

## **VII Jornadas de Sociología de la UNLP**

### **Mesa 40: Sociología de las tecnologías digitales e Internet**

#### **El trabajo docente universitario: ser digital o... ¿no ser? Una mirada desde la enseñanza del proyecto arquitectónico**

Patricia Figueroa - Ítalo Barrionuevo

La revolución tecnológica a la que asistimos ha transformado radicalmente las nociones de tiempo, espacio y realidad, históricamente indisociables de la arquitectura y los procesos creativos del proyecto arquitectónico. La virtualidad y los sistemas de modelización digital posibilitan otras maneras de relacionarnos con el espacio como materia prima del pensamiento arquitectónico e impactan en la concepción, el proceso de diseño y los objetos resultantes. La interacción en el ciberespacio y los cambios en la distribución del conocimiento, conllevan la necesidad de repensar las estrategias de enseñanza y demandan adecuar la formación del docente a las nuevas exigencias, que se ve sobrepasado por el progreso vertiginoso de los medios digitales y la sensación de estar a la zaga de su desarrollo, trastocándose los roles tradicionales en la relación pedagógica por la inversión del dominio de estas nuevas competencias.

Este trabajo presenta reflexiones acerca del valor diferencial que puede aportar el docente en este contexto y ensaya estrategias integradoras pensadas desde nuestra experiencia como docentes de Proyecto Arquitectónico e integrantes del proyecto de investigación CIUNT 26H/444 "Intensificación del trabajo docente y enseñanza universitaria: encuentros y desencuentros entre tiempos y espacios personales y profesionales".

#### **Breve historia ilustrada de la modelización en arquitectura**

Aparentemente es casi imposible precisar un modelo de "como proyectar arquitectura". Hay quienes opinan que existen tantas formas de procesos creativos del proyecto como arquitectos hay. Consecuentemente, el aprendizaje del proyecto arquitectónico, permite aún hoy, continuar experimentando distintas maneras de aprenderlo.

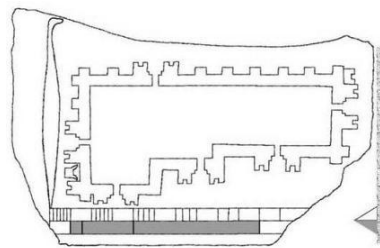
No obstante esta diversidad, ninguna manera de proyectar, hasta ahora, ha podido prescindir de la representación de aquello que se está proyectando, al menos desde que se produce la separación entre quienes diseñan y quienes construyen. La representación ha estado presente a

lo largo del tiempo como la herramienta que permite objetivar las ideas de los primeros y expresarlas en un lenguaje comprensible para los segundos.

En rigor, teniendo en cuenta la naturaleza anticipatoria del proyecto, el término representación (volver a presentar) es una suerte de equívoco naturalizado, que en realidad alude a la descripción de un objeto por medio de un modelo que finge representarlo como si ya existiera. Y aunque en la representación no está toda la arquitectura, cada concepción arquitectónica posible está prisionera de los medios por los que la representamos (Corona Martínez, 1998); de allí también, que el aprender a proyectar no puede prescindir del aprender el lenguaje de sus representaciones.

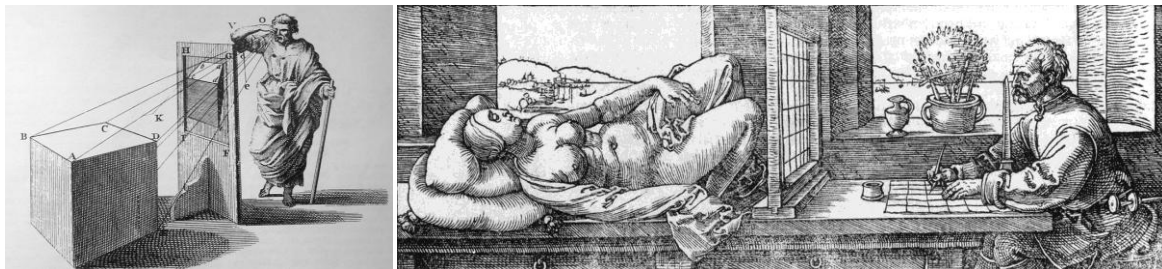
Resulta interesante observar la reducción del período de tiempo entre la aparición y el desarrollo de cada herramienta utilizada para la elaboración del proyecto, a lo largo de la historia.

