

Enseñanza de la Experimentación Proyectual en Arquitectura

Teaching Project Experimentation in Architecture



Diego Xavier Hidalgo Burneo
Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

dxhidalgo@pucesm.edu.ec
ORCID: 0000-0002-5395-8146

Recibido: 28/10/2024
Aceptado: 20/05/2025

Resumen

Enmarcado en la educación tradicional, el taller de arquitectura se ha centrado en la relación maestro-aprendiz y en el aprendizaje por medio del ensayo-error, lo cual limita la autonomía del estudiante. Este artículo de reflexión alternativamente, presenta la experimentación, pensada desde el proyecto y no desde la composición. Sucesivamente y por medios inductivos podría alcanzarse su teorización, razón por la que aquí se exponen cuatro prácticas llevadas a cabo entre abril y agosto de 2024 en el nivel 1 de la carrera de arquitectura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Manabí, cuya temática fundamental fue la composición de la forma bidimensional y tridimensional. Se valida la experimentación proyectual para la enseñanza-aprendizaje de morfología en arquitectura porque, contrario a las prácticas de composición donde se elucubra con las figuras y prevalece el interés por el producto final, la experimentación permite utilizar los contenidos como recursos para proyectar y las prácticas de diseño se centran en el estudiante; además, el docente se adapta a las necesidades de cada uno de ellos.

Palabras clave: didáctica proyectual, diseño arquitectónico, enseñanza de arquitectura, experimentación proyectual, proyecto de arquitectura.

Abstract

Within the context of traditional education, the design studio has been centered on the teacher-student relationship and trial-and-error learning, limiting student autonomy. This reflection article proposes an alternative approach: design experimentation focused on the project rather than composition. Successively, its theorization could be achieved by inductive means, which is why four practices carried out between April and August 2024 at Level 1 of the Architecture course at the Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Manabí – whose main theme was the composition of two- and three-dimensional forms – are presented here. The results obtained validate design experimentation as an effective methodology for teaching architectural morphology because, unlike traditional methods centered on form and the final product, experimentation fosters active and student-centered learning. Additionally, teachers adapt to the needs of each student.

Keywords: design pedagogy, architectural design, architecture education, design experimentation, architectural project.

Introducción

El taller, marco típico para la enseñanza y el aprendizaje del proyecto de arquitectura, ha sido objeto de duras críticas y pocos cambios sustanciales (Hidalgo, 2020). Entre otras cosas, predomina la educación tradicional en la relación maestro-aprendiz y el aprender haciendo por medio del ensayo-error, lo cual limita la autonomía del estudiante, el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo, además de su pensamiento lógico y sistémico. Si se enfatiza en una solución única que eventualmente se consigue con la guía indiscutida del profesor, la evaluación, por lo menos la fundamental, se hace entonces sobre el producto, lo que desmerece las exploraciones del proceso.

Alternativamente, se propone la experimentación proyectual como estrategia inserta en el taller. Esto tiene sentido bajo el entendimiento de que el diseño ocupa una posición distinguida de ciencia y de arte, pero también de tecnología (cfr. Archer, 1979; Ariza, 2020; Clarke, 2018; Cline, 2013; Cross, 1999; Doberti, 2006; Feast, 2010; Galle y Kroes, 2014; Lacruz, 2006; Mahdjoubi, 2003; Nilsson, 2007; Simon, 1996 [1969]; Ynoub, 2020). Si se hace referencia a la metáfora denominada *dirección de ajuste* (Searle, 1997), que explica la relación hombre/mundo-externo, la ciencia ajusta la mente (teorías) al mundo, mientras el diseño ajusta el mundo a la mente (ideas). De esta manera, en cuanto a su objeto de estudio, al ser la ciencia descriptiva, la experimentación es el medio para estudiar lo que es; por lo contrario, al ser el diseño prescriptivo, la experimentación es medio para *proponer lo que debe ser*.

Sin buscar una revisión exhaustiva, por razones que se apuntan hacia el final del documento, se tienen ejemplos variados sobre experimentación proyectual. Por un lado, se ven aquellos de orden 'artístico', donde, por ejemplo, los estudiantes recrean la complejidad anatómica del cuerpo humano en realizaciones geométricas más simples, o incluso desarrollan un proyecto urbano-arquitectónico justamente a partir de la representación de figuras biológicas (Galán, 2012); o donde, a partir de la literatura, se propone el diseño de un espacio íntimo, sin reportar resultado alguno que no sea la opinión de sus autores (Navarrete y Crotta, 2022); o, finalmente, como Pellegrini et al. (2017) hicieron, luego de una clase teórica sobre la forma y el análisis de referentes, pidieron a sus estudiantes que elaboraran una maqueta conceptual que les permitiera presentarse ante los demás. Sustentan esto en el objetivo de formar el hábito de que los estudiantes expliquen sus obras según el qué (idea), el porqué (motivo), el cómo (técnica-materialización), el cuándo (tiempo) y el dónde (espacio).

En otro orden se encuentran quienes abordan la experimentación proyectual para atender, de manera más directa, a contenidos disciplinarios, particularmente morfológicos. Se tiene así el caso de Fernández (2017), quien realizó una práctica educativa que establece una condición material (tubos de cartón prensado) en busca de la configuración de una forma arquitectónico-estructural. En esta práctica, los estudiantes construyeron primeramente maquetas físicas a escala, que luego probaron a escala real. Articardi et al. (2017), de su lado, coinciden con el caso de este trabajo, puesto que experimentaron proyectualmente en un curso de proyectos de nuevo ingreso, al introducir a los estudiantes en la disciplina. Les propusieron la resolución de diversos problemas acotados como espacio-forma, estructura-forma, materia-forma, los cuales, incluso con la abstracción intuitiva en las resoluciones, dicen los autores citados, no implica que los objetos-producto no puedan alcanzar, o al menos insinuar, el ámbito edilicio. En la misma materia de morfología, Peries (2022) cuenta la práctica donde se experimenta con el aire en tanto material de proyecto; reporta ensayos sobre masas que sucesivamente se vuelcan hacia lo estereonómico. Sin embargo, es en otra experiencia donde Peries (2017) expone, de forma más precisa, la estructura didáctica. Propone el tratamiento de asuntos geométricos, sobre la materia, el material y la percepción, define el paradigma (complejidad), las normas metodológicas

(guías prácticas), los macrométodos (camino fijado por el docente) y los micrométodos (camino fijado por el estudiante, lo que incluye sus tácticas y estrategias).

