

La flexibilidad del modelo ha probado ser perfectamente adaptable a los diferentes estadios de desarrollo cognitivo de los participantes manteniendo el nivel de los resultados y poniendo de manifiesto la validez del recurso pedagógico, revelando además soluciones creativas e innovadoras.

### Bibliografía

- Briggs, J. y Peat, D. (1999). *Las siete leyes del caos. Las ventajas de una vida caótica*. Barcelona: Grijalbo.
- Briscoe, G. & Mulligan, C. (2014) *Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon*. Disponible en <http://www.creativeworkslondon.org.uk/wpcontent/uploads/2013/11/Digital-Innovation-TheHackathon-Phenomenon1.pdf>
- Gil, G. en *Abc Redes*, (2006, 29 de mayo). *Gilberto Gil abre el Internet Global Congress de Barcelona con una defensa de la cultura «hacker»*, disponible en: [https://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-gilberto-abre-internet-global-congress-barcelona-defensa-cultura-hacker-200605290300-1421776675481\\_noticia.html](https://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-gilberto-abre-internet-global-congress-barcelona-defensa-cultura-hacker-200605290300-1421776675481_noticia.html)
- James, W. (1890) *Principios de Psicología*. USA: Henry Holt & Co.
- Lorenz, E. N. (2001). *The essence of chaos* [La esencia del caos] (4 ed.). (Apéndice 1, pp. 181-184). Seattle: University of Washington Press.

**Abstract:** The Hackers Marathon is presented as a pedagogical resource capable of encouraging students to launch into the search for innovative solutions that bring their individual strengths together with the team's result, constituting a novel way of applying knowledge in a diverse context. Far from the criminal connotation that generally accompanies the term hacker, it is about focusing on solving a problem for a certain time trying to find a creative, scalable and viable answer. The proposal involved developing issues raised by students that are related to everyday concerns to solve them using STEAM skills. Through a brainstorm, the beginning of the work process,

the families were included, who participated both in the choice of the problems and in the search for a solution.

Adaptable to all levels, it was applied from the Second Pedagogical Unit of Primary to the last year of Secondary School.

**Keywords:** Creativity - team - strength - innovation - pedagogical project.

**Resumo:** A *Hackers Marathon* apresenta-se como um recurso pedagógico capaz de incentivar o aluno a lançar-se na procura de soluções inovadoras que reúnam os seus pontos fortes individuais com o resultado da equipa, constituindo uma forma inovadora de aplicar o conhecimento num contexto diverso.

Longe da conotação criminosa que geralmente acompanha o termo *hacker*, trata-se de focar em resolver um problema por um determinado tempo, tentando encontrar uma resposta criativa, escalonável e viável.

A proposta envolveu o desenvolvimento de questões levantadas pelos alunos que estão relacionadas com as preocupações do dia a dia para resolvê-los usando as habilidades STEAM. Por meio de um brainstorm, início do processo de trabalho, foram incluídas as famílias, que participaram tanto da escolha dos problemas quanto da busca de uma solução.

Adaptável a todos os níveis, foi aplicado desde a Segunda Unidade Pedagógica do Ensino Básico até ao último ano do Ensino Secundário.

**Palavras chave:** Criatividade - equipe - força - inovação - projeto pedagógico.

(\*) **Alicia Marin Trias**. Maestranda en Tecnología Educativa (UAI). Licenciada en Gestión Educativa (Universidad Nacional de Tres de Febrero). Especialista en Educación y TIC, egresada de la Especialización Docente de Nivel Superior en Educación y TIC del Ministerio de Educación de la Nación. Docente de Taller de Informática en el Instituto Cardoso, Caseros, Provincia de Buenos Aires. Docente de Inglés en el Instituto Cardoso, Caseros, Provincia de Buenos Aires.