Se puede suponer que las primeras construcciones realizadas por el hombre (alrededor del 7000 AC) no utilizaron ninguna forma de representación previa, para hacerlas. La primera forma de representación bidimensional registrada, data del año 2450 antes de Cristo, en un dibujo de construcción que aparece esculpido en la estatua del rey sumerio Gudea, llamada “*El arquitecto*”, y que se encuentra en el museo del Louvre de París. En dicha escultura, de forma esquemática, se representan los planos de un edificio.

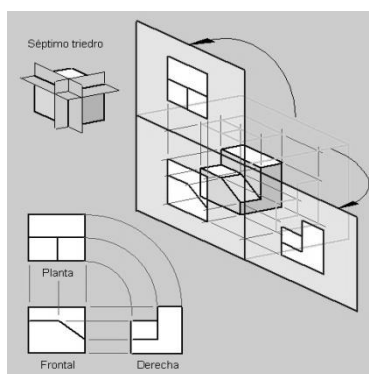


La sistematización de la representación tridimensional a través de la perspectiva (utilizada en principio en la pintura como representación de lo ya construido), podemos ubicarla alrededor

del año 1500 con las experiencias de Alberto Durero<sup>1</sup> (nótese el período de tiempo transcurrido: 4000 años).



Cuatrocientos años después, en el 1800, Gaspard Monge<sup>2</sup> desarrolla la geometría descriptiva como un método con un mayor grado de precisión para registrar lo representado.



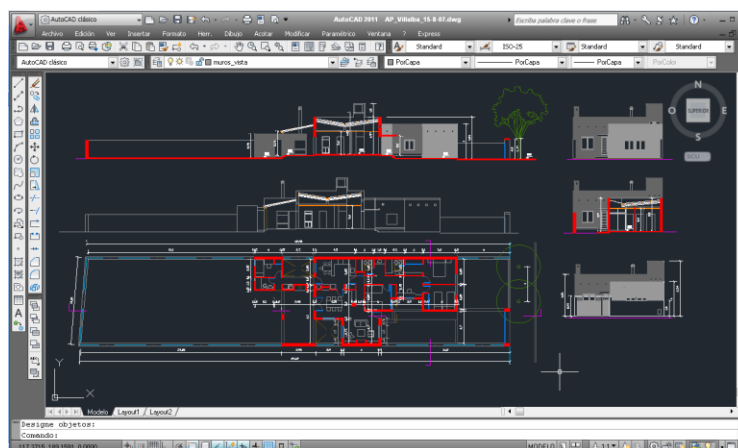
En 1982, transcurridos 182 años, se logra desarrollar la primera forma de representación digital: el AutoCAD<sup>3</sup>, con un altísimo grado de precisión en lo representado, la posibilidad de modificación inmediata de la escala en que se visualiza lo dibujado, la eventualidad de enmiendas parciales, la incorporación de archivos de guarda de todo lo que se grafica, etc.

---

<sup>1</sup> **Alberto Durero** (Núremberg, 1471 - 1528). En su abundante correspondencia y en diversas publicaciones, hacía hincapié en que la geometría y las medidas eran la clave para el entendimiento del arte renacentista italiano y, a través de él, del arte clásico.

<sup>2</sup> **Gaspard Monge** (1746 - 1818) Matemático francés considerado el inventor de la geometría descriptiva, la que nos permite representar superficies tridimensionales de objetos sobre una superficie bidimensional.

<sup>3</sup> **AutoCAD** es un programa de diseño asistido por computadora para dibujo en dos y tres dimensiones. Actualmente es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk. El término AutoCAD surge como creación de la compañía Autodesk, teniendo su primera aparición en 1982. AutoCAD es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios.



Apenas 8 años más tarde, en el 2000, se desarrolla el SketchUp<sup>4</sup> que permite la representación digital tridimensional posibilitando elaborar “maquetas virtuales”, que permiten ser “recorridas” mediante la elaboración de animaciones (video). El salto cualitativo en cuanto a la visualización del espacio representado es ya altamente significativo. Podría afirmarse que acontece a partir de este momento una “socialización” de las posibilidades de incursionar en la representación espacial de lo que se proyecta, deja de estar restringido solo a los eximios dibujantes o croquizadores, de la época de la representación manual.