Vistos los casos antedichos en conjunto, cada autor justifica sus propuestas didácticas conforme al recurso proyectual que utiliza: anatomía (Galán, 2012), literatura (Navarrete y Crotta, 2022), maqueta conceptual (Pellegrini et al., 2017), estructura (Fernández, 2017) o asuntos morfológicos acotados (Articardi et al., 2017; Peries, 2017, 2022). Es importante enfatizar que, más allá de las narraciones de las diversas experiencias, anecdóticas, salvo por Peries (2017), no se comunica ni el enfoque pedagógico ni la estructura didáctica. Adicionalmente, de los estudios revisados, se desprende que uno de los atributos de la experimentación proyectual es la posibilidad de introducir en ella problemas disciplinarios (Articardi et al., 2017; Bertoni y Ceaglio, 2017; Fernández, 2017; Peries, 2017 y 2022). Es decir, se utiliza un contenido como recurso para la experimentación en un hecho educativo de carácter proyectual, cuyo énfasis es el proceso creativo, antes que el producto final.

Sobre el entendimiento de *experimentación proyectual* dan cuenta algunos autores. Silvestre y Fili (2017), por ejemplo, contraponen experimento (activo) y experiencia (pasiva). Tal experimento, si se sigue a Articardi et al. (2017), implica reducir una problemática real compleja a otra de aula-laboratorio controlada. Complementariamente, Valdés (2007) señala que la experimentación, ese “estimulante territorio de la incertidumbre” (p. 64), supone una crítica o cuestionamiento del orden establecido, también del método de enseñanza del diseño cuando no posibilita la emergencia de alternativas (Valdés, 2007). Prokopek (2020), de su lado, al reconocer la variedad de acepciones del término (indagación en la incertidumbre, rechazo de lo establecido o, también, experiencia comunicable), apunta otras características relevantes de la experimentación proyectual: requiere acompañamiento de un tutor, disposición de un método y, si bien la experimentación supone práctica, esta, dice Prokopek (2020), se ha de sostener en la teoría. Esto último coincide con la postura de Peries (2017) cuando indica que la experimentación implica el trabajo con hipótesis por medio del acto de proyectar, al insistir en la dialéctica entre práctica y teoría.

El posicionamiento teórico en esta comunicación es como sigue. De entre las múltiples diferencias posiblemente indicadas en otros escritos, para efectos de esta exposición se parte de la premisa de que *composición*¹ y *proyecto* se distinguen fundamentalmente por el concepto de forma que los sustenta o a la que atienden. Composición se refiere o bien la disposición de las partes -donde lo opuesto es el elemento-, o bien la apariencia o lo que se da a los sentidos -donde lo opuesto es el contenido-. Ambos son conceptos de orden estético y debidamente explicados por Tatariewicz (2001). Proyecto, por lo contrario, se refiere a la forma entendida como estructura (substancia y organización interna) -donde lo opuesto sería la apariencia-. En síntesis, los conceptos de forma subyacentes en los métodos o modos de diseño composición y proyecto se oponen entre sí: apariencia devenida por la disposición de las partes versus estructura.

En arquitectura en particular, la forma de un proyecto sería la estructura de función, técnica y expresión, es decir, la disposición interna de las partes; si se atiende a la terminología propuesta en su momento por Simon (1996 [1969]), es el medio interno. El medio externo, en cambio, se conforma por contexto y por sujeto. Entre estos medios debe existir adaptación, congruencia, adecuación, correspondencia, etc. por medio del objeto, que es lo que el autor citado llama interfaz o artefacto. Es decir:

¹ No desconocemos ni soslayamos la composición contemporánea, por darle un nombre. Sin embargo, en el afán de contraponer composición clásica y proyecto, de aquí y en adelante por composición debe entenderse a la composición clásica.

- Medio interno = forma del proyecto (estructura de función-técnica-expresión)
- Objeto = forma de la composición (apariencia devenida por la disposición de las partes)
- Medio externo = contexto + sujeto

Además, a ello, se destaca el concepto de arquitectura propuesto por Doberti (2014), quien la comprende como la sobrecodificación entre los *comportamientos humanos* (sujeto) y las *conformaciones espaciales* (objeto). Destaca que tal cosa sucede en un contexto, por lo que se tiene, entonces, que proyecto es el Método del cual la arquitectura se sirve para dar forma (medio interno) a un objeto, de modo que este se adapte, o sea apropiado, a contexto y sujeto (medio externo), de donde se dice que sirve a sus propósitos.

Se dice Método, con mayúscula, para indicar que el proyecto no es ni proceso ni abarca la diversidad de métodos que cada proyectista ocupa según sea su formación, intereses o necesidades particulares en un cometido dado, sino aquello que justamente liga un proceso lógico y sistémico con los métodos críticos y creativos. Si bien el proyecto es útil para la conformación de artefactos, inclusive para la producción de conocimiento, no se desgasta en lo tecnológico, puesto que lleva implícito el pensamiento del proyectista. "El proyecto es pensamiento construido", por tomar la expresión de Moisset (2017, p. 8).

Lo antedicho supera las visiones del proyecto como idea de transformación de la realidad, o como producto final de tal idea, o como el proceso por el cual desde una idea tal producto resulta posible (Muñoz, 2008), e inclusive de una visión conjunta de esas nociones. Aunque no las niega, las supera, por cuanto ninguna de esas nociones permite distinguir proyecto de composición, especialmente como como producto o como proceso, e incluso como las dos nociones a la vez. Por ahora, no se ve cómo la composición pueda comprenderse como idea, de manera que aquí se marca otra diferenciación con proyecto.

