

Concurso Constructiva: una experiencia de enseñanza, investigación y extensión en el medio

Constructive Competition: an experience of teaching, research and extension in the context

Resumen

Este artículo presenta una experiencia académica, desarrollada por un taller de proyectos de la carrera de Arquitectura, consistente en el diseño y la construcción de un prototipo de equipamiento para el espacio público, realizado mediante el sistema *Steel framing*. Al proponer nuevos usos para un sistema constructivo existente, este trabajo implicó una innovación en el uso de una tecnología constructiva. Por un lado, el diseño obtenido es el resultado de una actividad universitaria de investigación y extensión en el medio, que involucra el Área Tecnología y el Área Proyectual. Por otro lado, dicho equipamiento es el producto de un proceso creativo en el que participaron docentes y estudiantes, lo que constituye una exploración en nuevas modalidades de enseñanza. En el artículo se desarrolla el proceso seguido en el trabajo, se presentan y comentan los resultados obtenidos y se reflexiona sobre la actividad realizada.

Palabras clave: Proyecto, Tecnología, Innovación, Concursos.

Abstract

This paper presents an academic experience performed on the inside of a project workshop course of the School of Architecture, which consisted of the designing and construction of a prototype of equipment made with the Steel framing system. Proposing new uses for an existing construction system implied an innovation in the use of construction technology. On the one hand, the design obtained is the result of a university research and extension activity, which involves the Technology Area and the Project Area. On the other hand, such equipment is the product of a creative process in which teachers and students participated, which constitutes an exploration of new teaching modalities. The article develops the process followed in the experience, presents and comments on the results obtained and reflects on the activity performed.

Keywords: Project, Technology, Innovation, Competitions.

Folga, Alejandro
folgaalejand@gmail.com
Universidad de la República, Uruguay

Botta, Natalia
revistas@unne.edu.ar
Universidad de la República, Uruguay

Cabiró, Melina
revistas@unne.edu.ar
Universidad de la República, Uruguay

Fernández, Ana
revistas@unne.edu.ar
Universidad de la República, Uruguay

Rodríguez, Ximena
revistas@unne.edu.ar
Universidad de la República, Uruguay

Recepción: 31/03/2023

Aceptación: 09/06/2023

Introducción

En el tratado *De Architectura*, escrito en el siglo I d.C., Marco Vitruvio Polión dejó establecido que la firmitas (firmeza) es el principio clave o la primera exigencia que todo proyecto de arquitectura debe cumplir. Al referirse a la incidencia actual que la firmitas tiene en el diseño, Ignacio Paricio (1999) sostiene que la construcción “no debe entenderse [...] como castración de la composición arquitectónica, sino todo lo contrario” puesto que “el repertorio de sugerencias formales que aporta es inagotable” ya que su aporte “se alimenta de las experiencias de la tradición y se amplía con las sugerencias de las nuevas lógicas constructivas” (p. 7). En definitiva, Paricio no ve a los requerimientos de la técnica constructiva como un freno, sino como un motor del pensamiento creativo.

Sin embargo, en la gran mayoría de las instituciones dedicadas a la enseñanza universitaria de la arquitectura, los trabajos realizados en los cursos iniciales de los talleres de proyecto suelen descuidar o ignorar esta exigencia básica —o principio clave— de la arquitectura, privilegiando los aspectos funcionales (*utilitas*) y la formalización (*venustas*).

A su vez, este problema se agrava en función de una *debilidad crónica* de las metodologías tradicionales de enseñanza arquitectónica: la escasa o nula posibilidad de materialización constructiva de las propuestas generadas en los talleres.

En definitiva, sin bien en el ámbito profesional como en el académico existe un extendido consenso sobre la importancia que tienen la materialidad y la tectónica en la generación de ideas proyectuales, la enseñanza impartida en los talleres de proyecto suele relegar estas temáticas a las instancias más avanzadas de la carrera. Por ello, en las etapas iniciales de la formación la materialización se estudia casi exclusivamente en el área tecnológica, lo que implica un desaprovechamiento de su potencial.

