

JIDA TEXTOS DE ARQUITECTURA
DOCENCIA E INNOVACIÓN 10

RU Books
Recolectores Urbanos

JIDA TEXTOS DE ARQUITECTURA DOCENCIA E INNOVACIÓN 10

DIRECCIÓN
BERTA BARDÍ-MILÀ y DANIEL GARCÍA-ESCUDERO

COORDINACIÓN
ALBA ARBOIX-ALIÓ

COLECCIÓN JIDA [Textos de Arquitectura, Docencia e Innovación]

Dirección

Berta Bardí-Milà
Daniel García-Escudero

Coordinación de la colección

Alba Arboix-Alió

Comité científico

Atxu Amann y Alcocer. PhD Architect. Universidad Politécnica de Madrid, Spain
David Caralt. Architect. Universidad San Sebastián, Chile
Élodie Degavre. Architect. Brussels School of Architecture UCL-LOCI, Belgium
Carmen Díez Medina. PhD Architect. Universidad de Zaragoza, Spain
Débora Domingo Calabuig. PhD Architect. Universitat Politècnica de València, Spain
Javier Echeverría Ezponda. PhD Philosophy. Jakiunde, Academia de Ciencias, Artes y Letras, Spain
Eva Franch i Gilabert. Architect. Office of Architectural Affairs
Gareth Griffiths. Architect. Tampere University of Technology, Finland
Antonio Juárez Chicote. PhD Architect. Universidad Politécnica de Madrid, Spain
Stephen Ramos. DDes Urbanist. University of Georgia, USA
Miguel Valero García. PhD Computer. Universitat Politècnica de Catalunya, Spain

Edita

RU Books
IDP-UPC

Diseño gráfico

RafamateoStudio

© Los autores, 2023

© Recolectores Urbanos, 2023

© Iniciativa Digital Politécnica, 2023

<http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA>

ISBN: 978-84-10008-03-8; 978-84-126610-3-3

eISBN: 978-84-10008-04-5

DOI: 10.5821/ebook-9788410008045

DL: B 24176-2016 (X)

Colección premiada en el apartado de "Publicaciones Periódicas" de la Muestra de Investigación de la XIV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo, y finalista de los Premios Arquitectura CSCAE 20-21.

ÍNDICE GENERAL

- 6 PRÓLOGO
Emoción, cultura y razón en el aprendizaje por proyectos
Daniel García-Escudero, Berta Bardí-Milà, Arturo Frediani

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- 14 La reinención de la docencia universitaria
Carles Ramió
- 24 Galaxia aprendizaje UPC
Joan Gispets

EXPERIENCIAS DOCENTES

- 30 Cómo enseñamos iluminación con un enfoque
de aprendizaje basado en proyectos
Ainara Bilbao-Villa, Adrián Muros Alcojor
- 44 Ensayos visuales y rituales culinarios:
una experiencia colaborativa virtual
Mara Sánchez Llorens, Fermina Garrido López, Maria Jesús Huarte
- 60 Metodología A(t)BP aplicada en Arquitectura
Ana Bertol-Gros, Francisco Javier Álvarez-Atarés
- 76 Del campus al campo: el medio rural como entorno
y objeto de la docencia
Sixto Marín Gavín, Raimundo Bambó Naya

- 90 La parte por el todo:
el libro de artista como herramienta de proyecto
Raquel Martínez-Gutiérrez, Raquel Sardá-Sánchez
- 104 Simulacros para la reactivación territorial
y la re-densificación urbana
Ferran Grau Valldosera, Francesc Santacana Portell,
Arnau Tiñena Ramos, Juan Manuel Zaguirre Fernández
- 120 Aprendizaje-Servicio: adquisición de competencias
profesionales en urbanismo
Rafael Córdoba Hernández, Emilia Román López
- 134 Explorando la geometría tipográfica como base
en la educación del arquitecto
María del Pilar Salazar Lozano, Fernando Alonso Pedrero
- 150 El cuerpo y sus extensiones
Jaume Farreny Morancho, Gemma Ferré Pueyo,
Joaquín Pérez Sánchez, Josep Maria Toldrà Domingo
- 166 Laboratorio de Elementos: aprendiendo de las partes
Patricio Escobar Contreras, Ana Eugenia Jara Venegas,
Patricio Ortega Torres, Nicolás Moraga Herrera
- 180 AppQuitectura: aplicación para la ludificación
en Composición Arquitectónica
Agatángelo Soler Montellano, Íñigo Cobeta Gutiérrez,
José Antonio Flores Soto, Laura Sánchez Carrasco
- 196 Parques y bienestar: tópicos multidisciplinares
entre arquitectura y medicina
Teresita Bustamante Bustamante, Marcelo Reyes Busch,
Ignacio Saavedra Valenzuela

Prólogo: Emoción, cultura y razón en el aprendizaje por proyectos

Daniel García-Escudero, Berta Bardí-Milà, Arturo Frediani Sarfati
Universitat Politècnica de Catalunya | Universitat Rovira i Virgili

LAS FORMAS DE APRENDIZAJE Y SU DIVERSIDAD

Podemos definir el aprendizaje como el proceso mediante el cual adquirimos habilidades, conocimientos, conductas y valores. En la actualidad, comprendemos que este **proceso de aprendizaje** puede manifestarse de diversas maneras, con resultados que pueden derivar de la imitación, observación, razonamiento, estudio, experiencia y, por supuesto, instrucción. En su esencia, el aprendizaje se traduce en un cambio duradero en nuestro comportamiento, influenciado por nuestras experiencias previas (según *Learning and Memory: an integrated Approach*, 2012). En ningún caso se puede concebir el aprendizaje sin algún estímulo, ya sea interno o externo, que lo motive. Este puede surgir de la necesidad, de la utilidad o simplemente del placer. En ocasiones, comprendemos las cosas mediante la razón, ya sea con o sin ayuda de otras maneras de aprender. Sin embargo, es común experimentarlas siguiendo nuestras intuiciones y emociones, que pueden manifestarse de manera espontánea o mediatizada por el entorno cultural en el que nos encontramos (según *Psychology: The Science of Mind and Behavior*, 2007).

Claramente, la diversidad en las formas de aprendizaje refleja la riqueza y la complejidad de la mente humana. Cada individuo puede abordar el proceso de adquirir **conocimientos** y **habilidades** de manera única, influenciado por su entorno, experiencias personales y contexto cultural. A veces, el aprendizaje se realiza de manera consciente y reflexiva, con un análisis profundo y deliberado de la información. En otros momentos, la adquisición de conocimiento puede ser, como decimos, más intuitiva, guiada por emociones o por la huella dejada por experiencias previas. Esta flexibilidad en el aprendizaje es lo que permite a las personas adaptarse a una variedad de situaciones conocidas, además de a contextos imprevistos o novedosos. La interacción con otros individuos desempeña, asimismo, un papel fundamental en el proceso de aprendizaje, ya que el intercambio de ideas y experiencias enriquece nuestra comprensión del

mundo y fomenta la innovación y el crecimiento personal. En última instancia, el aprendizaje es un proceso dinámico y multifacético que refleja la diversidad y la resiliencia inherentes a la naturaleza humana.

EL PAPEL DE LAS EMOCIONES, LA CULTURA Y LA RAZÓN

Del mismo modo que un instinto innato empuja a un aguilucho criado en cautividad a batir las alas y emprender su primer vuelo, las **emociones** “son impulsoras universales, potentes y predecibles —a veces perjudiciales y a veces beneficiosos— de la toma de decisiones” (*Emotion and Decision Making Explained*, 2014). Es importante, por ello, tenerlas bien presentes en el contexto del aprendizaje. Nuestro propio **ámbito cultural** mantiene, por supuesto, un vínculo claro con dichas inclinaciones, pero la cultura tiene que ver, en particular, con la difusión de modificaciones y de innovaciones del comportamiento social, no siempre explicables desde la lógica, originadas a partir de un solo individuo. El uso de la **razón** en el aprendizaje puede considerarse, finalmente, un caso restringido del ámbito cultural en el que lo transmitido sí pide veracidad, comprobación y verosimilitud. Lo racional es el improbable ámbito de la vida en el que la verdad prevalece sobre la supervivencia.

Tanto en el contexto de las **emociones**, como en el de la **cultura** y la **razón**, es importante el papel de la conexión entre la **memoria** y la **voluntad**, que nos permite construir el aprendizaje sobre aprendizajes previos “iniciando así el bucle ascendente y prodigioso” que nos convierte en una especie creativa (*La inteligencia que aprende*, 2015). De este modo, las experiencias emocionales a menudo están vinculadas a la memoria, lo que significa que los eventos que evocan una fuerte respuesta emocional tienden a ser recordados con mayor intensidad. Esta conexión entre emoción y memoria puede ser especialmente poderosa para el aprendizaje, ya que ayuda a retener información de manera más permanente.

Además, la **cultura** desempeña un papel fundamental en la forma en que percibimos el mundo y, por lo tanto, en cómo aprendemos. Nuestro contexto cultural moldea nuestras creencias, valores y normas, lo que a su vez afecta nuestra perspectiva y enfoque hacia el aprendizaje. A menudo, absorbemos conocimiento y comportamientos de nuestro entorno cultural sin un análisis consciente. Esta forma de influencia cultural bien puede enriquecer nuestra comprensión del mundo, pero también puede limitar nuestra visión si no somos capaces de llevarla a la esfera consciente. La razón, por su parte, nos permite analizar y comprender el conocimiento de manera lógica y anticipativa. Nos

permite cuestionar, evaluar y sintetizar la información que adquirimos, lo que contribuye al desarrollo de un pensamiento crítico y heurístico. Sin embargo, la razón no opera con independencia de sus ataduras culturales y emocionales, que con frecuencia la condicionan y la limitan.

Para resumir, la conexión entre la **memoria** y la **voluntad** es esencial para construir el aprendizaje sobre experiencias previas. A medida que rememoramos y reflexionamos sobre nuestras vivencias pasadas, nos ponemos en disposición de tomar decisiones conscientes sobre cómo deseamos seguir aprendiendo y creciendo. Esta voluntad de mejora inicia un ciclo ascendente y productivo que nos impulsa hacia la **creatividad** y el **desarrollo personal**. En última instancia, es la interacción de las emociones, la cultura y la razón, impulsadas por la memoria y la voluntad, la que nos convierte en seres humanos capaces de un aprendizaje continuo y de la adaptación a un mundo en constante cambio.

LA EDUCACIÓN DE CALIDAD Y LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS: EL ABP EN EL ÁMBITO DE LA FORMACIÓN EN ARQUITECTURA

Estudios pedagógicos recientes de organizaciones como la UNESCO o la OCDE destacan la necesidad de una educación de calidad que fomente la **creatividad**, el **espíritu crítico** y el **compromiso social** en la educación infantil, primaria y secundaria (*The Handbook for Innovative Learning Environments*, 2017). Para lograr estos objetivos, se han utilizado con éxito metodologías activas como el **Aprendizaje Basado en Proyectos** (ABP), especialmente al abordar situaciones cercanas a la realidad. Es por ello que, hace ya algunas décadas, el método de aprendizaje ABP viene progresivamente sustituyendo al método enciclopedista y selectivo de la educación básica, cimentando una metodología que estimularía lo que algunos expertos, como José Antonio Marina, han denominado “inteligencia ejecutiva” (2012), que no es otra cosa que educar y formar a partir de situaciones concretas, formulando proyectos que integren habilidades, conocimientos y valores, es decir, que manejen las competencias para la vida.

Los estudios de arquitectura tienen precisamente como espina dorsal la metodología activa del **Aprendizaje Basado en Proyectos** (ABP). Aprender las técnicas de proyecto, asimilándolas mientras se practican, es una tradición de largo recorrido en las escuelas de arquitectura (*Architectural education after Schön: cracks, blurs, boundaries and beyond*, 2008). Esta tradición entronca con la metodología que, desde hace ya algún tiempo, se está implementando en los entornos de aprendizaje de los ciclos de educación infantil y primaria, pero

que se aplica con menos frecuencia y empeño en la educación secundaria y en otros ámbitos universitarios. La educación en arquitectura es, pues, un ejemplo paradigmático de cómo la formación se basa, precisamente, en asignaturas prácticas de taller donde se desarrollan proyectos que integran en un mismo objeto disciplinas tan heterogéneas como la construcción, el cálculo de estructuras, la historia, la estética o la representación, y que implican habilidades como el **trabajo en grupo**, la **creatividad** o el **compromiso social**. En sintonía con el constructivismo pedagógico (John Dewey, Lev Vigotsky, Jean Piaget, etc.), el aprendizaje se constituye como un proceso social que espera que el estudiantado contraste y construya sus propios conocimientos sobre la base de la experiencia personal.

La piedra angular de este enfoque pedagógico reside en el control ejercido sobre la formulación de la “pregunta” o el planteamiento del “reto” que actúa como desencadenante en el proceso de **descubrimiento** y de **adquisición** de las competencias inherentes a cada materia. Importa destacar que, en el ámbito de la arquitectura, estas competencias no se limitan únicamente a los talleres de proyectos o urbanismo, sino que pueden hallarse en prácticamente todas las disciplinas académicas. En muchos casos, se crean grupos reducidos o se organizan seminarios que se asemejan a talleres, en los cuales los estudiantes pueden poner en práctica tanto los conocimientos adquiridos durante las clases teóricas como aquellos que han asimilado de manera dinámica durante el proceso.

LOS DESAFÍOS DE ABP TRANSVERSALES EN LA FORMACIÓN EN ARQUITECTURA

Esta práctica, que favorece la **participación activa** y la **aplicación práctica** del conocimiento, se traduce en una mayor atención y compromiso por parte del estudiantado. No obstante, esta situación, que es altamente beneficiosa desde una perspectiva pedagógica, puede plantear desafíos adicionales. Por ejemplo, la posibilidad de que, debido a su connatural integración de saberes, se den duplicidades o repeticiones con los contenidos de otros talleres o sesiones prácticas, lo cual demanda una coordinación efectiva entre el profesorado y el diseño cuidadoso de los programas de estudio. La clave está en encontrar un equilibrio entre la flexibilidad necesaria para fomentar la exploración y la creatividad de los estudiantes, y la firmeza de una estructura que garantice una experiencia educativa coherente y eficaz, sin duplicidades no programadas.

Todos estos asuntos nos llevan a plantearnos una serie de preguntas cruciales que giran en torno a la integración de los talleres de proyectos de arquitectura en diversas materias y cómo esta puede enriquecer el proceso de

aprendizaje. Nos cuestionamos, por ejemplo, hasta qué punto estos proyectos, independientemente de la escala, pueden ser aprovechados en otras disciplinas para poner a prueba y aplicar las competencias propias de cada área específica. Nos preguntamos, además, cómo las asignaturas técnicas y gráficas podrían adoptar la dinámica del **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** y cómo se podría integrar dicha metodología en las asignaturas de teoría e historia. Finalmente, conviene plantearnos si todas las asignaturas tienen que utilizar la misma metodología, si es conveniente para el estudiantado y para la materia a impartir.

Uno de los temas esenciales abordados a lo largo de los diversos textos que conforman este número de la colección se centra en cómo la implementación del ABP altera tanto el rol del profesorado como el del estudiantado en estos entornos académicos. Se plantea la cuestión de cómo deben ajustarse los enfoques pedagógicos y los roles tradicionales en la enseñanza cuando se adopta el ABP como metodología. Vemos también cómo se trabaja con el **estudio de casos** como una herramienta crucial en relación con el ABP, explorando el papel que desempeñan dichos casos de estudio en el **proceso de aprendizaje**. Se investiga asimismo si los proyectos realizados por el estudiantado pueden o no incorporarse a dichos casos de estudio, para así abordar eficazmente cuestiones multidisciplinarias o enriquecer el contenido de todas las materias.

Estas cuestiones desvelan un enfoque educativo innovador que busca aprovechar al máximo la interconexión entre diversas áreas de estudio y fomentar la colaboración entre profesorado y estudiantado. Las respuestas a estos interrogantes tienen el potencial de impulsar cambios significativos en la educación, no solo en arquitectura, sino también en otros campos académicos, al promover un enfoque más integrador y aplicado del conocimiento.

Las siguientes páginas abordan todos estos temas, además de los aspectos específicos de cada experiencia. Estas reflexiones se encuentran precedidas por dos consideraciones generales sobre el **papel de la actividad docente y su reconocimiento en la Universidad**, tanto en el contexto actual como en el futuro.

REFERENCIAS

2017. *The Handbook for Innovative Learning Environments*. OECD. <https://www.oecd.org/education/the-oecd-handbook-for-innovative-learning-environments-9789264277274-en.htm>

MARINA, José Antonio, y Carmen PELLICER IBORRA. 2015. *La inteligencia que aprende: teoría de la inteligencia ejecutiva*. Madrid: Santillana Educación.

MARINA, José Antonio. 2012. *La inteligencia ejecutiva*. Barcelona: Ariel.

PASSER, Michael W., y Ronald E. SMITH. 2007. *Psychology: the Science of Mind and Behavior*. McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages.

ROLLS, Edmund T. 2014. *Emotion and Decision Making Explained*. Oxford University Press.

WEBSTER, Helena. 2008. «Architectural education after Schön: cracks, blurs, boundaries and beyond». *Journal for Education in the Built Environment*, 3 (2): 63-74. <https://doi.org/10.11120/jebe.2008.03020063>

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

La reinención de la docencia universitaria

Carles Ramió

Universitat Pompeu Fabra

EL ANTES Y EL AHORA DE LA EXIGENCIA DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD

Los profesores universitarios atesoramos una esquizofrenia profesional ante la exigencia institucional de atender tanto a la docencia como a la investigación con una intensidad, más o menos, equilibrada. Esta dualidad se complica si añadimos la necesidad de abarcar también la denominada transferencia del conocimiento y la obligación de alcanzar también, en determinados momentos profesionales, las tareas vinculadas a la gestión académica. Manejarse profesionalmente haciendo malabarismos con cuatro esferas suele saldarse con situaciones de estrés profesional y, en función de la habilidad de cada uno que se le caiga una o dos bolas sino tres y atesorar con seguridad solo una.