Para sistematizar, en una experimentación proyectual planeada de forma pedagógica y didáctica, los resultados, sean productos protoarquitectónicos, arquitectónicos, o incluso de aprendizaje, son menos importantes que el proceso, la exploración misma en la cual eventualmente se potencia el pensamiento creativo pero, sobre todo, la capacidad de los estudiantes para apropiarse de un conocimiento por medios no tradicionales, no verticales, no instructivos, no informativos, sino de manipulación cognitiva-motriz (Peries, 2017). Del lado del docente, la experimentación proyectual facilita el desarrollo de un conocimiento que no sea solamente disciplinario, ni solamente pedagógico, ni tampoco la suma de ambos, sino más bien el *conocimiento pedagógico* del contenido que Shulman (1986) llamó paradigma perdido en la investigación educativa sobre el profesor.

Con todo lo anterior, el propósito de este artículo es reportar, desde la posición de la enseñanza, una serie de prácticas de experimentación proyectual, en el marco del taller. Para ello, vistas tales prácticas en conjunto, se busca discutir la experimentación proyectual como técnica en la enseñanza del proyecto de arquitectura. Se dice técnica porque, conforme se discute en otro lugar (Hidalgo, 2020), el taller, en tanto que laboratorio proyectual (Peries, 2017), bien puede recrearse como método o modelo.

Método

Uno de los temas a tratarse en el nivel 1 de la carrera de arquitectura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Manabí, es la composición de la forma *bidimensional* y *tridimensional*. Así enunciado, el concepto de forma a enseñarse re-

dunda en la disposición de las partes, donde lo que interesa es la apariencia del producto, noción de forma que esta comunicación busca contrariar. De ese modo, por medio de sucesivas prácticas, se introdujo la noción de proyecto y el concepto de forma indicado en el apartado anterior, mas no solo eso, sino también su uso efectivo por medio de la experimen-

tación. Las prácticas se realizaron en dos cursos de 28 y 20 estudiantes, correspondientes a los campus Portoviejo y Manta, respectivamente.

En relación con el enfoque pedagógico, se entiende al taller como *modelo* en el ámbito de la enseñanza del proyecto de arquitectura, lo cual no significa que en un taller-modelo las prácticas se vuelvan dogmáticas porque un modelo es flexible y, entonces, el educador bien puede imprimir su propia idiosincrasia en la enseñanza (Ramírez, 2012). Con las prácticas que se exponen en este artículo, se buscó entonces aportar a la constitución del taller como modelo, vía experimentación proyectual, parti-

cularmente como aporte a dos de los cuatro componentes de un modelo señalados por la autora citada: orientación práctica (política) y puesta en operación (procesos y práctica operativa). En relación a los métodos, se utilizó exclusivamente el de proyecto. Las técnicas (transversales a la experimentación proyectual) fueron variadas, aunque las más utilizadas fueron búsqueda de información, documentación de aprendizajes (diario), ejemplos y no ejemplos (referentes), exposición oral, representación gráfica y trabajo en equipo. La Figura 1 sintetiza el enfoque pedagógico por práctica:

PRÁCTICA	MODELO	MÉTODO	TÉCNICAS					
			BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN DE APRENDIZAJES (DIARIO)	EJEMPLOS Y NO EJEMPLOS (REFERENTES)	EXPOSICIÓN ORAL	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	TRABAJO EN EQUIPO
1 DISEÑO DE CUBIERTA	TALLER	DE PROYECTO		■	■	■	■	
2 ESTEREONÓMICO-TECTÓNICO			■	■		■	■	
3 REDISEÑO DE PUENTE LA ROCHE/JEANNERET				■	■	■	■	
4 ESPACIO MÍNIMO HABITABLE			■	■		■	■	■

Figura 1. Enfoque pedagógico por práctica

En cuanto a la estructura didáctica, el objetivo general de las prácticas fue que los estudiantes aplicaran herramientas de lenguaje de diseño, especialmente referidos a la lógica y a la técnica de la forma, de acuerdo con los parámetros requeridos en cada caso, para conseguir configuraciones espaciales que atiendan a los comportamientos humanos. Todo esto se hizo en el marco de la experimentación proyectual. El contexto es suspendido arbitrariamente

en todos los casos que aquí se exponen, mientras que el uso se introduce progresivamente por considerarse complejo para el nivel del taller. En cuanto a objetivos específicos, contenidos, estrategias, recursos y evaluación de cada práctica, esto se muestra sintéticamente en la Figura 2:

PRÁCTICA	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
1 DISEÑO DE CUBIERTA	PROYECTAR SIN PENSAR EN EL USO	LA FORMA BIDIMENSIONAL Y TRIDIMENSIONAL	PROYECTAR UNA CUBIERTA CON BASE EN UN PROBLEMA SORTEADO Y CONFORMADO POR CUATRO VARIABLES DE ENTRE ELEMENTOS PRIMARIOS, PROPIEDADES VISUALES, PRINCIPIOS ORDENADORES Y OPERACIONES	AULA, DISPOSITIVO DIGITAL INTELIGENTE, INTERNET, MATERIAL DE MAQUETERÍA RECICLADO, ÚTILES DE PAPELERÍA	ENTREGABLE: MAQUETA Y LÁMINA; RÚBRICA: PENSAMIENTO LÓGICO Y SISTÉMICO, PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO, COHERENCIA Y FLUIDEZ, INVESTIGACIÓN, CRITERIO DE COMUNICACIÓN Y ETICIDAD
2 ESTEREONÓMICO-TECTÓNICO	PROYECTAR CON LA NOCIÓN DE USO	ESTEREONÓMICO-TECTÓNICO (PRESENCIA-AUSENCIA DE MASA)	OPERAR SECESIVAMENTE EN UN VOLUMEN CUBICO MACIZO DE MODO QUE SE ESCUPAN ESPACIOS (MATERIA AUSENTE)	AULA, DISPOSITIVO DIGITAL INTELIGENTE, INTERNET, MATERIAL DE MAQUETERÍA RECICLADO, MATERIAL MOLDEABLE, ÚTILES DE PAPELERÍA	ENTREGABLE: MAQUETA Y TRES LÁMINAS; RÚBRICA: PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO, INVESTIGACIÓN, CRITERIO DE COMUNICACIÓN
3 REDISEÑO DE PUENTE LA ROCHE/JEANNERET	PROYECTAR CON LA NOCIÓN DE TÉCNICA (COMPONENTES MATERIAL Y SISTEMA ESTRUCTURAL)	MATERIAL, SISTEMA ESTRUCTURAL	REDISEÑAR EL PUENTE DE LA MANSIÓN LA ROCHE/JEANNERET DE MODO QUE CONECTE LAS ESQUINAS DE DES PLANOS ORPUESTOS	AULA, DISPOSITIVO DIGITAL INTELIGENTE, INTERNET, MATERIAL DE MAQUETERÍA RECICLADO, ÚTILES DE PAPELERÍA	ENTREGABLE: MAQUETA Y TRES LÁMINAS; RÚBRICA: PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO, INVESTIGACIÓN, CRITERIO DE COMUNICACIÓN
4 ESPACIO MÍNIMO HABITABLE	PROYECTAR CON LA NOCIÓN DE TÉCNICA (COMPONENTES SISTEMA CONSTRUCTIVO Y DETALLE CONSTRUCTIVO)	SISTEMA CONSTRUCTIVO, DETALLE CONSTRUCTIVO	DISEÑAR UN ESPACIO MÍNIMO (HABITABLE A ESCALA PERSONAL) CON BASE EN UN PROBLEMA SORTEADO Y CONFORMADO POR TRES VARIABLES DE ENTRE PROPIEDADES VISUALES, PRINCIPIOS ORDENADORES Y ESTRATEGIAS PROYECTUALES	AULA, TALLER, DISPOSITIVO DIGITAL INTELIGENTE, INTERNET, MATERIAL DE MAQUETERÍA RECICLADO, ÚTILES DE PAPELERÍA	ENTREGABLE: OBJETO A ESCALA REAL Y MEMORIA DESCRIPTIVA; RÚBRICA: PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO, INVESTIGACIÓN, CRITERIO DE COMUNICACIÓN

Figura 2. Estructura didáctica por práctica

Para las prácticas, se utilizaron como referencia los libros de Baker (2007), Campo (2020), Ching (2015 [1982]), Di Mari y Yoo (2012), Wung (1991 [1979]) y Zumthor (2006). No obstante, las estrategias de las prácticas, todas con variaciones propias en algún grado, se deben a la propia experiencia y concepción de la arquitectura, del diseño y del proyecto. Particularmente, se replicó una de las prácticas realizadas como estudiante en el taller de proyecto que en el programa de doctorado FADU, UBA dictó Eduardo Maestripieri con asistencia de Patricia Muñoz (práctica 4). También se replicó y modificó, en algún grado, el trabajo expuesto por Peries (2022) (práctica 2).

Resultados

A continuación, se muestran los resultados de cada práctica, por supuesto de entre aquellos que sus autores han autorizado su publicación. Más allá de los productos, se las describe con generalidad puesto que, como se indicó antes, el objetivo más bien es validar la experimentación proyectual como buena (o no) práctica de didáctica para arquitectura.

La práctica 1 se constituyó como la segunda experiencia proyectual de los estudiantes, pues la primera se hizo sin que dispongan de ningún conocimiento disciplinar, a manera diagnóstica; de ahí

que se la llamara de diseño difuso (Manzini, 2015). Se solicitó trabajo individual, donde cada estudiante debía proyectar una cubierta con base en el problema sorteado. Por poner un caso, el problema de diseño se constituyó así: línea (elemento primario), color (propiedad visual), anomalía (principio ordenador) y comprimir (operación). Adicional a ello, se debía cubrir alrededor de 25,00 m² y contar con una altura de cobertura de entre 3,00 y 4,50 m. El proyecto se desarrolló en cuatro clases, de la siguiente manera:

- Clase 1: presentación del problema y elaboración del primer bosquejo (dibujo + maqueta).
- Clase 2: revisión y reconfiguración (dibujo + maqueta); definición de la geometría.
- Clase 3: elaboración de maqueta final + lámina.
- Clase 4: exposición.

Como se ve, el problema de diseño alude más a los contenidos de la disciplina que a un estado de cosas existentes; es decir, en esta práctica no se contemplaron elementos del contexto o del sujeto para la proyectación del objeto. De entre las conclusiones más destacables, se encuentra que algunos estudiantes, incluso bajo la consigna de que el uso no intervenga, lo consideraron al momento de proyectar. También se notó proclividad en algunos

estudiantes a solucionar la problemática mediante la atención separada a cada una de las variables sorteadas; es decir, utilizaron, en mayor medida, el pensamiento analítico que el sintético. Esto repercutió en la valoración de su pensamiento crítico y creativo, pues no introdujeron elementos de innovación. Pese a lo antedicho, cuando se requirió que

tratasen las variables con la menor cantidad de estrategias (una sola si fuera el caso), para lo cual debían buscar congruencia entre ellas, jerarquizarlas, establecer un valor (u objetivo), etc., el proceso y los resultados, que se muestran en la Figura 3, mejoraron notablemente.



Figura 3. Práctica 1: diseño de una cubierta

Nota. Autores: 1. Ainara Zambrano | 2. Valeska Álava | 3. Gian Chan Fong | 4. Luis López | 5. Kenny Moreira | 6. Sebastián Salas.

En la práctica 2, se solicitó trabajo individual de la siguiente manera: partir de un volumen cúbico macizo y, por medio de sucesivas operaciones de *esculpido*, proyectar un objeto que simule ser una vivienda. Luego de definida la morfología externa, se pidió realizar un corte longitudinal al objeto para continuar con la operación de esculpido en una de las caras internas resultantes. En este momento, se pidió a los estudiantes que imaginaran la relación entre los espacios, así como la iluminación de los mismos. Además de la maqueta del objeto, debían desarrollar tres láminas en formato A4; cada una contenía una fotografía o dibujo de la maqueta en *negativo*: cartulina negra con trazos blanco, tanto del exterior como del interior del objeto. Adicionalmente, se propusieron las siguientes consideraciones: a) lado del cubo = 6 m; b) escala 1:50; y c) materiales: libre. El proyecto se desarrolló en dos clases de la siguiente manera:

- Clase 1: presentación del problema y elaboración del proyecto (maqueta).
- Clase 2: exposición.