Al respecto, Rodríguez, Fiscarelli y Fernández (2022) reconocen que esta fragmentación limita la capacidad de los estudiantes para abordar la complejidad y la realidad contemporánea en la arquitectura. En lugar de eso, los autores proponen adoptar enfoques integrales que consideren las dimensiones técnicas, teóricas y metodológicas en la formación arquitectónica y advierten sobre el riesgo de posponer la inclusión de los aspectos técnicos hasta las etapas más avanzadas de la carrera de grado, dificultando en consecuencia la integración de los recursos materiales, energéticos y tecnológicos en el proyecto.

Registro de una experiencia

El objetivo de este artículo es dejar el registro de una experiencia pedagógica que tuvo como objetivo introducir la dimensión técnica (*firmitas*) en las etapas iniciales de la enseñanza del proyecto arquitectónico. Para ello se desarrolló una alternativa a los formatos tradicionales de “simulación del encargo” (Corona Martínez, 1998) mediante un ejercicio que consistió en el diseño y la construcción de un prototipo que responde a un contexto real.

En octubre de 2022 se realizó en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad de la República (UdelaR) la *Feria y Seminario*

Constructiva en FADU 2022, El evento estuvo organizado por el Fondo de Publicaciones y Divulgación del Instituto de Tecnologías (IT) de FADU, contó con el apoyo María Fernanda Moreira (Directora del Departamento de Producción del IT) y fue coordinado por Mario Bellón (Liga de la Construcción del Uruguay). En este marco, el IT le propuso al Taller de proyecto Articardi desarrollar el diseño y la ejecución de un prototipo de equipamiento que utilice el sistema constructivo *Steel*

Framing. Si bien es de amplio conocimiento el funcionamiento estructural de este sistema, el objetivo del encargo implicaba desarrollar nuevas aplicaciones de un sistema existente, adaptándolo a usos para los que no estaba originalmente pensado. En definitiva, se trataba de realizar una innovación en los modos de aplicar una tecnología y por ello constituía un verdadero desafío proyectual.

A partir de estas condicionantes, un equipo de docentes de los cursos Proyecto y Representación y Proyecto del Taller Articardi (Alejandro Folga, Ana Fernández, Natalia Botta, Ximena Rodríguez, Melina Cabiró, Camila Silva y Sofía Guillén) desarrolló un mecanismo de trabajo que incluye enseñanza directa con estudiantes de grado que ingresan a la carrera y que integra investigación y extensión universitaria en una misma actividad.

Integralidad en la formación

Son diversos los escritos académicos recientes que reflexionan sobre el rol que el taller de proyectos tiene en relación al resto de las asignaturas de la carrera. En el artículo “A favor de la enseñanza integral en el primer año de arquitectura” Albornoz, et al (2015) consideran que la excesiva autonomía que poseen las distintas asignaturas constituye un problema al fraccionar el aprendizaje en áreas de conocimiento especializado. Por ello reivindican al taller como “lugar de integración natural” y plantean que el primer año es donde se debe ofrecer una educación holística que contemple la “unidad conceptual” de la arquitectura. Esta necesidad también es mencionada en el trabajo de Eric Arentsen (2009), en donde se entiende necesario “concebir la enseñanza del diseño en estrecho vínculo con los ramos teóricos como una respuesta al aprendizaje significativo, al meta-aprendizaje y a las exigencias contemporáneas de la sociedad” (p. 14). Algo similar plantea Eduardo Burgos (2015) cuando propone repensar la concepción de los talleres como “espacios privilegiados de síntesis de los saberes esenciales de la carrera” (p. 40).

El actual Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura de la FADU #denominado Plan 2015# está dividido en *tres áreas de conocimiento*: Área Tecnológica; Área de Proyecto y Representación; y Área de Historia, Teoría y Crítica. Para evitar que esta organización por áreas propicie la segregación de saberes, entre los postulados fundamentales del Plan 2015 se promueve la *integración* de conocimientos como una cualidad indispensable de la formación y asigna este rol a los talleres.

Con este marco académico, la integración de conocimientos se constituye en una característica inherente de la actividad desarrollada en los talleres de proyecto. Por ello, la realización de un trabajo que involucra a más de un área de conocimiento es una vía adecuada para lograr cumplir con el objetivo de la integración. Por otro lado, la integralidad establecida en esta actividad trascendía el ámbito de la FADU, ya que también se incorporó el trabajo de docentes y estudiantes de la Tecnicatura de Construcción de la Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU) mediante la participación del Polo Tecnológico Industrial Cerro (PTIC).