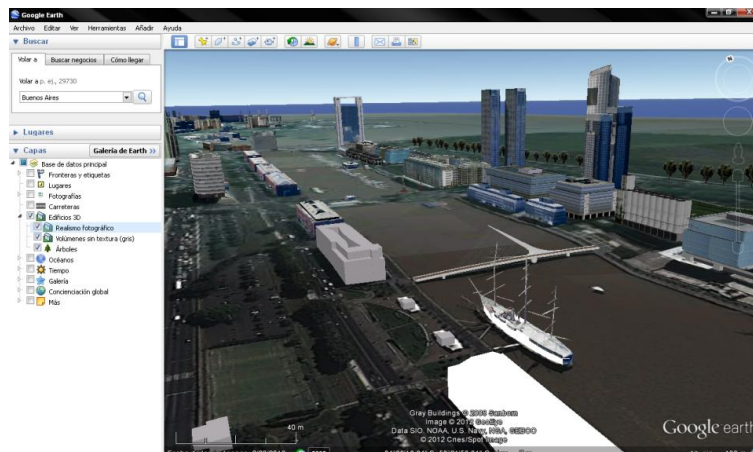


En apenas cinco años, en el 2005, se logra compatibilizar este programa con el Google Earth<sup>5</sup>, que posibilita “situar” dichas maquetas virtuales en el sitio donde se implantará el edificio, con una muy buena aproximación acerca de tamaños y niveles del terreno a utilizar, perfeccionada luego con la incorporación de imágenes tridimensionales de lo construido en

<sup>4</sup> **SketchUp** es un programa de diseño gráfico y modelado en (3D) tres dimensiones basado en caras. Para entornos arquitectónicos, ingeniería civil, diseño industrial, GIS, videojuegos o películas.

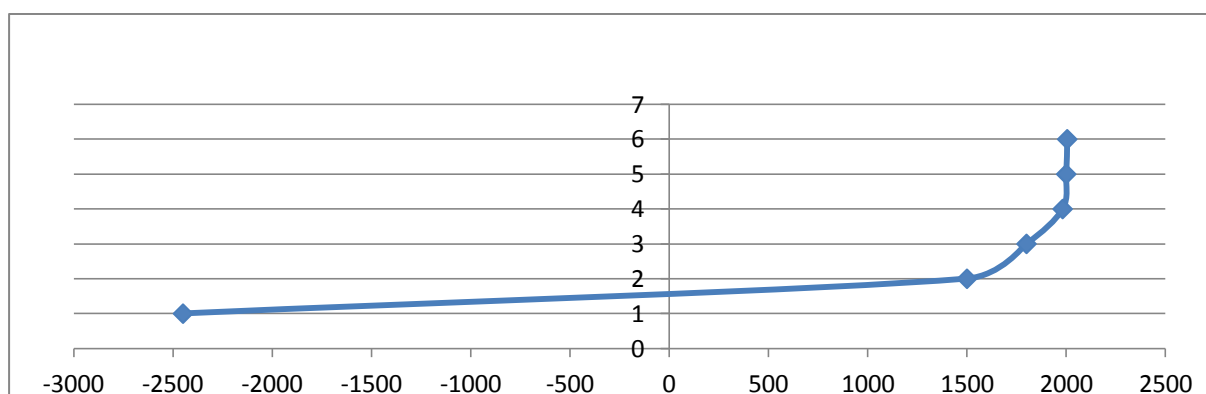
<sup>5</sup> **Google Earth** es un programa informático similar a un sistema de información geográfica (SIG), que permite visualizar imágenes del planeta, combinando imágenes de satélite, mapas y el motor de búsqueda de Google que permite ver imágenes a escala de un lugar específico del planeta.

el entorno. Aquí es percibido no solo el espacio que se proyecta, sino el espacio aledaño, la relación edificio-entorno es una visualización inmediata en la pantalla.



Si bien es cierto que la modelización mediante la ejecución de maquetas, en materiales como cartón, madera, etc., es también una herramienta que fue y es utilizada en la actividad proyectual, la hemos obviado a los fines de tratar de mostrar la relación temporal entre las diferentes técnicas graficas utilizadas como soporte de los proyectos y, por considerarlas como significativas de un alto desarrollo en la forma de representar, le asignamos a cada una de ellas un valor unitario.