En lo anterior, cabe destacar la introducción del uso vivienda, aunque sin que se asuma plenamente el problema de la función. De entre las conclusiones más destacables, se encuentran que, aunque no fue parte del problema planteado, salvo por contados casos, los estudiantes esculpieron el cubo macizo inicial sin transgredir los límites de sus superficies (virtualmente, el cubo mantuvo su contorno inicial). El material de trabajo base resultó un obstáculo por las dimensiones iniciales solicitadas en contraste con las dimensiones de dicho material en el mercado. Algunos estudiantes buscaron recursos en internet a manera de referentes figurativos, es decir, para tratar de emularlos. Por supuesto, se les motivó a imaginar por sí mismos los espacios, la relación entre ellos, las circulaciones, las entradas de luz y también proyectar mediante relaciones espaciales pareadas tales como arriba-abajo, adentro-afuera, delante-detrás, etc. En este nivel, el uso de escalas resultó limitante para algunos estudiantes, acostumbrados a pensar las dimensiones de los objetos en centímetros. En general, los estudiantes no tuvieron dificultades para representar gráficamente la relación presencia-ausencia de masa a partir de la maqueta resultante de la práctica. En la Figura 4 se tienen algunos resultados.



Figura 4. Práctica 2: estereonómico-tectónico

Al haber estudiado asuntos de lógica de la forma, especialmente de índole geométrica, con la práctica 3 se introdujeron asuntos relacionados con la técnica de la forma, para el caso material y sistema estructural. Puntualmente, se solicitó un trabajo individual de la siguiente manera: rediseñar el puente (o passarella) de la mansión La Roche-Jeanneret de Le Corbusier, que actualmente se encuentra en el área vestibular y con conexión de las áreas marcadas con A1 y B1 (que refieren a un plano entregado a los estudiantes). Las propuestas debían ejecutarse en madera balsa (puente), cartón maqueta blanco para los planos interiores y otros elementos del contexto inmediato. Todo ello se asienta sobre una base negra mate en madera de MDF de 42 cm x 42 cm x 15 mm, con la escala propuesta 1:20. Por fin, debía cumplirse con las condiciones establecidas con base en las cartas sorteadas en clases (análogo a la práctica 1). El proyecto se desarrolló en cuatro clases, de la siguiente manera:

- Clase 1: presentación del problema y elaboración del proyecto (maqueta).
- Clase 2: revisión y reconfiguración (dibujo + maqueta); definición de la geometría.
- Clase 3: elaboración de maqueta final + lámina.
- Clase 4: retroalimentación individual.

En este punto, es importante anotar que los estudiantes se enfrentaron ya a un problema funcional, inserto, además, en una obra emblemática de la arquitectura. Pero, por sobre ello, dada la luz a cubrirse, resultaba retador pensar la estructura, incluso en este nivel de la carrera. Justamente, de entre las conclusiones más destacables, se encuentran que el planteamiento de materiales y sistema estructural se dio de manera intuitiva, sin que la mayoría de estudiantes haya aportado con investigación, por mínima que fuera. Al no solicitar, de manera intencional, que se introduzca algún elemento teórico de la forma antes estudiado, los estudiantes espontáneamente compusieron el objeto por sumatoria de composiciones bidimensionales. De modo que, en el transcurso de la práctica, se optó por introducir una operación al azar, al menos en los estudiantes que por sí mismos no lo hicieron. Nuevamente, el uso de escala y proporción resultaron limitantes para algunos estudiantes. Ejemplos de lo dicho se tienen en la Figura 5:



Figura 5. *Práctica 3: rediseño de puente La Roche-Jeanneret*

Nota. Autores: 1. Estefany Solórzano | 2. María Rosa Rodríguez | 3. Valeska Ávala.

Por último, en la práctica 4, al incrementar la escala del producto, los estudiantes debieron inmiscuirse en las nociones de sistema y detalle constructivo. De modo particular, se solicitó trabajo en equipos de tres estudiantes para proyectar un espacio mínimo (habitable a escala personal) con base en un problema conformado por tres variables que se sortearon en clases y correspondientes a propiedades visuales, principios ordenadores y estrategias proyectuales. Este último elemento resulta nuevo en la narración. Por ejemplo, un problema fue color, lineal y recorrido. El proyecto se desarrolló en seis clases, de la siguiente manera:

- Clase 1: presentación del problema; elaboración del primer bosquejo (dibujo + maqueta).
- Clase 2: revisión y reconfiguración (dibujo + maqueta); definición de la geometría.
- Clases 3: revisión y reconfiguración (dibujo + maqueta); definición de la construcción.
- Clases 4 y 5: elaboración de producto + memoria descriptiva.
- Clase 6: exposición de resultados por parte de los estudiantes y retroalimentación por parte del docente.

De esta práctica, se destaca no solamente la recurrencia en el uso de ciertos contenidos, sino también la introducción del concepto de estrategias proyectuales, lo cual supuso dedicar un par de clases para la exposición de la teoría del proceso proyectual, asunto expuesto en diversas ponencias. De entre las conclusiones más destacables, se encuentran que, aunque el uso se inscribió por primera vez como condición problemática, la mayoría lo contempló en un sentido estrictamente corporal o físico, lo que dejó de lado aspectos de la experiencia del espacio. Los detalles constructivos, tal cual se venían ejecutando en las maquetas anteriores, se resolvieron normalmente con pegamento (cual si fuera una maqueta de mayor tamaño) antes que con pensamiento en detalles puntuales; pese a esto, existió algo de indagación en varios grupos. En parte, lo anterior fue así porque la necesidad y dificultades de concepción e implementación del sistema estructural se hicieron patentes en un objeto a escala real. En cuanto a la ejecución manual del trabajo, el uso de la herramienta menor también supuso limitantes debido a la inexperiencia de los estudiantes en ese sentido. En general, los estudiantes no tuvieron dificultades para exponer su trabajo, sobre todo en cuanto al ámbito de la justificación se refiere, pese a lo cual se notó algo de retórica poética en algunos grupos, tal como ellos mismo lo aceptaron durante sus exposiciones. Algunos resultados se muestran en la Figura 6.