En España antes de la Ley de Reforma Universitaria de 1983 (que representó la auténtica revolución universitaria y si añadimos, además, los denominados sexenios de investigación que impulsaron una cierta dignificación salarial a los docentes universitarios) la situación era muy sencilla: un profesor universitario básicamente dedicaba su tiempo a la docencia y de manera voluntariosa algunos de ellos investigaban y publicaban alguna cosa. La transformación de la universidad a partir de los años 70 del siglo pasado de un sistema de educación superior elitista o uno de masas apuntalaba esta preeminencia de la docencia muy por encima de la investigación. Además, la existencia de un modelo feudal encarnado por las cátedras establecía un sistema de castas en el que el estrato más bajo (los “dalit” o intocables) debían ser estajanovistas en docencia y en corrección de exámenes y ejercicios y solo los nobles feudales podían coque-tear con la investigación (básicamente dirigir tesis doctorales que se prolongaban mucho en el tiempo) y/o vivir una vida privilegiada exenta de obligaciones laborales. En este sistema la situación de la Universidad era desoladora ya que ejercía de mera academia laboral en el marco de unos engranajes de vasallaje y endogamia que la empobrecían intelectualmente.

La Ley de Reforma Universitaria y los sexenios de investigación ejercieron de catalizador para orientar a la Universidad hacia la investigación. Después de 40 años de experimentación con este nuevo sistema se puede afirmar que el resultado ha sido espectacular y la investigación que se genera en nuestras universidades públicas ha llegado a un esplendor meritorio y asentado. Una vez liberados los profesores de las ataduras medievales, compitiendo con ellos mismos en una carrera profesional horizontal mediante importantes incentivos en el ámbito de la investigación, la Universidad se transformó positivamente y se acercó a los estándares internacionales de primer nivel. Pero esta prodigiosa mudanza generó una externalidad negativa: la insignificancia de la función docente en el portafolio de los profesores universitarios. Hoy en día sucede justo a la inversa que hace cuarenta años: la función principal de un profesor es la investigación y la docencia se considera como una tarea añadida, como una carga molesta (el término “carga” docente es revelador) que se atiende con mayor o menor rigor en función de dinámicas personales voluntaristas o entusiastas. El impacto de todo ello es el esperable: escasa calidad de la función docente en nuestras universidades públicas. Algo no funciona bien en nuestro sistema universitario público cuando durante los últimos años no deja de incrementar el porcentaje de estudiantes que optan por las universidades privadas (actualmente un 18 por ciento y con tendencias incrementales). Las universidades privadas ya no ejercen solo de refugio para los estudiantes que no alcanzan suficiente nota en el sistema de acceso, sino que acceden a las mismas un notable volumen de estudiantes con elevadas calificaciones.

Por otra parte, la actividad docente durante los últimos años se ha convertido en mucho más compleja que antes. Los alumnos nacidos en el nuevo milenio nada tienen que ver con los alumnos de hace unas décadas. Los estudiantes han mudado conceptualmente de ordenados y disciplinados escolares los más mediocres y discípulos los más brillantes, a colegiales y oyentes extraordinariamente exigentes con la docencia universitaria y escasamente estrictos consigo mismo. Con esto no quiero caer en el lamento recurrente que los estudiantes de ahora son peores que los que había antes sino simplemente constatar que son radicalmente diferentes. Personalmente a mi me agradan más los alumnos contemporáneos que los históricos, ya que obligan a una mayor exigencia docente.

Otra novedad relativamente reciente es el denominado modelo de aprendizaje Bolonia, de inspiración anglosajona, que implica menor densidad teórica por la vía de las tradicionales clases magistrales y mayores estrategias docentes de carácter práctico que permitan aflorar las denominadas competencias y habilidades transversales. Se trata de un nuevo modelo de aprendizaje muy criticado por el profesorado tradicional, pero que considero que hay que celebrar ya que está siendo exitoso en aquellas universidades que lo han implantado de manera seria y robusta (que no son todas las presentes en el sistema universitario

público español). Metafóricamente hemos pasado de un modelo clásico en que los alumnos eran como ocas o patos a los que se les embuchaba una cantidad ingente de nutrientes doctrinarios logrando unos graduados con profundos conocimientos teóricos, pero solo los más listos y autodidactas atesoraban unas competencias que los hacían atractivos para el mercado laboral. En cambio, el nuevo modelo de aprendizaje asume que los alumnos deben tener un rol activo en su educación y la mayoría logran egresar con competencias y habilidades notables en capacidad analítica, expositiva y retórica y los más activos y autodidactas también con una gran fortaleza en conocimientos y capacidades teóricas. Tengo que reconocer que esta visión se corresponde a la docencia en ciencias sociales que es radicalmente distinta a la docencia vinculadas a las politécnicas y, más en concreto, a la arquitectura donde la orientación práctica e instrumental ha sido esencial tanto antes como en el presente.

La conclusión de todas estas reflexiones es evidente: estamos en un momento de mayor exigencia en la dimensión docente de los profesores universitarios justo cuando éstos tienden a un cierto abandono atendiendo a los incentivos y obligaciones en su espacio de investigación que exige una dedicación de muy alta intensidad que, en ocasiones, se convierte en una dedicación casi a tiempo completo.

PROPUESTAS PARA LA RE-INVENCIÓN DE LA DOCENCIA

Re-inventar y potenciar la docencia en este contexto no es una tarea fácil y mucho más cuando hay que preservar una de las externalidades positivas del actual modelo profesional universitario como es la fortaleza de la investigación. Si deseamos seguir siendo competitivos o todavía más solventes en materia de investigación y, además, potenciar en paralelo la función docente se asemeja a la utopía de cuadrar el círculo. Pero considero que hay camino por recorrer en la mejora de la actividad docente mediante un conjunto de estrategias que vamos ahora a exponer.

Incentivos positivos y negativos para prestigiar la actividad docente

El sistema retributivo del profesorado tiene elementos perversos que van en detrimento de la calidad docente. En un ensayo que publiqué hace poco tiempo (*Universidad en la encrucijada*, 2022) tuve el atrevimiento de analizar las retribuciones de los profesores universitarios. Un tema ciertamente espinoso. Mi conclusión es que los salarios de los docentes universitarios comparados con los emolumentos del resto de empleados públicos es que durante los primeros

años de carrera profesional las retribuciones de los profesores están claramente por debajo de sus homólogos de la función pública, a mitad de la carrera son más o menos equivalentes y al final de la carrera, si esta es exitosa, los sueldos universitarios están por encima del resto de los empleados públicos con una categoría profesional similar. En definitiva, un modelo retributivo de tipo japonés, de consultora o de grandes asesorías jurídicas que operan bajo la primicia de explotar laboralmente a los *juniors* y privilegiar a los *seniors*. Este sistema se impulsó inteligentemente a finales de la década de 1980 del siglo pasado con el objetivo de adecentar las bajas tablas retributivas de los profesores universitarios. Para ello había dos modelos alternativos: por una parte, incrementos lineales de los salarios a todo el profesorado (el modelo seguido para los maestros de primaria y secundaria como resultado de su enorme capacidad de presión sindical y social); y, por otra parte, un modelo basado en el incremento salarial por la vía de los incentivos (sistema aplicado al profesorado universitario). Se descartó, por tanto, la opción de incrementos lineales y se optó por incrementos selectivos por la vía de los incentivos gracias a los famosos sexenios de investigación. El desequilibrio se produce al considerarse que los incentivos vinculados a la tarea docente se consiguen simplemente mediante la antigüedad (claramente los quinquenios estatales y escasamente selectivos los quinquenios autonómicos). En la práctica los incentivos en docencia no actúan como tales, sino que poseen un automatismo similar a los trienios funcionariales. En cambio, para lograr los sexenios de investigación la antigüedad es una condición necesaria, pero en absoluto suficiente ya que realmente son competitivos y exigen una elevada dedicación para alcanzar suficientes resultados en investigación.

Por otra parte, los sistemas de acreditación del profesorado han ponderado claramente la actividad investigadora muy por encima de la dedicación y calidad docente (diferencia o discriminación algo suavizada durante los últimos años pero que mantiene esta tendencia). Con esta lógica de incentivos el resultado no puede ser otro que el profesorado universitario, que actúa lógicamente de manera racional maximizando beneficios y minimizando costes, se haya orientado decididamente hacia la investigación y haya dejado bastante desatendida la función docente.

No estoy de acuerdo con aquellos colegas que menosprecian este sistema de estímulos ya que un profesor que atesore la colección completa de incentivos puede llegar a tener una retribución superior a los cien mil euros anuales. Pero, además de los indiscutibles incentivos crematísticos vinculados a los sexenios, no hay que despreciar los incentivos laborales (alcanzar un determinado número de sexenios en investigación "libera" al profesorado de la mitad de su "carga" docente) y simbólicos: el número de sexenios equivale a nivel de prestigio al número de estrellas del generalato.

Por otra parte, el modelo matricial impulsado por la Ley de Reforma Universitaria entre decanatos y departamentos ha tenido como resultado, en las universidades que realmente lo han implantado, un fortalecimiento de los departamentos y un debilitamiento de los decanatos y el resultado es una mayor implicación del profesorado en la investigación en detrimento de la función docente. Revertir esta situación tampoco debería ser tan difícil ya que se trata de readaptar o actualizar el sistema de incentivos a los profesores universitarios. Veamos algunas propuestas:

- _ Me parecería poco sensato e injusto exigir que los actuales quinquenios de docencia sean competitivos ya que precarizarían retributivamente al profesorado. Habría que mantenerlos como quinquenios de antigüedad o, quizás mejor, como parte del sueldo base vinculado a cada categoría del profesorado.
- _ Manteniendo el punto anterior, se deberían crear de nueva planta unos auténticos quinquenios (quizás sería mejor sexenios) de calidad docente que realmente sean selectivos y competitivos. Es decir, que solo los alcancen aquellos profesores que realmente han realizado una labor docente extraordinaria (muy buena evaluación por parte de los alumnos, que demuestren su implicación especial en diferentes sistemas de aprendizaje e innovación en sus metodologías docentes, etc.). En este punto quiero también entrar en la polémica sobre si las evaluaciones que realizan los alumnos son o no fiables. Mi experiencia en mis tiempos de vicedecano, decano y vicerrector de docencia es que hay una correlación evidente entre buenas valoraciones y buenos profesores y entre malas valoraciones y discretos profesores como docentes. No suele fallar casi nunca si se valoran varios años de actividad docente y no solo un curso concreto.
- _ Establecer la obligación que para alcanzar la codiciada situación de profesor permanente o para ascender en el escalafón sea imprescindible no solo acreditar un buen desempeño a nivel de investigación sino también a nivel de calidad docente. Si la exigencia es doble el profesorado va a ser perfectamente capaz de presentar un aseado portafolio profesional en ambas dimensiones. No tengo ninguna duda al respecto.
- _ Empoderar la institución de los decanatos en su participación activa en los procesos selectivos y de promoción y, además, que tengan capacidad efectiva de mando sobre el profesorado en su actividad docente mediante evaluaciones anuales e incluso capacidad de veto hacia los pésimos docentes.

— Evitar que el profesorado sénior y con mayores competencias docentes huyan de las asignaturas obligatorias de los grados y se refugien exclusivamente en materias optativas o en las maestrías. Esta situación es una práctica bastante generalizada en nuestro sistema ya que las materias obligatorias exigen una mayor dedicación por el elevado número de alumnos matriculados y por las dificultades del aprendizaje de estas materias. Es usual que los alumnos en los primeros cursos y en la mayor parte de las materias obligatorias tengan profesorado inexperto en habilidades docentes (profesores que inician su carrera profesional o asociados). La alternativa es obligar y/o incentivar a que los profesores más destacados tengan que impartir alguna materia obligatoria, especialmente en los primeros cursos. En efecto, puede establecerse como una obligación (algo bastante difícil en nuestro sistema de dirección corporativa) o generar un sistema de incentivos para lograr un idéntico resultado: desde establecer que la docencia en materias obligatorias y masivas se pondera en la dedicación docente del profesorado hasta prestigiar profesionalmente la impartición de estas materias estableciendo unos requisitos de meritocracia (sexenios, quinquenios y buenas evaluaciones docentes) para poder impartir estas asignaturas. Si la docencia en los primeros cursos y en materias obligatorias implica mayor prestigio profesional, la mayoría del profesorado va a aspirar a vincularse con estas asignaturas.

¿El buen docente nace o se hace?

El ejercicio de la docencia es una actividad compleja que posee atributos de carácter casi artístico (desde el teatro en la capacidad de seducción colectiva hasta habilidades de relación interpersonal en seminarios y tutorías personalizadas) pero también de naturaleza estrictamente técnica y profesional en el dominio de una determinada materia. Por esta razón tiene sentido plantearse la pregunta si un buen docente nace o se hace. Hay actividades profesionales que no pueden desarrollarse con éxito sin los ingredientes de la vocación y de unas competencias de carácter innato. Este es el caso, desde mi perspectiva, de los profesores como docentes y seguramente también como investigadores. Esto significa que siempre existirán profesores que sin ningún tipo de preparación previa ni actividad de formación en materia docente se convierten en magníficos profesores por generación espontánea. También hay la posibilidad inversa: personas que aspiren a ser profesores y que intenten aprender técnicas y habilidades docentes y que no lo logren por falta de capacidades de comunicación oral, liderazgo o persuasión. Pero en la mayoría de los casos, en la campana de gauss, la mejor estrategia es que las universidades propongan sistemas de capacitación en la función docente en el colectivo de profesorado más joven.

Formación tanto en dimensiones clásicas (comunicación, voz y respiración, teatralización) como en formulaciones innovadoras y alternativas de sistemas de aprendizaje. Hoy por hoy, estas dinámicas de capacitación están relativamente bien asentadas en nuestras universidades e incentivadas por el nuevo marco normativo.

Mejorar los vasos comunicantes entre investigación y docencia

Un buen sistema para superar los problemas en el déficit de dedicación y motivación en la docencia por parte del profesorado universitario podría consistir en superar la tradicional dicotomía entre investigación y docencia. Los estudios en ciencias sociales podríamos aprender de dinámicas de aprendizaje que implementan desde hace tiempo ámbitos técnicos como, por ejemplo, los estudios de arquitectura en los que las asignaturas se vinculan a proyectos extensos y profundos de investigación teórica y práctica protagonizados por el alumnado bajo la supervisión del profesorado. En estos casos la función docente consiste en impulsar la investigación y tener como resultado documentos científicos generados de manera compartida entre el profesorado y el alumnado. Otra posibilidad consistiría en ampliar el conocimiento en el despliegue de técnicas de innovación docente protagonizadas por los distintos ámbitos disciplinarios extramuros de la pedagogía pura y dura. El equipo de investigación en innovación docente vinculado a la Escuela de Arquitectura de Barcelona de la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC) que coordina la presente obra coral sería un magnífico ejemplo. En una carrera profesional en la que la publicación de *papers* es una condición esencial tanto material como casi un *fetiché*, lograr vasos comunicantes entre la docencia y la investigación puede ser una acertada estrategia para conseguir la retroalimentación entre estas dos funciones y dejar de lado la tradicional dinámica de suma-cero entre ambas actividades.

En mi caso, he realizado esta transferencia de manera espontánea con la publicación de un ensayo crítico que propone las competencias que debe atesorar un profesor universitario y, más recientemente, con otro ensayo que analiza el futuro y los retos de la Universidad, los nuevos sistemas de aprendizaje vinculados a las novedades tecnológicas, etc. También artículos críticos sobre las fortalezas y debilidades de la neoburocracia que se ha generado por la vía de las agencias de acreditación vinculadas a dinámicas de calidad del sistema universitario. En todo caso para incentivar estos potenciales vasos comunicantes entre docencia e investigación sería necesario superar viejas y provincianas convenciones vinculadas a la evaluación de la investigación que se manifiestan, por ejemplo, en los sexenios de investigación.

Hasta el momento actual hay un cierto purismo en la evaluación de estos sexenios en los que solo se ponderan los artículos en los primeros cuartiles de revistas indexadas y se castigan aportaciones de carácter heterodoxo que, en muchos casos, son contribuciones con un elevado valor añadido. Por ejemplo, en mi disciplina algunos de los textos más citados son manuales dirigidos en principio a los estudiantes que acaban aportando grandes avances científicos para la disciplina pero que, paradójicamente, son menospreciados por las comisiones evaluadoras. También es habitual que estos supuestos manuales se conviertan en textos de referencia para los profesionales del sector y, por tanto, en producción de alto valor vinculado a la tercera dimensión como es la denominada transferencia del conocimiento, dimensión cada vez más necesaria e imprescindible pero olvidada por los sistemas formales de reconocimiento y de incentivos institucionales salvo con la excepcional prueba piloto de la transferencia del conocimiento.

Otra estrategia que podría potenciar una mayor complicidad entre la docencia y la investigación es que cada disciplina posea un espacio científico, por la vía de revistas especializadas o de otras vías de publicación, en que el que concurren estudios y análisis de innovación docente vinculados a las distintas disciplinas científicas. Estas aportaciones deberían ser valoradas o bien en los incentivos de investigación, en los de docencia o en los de transferencia del conocimiento.

¿UN NUEVO PERFIL ESPECIALIZADO EN DOCENCIA?

Nuestro moderno sistema universitario se ha diseñado sobre el principio que un profesor debe mostrar y desarrollar una actividad equilibrada entre la función docente y la función investigadora. Es un buen axioma con carácter general pero que en la práctica genera un desequilibrio a favor de la investigación y en detrimento de la calidad docente. Cada vez hay más y nuevas exigencias tanto en docencia como en investigación que tensionan el carácter anfibia del profesorado y muchos efectivos no pueden seguir un ritmo más o menos equilibrado entre estas dos obligaciones. Si a las exigencias en materia de investigación y docencia le sumamos las de transferencia del conocimiento y las servidumbres inevitables en gestión universitaria el manejo de tantas dimensiones puede ser muy difícil y complejo. Las rígidas costuras de nuestro sistema universitario suelen ser castrantes y, en ocasiones, se descosen, pero solo por la vía de estimular una mayor dedicación en materia de investigación en el que los investigadores que acreditan un mayor éxito en esta actividad son liberados de

exigencias (“cargas”) docentes, de gestión y de transferencia. Esta excepcionalidad se va extendiendo en nuestro sistema universitario ya que se ve favorecida por incentivos en la carrera profesional y también por incentivos económicos. Esta excepcionalidad es corporativamente aceptada, pero en cambio, no se toleran desviaciones que ponderen la función docente, la función de gestión o la de transferencia del conocimiento. Las costuras de nuestro sistema no solo están reventando solo en el plano de la investigación sino también en las exigencias en materia de docencia (especialmente con esta función) pero también en gestión y en transferencia del conocimiento. Por tanto, habría que tomar en consideración la posibilidad que una parte del profesorado se especialice más en las funciones docentes, de gestión o de transferencia del conocimiento y, por ello, no sean castigados por los sistemas de promoción e incentivos retributivos sino, justo lo contrario, que sean reconocidos por ello.