El siguiente grafico pretende expresar lo enunciado hasta ahora:



- |  |       |
|--|-------|
| 0. Construcción sin representación previa                                |       |
| 1. Representaciones bidimensionales (civilizaciones mesopotámicas)       | -2450 |
| 2. Representación tridimensional en la pintura (perspectiva)             | 1500  |
| 3. Geometría descriptiva (Monge)   | 1800  |
| 4. Representación Digital bidimensional (Autocad)                        | 1982  |
| 5. Representación Digital tridimensional (sketchUp)                      | 2000  |
| 6. Captación de imágenes tridimensionales de los "sitios" (Google Earth) | 2005  |
| 7. Actualizaciones en versiones más o menos cada año                     |       |

Esta sorprendente aceleración de la aparición, en períodos cada vez más cortos de tiempo, de nuevas herramientas que permiten la representación de los proyectos (y de cómo aprender a hacerlos) ha, digamos, conmocionado a los docentes dedicados a esta disciplina y es posible que ocurra algo similar en otras.

### **Nuevas tecnologías, nuevos modos de proyectar y nuevas formas de aprender**

Entre las características de la representación no se encuentra la inocencia: las representaciones son operantes de la ideación misma, y cada arquitectura lleva las marcas de los medios con que fue proyectada. En el Renacimiento la perspectiva permitió controlar la apariencia de los espacios, al costo de proyectar espacios que eran propiamente perspectivas de punto central. El Monge trajo la posibilidad de controlar las dimensiones y la distribución de los espacios, y con ello el “plantismo” o fruición de la planta.

Las tecnologías digitales trajeron la posibilidad de operar con geometrías complejas y ello está a la vista en las producciones de la arquitectura contemporánea. Pero además, impactaron en la manera de aprender a hacer proyectos de una manera que no había sucedido antes, porque trastocaron la manera de relacionarse de los sujetos que aprenden: entre sí, con el objeto de aprendizaje, y con el sujeto que enseña.

En las dos últimas décadas pudieron vislumbrarse al menos dos actitudes asumidas por los docentes.

Una que podríamos denominar como “tradicionalista”, que califica a esta tecnología como “una herramienta más”, limitando un supuesto campo de acción a “una nueva forma de dibujar”, no es más que “un lápiz electrónico”. Estas frases sintetizaban una cierta indiferencia por analizar de qué se trataba esta aparición.

Otra actitud era la encarada por algunos docentes –sobre todo los más jóvenes- que prefirieron hacer un lugar a este advenimiento tecnológico y aprendieron el uso de cuanto programa aparecía, tratando de alcanzar pericia en su manejo. Una especie de “vanguardia” en esta avanzada tecnológica.

En una observación muy superficial pareciera que ambos grupos lo que tenían en común era la de concebir a la nueva tecnología como una herramienta de “dibujo”, que permitía mejorar las presentaciones de los proyectos. Quizás el hecho de que, cuando se formalizó la incorporación del estudio de las mismas como materias de la currícula se las incorporó al Instituto de Morfología, junto a Sistemas de Representación, explique esta concepción en el

seno de la Facultad y la denominación utilizada para designar las nuevas materias: Técnicas digitales.

Pero ¿cómo se aprende a usar estas nuevas herramientas?

Programas como el AutoCAD se puede decir que replicaban la manera de aprender “tradicional”, porque construyen el modelo con una sintaxis similar a las técnicas convencionales, pero con un soporte virtual. El programa se adquiría con un manual de instrucciones acerca de cómo utilizarlo y la enseñanza formal se organizó mediante el dictado de cursos o materias electivas, con su respectivo programa, objetivos, contenidos, evaluaciones, etc.

Pero programas como el SketchUp, se presentan en versiones gratuitas que pueden ser tomadas de la red, e incluyen un instructivo de cómo utilizarlo. Si el instructivo resulta insuficiente para quien está aprendiendo, con sólo formular la pregunta acerca de las dudas o ignorancias que le aquejaren, conectándose a la red, aparecerán allí, desde videos explicativos elaborados por los mismos diseñadores del programa, hasta foros donde se expresan usuarios de todo el mundo que están trabajando (aprendiendo) sobre lo mismo. Esto trajo como consecuencia que el aprendizaje de estos instrumentos fuera ya una realidad entre numerosos estudiantes antes que las facultades formalizaran institucionalmente este contenido dentro de materias en su plan de estudios. Esta situación sumada a la facilidad de los jóvenes para familiarizarse rápidamente con estas nuevas tecnologías, ha generado una situación inédita en el campo de la docencia (al menos en la docencia dedicada al proyecto arquitectónico): los estudiantes manejan la herramienta que permite el acceso a la información y al aprendizaje mucho mejor que sus docentes.