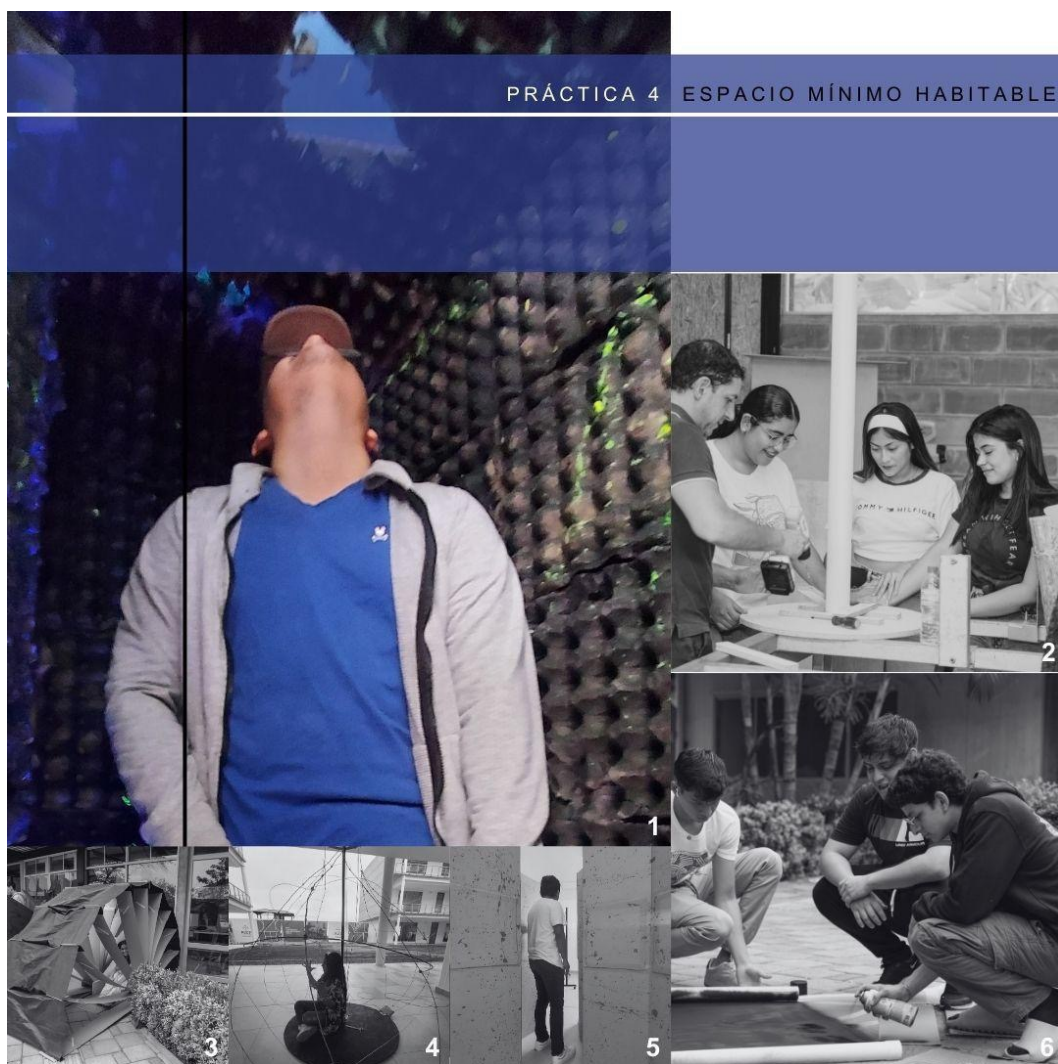


Figura 6. *Práctica 4: espacio mínimo habitable*

Nota 1. Haniel Aragundi, Kelvin Chica, Pablo Ghipoiler, Pablo Roldán | 2. Valeska Álava, Meritxel Alay | María Rosa Rodríguez | 3. Luis López, Sebastián Salas, Estefany Solórzano | 4. Doménica Chávez, Dayanara San Lucas, Alejandra Veliz | 5. Andrew Delgado, Bryan Rodríguez, Emil Velasco | 6. Tommy Barahona, Juan Cedeño, Kenny Moreira, Nathan Moreira.

Discusión y Conclusiones

Contrario a las prácticas de composición donde se elucubra con las figuras y prevalece el interés por el producto final, acabado y estanco, en las diversas prácticas se utilizaron los distintos contenidos de la asignatura como recursos para proyectar. En ese sentido, si dentro del proceso proyectual el programa arquitectónico se compone de necesidad (el objeto deseado y el programa de partes), variables (externas e internas) y valor (objetivo, propósito, intención, etc.), entonces: a) la necesidad queda establecida por la estrategia de cada práctica, es decir, el encargo; las variables provienen de los contenidos del curso (lógica y técnica de la forma); mientras que el valor surge desde cada estudiante en el acto de diseñar. Por ejemplo, en la práctica 4, la necesidad fue espacio mínimo habitable, tal como los distintos equipos de trabajo lo interpretan; las variables fueron sorteadas de entre propiedades visuales (color, contorno, inercia, orientación, posición, tamaño, textura), principios ordenadores (agrupación, anomalía, centralización, concentración, contrastación, gradación, jerarquización, lineal, pautación, repetición, reticular) y estrategias proyectuales (compresión-dilatación, espacio diagonal, estereotómico-tectónico, hipóstilo-hipodámico, interior-exterior, isotropía-anisotropía, línea-plano, luz sólida-luz difusa, memoria-olvido, proporción y escala, recorrido, simetría-equilibrio, sonido y temperatura, subrayar-enmarcar); finalmente, el valor refleja intereses estéticos, tecnológicos, económicos, sociales y así.