El sistema universitario es ahora tan complejo que es imposible equilibrar sus distintas líneas de producción con exigencias individuales uniformes hacia su profesorado, sino que la única manera de conseguir un cierto equilibrio como sistema es flexibilizarlo y que sea permeable, en determinados casos, a una cierta especialización del profesorado universitario en cada una de sus cuatro grandes competencias.

A los efectos de este ensayo la conclusión es que no debería ser un anatema que algunos profesores se decanten por la excelencia en sus actividades docentes y que puedan ser reconocidos y respetados a nivel profesional e institucional por esta dedicación especializada. Una Universidad pública del futuro puede dibujarse como un organismo flexible y dinámico en el que la mayoría de su profesorado atienda a sus obligaciones en investigación y docencia, pero en el que haya un porcentaje más orientado a la investigación de alta intensidad (como ya está sucediendo en el presente) pero que también tenga las puertas abiertas a una mayor especialización en docencia, en transferencia del conocimiento o en las tareas de gestión. Solo los modelos mestizos van a ser competitivos en el futuro y, en cambio, los modelos uniformes van a entrar en crisis en un contexto cada vez más competitivo tanto dentro del sistema universitario público como fuera del mismo.

REFERENCIAS

RAMIÓ, Carles. 2022. *La Universidad en la encrucijada*. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra (UPF).

RAMIÓ, Carles. 2014. *Manual para los atribulados profesores universitarios*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Galaxia Aprendizaje UPC

Joan Gispets

Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC)

¿OFRECEMOS A NUESTROS ESTUDIANTES LA MEJOR DE LAS EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE POSIBLES?

Ésta es la pregunta que nos hacíamos en el claustro de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) que celebramos en dos sesiones los días 4 y 7 de octubre de 2022.

Con más de 30000 estudiantes y más de 3500 profesores e investigadores, la UPC es una universidad tecnológica bastante grande, la tercera de Catalunya. Imparte 65 grados y 84 másteres en 18 centros docentes repartidos por buena parte del territorio del país.

La media de edad del profesorado de nuestra universidad (poco distinta a la del resto del sistema universitario del país) supera los 55 años. Cuando nosotros nos graduamos, los ordenadores no estaban al alcance de todos, sino en algunos laboratorios, e internet apenas se asomaba. Los apuntes estaban en reprografía y los libros y revistas científicas en la biblioteca. La idea del espacio europeo de educación superior no estaba ni en el horizonte y las siglas ECTS todavía estaban vacías de contenido. El cambio climático o la huella ecológica estaban en los limos.

Cuando empezamos a dar clases, algunos hacíamos un curso de iniciación al profesorado universitario en el que estudiábamos algunas nociones básicas de pedagogía.

Hemos transitado, aparte del tiempo, cambios legislativos, el espacio europeo de educación superior, una evolución tecnológica y digital que parece no tener freno y diversos cambios en la educación primaria y secundaria que han transformado, junto con un contexto social muy distinto, el perfil del estudiante que ingresa a la universidad.

Mientras tanto, hace tantos años que hablamos de innovación docente que el término innovación incluso puede parecernos excesivo. Y sí, hace mucho tiempo que hablamos y hacemos, en determinados ámbitos bastante acotados innovación docente, pero todavía cuesta que el profesorado se tome la docencia como una actividad académica de alto nivel, en la que reflexiona sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, se hace preguntas sobre cómo mejorarlos, recoge evidencias y toma decisiones basadas en éstas. Así pues:

¿Ofrecemos a nuestros estudiantes la mejor de las experiencias de aprendizaje posibles?

Los claustros consideramos que, aunque la respuesta fuera que sí, que parece poco probable, la pregunta es pertinente y, en consecuencia, aprobamos dedicar una parte importante de nuestros esfuerzos a un proceso de reflexión colectiva con el objetivo de revisar y repensar la experiencia de aprendizaje en la UPC. Un proceso que hemos bautizado como Galaxia Aprendizaje, una galaxia con el estudiante en el centro y un doble objetivo:

Que el estudiante aprenda más y disfrute más de su paso por la universidad. Que los indicadores académicos de la universidad mejoren y, por tanto, la UPC sea más eficiente.

En el momento de escribir estas líneas nos encontramos inmersos en el proceso de trabajo y todavía no sabemos dónde iremos a parar, exactamente, pero sí intuimos qué elementos deben definir/diferenciar la Galaxia Aprendizaje de la UPC: la presencialidad de alto valor, el trabajo por proyectos o retos, la sostenibilidad, la digitalización y la IA, la flexibilidad y personalización, el humanismo, la ética y la responsabilidad social.

La **presencialidad** debe seguir formando parte del ADN de la experiencia universitaria que ofrecemos a nuestros estudiantes, pero ésta debe tener un valor muy elevado. Cuando los estudiantes se desplazan a nuestros campus debe ser para realizar actividades y vivir experiencias que no son posibles de otro modo. Esto se traduce en sesiones prácticas, trabajos en grupo, seminarios y tutorías, pero también en clases magistrales impartidas por los mejores docentes del ámbito.

El trabajo por proyectos o retos ofrece un entorno de aprendizaje altamente motivador donde, aparte de los específicos de la titulación, se obtienen resultados de aprendizaje como el emprendimiento, el trabajo en equipo, el liderazgo, las habilidades de comunicación y el trabajo autónomo. Además, les acerca al mundo profesional, desdibujando la frontera entre la academia y la profesión. De hecho, en los estudios de arquitectura hace muchos años que se trabaja realizando proyectos y cada vez son más los estudios que se apuntan a tener un proyecto o un reto a partir del cual trabajar de forma activa. La expe-

riencia que ya se tiene en algunos estudios es un punto de partida para avanzar, mejorar la metodología, potenciando el trabajo en equipo, transversalidad, aprendizaje-servicio, etc.

En cuanto a la **sostenibilidad**, cada vez se hace más evidente para todos que la civilización que hemos construido, y que ha transformado de forma radical la forma de vivir de la mayoría de los humanos, a partir de la revolución industrial y apoyada en la explotación de los recursos fósiles, no sólo no tiene más recorrido, sino que está terminando con muchas formas de vida y amenaza la viabilidad de la especie, a medio plazo. La propia actividad de la universidad y la formación de los futuros arquitectos e ingenieros del mundo debe estar impregnada de sostenibilidad, que ha pasado de ser necesaria a imprescindible y urgente.

La **digitalización y la Inteligencia Artificial (IA)** generan un contexto que impacta de lleno en la actividad docente en la universidad. En una primera instancia, poniendo en crisis los trabajos escritos como método de evaluación, pero también y sobre todo en las competencias de los futuros profesionales. Habrá que repensar la evaluación y encontrar o reencontrar fórmulas que al mismo tiempo que formativas nos permitan asegurar un progreso académico adecuado. Y si los futuros graduados hasta ahora debían ser buenos dando respuestas, ahora y en el futuro será necesario, además, que sepan plantear buenas preguntas y ayudarse de la IA para encontrar las respuestas más adecuadas. Debemos incluir en nuestros planes de estudio el uso de las herramientas de IA más adecuadas para cada ámbito.

Hace años que vamos viendo cambios notables que afectan tanto al **perfil de los estudiantes**, en cuanto a la forma de entender su formación, como en las demandas de las instituciones y empresas, a la hora de cubrir sus necesidades de talento. Cada vez más los estudiantes valoran combinar trabajo y estudio y menudo no tienen prisa por finalizar su etapa universitaria o por entrar de lleno en el mercado laboral. Los empleadores están menos preocupados por la titulación de las personas y más interesados en lo que saben hacer o, más aún, en su capacidad para aprender, y valoran la capacidad de liderazgo, de trabajo en equipo y la creatividad y la empatía. De alguna manera, la frontera entre estudiar y trabajar y un período de formación y uno de trabajo se va desdibujando y nos lleva a unos modelos que deben ser más flexibles y personalizados.

La universidad del futuro debería estar lista para procurar a cada estudiante las condiciones para que desarrolle su potencial desde el inicio de su formación universitaria hasta el final de la vida. Con formación de reglada, permanente y/o de divulgación. Las **microcredenciales** son la herramienta que nos llega de Europa y que nos marca el camino hacia un entorno en el que el estudiante va

dibujando su propio currículum en base a sumar formaciones acreditadas. Y lanzo la pregunta: ¿hay que esperar a sumar 240 ECTS para acreditar la formación recibida en la universidad?

Durante años, las universidades hemos servido a la industria y las instituciones formando profesionales con elevadas competencias técnicas. Entre todos hemos construido un mundo tecnológicamente avanzado, pero con unos niveles de desigualdad social intolerables y con una huella ecológica que el planeta no puede asumir. El futuro de la universidad debe pasar también por un cambio en este sentido y todos los estudiantes deberían tener una formación más sólida en **humanismo, ética y responsabilidad social** que tenga un impacto en su vida profesional y personal, más enfocada al bien común.

En la UPC vemos el reto, nos da respeto, pero no miedo, y por eso lo acometimos con un proceso de reflexión que busca la implicación de toda la comunidad para desarrollar nuestro modelo docente de éxito hacia un nuevo estadio que pivote en los ejes que hemos descrito y que nos identifique. Un modelo que persiga que el paso por la UPC sea una experiencia transformadora para el estudiantado que los prepare y empodere para pensar, imaginar y construir futuros mejores.

Galaxia Aprendizaje, ¡despegamos!

REFERENCIAS

Presentación de «Galàxia Aprentatge UPC», Claustro universitario UPC, 4 y 7 de octubre 2022:

<https://zonavideo.upc.edu/video/633d569e6748325577132252>

Serie de experiencias «Galàxia Aprentatge UPC»:

<https://zonavideo.upc.edu/series/6332b37a67483232992756f3>

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLZ1jVCjjOpv0qSkfMzWj5bkjEc88Qlk0s>

EXPERIENCIAS DOCENTES

EXPERIENCIA 01

BLOQUE TEMÁTICO

TECNOLOGÍA | METODOLOGÍAS ACTIVAS | TEORÍA Y ANÁLISIS

Tc.01-MA.01-TyA.01

CÓMO ENSEÑAMOS ILUMINACIÓN CON UN ENFOQUE DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Ainara Bilbao-Villa
Adrián Muros Alcojor

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, ETSAB
Universitat Politècnica de Catalunya, UPC

ainara.bilbao@upc.edu
adrian.muros@upc.edu

RESUMEN

La luz es parte del proyecto de Arquitectura, pero conlleva una complejidad proyectual y técnica muy específicas. Su enseñanza requiere de la utilización de metodologías de enseñanza de proyectos adaptadas a dichas especificidades. En nuestra escuela buscamos sistematizar la comprensión de los efectos de la luz, para que los alumnos adquieran la capacidad de proyectar la iluminación. Esta capacidad se va profundizando en distintos niveles de formación: asignatura de grado, optativa y máster de especialización. Se trabaja sobre todas las fases del proyecto, desde la comunicación de las primeras ideas, hasta la elaboración del proyecto completo y su revisión, pudiendo llegar a la ejecución de un proyecto real. La metodología empleada consigue el cumplimiento de los objetivos de cada nivel, incentivado además el desarrollo de trabajos de fin de grado, que complementan la labor investigadora del equipo docente, creando una retroalimentación entre la labor docente e investigadora desarrollada.

Palabras clave: iluminación, luz, proyectos, análisis, comunicación.

ABSTRACT

Light is a fundamental aspect of architectural projects, yet it involves specific design and technical complexities. Teaching lighting design necessitates the implementation of tailored pedagogical approaches. At our institution, we strive to systematize the comprehension of lighting effects, equipping students with the skills to design lighting solutions. This skill is further cultivated across various educational levels, including undergraduate courses, electives, and master's programs. Students are engaged in all project phases, ranging from the initial ideation and communication to the comprehensive project development and subsequent review, ultimately leading to the potential realization of real-world projects. The employed methodology not only ensures the achievement of specific learning objectives at each level but also fosters the development of final degree projects, which complement the ongoing research initiatives of our teaching team. This symbiotic relationship between teaching and research enhances the overall educational experience.

Keywords: light, lighting, projects, analysis, communication.

INTRODUCCIÓN

Dado que la luz y el espacio se necesitan mutuamente para poder ser experimentadas (Wadhwa, 2019), la enseñanza de la iluminación arquitectónica debería conformar parte fundamental de la formación del arquitecto. Por ello, en nuestra escuela buscamos modos de sistematizar la comprensión en torno a los efectos de la luz, a través de una labor de dos vertientes: docente e investigadora.

La vertiente docente se desarrolla en un proyecto docente que agrupa varias asignaturas de distintos cursos, permitiendo la adquisición de conocimientos básicos que se podrán profundizar en posteriores especializaciones. La vertiente investigadora consiste en la realización y dirección de investigaciones por parte del equipo docente implicado en el proyecto.

La premisa básica a la hora de enseñar cómo proyectar la iluminación es que el proyecto de iluminación no deja de ser parte del proyecto de arquitectura, y por tanto se entienden como válidas y extrapolables las metodologías de enseñanza empleadas en las asignaturas de proyectos. Como consecuencia, la metodología de base utilizada es la del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), delimitando el trabajo a los aspectos lumínicos del proyecto.

Se naturaliza la forma de trabajar la luz, no como especialidad independiente, sino como parte de la totalidad del proyecto. Sin embargo, existen condicionantes que requieren adaptar la metodología ABP a la realidad tanto de la luz como del marco curricular de las asignaturas.

Por un lado, la luz es un material intangible (Valero, 2008), por lo que la metodología deberá adaptarse a dicha especificidad. Por otro lado, los aspectos teóricos ligados al proyecto de iluminación, se desarrollan dentro de la misma asignatura de metodología ABP, que debe por tanto dedicar horas a clases teóricas que complementen el aprendizaje llevado a cabo mediante ABP.

Este tipo de adaptaciones del ABP es recurrente en el marco de asignaturas sobre temas con un cierto grado de especialización, como puede ser la formación en Restauración (Genís, 2014), o el Diseño de interiores (González, Fernández, Chamizo, 2020). Por tanto, queda justificada su aplicabilidad a la enseñanza de la iluminación.

NOVEDAD

La innovación de nuestra escuela se basa en el empleo de la metodología ABP a este campo en concreto, pero sobre todo en el enfoque de un proyecto docente que abarca más de una asignatura en la que dicha metodología se va aplicando de forma gradual.

La formación en iluminación no debería plantearse como una serie de clases inconexas, ni sería suficiente con incorporarlas en el temario de otra asignatura de mayor alcance (Addleson, 1968), especialmente en las de marcado carácter técnico, donde el potencial arquitectónico de la iluminación podría no transmitirse adecuadamente.

Aunque el empleo de la metodología ABP para la enseñanza de asignaturas en escuelas de Arquitectura no sea en sí mismo innovador, y ya haya sido planteado para otras asignaturas como Construcción (Lizundia y Etxepare, 2016), la revisión de producción académica no muestra experiencias previas de aplicación de ABP a la enseñanza de la iluminación correctamente documentadas a nivel estatal, por lo que el trabajo docente realizado en nuestra escuela es ampliamente experimental.

En la mayoría de Escuelas de Arquitectura españolas, la iluminación artificial forma parte de un programa más extenso de asignaturas de Instalaciones o Acondicionamiento, con un enfoque tradicionalmente basado en la enseñanza de conceptos luminotécnicos y no tanto en aspectos espaciales de la luz.

El análisis de las guías docentes de las principales escuelas de arquitectura del país no permite asegurar que la iluminación artificial sea tratada desde su vertiente más arquitectónica y no sólo técnica. Las bibliografías analizadas presentan escasas o nulas referencias de bibliografía específica sobre el carácter arquitectónico de la luz. La bibliografía de nuestra escuela por el contrario se dirige hacia dichos aspectos arquitectónicos con títulos como: "Il·luminació com arquitectura" (Folguera y Alcojor 2012), "Un Discurso de la luz: entre la cultura y la técnica" (ERCO 2009), o "Curso de iluminación integrada en la arquitectura" (De las Casas, Gonzalez y Puente 1991), de los cuales sólo el último aparece citado en las bibliografías de las otras escuelas.

Este enfoque proyectual de la enseñanza en nuestra escuela, que prioriza el desarrollo de las habilidades para proyectar frente al conocimiento lumino-técnico, marca una dirección innovadora en el panorama estatal; a la vez que se alinea con uno de los pocos casos documentados a nivel internacional: el programa de la Universidad de Oklahoma, Estados Unidos, que en su grado de Diseño Interior, además de clases teóricas, incorpora metodologías activas que siguen los planteamientos del ACT-R de Anderson para la enseñanza de la iluminación (Asojo 2011).

No se deben ignorar los programas específicos de formación en iluminación arquitectónica existentes, pero estos se realizan habitualmente como una especialización de postgrado y por tanto, no llegan a la mayoría de arquitectos en formación.

Por el contrario, nuestro proyecto docente incorpora la formación de iluminación en el marco de la formación del arquitecto, garantizando una formación básica mediante la asignatura troncal de grado y con posibilidad de profundización en función de las asignaturas que vaya escogiendo cada estudiante.

PROYECTO DOCENTE

Con el fin de proporcionar una formación completa, nuestra propuesta docente propone un proyecto en el que la adquisición de conocimientos se dé de forma gradual, avanzando mediante las mismas etapas que configurarían un proyecto real, desde su concepción inicial hasta su ejecución real.

El programa completo se desarrolla en tres asignaturas de distintas características dentro del currículo escolar: una troncal de grado, una optativa y una de máster de especialización.

En la asignatura troncal la incidencia recae en el análisis y descripción de sistemas, trabajado sobre todo en la transmisión de ideas y proporcionando al alumnado herramientas para comunicación del sistema de iluminación.

En la asignatura optativa, tras un análisis profundo de la situación existente, el grupo realizará una propuesta de iluminación arquitectónica mejorada. Además, se diseña para el espacio en cuestión, bien una luminaria singular, bien una instalación artística empleando luz artificial. Se desarrolla pues un proceso de proyecto de principio a fin, incidiendo en aspectos técnicos y de materialidad tanto de las luminarias como del espacio arquitectónico, pero también de percepción y efectos de luz en el espacio.