Enseñanza, Investigación y Extensión

Al examinar la relación entre enseñanza e investigación, Porfirio Morán Oviedo (2003) plantea como deseable el doble perfil de *docentes-investigadores*, es decir, aquellos que “enseñan lo que investigan y hacen de su práctica docente objeto de estudio” (p. 18). En la experiencia relatada en estas páginas dicha relación se produce por la vía de la integración de ambas actividades académicas en un único trabajo que se enmarca en un proyecto de investigación de Taller Artcardi (Instituto de Proyecto / FADU) que actualmente está en curso (Director: Alejandro Folga). En definitiva, se trata de un modo de alcanzar el “círculo virtuoso” que debería existir entre la enseñanza y la investigación universitarias (Kaplún, 2014).

A su vez, otro de los objetivos de este trabajo consistió en que algunos de los prototipos de equipamiento pudiesen ser instalados en contextos sociales carenciados, ya que la actividad estaba relacionada con un proyecto universitario de extensión en el medio, que en ese momento se encontraba en desarrollo por el Consultorio de Vivienda de FADU (referente técnico: Germán Aguirre). Por tanto, dado que esta actividad también suponía producir un aporte a la comunidad, la experiencia implicó el desarrollo de la integralidad de las funciones universitarias.

Por otro lado, al realizarse en el marco de un taller esta actividad implicaba utilizar al proyecto como herramienta o instrumento para la generación de conocimiento (Sarquis, 2007). Sobre esta temática vale la pena traer a colación el planteo de Alina del Castillo (2019), quien explica que la investigación “por medio del proyecto es aquella que utiliza el proyecto como dispositivo de investigación o como estrategia cognitiva” (p. 68). Para precisar mejor el primero de los caminos, la autora plantea que este tipo de investigación incluye diversas modalidades que abarcan desde “la práctica exploratoria que procura generar preguntas o hipótesis sobre una problemática dada, hasta la práctica de proyecto como verificación de hipótesis formuladas previamente” (del Castillo, 2019, p. 68).

El Concurso

Para llevar adelante la investigación proyectual el formato de trabajo que se consideró más adecuado fue la realización de un *concurso de ideas*, entendido como una modalidad exploratoria que permite el ensayo y la verificación de ciertas hipótesis.

Si bien existen algunos trabajos académicos que analizan el indudable valor que los concursos tienen como herramientas didácticas para generar motivación en los estudiantes —tanto en el aprendizaje del proyecto

(Miranda Campos, 2022), como de los saberes tecnológicos (Ramírez Pacheco, et al, 2016)— en este caso la realización del concurso cumplía el rol de ser un instrumento para el ensayo de soluciones proyectuales. En definitiva, más allá de la actuación individual, el concurso se manifiesta como una estrategia a través de la cual se generan diferentes soluciones a un mismo problema proyectual, lo que produce un mayor aprovechamiento del trabajo de los estudiantes.

Etapa 1. Las premisas del concurso

En función del escaso tiempo disponible se optó por organizar un concurso de corta duración (diez días calendario). Para simplificar el trabajo la premisa del concurso planteaba solo tres variables o *condiciones* que los diseños debían respetar:

1. *Condición funcional.* Se debía diseñar un objeto de equipamiento que permita su uso como banco, para ser instalado en espacios urbanos.
2. *Condición material.* Se podían usar solo dos materiales: el sistema de perfiles *SteelFrame* y placas de chapones fenólicos.
3. *Condición espacial.* El equipamiento podía ocupar una envolvente volumétrica máxima de 2.4 x 2.4 m de base y 2.0 m de altura.

El concurso estuvo reservado a estudiantes que cursaban primer o segundo año de Taller Artcardi y se desarrolló en paralelo al dictado de los cursos curriculares. La adopción de esta modalidad permitía que los docentes tuviésemos incidencia en el ajuste de los resultados.

El equipo docente estableció una instancia inicial en la que se realizó la convocatoria al concurso y la presentación de la premisa (realizada durante una clase del curso curricular) y otra instancia intermedia, de intercambio con los estudiantes para evacuar dudas sobre la premisa o el formato de entrega (realizada mediante la plataforma Zoom, una semana después de la convocatoria).