Lo destacable es que, incluso en estudiantes que apenas ingresan a la carrera de arquitectura, es posible trabajar con un problema-abstracto, independientemente del medio externo o de factores exógenos (*contexto y sujeto*) al objeto de diseño. Entonces, si bien en algunas prácticas se suspendió el uso, y en todas el contexto, los estudiantes asimilaban la noción de programa arquitectónico y plantearon estrategias para su solución, lo que incluye, además, los contenidos indicados en el sílabo. Con esto, se cumplió el objetivo general del curso respecto de que los estudiantes dispongan de un proceso proyectual como una herramienta de lenguaje de diseño, particularmente al comprender la relación lógica entre problema-abstracto (programa arquitectónico) y solución-abstracta (estrategias proyectuales). Todo esto ocurre en el marco de la experimentación proyectual, que destaca los asuntos técnicos de la arquitectura, y no solamente los figurativos o de propuestas meramente compositivas.

Recreado el taller como un modelo, las prácticas de diseño inscritas en la experimentación se centran en el estudiante, al adaptarse el docente a las necesidades de cada uno de ellos. El aprendizaje, que implica permanentes conversaciones con el docente y con los compañeros, la manipulación de materiales, la representación por medio de bocetos, así como, por supuesto, la interacción con la virtualidad, resulta además una práctica educativa activa y participativa para la resolución de los problemas dados. Al menos en la última de las prácticas también se solicitó el trabajo en equipo, lo que promueve la colaboración entre estudiantes. La diversidad de prácticas, por su lado, hace que los estudiantes se enfrenten a problemas también diversos, y se promueve, de este modo, el planteamiento de estrategias variadas, y el pensamiento distinto del concepto mismo de estrategia proyectual. Así, este se muestra direccionado a la conformación espacial antes que a la disposición de espacios. La evaluación es especialmente formativa por cuanto las prácticas experimentales dentro del taller, y con el proyecto como método, promueven la reflexión permanente y con ello el uso y desarrollo de los pensamientos lógico-sistémico, así como crítico-creativo.

Al aprender por medio de un problema conformado por variables descontextualizadas, pero que atienden a una necesidad concreta y no meramente figurativa, es esperable que los estudiantes desarrollen su comprensión del proyecto como medio para sobrecodificar los comportamientos humanos y las conformaciones espaciales, que es lo que Doberti (2014) llama arquitectura. Dicho de otra manera, al ser el proyecto el método por el cual la arquitectura es posible (la arquitectura está en la piedra y no la piedra en la arquitect-

tura, para parafrasear a Heidegger (1994)), la experimentación proyectual sirve tanto para la producción de objetos, pero también en la investigación (investigación proyectual), aunque esto es tema de otra discusión.

Del lado del docente, vistos los antecedentes y la propia experiencia, surge una sola reflexión: la experimentación proyectual reclama también una experimentación desde el enfoque pedagógico y la propuesta didáctica. Por ello es que el diálogo entre profesores del proyecto de arquitectura es requerido, cuánto mejor si es lo más transparente. En este sentido, no destaca ninguna de las prácticas en particular, sino la visión de conjunto donde se evidencia la puesta a prueba de la experimentación proyectual como tal. Con esto, se insiste también en que el taller se recree como modelo antes que como método. Así, se propone el siguiente enfoque pedagógico para futuras indagaciones: a) modelo: taller; b) método: proyecto; c) técnica (longitudinal): experimentación; y, d) *estrategia: abiertas a las diversas propuestas docentes*. Esto último posiblemente porque muchas prácticas análogas podrían estar invisibilizadas por falta de publicación o inscritas en otras denominaciones tales como diseño experimental, arquitectura experimental, etc. Resultaría en este caso deseable la comunicación y estudio profundos de esas prácticas, de esas seguramente muchas y buenas prácticas susceptibles de estudiarse como casos para una eventual teorización, o cuando menos para su réplica controlada en otros casos de didáctica o investigación proyectual.

Además de un desarrollo genérico de cada práctica, antes que pormenorizado, debe considerarse que este reporte expone únicamente la visión del docente y no la del estudiante. Se requiere, en futuras investigaciones, de un tratamiento más exhaustivo de la evidencia de la práctica en su dimensión de ejecución efectiva en el aula. Por ahora, en coherencia con lo apuntado en el párrafo anterior, lo reportado es parte de otra experimentación, la del docente respecto de la enseñanza del proyecto de arquitectura, por medio de la experimentación proyectual. De lo que se trata, finalmente, es de forjar en la enseñanza de arquitectura el conocimiento pedagógico del contenido, con el cuidado de cuestionarse permanentemente sobre la delgada línea entre la *experimentación proyectual* y el *todo vale posmoderno*, que probablemente nos devolvería a la composición clásica, aquella que algunos entendemos como decadente.

Declaración de conflicto de intereses: El autor declara no tener conflictos de interés.

Declaración de contribución del autor: A continuación, se menciona la contribución del autor, en correspondencia con su participación, utilizando la Taxonomía Crédit:

- Diego Xavier Hidalgo Burneo: Conceptualización, Investigación, Metodología, Recursos, Redacción-borrador original, Redacción-revisión y edición, Validación y Visualización.