En el último nivel, la asignatura de iluminación avanzada en el marco de un máster de especialización en Innovación Tecnológica, el proyecto que realizan los alumnos incidirá en la propuesta de mejoras energéticas aplicables a un proyecto existente.

Finalmente, los alumnos que lo deseen podrán participar en un festival de iluminación en el que ejecutarán una instalación real de iluminación artística, enfrentándose a los retos de planificación y “puesta en obra” como última fase del proceso de creación.

El proceso completo estaría formado por las siguientes fases: investigación, descripción y análisis, propuesta de mejora (proyecto lumínico básico o ejecutivo, según el caso), profundización en algún aspecto concreto (diseño de luminaria, instalación artística, mejora energética) y eventualmente ejecución del proyecto.

Objetivos

En cada una de las fases indicadas, los alumnos se adiestran en el uso de herramientas que les permiten enfrentarse a los problemas que se presentan en el proceso que se da al transformar una idea relativa a la luz en una propuesta concreta ejecutable, igual que se haría con un proceso proyectual arquitectónico (Guevara 2013).

En la asignatura troncal, se pretende dotar a los alumnos de los conocimientos fundamentales para alcanzar los criterios necesarios para la implantación en la arquitectura y en el espacio urbano inmediato las instalaciones de alumbrado artificial, integrando formalmente las instalaciones según los requisitos de cada proyecto arquitectónico, a un nivel básico pero realista. Se hace incidencia en la capacidad de explicar y comunicar las propuestas realizadas.

En cuanto a la asignatura optativa, se sigue profundizando en aspectos del lenguaje de la luz, más allá de lo meramente conceptual, trabajando sobre la relación con los materiales de la arquitectura y la propia materialidad de la iluminación. Los sistemas de iluminación y el control de la misma protagonizan el temario de la asignatura, pretendiendo llegar a niveles de proyecto ejecutivo, incluso con cálculos más detallados apoyados en software de uso habitual en la actividad profesional.

Durante la asignatura de máster, se presta atención a los conocimientos proyectuales que permitan incorporar novedades tecnológicas al diseño de iluminación en la arquitectura y el paisaje de la ciudad.

Se pretende completar el conocimiento técnico ligado a aspectos energéticos, de vida útil y ciclo de vida, a la vez que se impulsa un análisis crítico de su posible aplicación.

Metodología

La metodología principal es el aprendizaje basado en proyectos, apoyado por estrategias de otras metodologías: clases magistrales, trabajo cooperativo y resolución de problemas.

Entre las ventajas del aprendizaje basado en proyectos destaca el favorecimiento de la adquisición de conocimientos en mayor profundidad que mediante una metodología basada sólo en clases teóricas (Navarro 2015). El hecho de combinarlo además con una componente de trabajo cooperativo en grupos, favorece la adquisición de facultades cooperativas (Navarro 2015) necesarias para el desempeño de la profesión.

El hecho de emplear una metodología ABP no implica ausencia de estructura en los contenidos: cada semana se dedica a un aspecto del diseño lumínico, organizada en una sesión teórica y otra de práctica individual y grupal, marcando una pauta de temas a tratar para llegar a la finalización del proyecto propuesto.

Se trabaja en grupos pequeños de dos o tres participantes que deberán desarrollar cooperativamente el trabajo de curso.

En la asignatura troncal este proyecto grupal se complementa con ejercicios individuales semanales que profundizan en el tema de la semana, afianzando la adquisición de herramientas proyectuales. Los ejercicios se corrigen semanal-

mente, favoreciendo el seguimiento del grado de asimilación de los conceptos explicados en tiempo real. Se desarrolla así una evaluación continuada, más óptima que la evaluación final de un solo trabajo (Casals 2005).

A medida que se avanza en los cursos, el porcentaje de horas teóricas disminuye para permitir más horas de trabajo en grupo, centrado en el proyecto, y por tanto con mayor porcentaje de enseñanza correspondiente a la metodología de ABP.

Evaluación

La evaluación de los alumnos se realiza en base a las múltiples actividades desarrolladas: exámenes individuales, trabajos individuales semanales y trabajo de curso. Esta forma de evaluación, efectivamente continuada, mejora los resultados del curso, así como la implicación del alumnado. Así mismo hemos incorporado en algunas ediciones presentaciones públicas de 5-10 minutos por grupo, aproximadamente a medio curso, que permiten conocer el trabajo de otros grupos e incentivan la continuidad del trabajo grupal.

La calificación final se obtiene mediante nota final ponderada de todas las actividades evaluables, donde prevalece la calificación de las actividades prácticas.

ANÁLISIS DE TRABAJOS PRESENTADOS

Fase de investigación

En todos los niveles el alumnado realiza una primera labor de investigación, de complejidad variable según el curso. El sólo hecho de mirar e interpretar un plano ya supone una importante labor de aprendizaje (Piñón, citado en Villazón, 2011).

En los cursos avanzados de optativa y máster la investigación implica la búsqueda de documentación a analizar y la utilización de herramientas más específicas, por ejemplo, el luxómetro para obtener información sobre los valores de iluminancia (nivel lumínico) reales en el espacio.

Fase de descripción y análisis

Empleando las herramientas facilitadas desde la asignatura troncal, los alumnos realizan la descripción del proyecto escogido utilizando herramientas adquiridas en las clases teóricas y tras el análisis de usos y materialidad del espacio detectan posibles puntos de mejora para la posterior propuesta lumínica (Figura 1).

Propuesta de mejora

En la asignatura troncal la propuesta de mejora supone un primer acercamiento a la comunicación del proyecto, utilizando las herramientas adquiridas en las clases teóricas sobre vocabulario, expresión gráfica, etc.

En el resto de cursos, la exigencia gráfica es mayor, y el alumnado utiliza, además de croquis, medios de expresión más avanzados como renders o planos lumínicos (Figuras 2, 3a y 3b).

En todos los niveles, la descripción ha de ser tanto gráfica como escrita, para poder cotejar la coherencia entre las intenciones expresadas por el grupo y la propuesta realizada (Osorio, 2014).

La propuesta debe estar apoyada por cálculos justificativos, desde el pre-dimensionado manual en la asignatura troncal hasta cálculos efectuados con el software DIALUX EVO en el resto de niveles. Esto implica la capacidad de buscar información técnica de las luminarias e interpretar los efectos lumínicos que se podrán crear con duchas luminarias (Figura 4).

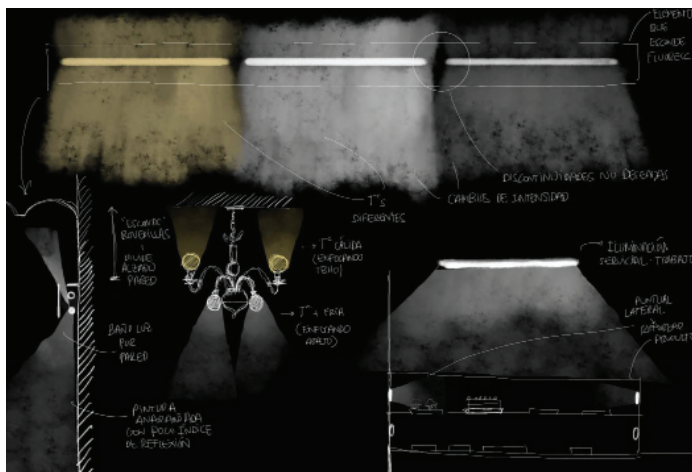


Fig. 1 Descripción y análisis de iluminación existente. Fuente: archivo de asignatura optativa, trabajo de fin de curso de Yamila Segura y Álvaro Suarez

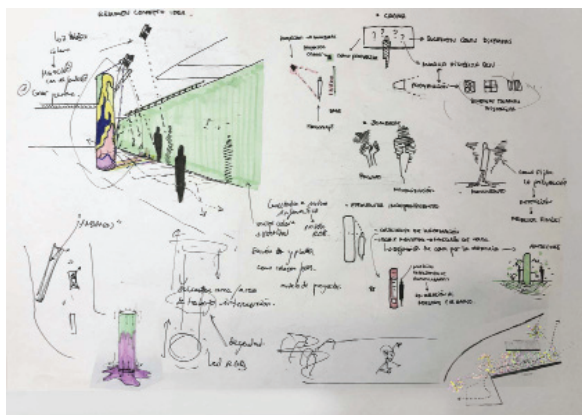


Fig. 2 Propuestas iniciales. Fuente: archivo de asignatura optativa, trabajo de fin de curso de Antón Navarro y Didac Pallarés



Fig. 3a y 3b Planos y renders en proyecto ejecutivo de mejora. Fuente: archivo de la asignatura de máster, trabajo de fin de curso de Izzy Mesquita and Catalina Bulla

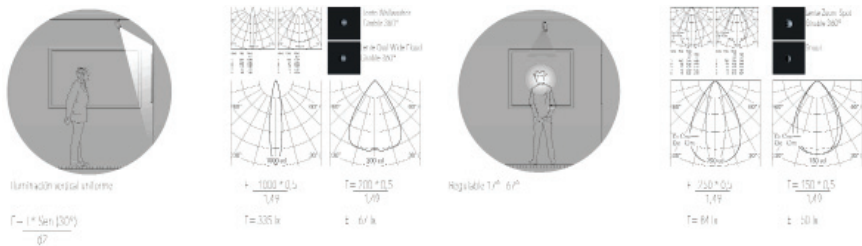


Fig. 4 Interpretación de efectos lumínicos según la información técnica. Fuente: archivo de la asignatura de máster, trabajo de fin de curso de Izzy Mesquita y Catalina Bulla

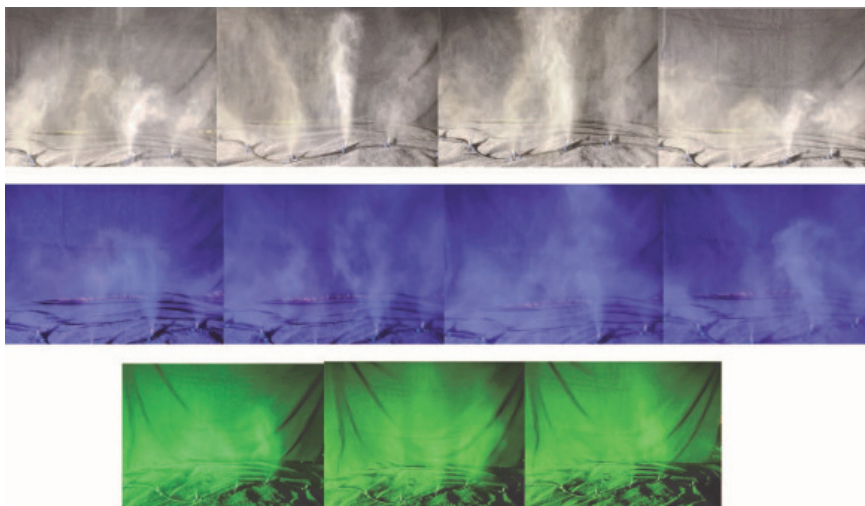


Fig. 5 Pruebas de iluminación con vapor. Fuente: archivo de asignatura optativa, trabajo de fin de curso de Sofía Rodríguez y Guillem Sagrera

Profundización

En la optativa los grupos escogen libremente si realizarán una propuesta artística o el diseño de una luminaria. Ambas opciones implican llevar el concepto hasta una definición de ejecutivo, incluyendo referencias, pruebas y especificación de materiales y herramientas necesarias para su ejecución. La identificación de referencias supone comenzar a llenar el “maletín de conocimientos” (Osorio 2014) que acompañará al futuro arquitecto en su profesión.

A través de la realización de maquetas y pruebas tipo mock up en el espacio de intervención, los alumnos comprueban sus ideas y realizan los ajustes necesarios, en un proceso muy similar a los procesos profesionales ligados al trabajo con la luz. Se desarrollan además capacidades organizativas y de gestión de recursos (Figura 5).

Ejecución

Los alumnos que lo deseen y cuyos trabajos sean seleccionados a través del Taller de Estudios Lumínicos (TEL) de la Escuela, son realizados en el Festival de luz de Manresa, llegando así a la última fase del proyecto: su ejecución. De esta manera, además de competencias ligadas al desarrollo de proyecto, el alumnado adquiere competencias de gestión de la puesta en obra.

VALORACIÓN Y CONCLUSIONES

La aplicación de la metodología empleada ha resultado altamente satisfactoria, con cumplimiento de los objetivos del proyecto docente de introducir y profundizar en los contenidos relativos a las estrategias de acercamiento al proyecto de iluminación arquitectónica y paisajística.

Una de las debilidades de la metodología empleada es la dificultad a la hora de valorar individualmente el trabajo de los estudiantes, al ser el trabajo grupal la actividad evaluable de mayor peso en la nota final. Esto se da especialmente en la asignatura troncal y no tanto en las otras, debido en parte a que el tamaño de grupos disminuye de 3 a 2 personas y a que, al tratarse de asignaturas no obligatorias, se presupone un mayor interés en la materia y por tanto un trabajo más equitativo entre los miembros de las parejas.

A lo largo de las distintas ediciones se van ajustando porcentajes y enunciados de las partes individuales para encontrar el modelo de reparto de notas que evalúe de la forma más realista posible el desempeño individual y grupal.

Esta metodología ha podido adaptarse tanto a modelos de docencia presencial como remota. En las ediciones de docencia remota, se han realizado ajustes

necesarios en la forma, manteniendo la estructura básica de contenidos de los cursos. Así, el paréntesis obligado por la pandemia no ha supuesto ralentización en la docencia experimental que venimos desarrollando y ajustando a lo largo de las últimas ediciones.

Más allá de dar cumplimiento a los objetivos del proyecto docente, la metodología empleada ha incentivado también la producción de trabajos de fin de grado sobre la iluminación arquitectónica (Ramon 2016; Sáez 2021). Esto contribuye a nutrir la vertiente investigadora redundando en un mayor conocimiento teórico aplicable a la docencia.

En conclusión, esta metodología ha mostrado ser eficaz a la hora de sensibilizar y preparar a los alumnos para la incorporación de las múltiples posibilidades arquitectónicas que ofrece la luz.

REFERENCIAS

ADDLESON, Lyall, y James BELL. 1968. «Lighting in Architectural Education». *Transactions of the Illuminating Engineering Society*, 33 (4): 119-140.

ASOJO, Abimbola. 2011. «Pedagogical models from a lighting design studio». *Light in Engineering, Architecture and the Environment*, 121: 71.

CASALS, Esther et al. «Innovación y mejora de la docencia universitaria mediante la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP)». *Revista Iberoamericana de Educación*, 36 (12): 1-11.

DE LAS CASAS, José María et al. 1991. *Curso de iluminación integrada en la arquitectura*. Madrid: COAM, 308. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=51473>

FOLGUERA CAVEDA, Eduardo et al. 2012. *Il·luminació com arquitectura*. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36609>

GENÍS VIÑALS, Mariona. 2014. *La formación de los arquitectos restauradores: elaboración de un modelo didáctico*. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya. <http://hdl.handle.net/2117/95477>

GONZÁLEZ VERA, Víctor Miguel et al. 2020. «El análisis de proyectos como aprendizaje transversal en Diseño de Interiores». En *VIII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'20)*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga, 12 y 13 de noviembre de 2020: libro de actas, 523-535. <https://doi.org/10.5821/jida.2020.9391>

GUEVARA ÁLVAREZ, Óscar E. 2013. *Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina Proyecto Arquitectónico, en la carrera de Arquitectura, en el con-*

texto del aula. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. <https://www.tdx.cat/handle/10803/116191#page=1>

KARCHER, Aksel et al. 2009. *Un discurso de la luz: entre la cultura y la técnica*. Lüdenscheid: ERCO.

LIZUNDIA, Iñigo, y Lauren ETXEPARE. 2016. «Aplicación de la metodología ABP en las asignaturas Construcción I-II». En *IV Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'16), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, 20 y 21 de octubre de 2016: libro de actas*, 207-217. <https://doi.org/10.5821/JIDA.2016.5099>

NAVARRO SORIA, Ignacio et al. 2015. «Aprendizaje basado en proyectos: Diferencias percibidas en la adquisición de competencias por alumnado universitario». *Revista de Psicología y Educación*, 10 (1): 55-76.

OSORIO, Juan José. 2014. «Pedagogía del proyecto en arquitectura. Proyecto, análisis, composición e idea». *Arquetipo*, 9, (9): 71-97. <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/arquetipo/article/view/474>

RAMÓN PUJOLS, Jael Carlos. 2016. *La iluminación artificial del espacio interior: parámetros para un diseño emocional*. Proyecto Final de Máster Oficial. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/109274>

SÁEZ MIGUEL, Elena. 2021. *La iluminación en las aulas como estrategia para un buen aprendizaje*. Trabajo Final de Grado. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/354036>

VALERO RAMOS, Elisa. 2008. *La materia intangible: reflexiones sobre la luz en el proyecto de arquitectura*. TC Cuadernos.

VILLAZÓN GODOY, Rafael Enrique. 2011. *Aprender de lo elemental: modelo didáctico para la enseñanza de la arquitectura*. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://www.tdx.cat/handle/10803/131315>

WADHWA, Abhay. 2019. *Contextualizing light: lighting design solutions in a changing world*. San Rafael, California: Oro Editions.

EXPERIENCIA 02

BLOQUE TEMÁTICO

PROYECTOS | AULA VIRTUAL | ESPACIO DOCENTE

P.01-AV.01-ED.01

ENSAYOS VISUALES Y RITUALES CULINARIOS: UNA EXPERIENCIA COLABORATIVA VIRTUAL

Mara Sánchez Llorens
Fermina Garrido López
Maria Jesús Huarte

Universidad Politécnica de Madrid, UPM
Universidad Rey Juan Carlos, URJC
Universidad de Buenos Aires, Argentina

marasanchezllorens@gmail.com
fermina.garrido@urjc.es
jesus.huarte@fadu.uba.ar

RESUMEN

Entre los meses de abril y septiembre de 2021, un equipo de docentes, siete arquitectas, una historiadora del arte y una pintora, en Europa y Latinoamérica, experimentan un simposio colaborativo virtual en torno a los Rituales culinarios, y sus espacios asociados, para desencadenar una línea de estudio colaborativo de trabajos fin de ciclo abierta que se apoya en el viajar como herramienta de investigación. La experiencia piloto genera una comunidad de aprendizaje diversa en su geolocalización y enfoques, y construye un espacio en la red para la práctica arquitectónica. Los encuentros virtuales construyen un espacio innovador para la práctica investigadora arquitectónica. Esta experiencia toma como caso de estudio la cocina, un lugar de acción tradicionalmente femenino, a partir de los rituales culinarios lugareños descubiertos al viajar. La idea de viajar en la investigación convierte la pedagogía docente de lo efectivo en una enseñanza en lo afectivo.