Como parte de la entrega de las propuestas (que se realizó exclusivamente vía correo electrónico) se solicitó un modelo virtual (realizado en SketchUp, un *software* al que los estudiantes estaban habituados). De este manera se buscaba que los docentes pudiésemos valorar la idea de forma más directa, al permitirnos manipular el modelo tridimensional. Además, esta exigencia generaba que el acento estuviese puesto en la propuesta y no tanto en lo persuasivas y seductoras que suelen ser las representaciones gráficas actuales.

Etapa 2. Los resultados del concurso

Al concurso se presentaron 20 propuestas, en las que participaron más de 40 estudiantes que trabajaron individualmente u organizados en equipos (figura 1).

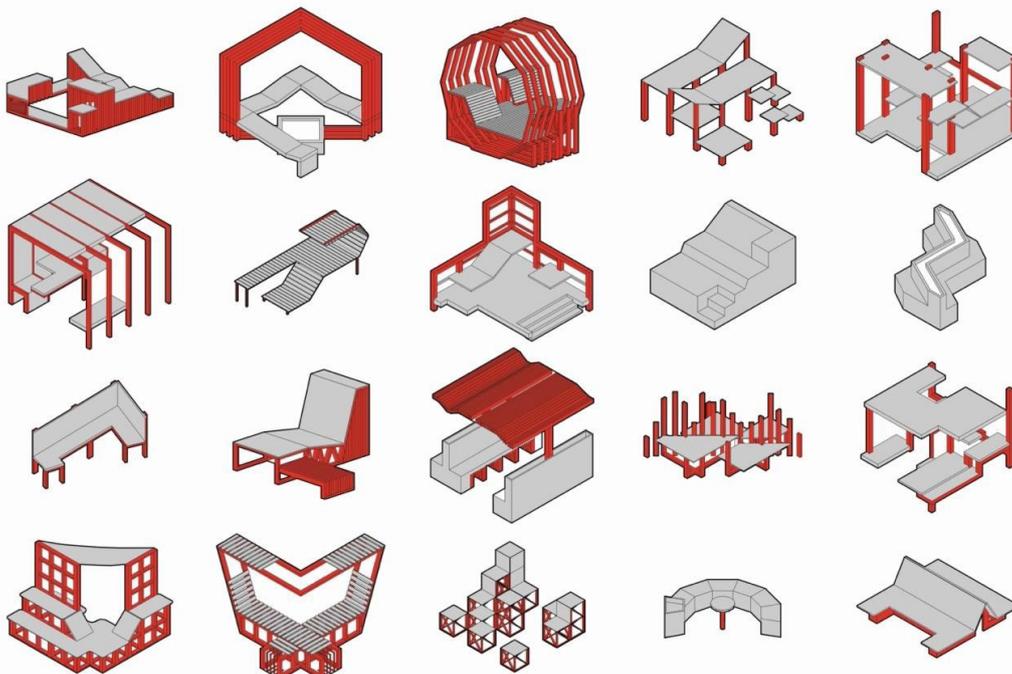


Figura 1. Los veinte trabajos entregados en el concurso de ideas. Fuente: Producción propia

Los criterios de elección de la propuesta ganadora tuvieron en cuenta principalmente las características tecnológicas de los materiales que se podían: perfiles de acero galvanizado y placas de madera contrachapada. Estas condiciones materiales configuraron un universo de posibilidades formales (líneas y planos) y organizaciones constructivas (estructura y cerramiento) que permitieron el desarrollo de distintas soluciones proyectuales. Los perfiles y las placas generan un diálogo de opuestos y complementarios que admite diversos grados de síntesis. El modo en que estos dos componentes se relacionan abarca desde la total comunión al absoluto contraste entre ambos materiales. Desde la exhibicionista expresión de las uniones y los ensambles al púdico ocultamiento de las chapas detrás de la madera.

Luego de evaluar las propuestas recibidas el equipo docente de Taller Artcardi concluyó que debían destacarse cuatro trabajos: tres menciones, sin orden de prelación (estudiantes: Agustín Fernández, Paula Medina, Sebastián Bocchi y Juan Pablo Gallardo) (figura 2) y un Primer Premio (estudiantes: Daianna Acuña, Aldo Baldi, Matías Olivera y Guillermo Pérez) (figura 3).

