

PROYECT@CIÓN: HACIA UN MODELO AUTOPOIÉTICO DE FORMACIÓN POR COMPETENCIAS ANÁLOGO DIGITALES EN ARQUITECTURA

Rodrigo Lagos
Universidad del Bío-Bío
Collao 1202, Concepción, Chile.
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño.
rlagos@ubiobio.cl

Flavio Valassina
Universidad del Bío-Bío
Collao 1202, Concepción, Chile.
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño.
fvalassi@ubiobio.cl

Rodrigo García
Universidad del Bío-Bío
Collao 1202, Concepción, Chile.
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño.
rgarcia@ubiobio.cl

Nicolás Sáez
Universidad del Bío-Bío
Collao 1202, Concepción, Chile.
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño.
nicosaezg@yahoo.es

Marlene Muñoz
Universidad del Bío-Bío
Collao 1202, Concepción, Chile.
Facultad de Ciencias Empresariales
marlene@ubiobio.cl

Margarita Gatica
Universidad del Bío-Bío
Collao 1202, Concepción, Chile.
Facultad de Educación y Humanidades
mgatica@ubiobio.cl

Abstract

Toward an autopoietical model of formation for analog digital competences in architecture

In the frame of the educational politics, the architecture renews your manners and methods of education, emphasizing a formation based more on competition that in knowledge. Our discipline possesses an important tradition in, your pedagogy based on the didactics of the project. The today challenge is your update, considering the incorporation, systematic and validated, of the tools Analogous Digital (AD), orientated - more than to the representation, to the action proyectual. Based on works of J. Bermúdez, and others presented by these researchers in other Sigradi's versions, tries to demonstrate that the interactive analogous use of analog-digital tools in the education of the project stimulates the increase of information and the actions of communication that favor the quality of the learnings and the management of the information. Your impact will be studied, both in the Pedagogic Practices of the teachers and in the Processes of the students in the Action Proyectual (AP).

1. Introducción

En el marco de las políticas de educación superior, la arquitectura renueva sus modos y métodos de enseñanza, enfatizando una formación basada más en competencias que en conocimientos. En el mundo existe consenso en que la formación debe basarse en el desarrollo de proyectos, como una singularidad positiva y una tradición que debe ser mantenida y desarrollada en las escuelas y facultades donde, también, de debe otorgar mayor importancia a la arquitectura como hecho cultural, más allá que como problema técnico, o artístico (Monedero 2003). El desafío de hoy es la actualización de esta

didáctica considerando la incorporación, sistemática y validada, de las herramientas Análogo Digitales (AD), orientadas más que a la representación del proyecto, hacia la acción proyectual. Se intenta demostrar que el uso interactivo de herramientas AD en la enseñanza del proyecto estimula el incremento de información y las acciones de comunicación que favorecen la calidad de los aprendizajes y la gestión de la información. Se estudiará su impacto, tanto en las Prácticas Pedagógicas de los docentes como en los Procesos de los estudiantes en la Acción Proyectual (AP).

2. La imposibilidad de enseñar la arquitectura

La arquitectura posee una tradición importante en su pedagogía, basada en la didáctica del proyecto, la que involucra una *reflexibilidad* en el proceso de investigación. Es decir el sujeto, además de conocer y reflexionar sobre su hacer, se constituye y modifica por acción de la reflexión en el mismo proceso cognitivo. En esta pedagogía, definida por Donald Schön como de la *reflexión en la acción* (Schön 1998) en los años 60 -a la que posteriormente Josep Quetglas ha llamado *construcción de la mirada* (Quetglas 1982)-, el estudiante es autoformador imprescindible. Al tratarse de procesos factibles de ser aprendidos -para ambos autores *imposibles de ser enseñados*-, el estudiante debe empezar a proyectar a fin de aprender a proyectar.