## Didácticas futuras: El diseño arquitectónico y las nuevas tecnologías

Fecha de recepción: julio 2021

Fecha de aceptación: septiembre 2021

Versión final: noviembre 2021

Facundo Julián M. Velázquez (\*)

**Resumen:** Diseño, boceto, croquis, dibujo... todos hacen a la retórica de la arquitectura como expresión del pensamiento articulado a través de la mano y su trazo. La narrativa de la arquitectura -más allá del campo del propio conocimiento instrumental- se replica y multiplica cada vez en más ámbitos extra disciplinares. En los contextos actuales de hiperconectividad y vínculos mediados por la virtualidad, la herramienta tecnológica impondrá por sí sola nuevas estrategias didácticas para el aprendizaje de la arquitectura. La experimentación inmersiva en entornos virtuales podría habilitar el desarrollo de escenarios de anticipación con la posibilidad de llegar a resoluciones tectónicas claramente definidas.

**Palabras clave:** Arquitectura - enseñanza - narrativa - realidad virtual - tecnologías de la información y la comunicación.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 303]

### Introducción: sobre la enseñanza-aprendizaje de la arquitectura

La arquitectura, como disciplina, se constituye esencialmente desde la práctica proyectual. El cuerpo teórico y metodológico es consecuencia misma del acto de diseñar. Por esta razón es que se precisa de un estudiante sujeto de aprendizaje comprometido con su propia formación como acontecimiento emancipatorio de lo que supone ser al menos el saber emanado por el docente. En el contexto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP se establece un marco institucional que define desde el ingreso a la carrera se incorporan

[...] nuevos modelos de intercambio y tecnologías abren el juego y nos invitan a repensar cómo nos comunicamos, cómo aprendemos y cómo compartimos recursos de todo tipo. Uno puede ver como los saberes y experiencia del cuerpo de profesores con su participación, son un recurso de suma importancia, que ha nutrido al curso en toda su extensión, y como se generan formas de creación entre pares que proponen nuevos roles participativos, formando una constelación de recursos que debe ser activamente protegida y gestionada por el bien común (FAU, 2017:5).

Este escenario permite aventurar desde aquí nuevas didácticas, nuevas prácticas. En ese sentido, y de acuerdo a las posibilidades que otorgan hoy las nuevas tecnologías (entre aquellas tantas y variadas que vienen marcando el rumbo de las mediaciones comunicacionales) nos aproximamos a las herramientas que nos permiten articular las narrativas de arquitectura. Se podrá entonces contar con la realidad virtual y la realidad aumentada como instrumentos para sumergirse en un mundo imaginario y así poder interactuar desde la idea de espacio arquitectónico virtualizado.

### La experiencia de las disciplinas proyectuales

La enseñanza aprendizaje en la FAU, desde la comunicación como disciplina constitutiva del lenguaje arquitectónico, ha ido aproximando diversas experiencias que recorren procesos de asimilación y de creación del espacio arquitectónico. La integración y articulación de estos dos aspectos representa el desafío que estas nuevas didácticas deberán afrontar.

En los últimos tiempos, el desarrollo de experiencias didácticas como el análisis de los fenómenos espaciales y el empleo de *software* libre como el *Sketchup*, introdujeron para la práctica escenarios virtuales posibles de abordar desde la escala humana como experiencias de inmersión. De este modo, desde el uso de las nuevas tecnologías se intentará aprovechar todo su potencial comunicativo, informativo, interactivo, creativo e innovador como lenguaje de una nueva retórica del espacio. Las experiencias pedagógicas y disciplinares en el proceso de enseñanza-aprendizaje han sabido definir que el rol del estudiante deber ser el de un sujeto proactivo en el sentido de poder

[...] ver por sí mismo y a su propia manera las relaciones entre los medios y los métodos empleados y los resultados conseguidos. Nadie más puede verlo por él, y no puede verlo simplemente porque alguien se

lo 'diga', aunque la forma correcta de decirlo pueda orientar su percepción para verlo y así ayudarlo a ver lo que necesita ver. (Schön, 1998, p. 29).