Referencias

- Archer, B. (1979). Design as a discipline. *Design studies*, 1(1), 17-20. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(79\)90023-1](https://doi.org/10.1016/0142-694X(79)90023-1)
- Ariza, V. (2020). El diseño como objeto de estudio y como ejercicio de intervención. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, (82), 47-68. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3713>
- Articardi, J., Folga, A. y Garat, D. (2017). Ritos de paso: enseñanza del proyecto en un curso inicial de la carrera de arquitectura. En: I. Moisset y L. Peries (Comps.) y M. Gigiotti (Ed.), *La experimentación proyectual: Actas VII Projetar 2017* (pp. 55-65). Universidad de Buenos Aires.
- Baker, G. (2007 [1985]). *Le Corbusier. Análisis de la forma*. Gustavo Gili.
- Bertoni, G. y Ceaglio, C. (2017). La acometida perceptiva y manual en la enseñanza de la morfología arquitectónica. En: I. Moisset y L. Peries (Comps.) y M. Gigiotti (Ed.), *La experimentación proyectual: Actas VII Projetar 2017* (pp. 87-99). Universidad de Buenos Aires.
- Campo, A. (2020). *Trece trucos de arquitectura*. Diseño.
- Ching, F. (2015 [1982]). *Arquitectura: forma, espacio y orden*. Gustavo Gili
- Clarke, R. (2018). Toward a Design Epistemology for Librarianship. *School of Information Studies - Faculty Scholarship*, (175), 41-59. <https://doi.org/10.1086/694872>
- Cline, T. (2013). *Re-visioning Design Education: A Third Culture Epistemology* [artículo en actas]. ARCC 2013 | The Visibility of Research Pedagogy: New Visions and Revisions in Architectural Education, Charlotte, Estados Unidos. <https://www.arcc-journal.org/index.php/repository/issue/view/13>
- Cross, N. (1999). Design research: A disciplined Conversation. *Design issues*, 15(2), 5-10. <https://doi.org/10.2307/1511837>
- Di Mari, A. y Yoo, N. (2012). *Operative Design. A Catalog of Spatial Verbs*. BIS publishers.
- Doberti, R. (2006). La cuarta posición. *Foro Alfa*. <https://foroalfa.org/articulos/la-cuarta-posicion>
- Doberti, R. (2014). *Fundamentos de teoría del habitar: una cartografía de la cultura material*. Universidad Metropolitana para la Educación y el Trabajo.
- Feast, L. (7-9 de julio de 2010) *Epistemological Positions Informing Theories of Design Research: Implications for the Design Discipline and Design Practice* [artículo en actas]. En Durling, D., Bousbaci, R., Chen, L., Gauthier, P., Poldma, T., Roworth, S. y Stolterman, E. (Eds.), *Design and Complexity - DRS International Conference*, Montreal, Canada. <https://dl.designresearchsociety.org/drs-conference-papers/drs2010/researchpapers/40>
- Fernández, M. (2017). La dimensión técnica de la arquitectura. Experiencias 1 en 1. En: I. Moisset y L. Peries (Comps.) y M. Gigiotti (Ed.), *La experimentación proyectual: Actas VII Projetar 2017* (pp. 264-276). Universidad de Buenos Aires.
- Galán, M. (2012). Laboratorio experimental de diseño arquitectónico. *Revista M*, 9(1), 102-111. <https://doi.org/10.15332/rev.m.v9i1.974>
- Galle, P. y Kroes, P. (2014). Science and design: Identical twins? *Design Studies*, 35(3), 201-231. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2013.12.002>
- Heidegger (1994). *Conferencias y artículos*. Ediciones del Serbal.
- Hidalgo, D. (2020). El taller de arquitectura, ¿vieja innovación o culto a la tradición? *Revista Hache*, (5), 23-35. <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/Hache/article/view/1449>
- Lacruz, R. (2006). El rol de los paradigmas en la comprensión epistemológica del diseño. *Portafolio*, 2(14), 32-43.
- Mahdjoubi, D. (2003). Epistemology of design. En *Proceedings of the Seventh World Conference on Integrated Design and Process technology*, 1-5.

- Manzini, E. (2015). *Cuando todos diseñan. Una introducción al diseño para la innovación social*. Experimenta Theoria.
- Moisset, I. (2017). Investigación Projectual En Argentina. En. I. Moisset y L. Peries (Comps.) y M. Gigiotti (Ed.), *La experimentación proyectual: Actas VII Projetar 2017* (pp. 8-20). Universidad de Buenos Aires.
- Muñoz, A. (2008). *El proyecto de arquitectura*. Editorial Reverté.
- Navarrete, S. y Crotta, C. (2022). Taller de experimentación proyectual de base fenomenológica. *Actas de Diseño 41 XVII Semana Internacional de Diseño en Palermo 2022*, 4, 380-382.
- Nilsson, F. (2007). *Design, Rhetoric, Knowledge – some notes on grasping, influencing and construction the world* [artículo en actas]. Design Inquiries. The Second Nordic Design Conference.
- Pellegrini, L., Prone, P. y Coscio, F. (2017). Taller periferia, Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UCASAL. En. I. Moisset y L. Peries (Comps.) y M. Gigiotti (Ed.), *La experimentación proyectual: Actas VII Projetar 2017* (pp. 523-533). Universidad de Buenos Aires.
- Peries, L. (2017). La experimentación proyectual en la enseñanza de la morfología arquitectónica. En. I. Moisset y L. Peries (Comps.) y M. Gigiotti (Ed.), *La experimentación proyectual: Actas VII Projetar 2017* (pp. 534-547). Universidad de Buenos Aires.
- Peries, L. (2022). Cuando el aire se precipita en la arquitectura: Experimentación proyectual en torno al vacío. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 12(2), 62-72. <https://doi.org/10.18861/ania.2022.12.2.3290>
- Pokropek, J. (2020). La experimentación proyectual en la enseñanza: Enseñar a construir sentido. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, (82), 115-126. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3717>
- Ramírez, M. (2012). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores* [libro electrónico]. Editorial Digital.
- Searle, J. (1997). *La construcción de la realidad social*. Paidós.
- Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.2307/1175860>
- Silvestre, M. y Fili, C. (2017). La experimentación proyectual: aportes y experiencias en la enseñanza del proyecto arquitectónico contemporáneo. En. I. Moisset y L. Peries (Comps.) y M. Gigiotti (Ed.), *La experimentación proyectual: Actas VII Projetar 2017* (pp. 635-647). Universidad de Buenos Aires.
- Simon, H. (1996 [1969]). *The Sciences of the Artificial*. The MIT Press.
- Tatarkiewicz, W. (1997 [1987]). *Historia de seis ideas. Arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética*. Tecnos.
- Valdés, (2007). Diseño experimental: Una utopía posible. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, (23), 55-72. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi23.1668>
- Wung, W. (1991 [1979]). *Fundamento del diseño bi- y tri-dimensional*. Gustavo Gili.
- Ynoub, R. (2020). Epistemología y metodología en y de la investigación en Diseño. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, (82), 17-31. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3711>
- Zumthor, P. (2006). *Atmósferas*. Gustavo Gili.