Palabras clave: rituales culinarios, pedagogía emocional, diversidad geográfica, viajar como herramienta de investigación, simposio colaborativo virtual.

ABSTRACT

Between April and September 2021, a diverse team of educators and professionals, including seven architects, an art historian, and a painter, spanning Europe and Latin America, embarked on a virtual collaborative symposium centered on the exploration of Culinary Rituals and their associated spaces. This symposium aimed to catalyze an open-ended line of study, underpinning end-of-cycle projects that leverage travel as a research tool. This pilot initiative gave rise to a multifaceted learning community characterized by its geographical diversity and a wide array of scholarly approaches. Furthermore, it established an online platform as a hub for architectural practice, fostering innovation in architectural research. The focal point of this endeavor was the kitchen, traditionally considered a feminine domain, serving as a case study. Local culinary rituals discovered through travel experiences served as the foundation for this investigation. The idea of integrating travel into the research process transformed pedagogy from a focus on effects to one centered on the affective, enriching the educational experience.

Keywords: culinary rituals, emotional pedagogy, geographic diversity, travel as a research tool, virtual collaborative symposium.

INTRODUCCIÓN. VIAJAR COMO CONTEXTO

En abril de 2021, la docencia *online*, que había sido imprescindible durante la pandemia global Covid-19, comenzó a diluirse. Las herramientas docentes que posibilitaban la virtualidad habían sido experimentadas durante catorce meses y se sometían gradualmente a una revisión. La contingencia de conectar con universidades dispersas por el planeta era un hecho.

Estas dos situaciones que combinaban espacios digitales y trabajo en red desencadenaron la facilidad de viajar virtualmente a través de la mirada de colegas de otras latitudes y a su vez, recuperar la idea del viaje como parte del aprendizaje investigador capaz de revelarnos nuestro entorno cercano y lejano. El trabajo que se expone a continuación propuso explorar e investigar una línea de estudio colaborativo de trabajos fin de ciclo en una alianza de investigadoras de Europa y Latinoamérica. El proceso comenzó en abril y se materializó en un simposio virtual celebrado en septiembre de 2021. Ambos sirvieron como disparador creativo de nuevos trabajos fin de grado y fin de máster que se sumaron simultáneamente a la trama de conocimiento creada. Esta experiencia piloto se generó en una comunidad de aprendizaje que permanece activa, diversa en su geolocalización, holística en sus enfoques, y constructora de un espacio en la red para la práctica arquitectónica que tomó como objeto de estudio los *rituales culinarios*.

En aquel momento de pandemia y pospandemia desde distintas latitudes, pero con idénticas emociones a punto de hervir, resultaba urgente tomar posición ante la necesidad de nuevas miradas hacia la pedagogía, lo que nos llevó a tomar la idea del viaje como aprendizaje y los *rituales culinarios* como conectores.

El arte culinario o gastronomía estudia la relación del ser humano con su alimentación y su medio ambiente o entorno (Matta, 2019). Los rituales sociales establecidos alrededor de la comida y la mesa se vinculan con las emociones involucradas en las pequeñas acciones encadenadas que conforman el rito del comer. *Rituales culinarios* estudia los componentes culturales de esta acción descubiertos al viajar y observa con criterios etnográficos las acciones asociadas al acto de comer.

¿QUÉ NOS PROPUSIMOS? OBJETIVOS

El objetivo principal de esta experiencia, cristalizada en un simposio, fue el de describir, comparar y organizar un conjunto de investigaciones extraídas de las pesquisas de un grupo de arquitectas y docentes de disciplinas convergentes como la arquitectura, el arte y la historia desde entornos geográficos dispersos. Todas las investigaciones tienen como hilo conductor la memoria del viajar

asociada y forjada en torno a los *rituales culinarios* y los espacios en los que discurren. Estas ceremonias se analizan, en primer lugar, cartografiándolas (Huarte, 2022), dibujándolas o registrándolas en soportes inéditos y, a continuación, se incorporan a la base de trabajos fin de ciclo de exploración o propositivos.

Este objetivo general se focalizó en entender las prácticas culinarias y los ritos que las acompañan y que producen un espacio de manifestación global e inclusivo, sin olvidar las diversas emociones que provocan los intercambios. Para lograr esto se generó un tablero colaborativo, un espacio virtual común en el que cada investigadora trazó un mapa de su recorrido y alcances. La unión de todos los mapas formó un metamapa con múltiples conexiones y divergencias (Figura 1).

Los objetivos específicos del proyecto exploraron una múltiple revisión didáctica de los estudios de arquitectura en diferentes niveles y contextos para redefinir la alineación entre la universidad y la práctica, el enseñar y aprender:

- Documentar, registrar y comunicar la producción espacial de estas acciones, en cuanto prácticas conceptuales que giran en torno a los diferentes procesos que generan esas constelaciones. En particular, se analizaron cinco casos de estudio: la mesa como soporte ancestral de las labores culinarias, la cocina como objeto tecnificado y lo que sucede en ese espacio que acompaña la tradición culinaria, la preparación del té a través de una mirada extranjera, los almuerzos en la Casa de Vidrio y las ollas populares.
- Redefinir los procesos creativos para fomentar el debate en torno a otras disciplinas. Tomamos como caso de estudio la gastronomía en un aula de arquitectura para estimular la reflexión en torno a la diversidad cultural y el carácter social de nuestra disciplina.
- Retratar e ilustrar como si se tratara de una cartografía arqueológica cocina a través de la materialización de documentos y obras artísticas de diferentes procedencias.
- Reflexionar aquello que sucede en los espacios ligados a la gastronomía a través del dibujo etnográfico que opera como una metodología híbrida para integrar investigación cualitativa y cuantitativa (Abásolo, 2021).
- Trazar un puente entre las obras documentadas y nuestra época para generar un hipertexto construido de fragmentos.
- Finalmente, y alineado con nuestra disciplina, el simposio buscó visibilizar un diálogo entre profesionales con una dedicación a temas transversales. Para auditar nuestras pesquisas y vislumbrar nuevos aprendizajes a través de lo cotidiano se sumaron trabajos de investigación fin de grado de alumnas que exploraron de manera comparada los casos de estudio de las cocinas diseñadas por Grete Schütte-Lihotzky, Charlotte Perriand y Lina Bo Bardi en relación con su territorio circundante.



Fig. 1 Poliedro de frutas, 2009 (película), Pedro Paiva y João María Gusmão. Fuente: Alimentario. Art and Construction of the Brazilian Food Heritage. Museo da Cidade (2015)

¿CÓMO SE CONSTRUYE UNA INVESTIGACIÓN VIRTUAL PILOTO?

La experiencia aquí presentada tomó como caso de estudio la cocina a partir de los rituales de diferentes procedencias y vislumbró nuevos aprendizajes. La cocina, tradicionalmente lugar de acción claramente femenino, se trasladó al centro de la planificación arquitectónica desde comienzos del siglo XX y encontró gran resonancia en numerosas exposiciones, publicaciones y conferencias. Tal y como afirmó Margarete Schütte-Lihotzky, el espacio de la cocina se convirtió en un laboratorio o espacio de trabajo altamente tecnificado. Como tal, sirve de referente en experiencias espaciales que trabajan con un carácter objetivo y de experimento (Carreiro y López, 2016).

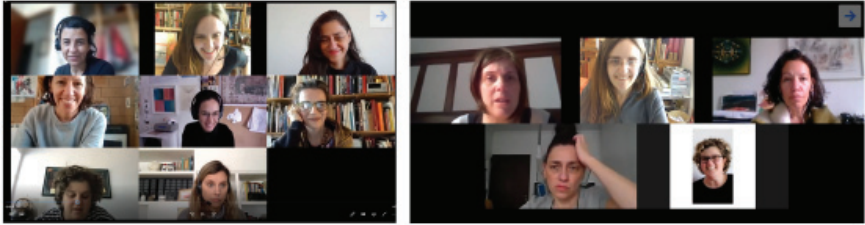


Fig. 2 Primeros encuentros virtuales entre las investigadoras participantes.
Fuente: Autoras (2021)



Fig. 3 Mapa digital de la investigación en el que se reflejan todos los puntos de partida, las propuestas de la investigadoras y los resultados. Fuente: Autoras (2021)

Propusimos convertir este taller de investigación en disparador creativo de trabajos fin de ciclo. Cada una de las acciones que se describen a continuación se focaliza en uno de los agentes implicados:

Proyectando el mapa que posibilita seguir el rastro de los rituales

En los meses de pandemia, las participantes profundizamos en el correcto manejo de plataformas multidisciplinares, buscando programas virtuales y plataformas que nos permitieran incluir en ellas los documentos conclusivos de un proyecto o investigación, a la vez que los aspectos propios de las fases previas de búsqueda.

Nos decidimos a crear una plataforma que permitiera compartir experiencias e información. Un tablero virtual que permitía la realización de una comparativa entre los métodos de creación presenciales analógicos y los digitales. Cada participante, once estudiantes, diez mujeres de veinte a veintidós años y un hombre de veinte años formaron parte del estado del arte con sus trabajos finales construyendo un mapa propio a partir de uno o varios *rituales culinarios*, como una invitación al viaje.

El tablero virtual mantiene una mirada en la práctica creativa amplificada y se articula con el alumnado a través del diálogo, bajo el principio rector investigador de la transmutación de todos los valores estéticos por medio de la confrontación visual directa en torno al tema compartido. El tablero contiene imágenes, fotografías, dibujos, mapas, videos, textos, notas adhesivas y recortes periodísticos, entre otros formatos, que nacen de lo emocional. <https://miro.com/app/board/o9J_lwAm32I=?invite_link_id=503221781097>

En la enseñanza de la arquitectura, el *modus operandi* de docentes resulta cercano a este procedimiento científico-artístico descrito, con un grado de complejidad elevado ya que la acción de proyectar requiere una combinación de competencias técnicas y humanísticas singulares. Nuestra docencia desde la Enseñanza Basada en Prácticas y el Aprendizaje-Servicio Basado en Proyectos reales y actuales crea modelos de investigación para estos requerimientos desde este doble enfoque técnico-humanístico (Bisquerra, 2012) (Figura 2).

Realizamos esta acción al margen de la Academia canónica y articulamos conocimientos multidisciplinares a partir de un instrumento gráfico de investigación que acopia imágenes de forma hipercompleja y casi nunca lineal, teniendo como objetivo las interconexiones entre los fragmentos.

El inicio

“Amo lo inicios. Los inicios me llenan de maravilla. Yo creo que el inicio es lo que garantiza la prosecución” (Kahn, 1972). Nuestra docencia en el campo creativo siempre se ha contagiado de esta frase. Como docentes, trabajamos

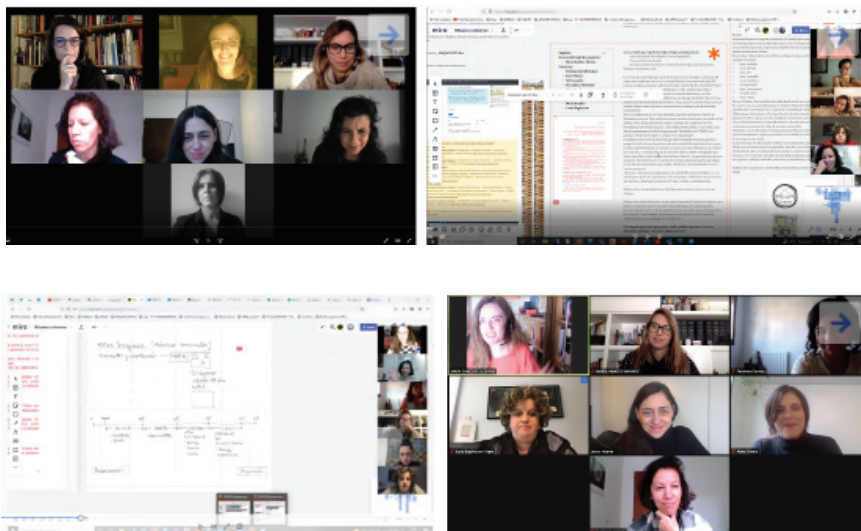


Fig. 4 Encuentros para la retroalimentación de las presentaciones presentadas por investigadoras participantes. Fuente: Autoras (2021)

intensamente la visión de las tareas que realizará el estudiantado para que incorporen las habilidades investigativas de manera progresiva. Esta suerte de disparador creativo integral, flexible interdisciplinario y participativo entre profesoras es nuestro inicio del simposio colaborativo virtual denominado *rituales culinarios*.

El equipo de mujeres docentes inicia en abril de 2021 este simposio con este tema significativo, perteneciente a todas culturas y en constante actualización. Nos situamos próximas a la idea práctica de que el arte está en el vivir cotidiano, fomenta el debate y a través del dibujo etnográfico, ese debate se hace investigación (Figura 3).

Encuentros online

La experiencia se realizó en una modalidad híbrida, lo que permitió que profesoras y estudiantes internacionales enriquecieran la investigación, la metodología y participaran de esta enseñanza desde diversas geografías. Esto ha implicado no sólo una adaptación progresiva del espacio del aula online, sino también un crecimiento en las perspectivas de los contenidos y aplicación real en trabajos

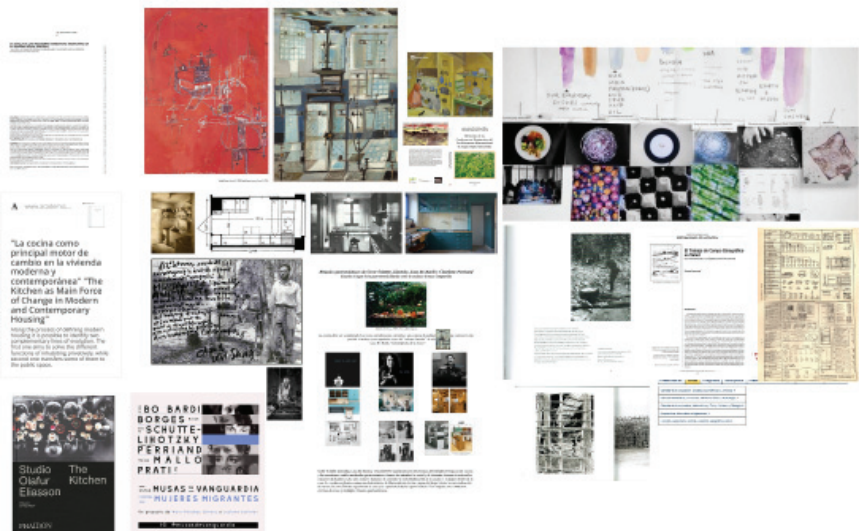


Fig. 5 Genealogía en imágenes de las aproximaciones particularizadas al tema común (la cocina de Lina Bo Bardi). Fuente: Autoras (2021)

fin de ciclo. El trabajo que aquí exponemos es también una reflexión y una evaluación sobre qué y cómo enseñamos y aprendemos a investigar en arquitectura (Figura 4).

Tomando como punto de partida el trabajo de la Doctora arquitecta Mara Sánchez-Llorens, de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, fuimos trazando pequeñas constelaciones con implicaciones emocionales diversas, entretejidas con cada participante (Figura 5):

- “la confianza en la diferencia” la investigación en torno a los espacios domésticos, su miniaturización para la innovación docente y el papel de las mujeres arquitectas en su redefinición durante el siglo XX la liga en una trayectoria docente y escritora con la también Doctora arquitecta y docente en la Universidad Rey Juan Carlos también de Madrid, Fermina Garrido López
- “el placer por descubrir lo desconocido” en una costelación propia de la difusión de arquitectura y su relación con las prácticas artísticas Mara Sánchez Llorens abre una conexión con Luciana Levinton, con el proyecto Musas de Vanguardia. A esta línea se suman parcialmente Fermina Garrido y en uno de los conversatorios se invita a Bernadette Reinhold.