En otras palabras: la arquitectura no se enseña, se aprende. Para eso, es central una formación "objetiva", sobre la cual poder basar las decisiones acerca de la elección de un camino propio frente a proyectos encuadrables en los que "los tipos de competencias que los prácticos muestran algunas veces en situaciones de la práctica que resultan singulares, inciertas y conflictivas" o "arte profesional" (Schön, 1998, p.33). En este escenario el docente-profesional tiene el rol de ser guía de las ideas de los estudiantes, profundizando en su oficio docente, por ser conocedor de los recursos metodológico-proyectuales a transferir a los procesos de cada proyecto/estudiante. Este "saber" no le es propio y le pertenece a cada uno de los estudiantes que transitaban su proyecto como un proceso de construcción bidireccional (biúnivoca) del conocimiento. La relación dialógica docente-estudiante resulta sinérgica.

En sintonía con esta concepción se ha buscado dar forma a didácticas que estimulen al estudiante a construir su propia capacidad instrumental, reflexiva, crítica y de autogestión de conocimiento en la transformación de la realidad desde nuestra disciplina, cultura, tiempo y lugar. Asimismo, resulta central comprender cómo lo visual puede permitir relaciones entre ellos, no solo con el docente, y esas relaciones mediadas por la imagen: "Si se considera a la técnica como algo exterior o ajeno a una auténtica comunicación, implica desconocer la materialidad histórica de las mediaciones que ella instituye, que articulan potencialmente, las nuevas formas de socialidad" (Martin, 2009; p. 64).

Finalmente, tanto la movilidad como los desplazamientos constantes que son facilitados por estos dispositivos digitales y la multiplicidad de acciones simultáneas que habilitan, "plantean una reformulación de toda la experiencia cotidiana personal" (Martin, 2009, p.66).

### La experiencia sensorial

En términos concretos, la arquitectura participa en un diálogo directo con el cuerpo: la conciencia corporal involucra una percepción íntima y personal y es, a su vez, matriz para su inmersión en el espacio. En este sentido la pedagogía en los procesos de enseñanza de las disciplinas proyectuales ha sabido desarrollar distintas estrategias didácticas en escala real (escala 1:1) en favor de la construcción de un conocimiento situado, incorporando una experimentación corporal directa e intransferible.

De este modo se ponen en juego las herramientas que justifican esta hipótesis, en la conformación de un conocimiento experiencial, empírico, y en el desarrollo de una actividad performática del espacio, invirtiendo el modo tradicional de producción de conocimientos por sobre el campo especulativo y de representación. Así la percepción y construcción mental del espacio se habrá de traducir en los parámetros de los entornos virtuales, poniendo el énfasis en la información que el campo visual imprime en el registro formal de la arquitectura. La inmersión en entornos virtuales permitiría, con un costo relativamente bajo respecto a lo que supone ope-

rar en la construcción de prototipos materiales, acercar al estudiante a una realidad susceptible de incorporarse como aprendizaje. Con el propósito de desarrollar el pensamiento espacial los estudiantes podrían emplear aplicaciones para proyectar modelos tridimensionales, con la alternativa de interactuar e incluso modificar en tiempo real los objetos de esas construcciones.

#### Por último...

Muchas de las aplicaciones tecnológicas pueden ser consideradas como disruptivas, puesto que están transformando y mejorando los escenarios formativos. Sin embargo, algunas de ellas están tomando mayor impulso e importancia como la realidad virtual y la realidad aumentada. Con la primera accedemos a una herramienta con nos sumergimos en un mundo imaginario accediendo a través de dispositivos cuasi protésicos que nos permiten interactuar su ambiente. Con la segunda podemos, mediante el empleo de dispositivos móviles, visualizar imágenes generadas digitalmente, agregadas como información a los elementos físicos del mundo real.

A pesar de que la integración de estas tecnologías se encuentra en un estado de experimentación, podemos considerar que se traducen en beneficios para todo proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre estas contribuciones podemos destacar la mejora de la motivación, de la satisfacción y del rendimiento de los alumnos, más aún si consideramos que “los jóvenes son quienes más creativa y estratégicamente han aprovechado estas tecnologías” digitales (Martin, 2009, p. 66).

