntando en muchos aspectos a acompañar al alumno de 4° año de la carrera de Arquitectura en un trayecto y proceso de este tipo.

BIBLIOGRAFÍA

- Campos H., M. A. (1980). *El aprendizaje de resolución de problemas en el área de salud*. En Furlán, A. y otros. Aportaciones a la didáctica de la educación superior. México. ENAP. Iztacala. UNAM.
- Coll, C. et al (1992). *Los contenidos en la Reforma*. Madrid, Santillana.
- Díaz Barriga, Á. (1986). *Ensayos sobre la problemática curricular*. Editorial Trillas. México.
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNNE (2003). *Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura*. Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia, Chaco, Argentina.
- Fernández L. (1993). *Instituciones educativas. Dinámicas institucionales en situaciones críticas*. Bs. As. Paidós.
- Ferry, G. (1997). *“Pedagogía de la Formación”*. Colección Formación de Formadores. Serie Los Documentos, Vol. 6. Facultad de Filosofía y Letras y Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires.
- Finkelstein, C. y Lucarelli, E. (2003). *La articulación teoría-práctica en un espacio curricular de formación en la profesión*. Presentado en Congreso de Latinoamericano Educación Superior. UNSL San Luis.
- Follari, R. y Soms, E. (1994). *La práctica y la formación profesional*. Bs. As. Humanitas.
- Litwin, E. (1998). *“La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza”*. En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Bs. As., Paidós.
- Lucarelli, E. y Correa, É. (1993). *Cómo hacemos para enseñar a aprender*. Ed. Santillana. Buenos Aires.
- Lucarelli, E. A. (1994). *Teoría y práctica como innovación en docencia, investigación y actualización pedagógica*. Instituto de Ciencias de la Educación. Cuadernos de Investigación N° 10. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- Lucarelli, E. A. (2003). *El eje teoría-práctica en cátedras universitarias innovadoras, su incidencia dinamizadora en la estructura didáctico curricular*. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. S/p.
- Romero, S. Celman de (1998). *“¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento?”*. En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Bs. As., Paidós.
- Pilar, Claudia, Alías, Herminia, Morán, Rosana, Schuster, Anabella, Vedoya, Daniel (2010). *Criterios de sustentabilidad en el diseño de viviendas mediante sistemas constructivos no convencionales: experiencias en la enseñanza*. Arquisur 2010, Tarija, Bolivia.

- Reynaga Obregón, Sonia (1996). *Profesionales reflexivos: viejas propuestas, renovadas posibilidades*. Sinéctica 8. Enero – Junio 1996.
- Romero, S. Celman de (1998). *¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento?*. En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Bs. As., Paidós;
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós. Barcelona – Buenos Aires - México.
- Souto, M. (1999) *Grupos de Formación*. En Souto, M. y otros “*Grupos y dispositivos de formación*”. Serie Los Documentos N° 10. Facultad de Filosofía y Letras (UBA) Novedades Educativas.
- Souto, M. (2006). *Repensando la formación: Cuestionamientos y elaboraciones*. Revista Actas Pedagógicas de la U. P. Año 1, N°1.