Desde que la arquitectura se enseña aparte de la práctica, los aprendices ya no solamente pueden acceder a la excelencia del oficio haciendo *junto a*, o *mirando a* los maestros en el taller de obras, sino también en las academias, donde los docentes están obligados a enseñar sobre nuevas bases. La calidad de la producción arquitectónica del sujeto que enseña viene a ser secundaria, y toma mayor importancia la calidad del mensaje que debe transmitir a los aprendices. Si el aprendizaje fue primero en el aula taller, haciendo junto y para el maestro; luego en el aula de la academia (*atelier* de las Ecoles de Beaux Arts) -como hasta hoy-, reflexionando en un diálogo cercano con el docente, quien va señalando manera de hacer competente (Schön 1998); siempre lo ha sido en el *aula diacrónica* (Armesto

1993), estudiando los hechos y acciones proyectuales documentados de otros; ahora también en el *aula infinita* (Vazquez de V. 2000), mediante la realidad virtual en la interacción y la comunicación a distancia vía internet.

Así, la formación tiende hacia una desideologización de los procesos para una mejor información, organización y gestión de los recursos del entorno educativo del proyecto, donde alumno y docente tienen un rol importante.

El alumno requiere una *formación por competencias* - un quehacer educativo que se ubique frente al sujeto que aprende y a la sociedad en la que actúa- en distintos niveles -acreditable, convalidable y homologable entre distintos programas e instituciones-, que favorezca la autoformación y la movilidad del estudiante. Así, el papel del aprendiz vuelve a ser considerado, en ese sentido, como más importante que el papel del docente.

El docente requiere *incorporación de conocimiento* sobre saber hacer docente (Mabardi 2003). La carencia de un conocimiento incorporado disponible -acerca de la docencia- lo deja en una incómoda posición en el centro de un quehacer educativo cada vez más complejo y exigente que tiende más a la inclusión que a la exclusividad. Más cuando los tipos o los discursos acerca de los modelos en arquitectura no son hoy generalmente menos aceptados.

3. (In)migración análogo digital en las escuelas

El concepto de *migración* (Neiman, Bemúdez 2001) implica un traslado cultural de lo análogo a lo digital. El uso de descripciones diacrónicas y experienciales

Tabla 1: Formación comparada

formación	convencional	por competencias
	pedagogía directiva	en procesos enseñanza/aprendizaje
Objetivo	adquisición de conocimientos	potenciar competencias para la acción.
Saberes	estructura rígida basada en saber del docente	contenidos y estrategias en entorno flexible rescata saberes de los actores
Participante	pasivo y receptor	activo
Entorno de formación	visión	visualización
	observación	distinción
	análogo	análogo digital

en la acción proyectual, por medio de tecnologías digitales como la fotografía y el video digital, permite perspectivas inmersivas en los espacios, construir y modificar formas desde cualquier posición, en vez de representaciones sincrónicas convencionales (planta, fachada, axonometría). Para Neiman y Bermúdez, esto va permitiendo un proceso de toma de decisión experiencial inmersiva, generar fácil y flexiblemente perspectivas y presentar varias representaciones simultáneamente. La posibilidad de visualizar la arquitectura en tiempo y en escala real implica que el medio digital es capaz de simular la experiencia arquitectónica más cercana a la realidad, lo que implicará reemplazar la preocupación por la experiencia del objeto, por la preocupación del diseño de experiencias arquitectónicas.

En esta migración, es preocupante la notable diferencia entre la actual cultura de los jóvenes estudiantes y la cultura joven en la que se formaron los docentes universitarios y, aún entre estos últimos, provenientes de diversas generaciones. Este hecho provoca un fuerte desajuste en la enseñanza del proyecto, donde expertos en el saber disciplinar (docentes), se transforman en inexpertos en el manejo de un instrumento que indudablemente tiende a modificar los procesos de diseño. El problema es como desarrollar competencias para la formación en arquitectura en los jóvenes que vienen con la cultura análogo-digital e impedir que se transformen en extraños en las propias escuelas de arquitectura.