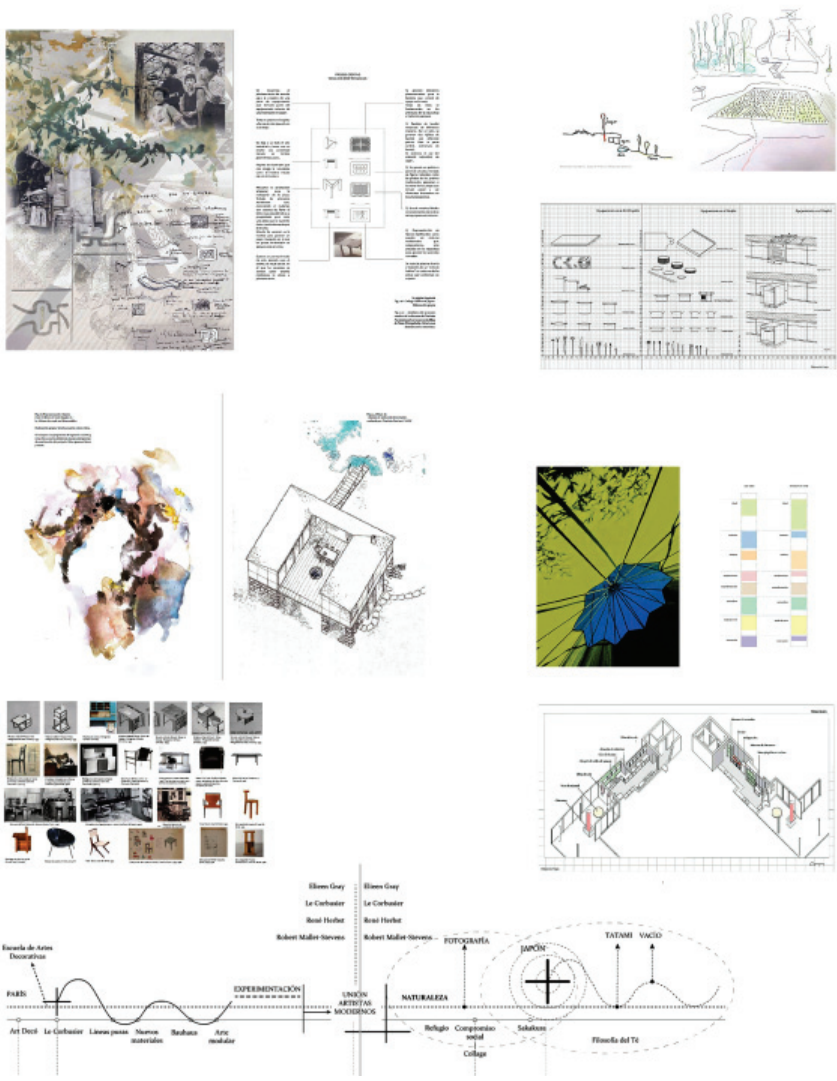


Fig. 6 Desarrollo de trabajos fin de ciclo de estudiantes de diversas universidades.
 Fuente: Autoras de los trabajos fin de ciclo (2021)

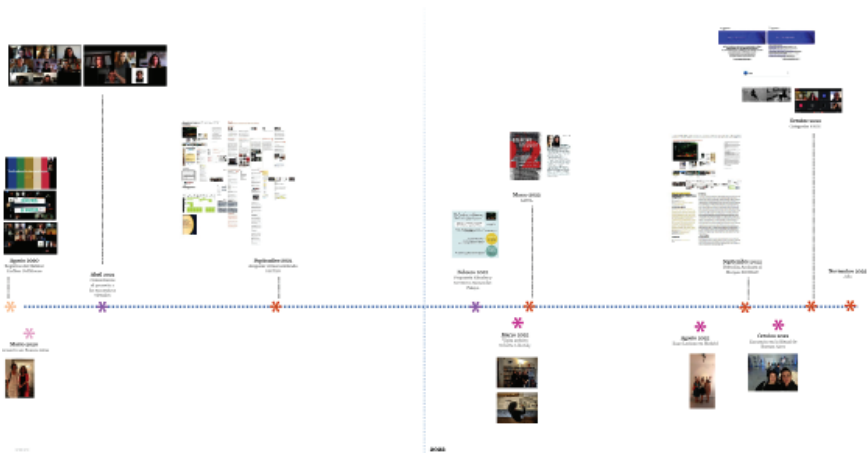


Fig. 7 Línea del tiempo en el que se reflejan las diferentes acciones que se han desarrollado durante el proyecto. Fuente: Autoras (2021)

- “la fascinación por la exactitud” las líneas de conexión que se abren con el trabajo junto a Benadette, Historiadora y filósofa, Profesora en Universidad de Artes Aplicadas de Viena y Archivo de Oskar Kokoschka, parten de un diálogo con una práctica colateral a la arquitectura que nos retroalimenta con un relato poco conocido y que necesita difundirse.
- “la pertenencia en paralelo” a partir de la conexión con Luciana, se introduce un nexos con María Jesús Huarte, Arquitecta, Profesora en Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires. Con su incorporación al equipo se manifiesta el trabajo en paralelo de temas comunes con desarrollos diferentes y se propician invitaciones dentro y fuera del aula.
- “desconciertos gratificantes” la constelación que se crea con las tres Arquitectas y profesoras de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Montevideo: Alma Varela Martínez, María Amado Mannise y Lucía Bogliaccini Faget, ha dado lugar a una multiplicidad de intercambios en los que la variedad de posturas enriquece el espacio creativo (Figura 6).

Retroalimentación alumnos

Este simposio se realizó para el alumnado de los niveles superiores que quisiera realizar un Trabajo fin de ciclo en una red internacional virtual colaborativa de arquitectas, historiadoras y artistas: nos autodenominamos el club de los *rituales culinarios*. Simultáneamente, esta acción es una investigación en sí misma que crece a partir de fragmentos provenientes de otras disciplinas como la antropología, la música, la gastronomía y el arte en diálogo con la práctica arquitectónica y las acciones contemporáneas sociales (Figura 7).

¿Por qué? Como arquitectas docentes e investigadoras, detectamos la necesidad de desencadenar trabajos fin de ciclo, fin de Máster, proyectos de Investigación, Maestrías y Tesis Doctorales, alternativos a los planteados por nuestros grados o másteres a partir del trabajo de mujeres creadoras que exploren nuevas estrategias de diseño e investigación transversales y en red, algo inexistente en la Academia contemporánea de la Escuelas participantes. Los desencadenantes son modelos de investigación que inciden en su aplicación emocional en el proyecto creativo.

Celebración del simposio

Estos trabajos fueron presentados oficialmente en septiembre de 2021 y para ello se elaboró un video de treinta y tres minutos. Se realizó el simposio virtual que generó el material necesario para participar en aquel foro internacional pedagógico (Sánchez, Garrido, 2021).

La presentación incluyó los videos cortos elaborados por varias alumnas que hicieron de los *rituales culinarios* el estado del arte de sus trabajos correspondientes. Uno de los valores de este modelo es que constituye una crítica activa a muchas narrativas canónicas. Por otra parte, el modelo constelar es también capaz de atender la naturaleza propia de los trabajos carentes de un significado último, y factible de operar en diversas estructuras de sentido iterativas y retroalimentadas por investigadoras-docentes y alumnas.

En conclusión, el simposio permite descubrir y trazar relaciones no evidentes, que son aquellas que surgen de lo no material y objetivo y que en sus acuerdos y divergencias recorren una cartografía emocional de los espacios culinarios vinculados a sus ritos completado con el análisis pormenorizado de modelos de investigación viajeros y la práctica del dibujo como herramienta investigadora, particularmente en los casos de estudio.

UNA PEDAGOGÍA EMOCIONAL

La etimología de la palabra emoción [proveniente del latín *emotio*], y derivada del verbo *emovere*, contiene el significado de *mover*, *trasladar* e *impresionar*, directamente relacionada con los viajes virtuales a través de los *rituales culinarios* propuestos (Štrbáková, 2019). La emoción por lo tanto es algo que moviliza a la persona de su estado habitual. La educación tradicionalmente se ha centrado en el progreso del intelecto, con cierta subestimación por lo emocional. Los factores emocionales nos convocan a prestar atención especial a las múltiples influencias que tienen en el proceso educativo en el campo de la arquitectura.

En *The Kitchen* de 2016, Olafur Eliasson defiende la idea de una cocina sensorial, es decir que además de satisfacer nuestras necesidades primarias, crea sensaciones y seduce nuestros sentidos.

Si hay algo que vincula lo emocional con lo culinario es la noción de ritual, un ritual de los fuegos que está cada vez más cerca de lo sensorial. Desde los primeros fuegos donde todo se compartía en un mismo ambiente, a nuestros días hay un tránsito feliz del alimento que se ha rescatado de la preparación mecanicista y la ostentación electrodoméstica, volviéndolo a situar en el centro de la casa y de lo humano (Fernández, 2018).

Nuestra experiencia tomó como caso de estudio la cocina desde todas sus percepciones. Las características del diseño flexible de la investigación, la perspectiva holística de las participantes y la integralidad del objeto de estudio, produjeron construcciones subjetivas que planteamos simultanear con una metodología cualitativa. Las investigaciones cualitativas evalúan los fenómenos en su lugar natural en un intento por interpretar, significar y dar sentido a lo expresado por las personas (Márquez, 2017).

Planteamos una revisión didáctica de la enseñanza de arquitectura para comprobar las transferencias entre lo académico y lo práctico, enseñar y aprender. El aprendizaje asociativo planteado trabaja las competencias con inteligencia emocional que se manifiesta mediante el proceso de escucha y comprensión de las necesidades de ambas partes a la hora de entablar un trabajo y proponer soluciones a situaciones de divergencia entre docentes y estudiantes, mediante habilidades y actitudes positivas. *Rituales culinarios* es un proyecto piloto de esta pedagogía emocional.

RESULTADOS Y LOS RITUALES “POR VENIR”

La pedagogía emocional que constituye un ámbito especializado de conocimientos teórico-prácticos dentro de la estructura conceptual de la Teoría de la Educación (Núñez, 2008) es un desafío donde se precisa conciliar la interacción de grupos heterogéneos, la cooperación y el trabajo en equipos, con el trabajo autónomo, la elaboración y la realización de proyectos personales, así como la autoafirmación. La nueva mirada científica se centra en el pathos para explicar el logos tras la superación del modelo conductual. Esta conciliación a través del pathos que se sale de la normalidad da una fuerza desencadenante al alumnado que se visualiza en una plataforma visual-virtual para la colaboración de equipos donde volcaron sus investigaciones individuales y las analizaron en encuentros virtuales.

Se aspira a proponer una acción que, al margen de la docencia en arquitectura canónica, trate de crear una nueva historiografía del comer y reformule el entendimiento de los espacios asociados a los *rituales culinarios*. Al sentarnos a comer, no advertimos que en ese acto cotidiano se agazapa la historia entera de la humanidad (CCEBA, 2022).

A modo de conclusión, y como puntos clave para un debate académico, presentamos una serie de propuestas: la introducción de los viajes en la investigación para involucrar al estudiante, la mujer en la historiografía arquitectónica, los procesos abiertos para integrar en la investigación conocimientos dispersos, los modelos personalizados de investigación-acción para incluir al estudiante que reinterpretará los descubrimientos viajeros y los reformulan en sus proyectos; y la iteración desde diferentes marcos de visión sobre un tema común como disparador creativo. Este trabajo está diseñado para cursos avanzados de Arquitectura, Bellas Artes e Historia del Arte, aunque es aplicable y recomendable en todas las disciplinas interesadas en propiciar la integración holística. A través de la idea del viaje, transitamos de una docencia de lo efectivo a una enseñanza en lo afectivo.

REFERENCIAS

- ABÁSULO LLARÍA, José Luis. 2021. «La Olla Común: una etnografía arquitectónica». En *IX Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'21), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, 11 y 12 de noviembre: libro de actas*, 81-93. <https://doi.org/10.5821/jida.2021.10499>
- BAK-GELLER CORONA, Sarah, Raúl MATTA, y Charles-Édouard DE SUREMAIN. 2019. *Patrimonios Alimentarios: Entre consensos y tensiones*. México: El Colegio de San Luis/Ediciones IRD.

BISQUERRA ALZINA, Rafael. 2012. *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

CARREIRO OTERO, María, y Cándido LÓPEZ GONZÁLEZ. 2016. «Un modelo de investigación proyectual: arquitectas en la cocina». *Engendering Habitat III. 5th Engendering International Conference*. <http://hdl.handle.net/2183/17454>

COROMINAS, Joan. 1994. *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*. Madrid: Gredos.

FERNÁNDEZ-GALIANO, Luis. 2018. «Historia abreviada de la cocina». *AV Arquitectura Viva*. <https://arquitecturaviva.com/articulos/historia-abreviada-de-la-cocina>

HUARTE, M^a Jesús. 2022. *Semilla urbana, exploración de territorios para un proyecto remediador. Proyecto de investigación. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires*. <https://docs.google.com/document/d/1ldXTuBomE1xeCBxd2X7IXhSTVuMu2971/edit>

LEVINAS, Emmanuel. 2000. *Ética e infinito*. Madrid: A. Machado Libros.

MÁRQUEZ BARRADAS, María Luz. 2017. «Creencias, rituales e interpretaciones hacia el acto de cocinar: la perspectiva de tres generaciones». *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 22 (2): 229-236. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29255774010>

MIRO, Tablero virtual. https://miro.com/app/board/o9J_lwAm32l=?invite_link_id=503221781097

ROSSI, Lucía. 2013. «Historia del comer. Lazo social y tradición cultural». Canal de youtube del Centro Cultural de España en Buenos Aires, 19 de abril 2013. https://www.youtube.com/watch?v=rGml_sbcqgM

SÁNCHEZ- LLORENS, Mara, y Fermina GARRIDO LÓPEZ. 2021. «Modelos de investigación entre la arquitectura y el arte. Rituales, viajes y migraciones». En *Avances en Educación Superior e Investigación*, 374. Madrid: Editorial Dykinson. https://acced-acris.ulpgc.es/bitstream/10553/112430/1/2021_Avances-en-Educacion-Superior-e-Investigacion_FECIES.pdf

ŠTRBÁKOVÁ, Radana. 2019. «Historia de la palabra emoción en perspectiva comparativa». *Philologia*, XXIX (2), 1-22: 55-80. Bratislava: Universidad Comenius. https://www.fedu.uniba.sk/fileadmin/pdf/Sucasti/Ustav/Ustav_filologic_ych_studii/Philologia/Philologia_2019/PHILOLOGIA_XXIX_1_-_2_Strbakova.pdf

EXPERIENCIA 03

BLOQUE TEMÁTICO

TECNOLOGÍA | IDEACIÓN GRÁFICA | PEDAGOGÍA EXPERIMENTAL

Tc.02-IG.01-PE.01

METODOLOGÍA A(T)BP APLICADA EN ARQUITECTURA

Ana Bertol-Gros
Francisco Javier Álvarez-Atarés

Escuela de Arquitectura
Universidad San Jorge, USJ, Zaragoza

abertol@usj.es
fjalvarez@usj.es

RESUMEN

El conocimiento basado en hechos prevalece en la enseñanza de las asignaturas técnicas, pero la práctica profesional de la arquitectura requiere que demos la misma importancia al saber hacer. Esta comunicación presenta una propuesta de Aprendizaje (técnico) Basado en Proyectos que busca emular la práctica de la arquitectura, desarrollando un proyecto desde el enfoque técnico de cuatro asignaturas: Geometría I (1°), Instalaciones I (2°), Estructuras I (2°) y Estructuras III (3°). La propuesta recibió financiación gracias a las becas de innovación docente de la propia universidad. El proyecto requería que los alumnos diseñaran y calcularan un pabellón efímero con estructura de madera. Trabajando de forma colaborativa y vertical, es decir, en grupos con al menos un alumno de cada asignatura, el trabajo final fue evaluado en las cuatro asignaturas participantes. Con esta propuesta se buscaba aumentar la motivación de los alumnos haciéndoles ver la conexión entre los conocimientos de las asignaturas técnicas en un proyecto de arquitectura.

Palabras clave: pedagogía experimental, ABP, motivación, asignaturas técnicas, trabajo en grupo.

ABSTRACT

Fact-based knowledge is predominant in the instruction of technical subjects, yet the professional practice of architecture demands that we accord equal significance to practical know-how. This paper presents a Technical Project-Based Learning proposal that aims to replicate architectural practice by guiding students through the development of a project using a technical approach encompassing four subjects: Geometry I (1st year), Installations I (2nd year), Structures I (2nd year), and Structures III (3rd year). This proposal secured funding through the university's teaching innovation grants. The project tasked students with designing and calculating an ephemeral pavilion featuring a wooden structure. Encouraging collaborative and vertical teamwork, where groups included at least one student from each subject, the final project was assessed within the context of the four participating subjects. The primary goal of this proposal was to enhance student motivation by demonstrating the direct link between the knowledge gained in these technical subjects and its application within the realm of architectural projects.

Keywords: experimental pedagogy, PBL, motivation, technical subjects, group work.

INTRODUCCIÓN

La metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos es la piedra angular del Grado en Arquitectura. Ésta se encuentra implementada en las asignaturas de diseño como proyectos y urbanismo. En contraposición, las asignaturas de formación técnica con mayor carga teórica suelen utilizar metodologías tradicionales de clases magistrales y resolución de ejercicios, lo que hace que los alumnos no vean una conexión directa con la realidad de estas asignaturas. Buscando una solución a esta problemática se planteó la propuesta de innovación docente que se presenta a continuación. Ésta se desarrolló durante el primer cuatrimestre del curso 2021-2022 dirigida por los autores de esta comunicación, docentes de las asignaturas implicadas en la propuesta, que estuvo financiada por las becas para innovación docente de la Universidad San Jorge.

El conocimiento basado en hechos domina la enseñanza de las asignaturas técnicas, pero el ejercicio profesional requiere que le demos la misma importancia al saber hacer. Para aprender a aplicar estos conocimientos se partió de la metodología de aprender haciendo (Ruiz, 2013). Esta propuesta de innovación docente consiste en que los estudiantes de las asignaturas de Geometría I, Instalaciones I y Estructuras I y Estructuras III elaboraran, en grupos colaborativos, un proyecto arquitectónico. Gracias a la combinación de las horas de trabajo de las asignaturas implicadas se pudo “ganar” créditos de docencia y elaborar un único proyecto aplicando los conocimientos aprendidos previamente en las cuatro asignaturas. El enunciado pedía diseñar un pabellón ubicado en el espacio exterior de la universidad, generando una zona de reposo y desconexión, emulando el espíritu del Serpentine Pavilion en Kensington Gardens. El diseño estaba condicionado de acuerdo con cada objetivo de aprendizaje y pudo ser evaluado en las cuatro asignaturas, aprendiendo conceptos específicos desde un proyecto conjunto.

Este tipo de propuesta no es nuevo en las escuelas de arquitectura. Haciendo una rápida revisión bibliográfica podemos encontrar varios ejemplos. Escuelas como las de Madrid, Sevilla, Alicante, Málaga, entre otras, trabajan con metodologías similares en formato taller vertical con propuestas dentro de un contexto proyectual (Alarcón, & Montero, 2018; Lobato, & Flores, 2021). Existen también algunos intentos de aplicar esta metodología en ramas técnicas —construcción, principalmente—, aunque con un enfoque teórico o de investigación (Giménez-Molina et al., 2018). Todas ellas con un claro objetivo: “es necesario llegar a una mayor implicación de los alumnos en el proceso educativo”.

CONTEXTO

El Grado de Arquitectura en España es un título de educación superior que habilita a los estudiantes para la profesión de arquitecto, por lo que sus atribuciones profesionales están reguladas por ley. El plan de estudios de la Universidad San Jorge está adscrito al nivel 3 de estudios oficiales de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007, y forma parte del campo "Estudios de Ingeniería y Arquitectura". Con una duración de 10 semestres, está organizado en cuatro módulos de estudio, que son: propedéutico (60 ECTS), técnico (78 ECTS), proyectual (114 ECTS) y nuclear (48 ECTS).

Estos estudios se caracterizan por su doble formación artística y técnica. Las asignaturas de formación artística o proyectual, con mayor carga experimental, utilizan la metodología de aprendizaje basado en proyectos como principal motor de su educación. Estas asignaturas, al estar más vinculadas a la profesión, reciben más atención y esfuerzo por parte de los alumnos.