A la caracterización precedente referida al desarrollo implícito de mecanismos de auto instrucción, es necesario sumarle otra innovación surgida del desarrollo tecnológico que es la posibilidad de comunicación en red. Algo que resulta absolutamente sencillo y “natural” para las nuevas generaciones de estudiantes universitarios como la comunicación a través de Face book, que permite no sólo el conocido sistema de “socializar” cualquier información que un usuario “suba” a su “portal”, sino la alternativa de crear grupos cerrados, si se pretende compartir información en un universo restringido y con fines específicos (que bien podría ser el aprendizaje de algo). En el caso de los estudiantes que trabajan grupalmente para elaborar proyectos de arquitectura, la utilización de sitios como Dropbox<sup>6</sup>, permite el trabajo

---

<sup>6</sup> **Dropbox** es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma [en la nube](#), operado por la compañía Dropbox. El servicio permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea y entre computadoras y compartir archivos y carpetas con otros.

simultáneo sobre un tema común, pudiendo producir transformaciones en el proyecto, al cual todos los miembros del grupo tienen acceso, solamente con estar en algún lugar del mundo donde se pueda acceder a la red. La situación descrita evidentemente, altera no sólo la concepción de “trabajo grupal” al que estábamos habituados en nuestras Facultades, sino también la idea de “espacio de trabajo”.

### **Del maestro explicador al maestro emancipador**

Estas particularidades de las formas de operar (aprender) con las nuevas tecnologías -formas de auto aprendizaje y de trabajo grupal inter red- nos permiten expresar que, al menos en el campo del aprendizaje del proyecto arquitectónico, estamos ante algo más que, simplemente, una “nueva manera de dibujar”. Esta irrupción de la tecnología digital ya ha alterado la concepción de “espacio” y la relación docente-alumno en términos de intercambio de conocimientos.

Es necesario repensar y experimentar, estrategias de aprendizaje basadas en la utilización de la tecnología que incluyan esta nueva dialéctica docente- estudiante. Negar esta realidad desde una postura de añoranza de procedimientos que nos resultaron eficaces a nuestros propios procesos de aprendizaje o intentar “estar al día” en la utilización de cada programa que se desarrolla, resultará infructuoso<sup>7</sup>, por la evidente cada vez más grande brecha generada entre las concepciones de “como aprender a proyectar” que ya se avizora entre docentes y aprendices.

No se trata de negar la base teórica-conceptual que el aprendizaje del proyecto debe mantener, unida al desarrollo de procesos creativos de la forma arquitectónica, sino de indagar en las potencialidades que el “mundo digital” conlleva dentro de sí. Aún cuando los docentes de proyecto arquitectónico, no sepamos utilizar las herramientas informáticas, podemos intentar aportes a esos aprendizajes si conocemos qué se puede hacer con dichas herramientas, ya que los estudiantes sí pueden utilizarlas. Intentando describir la actual situación desde la metáfora, podríamos decir que, en una tribu primitiva que está aprendiendo a arrojar piedras, somos un integrante sin brazos -lo que nos impide que lancemos esas piedras- pero podemos aportar, desde nuestra observación, cuáles serían las maneras de arrojarlas mejor y a mayor distancia.

---

<sup>7</sup> Entrevistados los propios docentes dedicados a la enseñanza en la asignatura Informática I de la Facultad de Arquitectura de la Universidad nacional de Tucumán, afirmaron que resulta imposible estar “actualizado” en lo que a programas referidos a la modelización y edición de videos aplicables al proyecto arquitectónico, dada la cantidad y diversidad de innovaciones que se crean constantemente.