4. Visión y visualización: observación y distinción

Si la visión es la acción y efecto de ver, la contemplación inmediata y directa sin percepción sensible, la visualización es el acto de representar fenómenos o acontecimientos, imaginar con rasgos visibles algo que aún no se tiene a la vista. Una visión particular puede llegar a ser una observación cuando es una percepción sensible y conciente, de la misma manera que una visualización hace distinguible una observación, para otro observador.

El hacer del docente es el de un observador de otro observador, el alumno. Para esto no sólo debe tomarlo

como objeto visible, sino que debe comprender la distinción utilizada por éste (Lagos y Herrera 2003). Esta distinción es una diferenciación que permite que el docente, a su vez, aprenda. La docencia intenta ver desde dónde ve el alumno, y la acción proyectual es un ejercicio cognitivo de visualización de las coherencias de los haceres entre profesores-alumnos, alumnos-alumnos, docentes-docentes, y otros actores relevantes. Sólo así se cumple una condición paradójica de la formación: si, el docente aprende cuando enseña, enseña (Mabardi,2003). También es posible la regeneración de un espacio cultural donde todos aquellos involucrados en la acción proyectual logren aprendizajes integradores que involucren la reflexión sobre sus propios procesos de aprendizaje y la propia práctica: lo que los pedagogos llaman metacognición.

5. Competencias AD en la formación para la acción proyectual

La experiencia se desarrolla en la Escuela de Arquitectura de la Universidad del Bío-Bío, en una sección del taller de primer año (2004) y una sección del taller de segundo año (2005). Sobre un diagnóstico hecho en base a un análisis de entrevistas a destacados docentes de arquitectura en Chile (Lagos 2004), aplicamos un modelo autopoiético (Maturana 1985) de formación en competencias análogo digitales. Se trata de un *entorno social de comunicación* donde cada actor del proyecto asume una acción cognitiva de acuerdo a un dispositivo que:

- Organiza aprendizajes entorno de transformaciones, fluctuaciones y fluidez de información
- Permite aprendizaje basado en experiencias directas a través del cuerpo, del lenguaje y de la historia social.
- Desarrolle inteligencia, menos *resolvedora* de problemas, capaz de ingresar a un mundo compartido (Varela 1996).

Tabla 2: Actores del proyecto

actores	acción cognitiva	objetivo
Alumno	Hace y se moviliza en la (co)gestión de aprendizajes en una formación continua	Formación en competencias
Docente Responsable (a)	Dispone(se), observa(se), (co)gestiona y organiza recursos de aprendizaje entorno a la movilidad de los actores.	Incorporación de conocimiento sobre experiencia docente
Experto (b)	Informa la AP con materias transversales	
Experto (c)	Apoya la AP con enfoques y métodos transdisciplinarios	
Otros Usuario, habitante.	Aporta con información y observaciones propias	

6. Metodología

Se compara dos grupos de alumnos de niveles paralelos: un grupo experimental y un grupo normal -llevado con metodologías tradicionales. Esto incluye una fase de aplicación y un posterior análisis de instrumentos de diagnóstico, y un estudio cualitativo comparativo sobre uso de medios, al ingreso y al final del proceso, que incluye entrevistas en profundidad a alumnos de ambos grupos. Como resultados, se espera que los docentes dispongan de herramientas pedagógicas y mayores competencias para la formación, y que los estudiantes utilicen herramientas AD de manera autónoma, disponiendo información de manera fluida en la acción proyectual. Para la investigación, se diseñó y aplicó un dispositivo pedagógico en base a siguientes módulos temáticos asistidos por docentes expertos invitados de la misma escuela:

- 1 Conectividad y uso de plataforma virtual (Junio 2004)
- 2 Asociatividad y trabajo colaborativo (postergado para año 2)
- 3 Colisión y migración análogo digital (Sept. 2004)
- 4 Visualizaciones espaciales en 3D (Sketch Up). (Julio 2005)
- 5 Visualizaciones asoleamiento-clima en 3D (Ecotec) (Agosto 2005)
- 6 Taller virtual a distancia (Octubre 2005).