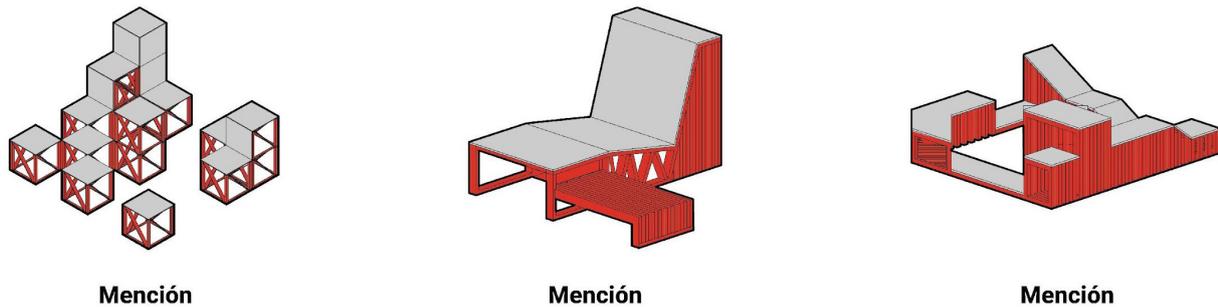


Figura 2. Las tres menciones. Fuente: Producción propia.

Los cuatro trabajos destacados desarrollan distintas versiones de un mismo tipo constructivo, consistente en especializar el uso de cada material: las placas contrachapadas se destinan a la recepción del cuerpo y los perfiles galvanizados funcionan como soporte de las placas. Si bien este empleo de las placas se relaciona con la aplicación constructiva que el sistema tenía originalmente, la exposición directa de los perfiles propone un nuevo recurso expresivo, que consiste en dejar a la vista lo que originalmente fue pensado para permanecer oculto. En definitiva, el mostrar las chapas de acero galvanizado como forma de expresar la materialidad del sistema relaciona estos modestos equipamientos con las proezas de las estructuras decimonónicas, aquellas obras pioneras de la ingeniería y la arquitectura industrial que no tenían pudor en exhibir sus huesos, en explicarnos el honesto recorrido de sus cargas por las trianguladas filigranas metálicas.

De acuerdo a estos parámetros, las tres ideas que recibieron menciones realizan diferentes aportes en el uso de la tecnología, a la vez que responden a tres diferentes estrategias de diseño para componer el objeto: una cinta, un gran asiento y una malla tridimensional basada en la geometría del cubo.



Figura 3. La idea ganadora. Fuente: Producción propia.

De la idea ganadora se valoró especialmente una búsqueda que trasciende la noción de banco o asiento. La propuesta consiste en un equipamiento multiuso que aparenta un único plano de madera que se inclina y se pliega en distintos sectores para generar respaldos y superficies de apoyo que permiten que las personas puedan usarlo de variadas formas: sentadas o recostadas en distintas direcciones, incluso algunos planos pueden ser utilizados como mesa de trabajo. A modo de remate o coronación, la estructura que sostiene las placas se eleva por encima de estas y se transforma en un dosel poligonal plegado, lo que genera un espacio propio y ofrece una protección virtual del área de asiento (figura 3).

Etapa 3. El ajuste de la idea ganadora

Luego de realizado el concurso se llevó adelante una nueva etapa del trabajo el equipo docente de taller se encargó de acompañar a los estudiantes seleccionados para llevar adelante el ajuste de la idea y el desarrollo constructivo del prototipo.

La propuesta elegida era —entre todas las presentadas al concurso— la más elaborada en su formalización y la que ofrecía usos más variados. No obstante, es justo reconocer que también era una de las que planteaba mayores desafíos en cuanto al ajuste constructivo que requería su materialización. Dado que la modalidad adoptada para realizar el concurso implicaba que la entrega no era anónima, el equipo docente poseía referencias de los participantes a partir de su previo desempeño en el curso que dictábamos. Por lo tanto, si bien la propuesta elegida presentaba algunos aspectos que no estaban del todo resueltos, nuestro conocimiento de los estudiantes que integraban el equipo ganador nos permitía confiar en su capacidad para realizar el ajuste de la idea.