Hoy, más que nunca, tal como el Jacotot de Jaques Rancière<sup>8</sup>, debemos prestar especial atención a las características del sujeto que aprende, tanto o más que a los objetivos de aprendizaje que nos proponemos ya que “la utilización de medios audio visuales, si se pretende hacer un uso integral e intensivo de las posibilidades que ellos brindan , requiere un manejo y conocimiento de los procesos grupales, sea a través de grupos operativos o técnicas de taller, de acuerdo a nuestra experiencia, que lleva necesariamente a la reformulación de los roles docentes y la relación pedagógica” (Barrionuevo y Casas, 2000).

Según Jacotot, es posible enseñar lo que uno ignora si uno es capaz de impulsar al alumno a utilizar su propia inteligencia. Un maestro ignorante no es un ignorante que decide hacerse el maestro. Es un maestro que enseña sin transmitir ningún conocimiento. “Maestro es el que encierra a una inteligencia en el círculo arbitrario de donde sólo saldrá cuando se haga necesario para ella misma. Para emancipar a un ignorante, es necesario y suficiente con estar uno mismo emancipado, es decir, con ser consciente del verdadero poder del espíritu humano” (Rancière, 2002).

Jacotot suena provocador porque pone en crisis de la educación instucionalizada, moldeada durante siglos por el “orden explicador”, pone en crisis el vínculo educador-educando en tanto conocedor-ignorante. En relación a la enseñanza del proyecto, desde la Edad Media hasta el s. XX, ésta consistió preponderantemente en la transmisión del oficio del maestro que indicaba al aprendiz los pasos a seguir. Frente a la inversión de esta relación, en por lo menos sus aspectos más “visibles” que son los medios a través de los cuáles se concibe y produce su modelización, es comprensible que el docente se sienta amenazado, y no necesariamente por una actitud perversa de dominación, sino por el simple temor de tornarse innecesario.

Podemos optar por la negación, pero sería más fructífero optar por asumir y desarrollar otras maneras de relacionarnos, desde posiciones más igualitarias tanto de inteligencia como de ignorancia, estableciendo un lazo de aprendizaje mutuo a través de nuestro Telémaco: el proyecto.

De lo contrario, así como Carl Sagan (1977), aventuró la posibilidad de que el desarrollo tecnológico modifique en forma sustancial la relación entre los seres humanos, ejemplificando con programas capaces de replicar una sesión de psicoanálisis, es posible que estemos asistiendo a una desaparición de las Facultades de Arquitectura, al menos en la forma en que

---

<sup>8</sup> Jacotot, un apreciado filósofo y pedagogo en Francia, se instaló en Bélgica por razones políticas durante la Restauración (1814-1830). Allí fue contratado por la Universidad de Lovaina para enseñar francés. Jacotot, que no sabía una palabra de holandés, distribuyó a sus alumnos una versión bilingüe del Telémaco de Fénelon y los dejó solos con el texto y con su voluntad de aprender. Sorprendentemente, pocos meses después todos eran capaces de hablar y de escribir en francés sin que el maestro les hubiese transmitido absolutamente nada de su propio saber.

actualmente las concebimos, que replican un modelo que se entendió como eficaz para la mayoría de los actuales docentes, pero que resultan insuficientes, o poco atractivos, para los actuales y futuros estudiantes; o que sobrevivan por la mera exigencia de la acreditación, y esto sólo en la medida de que las formas de producción del mundo así lo requieran.

### **Referencias bibliográficas:**

- Barrionuevo, I. y Casas, N. (2000) “Indagaciones sobre la Imagen y la Práctica Docente Universitaria” en *Los avances tecnológicos y la educación*. Tucumán: Ediciones del Rectorado de la UNT , 37 - 55.
- Corona Martínez, A. (1998) *Ensayo sobre el proyecto*. Buenos Aires: Kliczkowski Publisher-ASPPAN CP67.
- Rancière, J. (2002) *El maestro ignorante*. Barcelona: Laertes.
- Sagan, C. (1977) *Los dragones del Edén: especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana*. Barcelona: Crítica.

Patricia Figueroa: Arquitecta. Profesora Asociada de Taller de Proyecto Arquitectónico.

E- mail: [spfigueroa@gmail.com](mailto:spfigueroa@gmail.com)

Ítalo Barrionuevo: Arquitecto. Profesor Asociado de Taller de Proyecto Arquitectónico.

E-mail: [changomoreno@hotmail.com](mailto:changomoreno@hotmail.com)

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán.

Avda. Néstor Kirchner 1800, San Miguel de Tucumán. CP 4000, Argentina.