7. Resultados parciales de la aplicación del modelo

Una primera evaluación fue presentada en Sigradi 2004 (Lagos, Valassina y otros 2004). A continuación presentamos algunos de los avances concretos en la práctica del modelo.

De las Prácticas Pedagógicas de los docentes:

- estudian y disponen programa de trabajo claro y flexible, adoptando inclusión interactiva de medios AD
- adaptan metodologías clásicas del proyecto, elaborando una metodología llamada de *Visualización y Verificación Continua* donde, de modo no lineal, se pasa desde los conceptos y las abstracciones, pertenecientes al mundo de las ideas, a las materializaciones de éstas, presentadas como modelos que se ubican en el mundo de lo concreto. Este dispositivo digital es instrumentalizado como un simulador al momento de la verificación de las ideas de los alumnos.
- se complementa la experiencia con la juventud en la dirección del taller, manejo y gestión colaborativa de información y de competencias pedagógicas.
- incorporan, a la vez que aportan, conocimiento sobre saber hacer docente, tanto a través de seguimiento de procesos en plataformas y sitios web como de publicaciones y participación activa en congresos y seminarios internacionales sobre el tema (Sigradi, CLEFA y otros).

Tabla 3: compara calificaciones y procesos mediante análisis de planillas de notas y entrevistas (a/b)

a. Grupo experimental	Grupo normal
_Porcentaje de reprobación históricamente más bajo en la escuela, menos de 10%.	_Nivel de reprobación de entre 20-30%.
_Aumento progresivo a lo largo del año (1er/3er trimestre) y salto cualitativo significativo en 3ro.	_Se mantiene durante el año, a la vez que se van extremando diferencias en notas (máx. / mín.)
_Rango de calificaciones finales más estrecho (entre max./min.), y promedio general más alto.	_Más alto el rango, con un más bajo promedio general.
_Bajos niveles de abandono, r/promedio histórico.	
b	
_Se distingue etapas claras en cuanto a objetivos, plazos y evaluación.	_Claridad en cuanto al producto a alcanzar, pero poca información de cómo llegar.
_Se puede ir instrumentalizando estas etapas y la verificación continua en el proceso.	_Uso de la herramienta D (no se concibe lo AD) es para <i>presentar y a vender</i> el producto final.
_Se logra mejor diseño de la escala arquitectónica.	_Faltan herramientas para ir acotando la escala
_Se requiere docentes capaces de evaluar procesos más complejos que los tradicionales.	_Se debe exigir uso D sólo si se introduce uso y aplicación en proceso de proyecto.
_Se comparte conocimiento entre alumnos y se trabaja colaborativamente, incluso con profesores.	_Se exige más instrucciones y una guía más cercana por parte del docente.
_Se reconoce que el espacio de taller debe ser uno solo, que permita el trabajo interactivo de lo A_D.	_Algunos usan computador en casa, pero desisten, desorientados.
_Se reconoce haber adquirido ciertas competencias que les ayudarán a desenvolverse durante carrera.	_Dudas respecto a pertinencia de nuevos medios y de sus dominios para el taller de proyectos

De los Procesos de los alumnos

RS10001
RS10002 - RS10003 - RS10004

Nuevas hipótesis

- La acción proyectual es una formación continua que lleva al alumno por diferentes aulas en búsqueda de información para el proyecto, interactuando con diversos actores en sus aprendizajes.
- En relación a los recursos materiales e infraestructura la escuela tiende a estructurarse, más allá de los actuales talleres nominales por docente, de diversas aulas para experimentación del proyecto por materia (ensayo de materiales, luminotecnica, visualización digital, exposiciones, áreas wi-fi, etc.).
- Si la escuela es el lugar donde se hacen proyectos, los docentes responsables deben disponer los aportes de expertos que apoyen la acción proyectual y las

coordinaciones necesarias para la movilidad de los recursos humanos y materiales.