Las asignaturas técnicas "utilizan conceptos matemáticos y físicos, que se convierten en enemigos del alumno, puesto que desde que las matemáticas fueron exiliadas de la cultura en el siglo XVIII, el que haya razonamientos matemáticos en una disciplina la clasifica automáticamente como difícil a ojos de los estudiantes" (Aroca, 1999). Esta dificultad disminuye la motivación de los estudiantes frente a estas asignaturas y las suelen ver como males necesarios para obtener el título de arquitecto.

Contexto de la propuesta

Las asignaturas desde las que se organizó la propuesta se imparten en el primer cuatrimestre del año lectivo. En la tabla 1 se muestra el contexto académico donde se desarrolló el ejercicio. Al aunar diferentes asignaturas con muchos contenidos teóricos y créditos limitados, fue necesario consensuar el valor del ejercicio para cada asignatura, acordando un 15% de la calificación final. Para desarrollar la propuesta se plantearon grupos de forma que cada uno de ellos pudiera tener, al menos, un alumno matriculado en cada asignatura.

OBJETIVOS

La propuesta planteaba que los alumnos trabajaran en grupo un proyecto arquitectónico desde varias asignaturas técnicas con el objetivo de responder la pregunta: ¿Se puede aplicar un Aprendizaje Basado en Proyectos en las asignaturas técnicas del grado de arquitectura?

Tabla 1. Contexto académico

Asignatura	ECTS	Curso	Módulo	Nº Matriculados
Geometría I (G1)	6	1º	Propedéutico	19
Instalaciones I (I1)	6	2º	Técnico	6
Estructuras I (E1)	3	2º	Técnico	10
Estructuras III (E3)	3	3º	Técnico	8

Tabla 1. Contexto académico

Objetivos del proyecto

El enunciado del proyecto llevaba por título “Jorgentine Pavilion”. Planteaba el diseño y cálculo de un pabellón efímero con unos objetivos acordes a los resultados de aprendizaje pertinentes.

- El diseño volumétrico estaba orientado por la asignatura de Geometría I; se les pidió la utilización de elementos geométricos sencillos ya que geometrías más complejas podrían dificultar cálculos e intereses de otras materias.
- La asignatura de Instalaciones I desarrolló la evacuación de aguas y su reutilización.
- La resistencia del material estaba guiada por la asignatura de Estructuras I que pidió trabajar comparando la capacidad portante de la madera (empleada en el proyecto) frente al cartón (empleada en la maqueta).
- La solución estructural se trabajó desde la asignatura de Estructuras III; se les pidió trabajar con madera C14 y uniones machihembradas o atornilladas, usando tornillos M12x90-6.8.

El objetivo global del proyecto era conseguir que no fuera la suma de pequeños trabajos individuales agrupados y que no se trataba de un ejercicio teórico. La propuesta planteaba para ello la ejecución final de una maqueta cuya escala dependía de la relación entre las propiedades resistentes de los materiales del proyecto. Así mismo, la calificación numérica final del trabajo que repercutía en cada una de las asignaturas implicadas sería la media ponderada de los elementos requeridos y aprendidos en dichas asignaturas. De esta manera se remarca la idea de introducir a cada alumno en el desarrollo de un pequeño proyecto donde cada uno tenía cierta competencia desde la asignatura en la que iba a ser evaluado, pero con capacidad propositiva en el resto de los elementos.

Tabla 2. Cronograma

Fecha	Actividad	Desarrollo
13/09/21	Presentación del proyecto.	Distribución de los grupos de trabajo.
15/10/21	Resistencia de materiales.	Los alumnos de la asignatura E1 hicieron un ensayo de resistencia del cartón para utilizar en las maquetas y obtener su escala (Fig. 1).
21/10/21	Profesor invitado: José Manuel Cabrero Ballarín.	Charla introductoria sobre estructuras de madera.
25/10/21	Profesor invitado: Fernando Molina León.	Charla sobre el diseño de pabellones e instalaciones efímeras.
29/10/21	Primera sesión de trabajo conjunto.	Se pidió la entrega del primer diseño del pabellón a cada grupo.
13/12/21	Segunda sesión de trabajo conjunto.	Antes de comenzar se pidió el diseño corregido para poder concretar la viabilidad técnica de la propuesta.
11/01/22	Entrega final.	Entrega del dossier y de las maquetas. Realización de las encuestas.

Tabla 2. Cronograma

METODOLOGÍA

El Aprendizaje Basado en Proyectos se centra en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la materia para resolver un proyecto de la vida real definido por el profesor (Guo et al., 2020). Por otro lado, el Aprendizaje Basado en Problemas se enfoca en la aplicación de los conocimientos adquiridos y el desarrollo de competencias para resolver un problema abierto planteado por el docente. Finalmente, el Aprendizaje Basado en Retos se centra en la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de competencias a partir del surgimiento de un reto poco definido, con soluciones reales que produzcan un impacto en la comunidad (Leijon et al., 2021). En resumen, se puede aprender cálculo con AB-Problemas; desarrollar la visión global y la conexión con la profesión mediante AB-Proyectos; y desarrollar competencias como la creatividad o el pensamiento crítico con AB-Retos.

Así pues, la metodología principal aplicada fue el Aprendizaje (técnico) Basado en Proyectos que sirvió para facilitar la vinculación de los conocimientos técnicos con el futuro ejercicio de la profesión. Posteriormente, cada alumno tuvo que resolver los problemas presentados en la elaboración de su proyecto. Se aplicó también aprendizaje colaborativo, donde grupos transversales de alumnos debían disponer de los conocimientos individuales para poder resolver el diseño acorde a las exigencias del enunciado. De este modo, el aunar alumnos de diferentes cursos y niveles de conocimiento le confería un carácter más universal y con una cercanía a un proyecto real en el que los diferentes miembros de un equipo de trabajo no tienen habilidades similares.

DESARROLLO DEL PROYECTO

La propuesta de innovación docente se presentó el primer día de clase, 13 de septiembre de 2021, y se concluyó con la entrega grupal del dossier y la maqueta, el 11 de enero de 2022. El proyecto tenía que desarrollarse de forma autónoma por cada grupo. No obstante, el ritmo de trabajo fue guiado desde las sesiones individuales de cada asignatura para aportar el conocimiento teórico necesario para su desarrollo. Para fomentar, asegurar y controlar el trabajo de los alumnos, se organizaron cuatro talleres contando con las horas de trabajo autónomo de cada asignatura. Además, fueron necesarias varias sesiones de tutorías donde se realizó un seguimiento individual del proyecto, ya que se estaba introduciendo una nueva metodología que formaba parte de todas las asignaturas pero que carecía de un espacio, y horario, común. En la tabla 2 se muestra un cronograma de las actividades grupales realizadas.



Fig. 1 Cálculo de la resistencia de materiales. Fuente: Fotografía propia

Estructuras II 15.06.2022

CÁLCULO DE UNIONES

Para poder calcular las uniones entre elementos, escogamos un punto de encuentro concreto de entre todos los elementos del proyecto.

La unión, marcada en la imagen, nos señala unos valores de esfuerzos.

$V_{Ed} = 1.718\text{ kN}$ $M_{Ed} = 0.803\text{ kNm}$

Con estos valores podremos calcular el número de tornillos adecuado para el correcto funcionamiento de nuestra unión, una vez los comparemos con los valores obtenidos mediante las formulas siguientes:

$$F_{t,Rd} = \frac{A_s f_{t,d}}{1.25}$$

$$F_{c,Rd} = \frac{0.8 f_{cd} A_c}{1.25}$$

$$F_{t,Rd} = \frac{n f_{t,d} A_s}{1.25}$$

$$R_{j,Rd} = \min(F_{t,Rd}; F_{c,Rd})$$

Usaremos la fórmula de $F_{t,Rd}$ y $F_{c,Rd}$ para calcular el número de tornillos para la unión con esfuerzos a cortante, y $F_{t,Rd}$ y $R_{j,Rd}$ para calcular el número de tornillos para la unión con esfuerzos a tracción (verlos).

Los datos que tomaremos serán los siguientes:

- Una fuerza cortante $V_{Ed} = 1.718\text{ kN}$ y una fuerza $M_{Ed} = 0.803\text{ kNm}$.
- Tornillos de $\phi = 16$, tipo 8.8 y un tipo de acero S-235 (Tabla de tipos de tornillos)
- Un $n_{ef} = 1.25$ (Tabla 6 del código)
- Un $f_{t,d} = 800$ (Tabla 85.3a del código)
- Un $f_{cd} = 200$ (Tabla 4.1 del código)
- Un A_s (Área) resultante de la operación $A_s = n \cdot \pi \cdot r^2$, $A_s = 201.066\text{ mm}^2$
- Una $n = 2$, por el número de planos que atraviesa el tornillo (Cortante/Tracción/Cortante)
- Un $\alpha = 2.5$
- Una $d = 16\text{ mm}$, por el diámetro del tornillo
- Una $t = 3\text{ mm}$, por el espesor de la cámara

De esta forma nos queda que:

Por cortante, obtenemos estos valores:

$$F_{t,Rd} = \frac{201.066 \cdot 800}{1.25}$$

donde $F_{t,Rd} = 154414.08$

Página 8/7

2.2.1.2 ACCIONES DE LA ESTRUCTURA

Las normas de construcción exigen que las estructuras se diseñen para resistir las acciones que se les aplican durante su vida útil. Estas acciones se clasifican en permanentes, temporales y excepcionales.

Las acciones permanentes (G) son las acciones permanentes que actúan sobre la estructura durante toda su vida útil. Estas acciones se clasifican en acciones permanentes favorables (G_{sup}) y acciones permanentes desfavorables (G_{inf}).

Las acciones temporales (Q) son las acciones que actúan sobre la estructura durante un periodo limitado de tiempo. Estas acciones se clasifican en acciones temporales favorables (Q_{sup}) y acciones temporales desfavorables (Q_{inf}).

Las acciones excepcionales (E) son las acciones que actúan sobre la estructura durante un periodo muy corto de tiempo. Estas acciones se clasifican en acciones excepcionales favorables (E_{sup}) y acciones excepcionales desfavorables (E_{inf}).

El diseño de la estructura debe tener en cuenta todas las acciones que actúan sobre ella. Para ello, se debe calcular el efecto de cada acción y combinarlos de acuerdo con las normas de construcción.

El diagrama de esfuerzos cortantes y momento flector muestra la distribución de las acciones a lo largo de la estructura. El momento flector es positivo en la parte superior de la estructura y negativo en la parte inferior. El esfuerzo cortante es positivo en la parte superior y negativo en la parte inferior.

2.1.2 REUTILIZACIÓN DEL AGUA

Para todo el agua que cae en las superficies de la cubierta pueden utilizarse como el agua de lluvia el cual se acumula en un depósito de almacenamiento. Para conseguir esto se necesitan una red de tuberías que no sea muy grande por lo que es factible el uso de tuberías de menor diámetro.

Fig. 2 Entregas de los alumnos: cálculos. Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

A continuación, se van a presentar tanto los resultados del proyecto (las entregas de los alumnos) como los resultados de la propuesta de innovación docente (las encuestas de satisfacción).

Resultados del proyecto

La entrega final constaba de dossier y maqueta (Figuras 1, 2 y 3).

El dossier debía incluir:

- Plantas, alzados, secciones que definan el edificio.
- Cálculo de dos perspectivas cónicas.
- Definición del sistema de evacuación de aguas, con memoria explicativa y documentación gráfica.
- Cálculo de la resistencia del material de la maqueta y análisis de la escala adoptada en función del material del proyecto.
- Memoria técnica sobre la solución estructural adoptada. Incluyendo el cálculo de las acciones de edificación según el CTE-DB-SE-A y el cálculo de una unión atornillada.
- Archivo de cálculo estructural usando el software Cype Ingenieros.

La maqueta tenía que realizarse en cartón a una escala equivalente a la resistencia a tracción de la madera C14. Se obtuvieron aparentes resultados formales, como se observa en la Figura 3. Los estudiantes tuvieron dificultades con la escala y la elaboración de las uniones, ya que no tuvieron en cuenta el tamaño real hasta el momento de ponerse con la ejecución material. Todas las entregas cumplieron en contenido y forma. Y la media de las calificaciones obtenidas por el conjunto del grupo roza el aprobado, llegando, en el mejor caso, al 6,26/10.

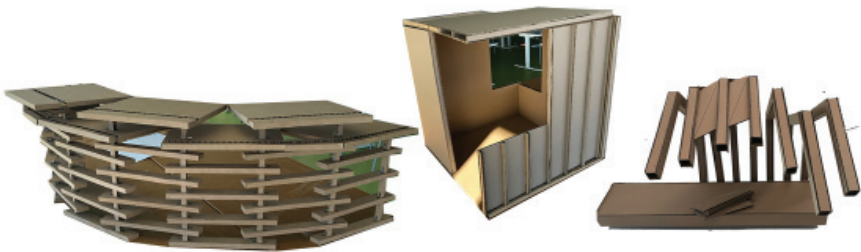


Fig. 3 Maquetas entregadas. Fuente: Fotografía propia

Resultado de la propuesta

El día de la entrega final se pidió a los alumnos que rellenaran una encuesta sobre la propuesta, de forma anónima. La encuesta fue desarrollada en la plataforma Microsoft Forms y se accedía mediante un código QR. Se diseñó según el modelo del SEEQ (Marsh, 1991) y se respondía según la escala de Likert, desde A: Mucho hasta D: Nada. De las 32 preguntas realizadas, 27 cuantitativas y 5 de opinión, se presentan a continuación las más representativas. Como comentario general, se observa la predominancia de respuestas neutras y la ausencia de respuestas muy negativas.

Sobre el aprendizaje, la mayoría de los estudiantes han respondido positivamente a estas preguntas, como podemos ver en la figura 4. Un 42% de las respuestas califican el proyecto como atractivo y estimulante; un 48% indican que han aprendido con este proyecto; y un 37% marcan que su interés sobre la materia ha aumentado con este ejercicio. Estos resultados concuerdan con las respuestas de opinión con comentarios como “me ha ayudado a llevar al mundo práctico la teoría, ayudando así a su entendimiento” o “me he sentido en un proceso de evolución: plantear un diseño proyectual y luego tratar de resolverlo de forma técnica, ver cómo su forma iba cambiando conforme se amoldaba a los requerimientos técnicos” (Figura 4).

Sobre el desarrollo del proyecto también se aprecia una mayoría de respuestas positivas. Sería necesario prestar atención al porcentaje de alumnos que responden negativamente sobre la claridad de los objetivos del trabajo y el planteamiento de las sesiones de trabajo; los resultados se muestran en la figura 5. En las respuestas de opinión, un 21,05% dicen que no cambiarían nada del proyecto y un 52,63% afirman que el proyecto necesita una mejora en la organización del trabajo en grupo por parte de los estudiantes (Figura 5).

La evaluación del trabajo en grupo son los ítems que recogen peores resultados, como se observa en la figura 6. Un 48% califica como negativo la contribución y la interacción a la hora de trabajar en grupo. Esta opinión también fue recibida en persona el día de la entrega y queda reflejada en las respuestas de opinión, por ejemplo: “la falta de interés, asistencia y respuesta por parte de los grupos de inferior nivel ha hecho que el desarrollo del proyecto no fuera el deseado; no he sentido que fuera un trabajo en grupo, sino un trabajo individual que debíamos juntar al final” (Figura 6).

Finalmente se realizaron preguntas sobre la opinión del alumnado, con preguntas como: ¿Cómo de diferente ha sido el proyecto al afrontarlo desde asignaturas técnicas? o ¿Qué características del proyecto te han ayudado más en el proceso de aprendizaje? Se obtuvieron respuestas gratificantes, como las que se muestran en la figura 7.

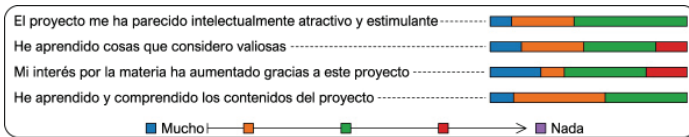


Fig. 4 Resultados de las encuestas sobre el aprendizaje. Fuente: Elaboración propia

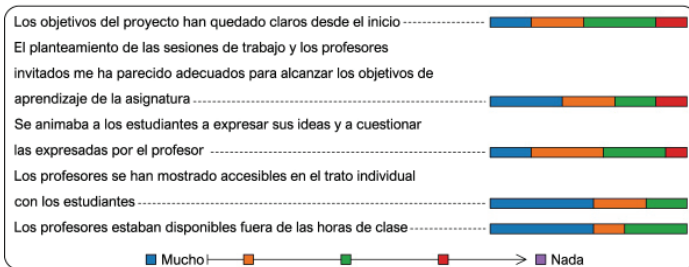


Fig. 5 Resultados de las encuestas sobre el desarrollo. Fuente: Elaboración propia

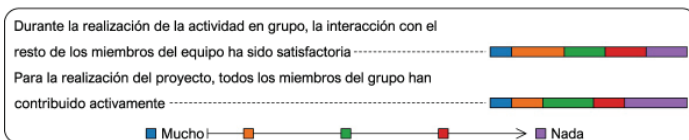


Fig. 6 Resultados de las encuestas sobre el trabajo en grupo. Fuente: Elaboración propia

"Ha sido curioso debido a que se aproximan más estos proyectos o trabajos a los que suele hacer un arquitecto de verdad"

"Ha sido muy diferente, pero me ha parecido entretenido ya que creo que se acerca más a la vida real"

"Como si fuese un examen, pero con apuntes"

"Ha sido satisfactorio al comprobar que podía ser una estructura funcional y no solo un diseño etéreo"

Fig. 7 Opiniones de los alumnos sobre la propuesta. Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se vieron penalizados negativamente por una serie de inconvenientes. Primero, en este cuatrimestre los alumnos han mostrado mala disposición a la hora de trabajar en grupo en todas las asignaturas del grado. Segundo, el no disponer de un espacio común para trabajar (ni horario, ni compañeros, ni aulas) ha frenado la integración en el desarrollo del proyecto. Y tercero, la prolongación en el tiempo de las actividades ha producido que los alumnos perdieran el hilo conductor de una sesión a otra.