La estrategia para materializar el diseño tuvo en cuenta las condicionantes derivadas de las limitantes temporales (debía montarse en una sola jornada), la capacidad de los encargados del montaje (sería realizado por estudiantes que cursaban la Tecnicatura en Arquitectura en el PTEC), la racionalización constructiva (se debía reducir o minimizar el uso de materiales) y la estabilidad de la estructura generada (debía ser segura para su uso en espacios públicos). Para que el diseño cumpla con todas estas condiciones, se realizaron consultas con técnicos especializados en el sistema (Prof. Santiago De Melo) y se trabajó con modelos virtuales que permitieron ensayar variantes de la idea original (figura 4).

Si bien es indudable la existencia de eslabones perdidos, la secuencia evolutiva que presenta la Figura 4 nos permite ilustrar algunas de las variantes ensayadas y de las versiones alternativas (de cuatro módulos, sin dosel, con diferentes ángulos, decágonos, octógonos, hexágonos, entre otros) que permitieron llegar al diseño finalmente realizado.

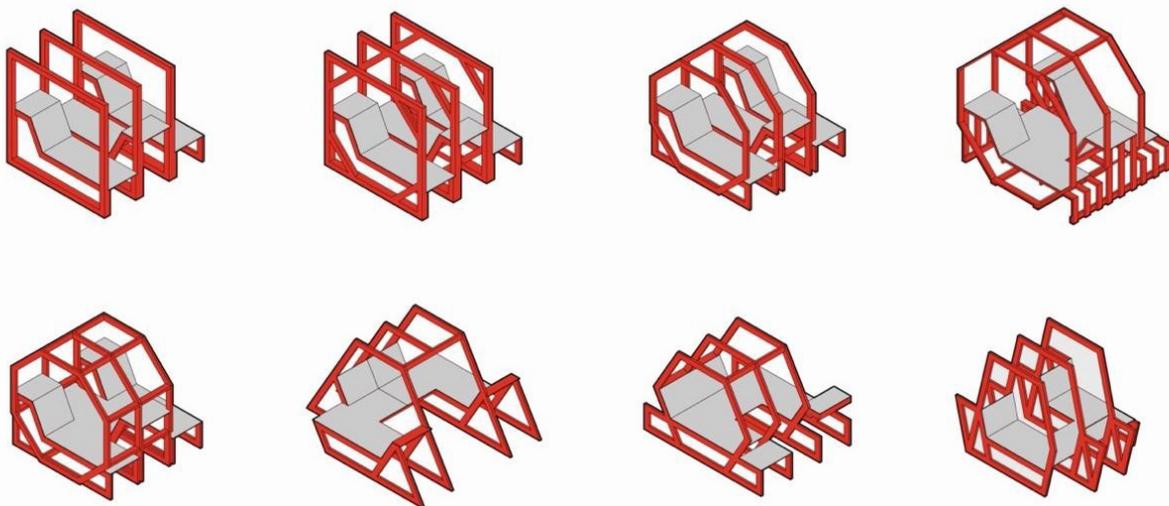


Figura 4. Imágenes de algunas de las alternativas ensayadas. Fuente: Producción propia.

Es necesario mencionar que una de las principales condicionantes que el sistema *SteelFraming* impone al diseño es la falta de rigidez de las uniones atornilladas. Este aspecto no se había resuelto de forma satisfactoria en la idea ganadora del concurso, ya que ese diseño se conformaba a partir de elementos poligonales, que no generan una estructura estable. Esta limitación llevó a conformar una estructura triangulada de elementos

reticulares, a modo de celosía. Si las celosías de chapa rigidizaban la estructura en un plano vertical, las placas de los respaldos aportaban rigidez en el plano perpendicular, mientras las placas de los asientos lo hacían en horizontal. La adopción de esta solución estructural llevó a cambiar la forma del proyecto, simplificando el trazado excesivamente poligonal (basada en un decágono) que caracterizaba la idea ganadora. Finalmente, el proyecto ejecutivo consistió en cuatro estructuras trianguladas de perfiles plegados que se disponen paralelas entre sí (separadas cada 60 cm) y vinculadas mediante las placas de madera contrachapada. Estas estructuras se unen mediante placas de laminado fenólico, que arriostran la estructura.