- Desde la pedagogía nos parece importante promover, más que un taller análogo digital, una formación por competencias AD y una cultura de los procesos y de las interacciones entre los diversos actores, que permita la movilidad y la autonomía del alumno en la acción proyectual.

Referencias

- Armesto, Antonio. *El aula sincrónica: un ensayo sobre análisis en arquitectura*. Tesis doctoral. Departamento de Proyectos Arquitectónicos UPC, España. Tutor: Josep Muntañola. Barcelona, 1993.
- Lagos, Rodrigo, HERRERA, Susana. *Plataforma para talleres experimentales*. Actas XX Conferencia Latinoamericana de escuelas y facultades de Arquitectura (CLEFA). Concepción, Chile, 2003.
- Lagos, Rodrigo, VALASSINA, Flavio y otros. *Interacción de*

- medios análogo digitales en procesos de proyectación y construcción de programas de arquitectura.* Actas de VIII Congreso Iberoamericano de gráfica digital: *El sentido y el universo digital.* Sao Leopoldo, Brasil, 2004. Pags. 166-168.
- Lagos, Rodrigo. *La formación en arquitectura en Chile: un estado del arte.* Sección artículos en www.ubiobio.cl . 2004.
- Mabardi, Jean-Francoise. *Teaching architecture-Text and architecture.* En HARDER, Ebbe (Editor). *AEEA Prize 2001-2002. Writings in architectural education.* EAAE AEEA 2003. Pags. 10-28.
- MATURANA, Humberto, VARELA, Francisco. *El árbol del conocimiento.* Editorial Universitaria. Santiago de Chile, 1985.
- Monedero, Javier. *Enseñanza y práctica profesional de la arquitectura en Europa y Estados Unidos.* Unión Europea. ETSAB/Col-legi d'Arquitectes de Catalunya. Barcelona, 2003.
- Neiman, Benett, BERMÚDEZ, Julio. *Apuntes Taller análogo-digital en UBB,* Noviembre de 2001. *Entre la civilización análoga y la digital: el taller de medios y manipulación espacial.* En <http://taz.tamu.edu/~americas/b3.html>
- PNUD. *Informe de Desarrollo Humano 2002: Un desafío cultural.* www.pnud.cl
- Quetglas, José. *La enseñanza de la arquitectura. El papel antimoscas (Carta a Carles Martí).* En revista CROQUIS No 0. Madrid, año 1982, Pags. 20, 21 y 48).
- Schön, Donald. *El profesional reflexivo: como piensan los profesionales cuando actúan.* Editorial Paidós Temas de educación. Barcelona, 1998.
- Varela, Francisco. *Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas.* Cartografía de las ideas actuales. Ed. Gedisa, Barcelona 1996.
- Vazquez de Velazco, Guillermo; HUTCHINSON, David. *In the development of the infinity room: virtual reality in the reality studio.* En HANROT, Stéphane (Editor-éditeur).
- Research and Architecture –Recherche et Architecture.* EAAE-AEEA, Cahiers/Transactions No 09. Thessaloniki, Greece, 2000. Pags. 493-500.



Rodrigo Lagos
Arquitecto; Master (UPC, Barcelona, España); Doctor © (UCL, Lovaina, Bélgica). *Didáctica proyectual, procesos análogo digitales, historia de la arquitectura.*



Flavio Valassina
Arquitecto; Acreditación institucional, diseño curricular, historia de la arquitectura.



Rodrigo García
Arquitecto; Master (UPM, Madrid, España); Doctor (UPC, Barcelona, España). *Comunicación visual, cine y realidad virtual, tecnologías multimedia.*



Nicolás Sáez
Arquitecto; *Fotografía digital, didáctica proyectual,*



Marlene Muñoz
Pedagoga e Ingeniero informática. *Informática educativa.*



Margarita Gatica
Pedagoga; Magíster Evaluación (U. Mayor, Chile). *Evaluación, pedagogía del proyecto.*