Para nuestra Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP), en lo que a integración de TIC respecta, resulta mucho más sugestiva esta idea cuando las vinculamos como interfaz didáctica de nuevos escenarios de experimentación. La inmersividad permitirá desarrollar prácticas de aprendizaje perceptivo de los fenómenos espaciales: elementos de composición arquitectónica (morfología) planos, líneas y volumen. También dará lugar a procesos de creación a través del modelado 3D de maquetas de estudio en un soporte como el *Sketchup* que ofrece características de inserción 360°.

Así los estudiantes podrán someter a diferentes pruebas la teoría aprendida. Este aprendizaje será el resultado de la exposición directa a situaciones que permitan que los estudiantes se involucren, pongan sus sentidos en acción y puedan consolidar las reflexiones de sus experiencias. Incorpora la idea de la relación directa del individuo con los escenarios virtuales, poniendo en juego la creatividad de una manera no estructurada, sobre la base de ciertos objetivos: construcción, asimilación y descubrimiento de nuevos conocimientos, logrando arribar a aprendizajes altamente significativos y duraderos.

#### Bibliografía

Blog Orange: “Todo lo que nos depara el mundo de las experiencias inmersivas”. En línea: <http://blog.orange.es/innovacion/todo-lo-que-nos-depara-el-mundo-de-las-experiencias-inmersivas/> Recuperado el 15/07/2019.

Cruz, D. “Inmersiva Act/React. En línea:” <http://www.masivo.cl/html/inmersiva.html> Recuperado el 25/05/2020.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo - UNLP (2017): Curso Introductorio 2017, Secretaría Académica FAU-UNLP, Área Editorial.

Ingreso FAU. (2017, 16 febrero). *Análisis de los fenómenos espaciales* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=BxeOubPWuvY>

Martin, M. V. (2009). Identidades juveniles móviles: la sociedad de la comunicación personal. *Educación, lenguaje y sociedad*, 6, 53-68.

Pallasmaa, J. (2014). “Los ojos de la piel”. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Paidós, Barcelona.

Velázquez, F. J. (2018). “Propuesta de innovación y mejoramiento de las estrategias de ingreso: una alternativa para abordar la relación teoría-práctica en el Curso introductorio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU)” Trabajo Final Integrador de la Especialización Docente Universitaria. UNLP, La Plata. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73536>

---

**Abstract:** Design, sketch, sketch, drawing... they all make the rhetoric of architecture as an expression of thought articulated through the hand and its stroke. The narrative of architecture -beyond the field of instrumental knowledge itself- is increasingly replicated and multiplied in more non-disciplinary spheres. In the current contexts of hyperconnectivity and links mediated by virtuality, the technological tool will impose by itself new didactic strategies for learning architecture. Immersive experimentation in virtual environments could enable the development of anticipation scenarios with the possibility of reaching clearly defined tectonic resolutions.

**Keywords:** Architecture - teaching - narrative - virtual reality - information and communication technologies.

**Resumo:** Projeter, esboçar, croquis, desenho... tudo faz a retórica da arquitetura como expressão do pensamento articulado pela mão e seu traço. A narrativa da arquitetura - além do próprio campo do conhecimento instrumental - é cada vez mais replicada e multiplicada em esferas mais não disciplinares. Nos atuais contextos de hiperconectividade e links mediados pela virtualidade, a ferramenta tecnológica vai impor por si mesma novas estratégias didáticas para o aprendizado de arquitetura. A experimentação imersiva em ambientes virtuais pode permitir o desenvolvimento de cenários de antecipação com a possibilidade de alcançar resoluções tectônicas claramente definidas.

**Palavras chave:** Arquitetura - ensino - narrativa - realidade virtual - tecnologias de informação e comunicação.

(\*) **Facundo Julián M. Velázquez.** Arquitecto UNLP. Especialista en Docencia Universitaria, UNLP. Docente del Taller de Comunicación N° 2 García, del Taller de Sistemas de Representación N° 2 Pagani, y del Taller de Matemática N° 1 Díaz-Fileni-Toscano (FAU - UNLP). Miembro del equipo de investigación: “Lo óptico, háptico y sonoro en la construcción y representación mental del espacio en persona ciegas”.