Etapa 4. El montaje

La terraza del Anexo del edificio de la FADU fue el lugar donde se montó el prototipo, realizado durante una sola jornada de 8 horas de trabajo. Esta actividad estuvo a cargo de un equipo conformado por estudiantes y docentes de la Tecnicatura de construcción del PETC. En la tarea también colaboraron estudiantes del curso Proyecto de Taller Artcardi, el equipo de estudiantes autor de la idea ganadora y el equipo docente de Taller Artcardi (figura 5).

La construcción del prototipo insumió un total de 9 soleras de 100 mm x 6 m de largo, 7 montantes de 100 mm x 6 m de largo, 1 solera de 70 mm x 6 m de largo y 1 placa de laminado fenólico de 120 x 240 cm y 2 cm de espesor. La racionalización del proceso permitió aprovechar los materiales, generando tan solo un 8,3 % de desperdicio en la perfilería. Las placas laminadas fueron previamente cortadas en taller, mientras que los perfiles se cortaron en sitio. Para el armado de las celosías de perfiles se utilizó una plantilla.



Figura 5. Secuencia de montaje del prototipo. Fuente: Producción propia.

Etapa 5. Extensión en el medio y nuevas versiones del prototipo

Está previsto que durante 2023 se culminen tres prototipos más. Uno de ellos será instalado en el Polo Educativo Tecnológico Cerro (PETC) con fines pedagógicos y educativos, mientras que los otros dos se instalarán una cooperativa de viviendas en el barrio Bajo Valencia, ubicada en la periferia urbana de Montevideo, lo que implica una proyecto de transferencia en el medio.

Para la definición del sitio donde se ubicarán los prototipos trabajamos en conjunto con el Consultorio de Vivienda de FADU. Esta actividad de extensión implicó trabajar con actores sociales del centro comunitario “El Tambo”, co-gestionado entre el Instituto de Promoción Económico Social del Uruguay (IPRU) y la Comisión Vecinal “Estrella del Cerro”, donde funcionan propuestas educativas y recreativas a las que asisten 60 niños a

diario. La colocación de los prototipos permitirá intensificar la concurrencia de niños del barrio, y a su vez generará un hito arquitectónico/urbano que apueste por resignificar la importancia de ese espacio semipúblico. Luego del primer prototipo se decidió que se realice una variante sin dosel para los prototipos que van a ser ubicados en espacios exteriores, de modo de evitar inconvenientes de seguridad. Por otro lado, uno de los aspectos que se comprobó que resultan problemáticos del prototipo realizado (figura 6) son las puntas de tornillos autoroscantes o los bordes filosos que surgen al cortar la chapa. Estos detalles resultan potencialmente agresivos por su capacidad de provocar accidentes (laceraciones de la piel o enganchar ropa). Se trata de aspectos a los que se buscará una solución en las nuevas versiones del prototipo.



Figura 6. El prototipo terminado en su ubicación definitiva. Fuente: Producción propia

Conclusiones

La conclusión de un trabajo científico no es el lugar para introducir nuevos elementos, sino para poner en diálogo a los ya analizados y, a partir de ello, elaborar una síntesis. Por lo tanto, vale la pena destacar los aspectos que resultaron fundamentales de la experiencia narrada en las páginas precedentes.

En primer lugar, este trabajo contribuyó a innovar en el uso de un sistema constructivo, trascendiendo su aplicación convencional para adaptarlo a las necesidades del equipamiento en el espacio público. El proceso implicó el conocimiento profundo de los requerimientos tecnológicos del sistema constructivo, la identificación de las nuevas necesidades, la resolución tecnológica del prototipo, y la posterior evaluación de los resultados. En segundo lugar, para el equipo docente de Taller Artcardi esta actividad significó una oportunidad para llevar a cabo una experiencia académica innovadora que, al incorporar el desarrollo tecnológico en el diseño de un equipamiento urbano, nos permitió llevar fuera del espacio del aula algunos de los objetivos centrales del curso PyR.

En tercer lugar, para la FADU, esta experiencia de enseñanza conjugó dos áreas académicas (Instituto de las Tecnologías e Instituto de Proyecto) cumpliendo así con los objetivos de la integralidad de los conocimientos establecidos en el Plan de Estudios vigente (Plan 2015).

En cuarto lugar, para la UDELAR, el trabajo supuso desarrollar la enseñanza del proyecto enmarcada en la función de extensión universitaria. Es allí en donde radica uno de los mayores aportes de la experiencia, que

se manifiesta en el desarrollo de soluciones para la comunidad y en el aprovechamiento de las actividades de enseñanza universitaria (que incluye además, otras instituciones educativas) como vehículo para alcanzar ese objetivo.

En quinto lugar, el concurso de ideas funcionó como un laboratorio de ideas, pues a partir de la formulación de un problema permitía generar una gran diversidad de soluciones posibles. Por tanto, más allá de la propuesta elegida, se trataba de una instancia que permitía explorar distintas alternativas, integrando variantes e introduciendo condiciones que no fueron inicialmente consideradas.

En sexto lugar, el equipo docente de PyR de Taller Artcardi aspira a seguir transitando por este camino. El incorporar nuevas variables a las modalidades tradicionales de enseñanza desarrolladas en los talleres constituye una oportunidad para trascender el formato de *simulación del encargo* mediante prácticas que enfrenten a los estudiantes con la realidad de la profesión y que generen aportes concretos en la comunidad.

Por último, la experiencia desarrollada en estas páginas tiene también una utilidad metodológica, ya que los procesos pedagógicos ensayados pueden replicarse en otros contextos y con otros sistemas constructivos.

Referencias Bibliográficas

- Albornoz, C.; Mejía, C.; Villazón, R.; Restrepo, F. y Saga, M. (2015). A favor de la enseñanza integral en el primer año de arquitectura. *Revista Arquitecturas del Sur*, 33 (48), pp. 6 -17. Recuperado de: <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/AS/article/view/1971>
- Arentsen, E. (2009). Los estilos de aprendizaje desde el taller de arquitectura: evaluación y propuesta. *Revista AUS [Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad]*, (5), pp. 10 - 15. Recuperado de: <http://revistas.uach.cl/index.php/aus/article/view/644>
- Burgos, C. (2015). La naturaleza cognitiva del proyecto y la crisis en la concepción heredada en la enseñanza de la arquitectura. *Revista Arquitecturas del Sur*, 33 (48), pp. 44 - 55. Recuperado de: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/AS/article/view/1972>
- Corona Martínez, A. (1998). *Ensayo sobre el Proyecto*. Buenos Aires: Editorial CP67.
- del Castillo, A. (2019). Investigación y proyecto: Encuentros y desencuentros. *Thema* 4. pp. 61- 72.
- Kaplún, G. (2014). La integralidad como movimiento instituyente en la universidad. *Revista InterCambios*, (1) pp. 44 - 51. Recuperado de: <http://intercambios.cse.edu.uy>.
- Miranda Campos, C. (2022). “Concursos”, una manera de dinamizar la clase. *Actas de Diseño* (40) pp.187-191. Recuperado de: <https://doi.org/10.18682/add.vi40>
- Morán Oviedo, P. (2003). El reto pedagógico de vincular la docencia y la investigación en el espacio del aula. *Revista de Contaduría y Administración*, (211), pp. 17-30. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/395/39521104.pdf>
- Paricio, I. (1999). *La construcción de la arquitectura: Las técnicas*. Barcelona: ITEC.
- Plan 2015. (s/f.). Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura 2015. Recuperado de: <http://www.fadu.edu.uy/bedelia/files/2019/10/Plan-de-estudios-de-la-carrera-de-arquitectura-2015.pdf>
- Ramírez Pacheco, G., *et al.* (2016). El Concurso de Arquitectura como Herramienta de Aprendizaje de disciplinas tecnológicas. En *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación*. Instituto de Ciencias de la Educación, 2016. pp. 1371-1395. Recuperado de: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/56895>
- Rodríguez, L., Fiscarelli, D. y Fernández, J. (2022). La dimensión técnica en la enseñanza proyectual: entre la ciencia y el diseño. *Arquitecno*, (19), pp. 53-62. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.30972/arq.0195969>
- Sarquis, J. (2007). *Itinerarios del Proyecto. La Investigación Proyectual como forma de conocimiento en arquitectura*. Buenos Aires: Nobuko. Volumen 1.