Los estudiantes han comprendido el fundamento del ejercicio y lo ven próximo a lo que suele hacer un arquitecto de verdad partiendo de enunciados donde no solo lo estético se tiene en cuenta, sino que la función cobra un papel prioritario. Hay que decir que sus primeras propuestas abogaban por diseños con geometrías simples para no enfrentarse a cálculos complicados. Quizás si las asignaturas de proyectos obligaran a calcular las estructuras e instalaciones los estudiantes serían conscientes de lo que implica cada decisión de proyecto, como se refleja en el artículo "What is built and what is taught" (Olmedo, Calle, & Antuña, 2022).

Finalmente hay que analizar los resultados negativos. En especial la importancia del trabajo colaborativo, fundamental en el trabajo diario de un arquitecto, y la evaluación. La metodología de trabajo grupal en asignaturas técnicas ha sido difícil de asimilar por los alumnos, la falta de trabajos en grupo con semejantes características ha generado malestar al recibir una calificación grupal puesto que los alumnos prefieren trabajar individualmente a la hora de desarrollar un proyecto técnico, porque se fían más de sus cálculos.

PRÓXIMA PROPUESTA

Tras concluir la propuesta de innovación docente en el curso 2021-2022 y analizar los resultados obtenidos y observados, se ha ideado un nuevo planteamiento que ya cuenta con financiación para implementarla en el curso 2022-2023. Los aspectos más destacables de la futura propuesta nacen de la reflexión sobre la experiencia que se ha expuesto aquí.

Esta vez se va a proponer un formato más reducido para encapsular su desarrollo. Una semana intensiva donde todas las horas lectivas y de trabajo autónomo de las asignaturas implicadas estén dedicadas únicamente al desarrollo del proyecto. Habiendo explicado la teoría previamente, se entiende la propuesta como un examen final. Esto implica además un gran esfuerzo por parte de toda la escuela para reorganizar el calendario y los horarios.

Debido al carácter interdisciplinar del proyecto se comenzará la semana con

un par de talleres donde se trabajen las competencias transversales del grado. Se facilitará también un cuaderno de trabajo, simulando el libro de obra, donde cada persona actúe según su rol y explique el trabajo realizado en cada sesión. Finalmente se verá reflejado en las calificaciones, se pedirá una única entrega sin separar los enunciados por asignaturas, remarcando una vez más la importancia del trabajo en equipo.

CONCLUSIONES

En el presente artículo hemos expuesto el desarrollo del proyecto de innovación docente que se ha realizado en el Grado de Arquitectura de la Universidad San Jorge, siendo la primera experiencia de este tipo que se realiza. Se propuso una metodología de A(t)BP donde convergen los objetivos de varias asignaturas: Geometría I, Instalaciones I, Estructuras I y Estructuras III.

Después de analizar los resultados y haber propuesto objetivos para mejorar, podemos concluir que ha sido una propuesta satisfactoria a la hora de valorar la importancia de las asignaturas técnicas en la educación de la arquitectura. Como primer intento, las conclusiones son motivantes para afrontar nuevos retos en esta vía de investigación. Pese a que los resultados alcanzados no son excelentes, ni los alumnos han tenido un aprendizaje óptimo, la metodología es accesible para desarrollar los objetivos propuestos.

Las conclusiones de esta comunicación representan el punto de partida para futuras propuestas y abren la puerta a cambiar la manera de entender las asignaturas técnicas, pudiendo ser el germen de una manera de trabajar mucho más colaborativa entre asignaturas.

REFERENCIAS

ALARCÓN-GONZÁLEZ, Luisa, y Francisco MONTERO-FERNÁNDEZ. 2018. «Lecciones entre aprendices. La estructura vertical en las enseñanzas de arquitectura». En *VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'18), Escuela de Ingeniería y Arquitectura EINA-UNIZAR, 22 y 23 de noviembre de 2018: libro de actas*, 685-695. <https://doi.org/10.5821/jida.2018.5540>

AROCA HERNÁNDEZ-ROS, Ricardo. 1999. «¿Qué es estructura? Cuadernos de Apoyo a la Docencia del Instituto Juan de Herrera». Madrid: ETS de Arquitectura. <https://oa.upm.es/1495/>

GIMÉNEZ-MOLINA, María del Carmen et al. 2018. «El aula invertida vertical. Una experiencia en la ETSAM-UPM». En *VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'18), Escuela de Ingeniería y Arquitectura EINA-UNIZAR, 22 y 23 de noviembre de 2018: libro de actas*, 498-507. <https://doi.org/10.5821/jida.2018.5510>

GUO, Pengyue, Nadira SAAB, lysanne POST, y Wilfried ADMIRAAL. 2020. «A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures». *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>

LEIJON, Marie, Petri GUDMUNDSSON, Patricia STAAF, y Cecilia CHRISTERSSON. 2021. «Challenge based learning in higher education. A systematic literature review». *Innovations in Education and Teaching International*, 59 (5): 609-618. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1892503>

LOBATO-VALDESPINO, Juan Carlos, y Jorge Humberto FLORES-ROMERO. 2021. «Taller vertical, diseño de hábitat resiliente indígena: experiencia docente conectada». En *IX Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'21), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, 11 y 12 de noviembre de 2021: libro de actas*, 94-103. <https://doi.org/10.5821/jida.2021.10516>

MARSH, H.W. 1991. «A multidimensional perspective on students' evaluations of teaching effectiveness: Reply to Abrami and D'Apollonia (1991)». *Journal of Educational Psychology*, 83 (3): 416-421. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.3.416>

OLMEDO, Carlos, Alejandro CALLE, y Joaquín ANTUÑA. 2022. «What is built and what is taught: The difference between teaching and professional practice in building structures». *Architecture, Structures and Construction*, 2: 685-698. <https://doi.org/10.1007/s44150-022-00056-7>

RUIZ, Guillermo. 2013. «La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo». *Foro de Educación*, 11 (15): 103-124. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005>

EXPERIENCIA 04

BLOQUE TEMÁTICO

URBANISMO | APRENDIZAJE-SERVICIO | URB. PARTICIPATIVO

U.01-AS.01-UP.01

DEL CAMPUS AL CAMPO:
EL MEDIO RURAL COMO ENTORNO
Y OBJETO DE LA DOCENCIA

Sixto Marín Gavín
Raimundo Bambó Naya

Escuela de Ingeniería y Arquitectura, EINA
Universidad de Zaragoza, UNIZAR

smaring@unizar.es
rbambo@unizar.es

RESUMEN

El texto presenta los resultados de una experiencia docente vinculada al convenio firmado entre la Diputación de Huesca y la Universidad de Zaragoza para el desarrollo del programa llamado Erasmus Rural. Los estudiantes participantes debían residir durante un mes en localidades de pequeño tamaño en territorios escasamente poblados, elaborando su Trabajo Fin de Grado y preparando una serie de cartografías. La experiencia docente aborda las siguientes cuestiones: el trabajo en el ámbito rural, la experiencia directa en el lugar de estudio y la realización de prácticas en un entorno real. Se produce así un aprendizaje autónomo del estudiante, en contacto con vecinos, usuarios y administración. Destaca la componente de Aprendizaje-Servicio, en el que el alumno trabaja sin la referencia de otros compañeros de clase y la supervisión del docente se realiza a distancia. Los resultados permiten hablar de una primera experiencia satisfactoria al tiempo que sugieren campos de mejora.

Palabras clave: prácticas profesionales, España vacía, paisaje cultural, medio rural, análisis urbano.

ABSTRACT

The text discusses the outcomes of an educational initiative stemming from the collaboration between the Provincial Council of Huesca and the University of Zaragoza, known as the Rural Erasmus program. In this program, students are required to reside in small, sparsely populated towns for a month, where they work on their Final Degree Project and create various maps. The experience focuses on several key aspects, such as engaging with rural communities, gaining hands-on experience in the study location, and completing internships in a real-world environment, fostering autonomous student learning through interaction with local residents, users, and government bodies. Notably, the Service-Learning element emphasizes independent work by students, with remote teacher supervision. Overall, the results suggest a satisfactory initial experience, while also highlighting potential areas for improvement.

Keywords: internships, empty Spain, cultural landscape, rural areas, urban analysis.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del siglo XX en España, la industrialización de las grandes ciudades y el posterior desarrollo del turismo en la costa provocaron una migración masiva del medio rural a las ciudades y al litoral, alterando de manera radical la estructura poblacional del país. Este fenómeno aumentó el desequilibrio demográfico y aceleró el proceso de despoblación del medio rural (Collantes y Pinilla, 2019). Sin embargo, desde el año 2000 se ha observado una tendencia hacia la inversión de estas dinámicas, especialmente en algunas zonas, debido a una nueva perspectiva del territorio y al agotamiento del modelo urbano (Gutiérrez et al, 2020). El COVID-19 ha revelado las deficiencias habitacionales de las ciudades y ha generado un interés renovado en el medio rural, en gran parte debido a su conexión con la naturaleza.

El creciente interés por este fenómeno, recientemente popularizado como “la España vacía”, a partir del libro de Sergio del Molino del mismo título, ha derivado en una nueva mirada sobre el medio rural, desde disciplinas como el cine, la literatura o la música. En el ámbito de la arquitectura, se ha identificado el carácter heterogéneo y el enorme potencial del medio rural, reconocido en la actualidad como un territorio con gran potencial patrimonial y con espacio para la innovación residencial. La Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo de 2021 ha puesto la despoblación en el centro de la discusión. Bajo el lema “España vacía / España llena. Estrategias de conciliación” el debate parte de la necesaria construcción de un nuevo marco de relación entre los medios rural y urbano, de la búsqueda del reequilibrio territorial en base a las necesidades presentes y futuras de la sociedad española.

EXPERIENCIAS DOCENTES EN EL MEDIO RURAL

Atentas a esta realidad, desde distintas Escuelas de Arquitectura españolas se viene trabajando desde hace tiempo en el análisis del medio rural, la elaboración de diagnósticos sobre sus variados problemas, así como en el planteamiento de distintas propuestas para la resolución de estos en base a su potencial paisajístico y patrimonial. Así, pequeñas localidades o territorios escasamente poblados se convierten en el objeto de estudio de los alumnos a través de ejercicios a lo largo de cursos semestrales, combinados en ocasiones con talleres de corta duración en el área de estudio (Marín y Bambó, 2022). Sea de una u otra forma, el contacto directo con el medio en el que se va a trabajar resulta en estos casos especialmente aleccionador para estudiantes que, en general, provienen del medio urbano. Sin embargo, la brevedad de las estancias no permite adqui-

rir un conocimiento lo suficientemente profundo del medio, por lo que es difícil que el aprendizaje de lo que supone el ejercicio profesional en ellos se produzca de forma plena y satisfactoria.

El trabajo de los arquitectos en el medio rural implica atender a contextos con una gran resiliencia, pero extremadamente frágiles al mismo tiempo. Para contribuir a la actualización respetuosa del medio rural, es fundamental aprender a resolver los encargos con soluciones innovadoras y en armonía con las preexistencias. Adquirir las herramientas para enfrentarse al ejercicio profesional en estos ámbitos requiere, por tanto, un conocimiento preciso de los agentes intervinientes, así como de los condicionantes y del potencial específico de cada lugar. Las limitaciones programáticas y temporales en las titulaciones de Grado y Máster imposibilitan que se den estas circunstancias, por lo que el aprendizaje se produce en muchas ocasiones durante los primeros años de ejercicio profesional de los egresados.

Existen diversas experiencias que inciden en el contacto de los estudiantes con la realidad que les espera al abandonar la escuela, englobadas generalmente en la técnica didáctica de Aprendizaje-Servicio. Además de contribuir al desarrollo y consolidación de habilidades académicas, permiten satisfacer una necesidad real, trabajando valores de responsabilidad social y de compromiso ciudadano en su entorno más cercano (Martínez, 2008). Muchas de estas experiencias se han desarrollado desde el área de Urbanística y Ordenación del Territorio en entornos urbanos, ya que permiten establecer sinergias con agentes externos diversos: empresas, administraciones públicas, asociaciones vecinales e incluso estudiantes y profesionales de otras disciplinas. Si bien la mayoría de estas experiencias se desarrollan en contextos urbanos, existen también ejemplos en el entorno rural (Marín y Bambó, 2022).

La experiencia docente que se presenta aborda estas cuestiones: el trabajo en localidades pequeñas, la experiencia en el lugar de estudio y la realización de prácticas en un entorno real. En este caso, el aprendizaje del alumno no proviene de la asistencia a jornadas lectivas. Aunque comparte con las experiencias mencionadas el escenario del medio rural, el alumno se desplaza en solitario a una localidad, y durante un periodo de tiempo determinado estudia su funcionamiento. Se produce así un aprendizaje autónomo del estudiante, en contacto con vecinos, usuarios o autoridades, con una la componente de Aprendizaje-Servicio. Sin embargo, tiene la particularidad de que el alumno trabaja sin la referencia de otros compañeros de clase, con una supervisión del docente a distancia. Se enmarca en el último año de la titulación de grado Estudios en Arquitectura, sirviendo de enlace entre el mundo académico y el mundo profesional, permitiendo a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto real.

EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS EN EL MEDIO RURAL

Presentación general del Programa

La provincia de Huesca posee un total de 202 municipios. Muchos de ellos compuestos por varias localidades o pedanías. Esta fragmentación poblacional, así como la dispersión territorial que conlleva, son algunas de las causas más importantes de los problemas de despoblación que afectan al conjunto de su territorio. Desde la Diputación Provincial de Huesca (DPH), preocupados por el problema de la despoblación, se han tomado distintas iniciativas para analizar las causas e intentar dar las respuestas adecuadas.

En el marco de estas iniciativas, la DPH organizó y financió en el año 2021, de la mano de la Universidad de Zaragoza, una iniciativa denominada "Prácticas en el Medio Rural", popularmente conocida como "Erasmus Rural". En el marco de esta propuesta se permitía a estudiantes o recién egresados entrar en contacto con el medio rural a través de prácticas en empresas o administraciones locales de poblaciones menores de 1.000 habitantes, financiando su alojamiento y manutención. En estos casos, la DPH aportaba el dinero y la Universidad se encargaba de la organización, poniendo en contacto a los entes interesados con los estudiantes dispuestos a realizar prácticas. Esta primera convocatoria estaba abierta a todas las titulaciones y no se le exigía al estudiante nada más que el correcto desarrollo de las tareas convenidas con las distintas empresas o administraciones.

Desde el Área de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad se propuso que los estudiantes de arquitectura que quisieran participar en el programa podrían realizar unos estudios complementarios si así lo deseaban. Fruto de la heterogeneidad del territorio altoaragonés, el impacto de numerosas iniciativas estaba concentrado en algunas localizaciones específicas y se consideró que, de su análisis y estudio, podrían derivarse políticas destinadas a re-dirigir sus efectos más beneficiosos a otras poblaciones, facilitando el deseado re-equilibrio territorial. Los alumnos debían desplazarse durante el tiempo de duración del Erasmus a la localidad elegida de entre una lista cerrada y, a partir de la experiencia directa, elaborar un estudio actualizado sobre su estructura urbana particular, su encaje paisajístico específico o su valor patrimonial y estado de conservación.

La intención de la DPH era la de dar continuidad a esta iniciativa de forma que la suma de los distintos trabajos de los alumnos podría llegar a constituir, con el paso del tiempo, un "atlas" con las localidades que están siendo capaces de frenar e incluso revertir la pérdida de población a partir de sus características particulares. Desde la Escuela se colaboró en la selección de los asentamientos idóneos y se definió el alcance y la estructura de la información que los alumnos

debían elaborar. El objetivo final compartido entre la administración y el área era convertir el catálogo de experiencias que representaban inicialmente estas prácticas en un catálogo actualizado de municipios, seleccionados en base a un interés específico y analizados de forma homogénea y estructurada.

El programa y los estudios de Grado en Arquitectura

Los alumnos seleccionados por el área para participar en las prácticas fueron los de último curso del Grado en Estudios de Arquitectura. Se entendía que tenían recursos y capacidad necesarios para acometer el estudio de las localidades a las que se iban a desplazar, pero también la madurez suficiente para aprovechar la experiencia y aprender de la inmersión en la realidad que les ofrecían las prácticas.

Dado el carácter de las tareas encomendadas y los objetivos de su estancia en los pueblos, se consideró que el fruto del estudio desarrollado antes, durante y después de las prácticas, con el apoyo del profesorado del área, podría convertirse en el objeto de su Trabajo Final de Grado. A partir de la documentación recopilada y las experiencias vividas se les invitó a seleccionar un tema específico para el desarrollo del trabajo de investigación que es el TFG.

El listado de localidades que se ofertaron a los alumnos se elaboró junto con los técnicos de la DPH y respondía principalmente a dos criterios: debían tener una población menor de 1.000 habitantes y ser núcleos con un elevado nivel de resiliencia y buenas expectativas demográficas.

En primer lugar, seleccionada la localidad, los alumnos en prácticas debían recopilar información planimétrica y bibliográfica a modo de aproximación al objeto de estudio. El trabajo cartográfico se realizó con unas escalas predefinidas y unos parámetros de análisis comunes. Se trataba de disponer de información gráfica homogeneizada a diferentes escalas del conjunto de núcleos analizados para su posterior recopilación y comparación. La consulta de bibliografía tenía una doble componente, tanto de atención a las publicaciones específicas de la localidad y su territorio circundante como de recopilación de otros trabajos académicos similares que pudieran mostrar distintas aproximaciones a la misma temática. La homogeneización de la planimetría y las pautas para su análisis facilitaron la comparación posterior de los distintos núcleos, mientras que la bibliografía particular de cada caso mostraba la diferente atención que habían recibido todos ellos desde el mundo académico. La historia y evolución de las distintas localidades, y de sus territorios de influencia estaban en general estudiadas en profundidad, lo que permitió a los estudiantes comprender su origen y evolución, así como la relación con su contexto próximo.

Después de un periodo de dos meses de trabajo previo, los alumnos gestionaron directamente con los Ayuntamientos las condiciones de sus alojamientos.

tos y se desplazaron por el periodo de un mes a cada una de las localidades seleccionadas. El objetivo principal de esta segunda etapa consistía en corroborar que la información previamente preparada era correcta y completa, y de proceder a su actualización si fuera necesario. Para esta tarea disponían de la propia realidad, pero también de los archivos municipales o del conocimiento de las personas del lugar. Las entrevistas con el personal de las administraciones locales o con los propios vecinos no solo transmitían una imagen actualizada y crítica del estado de las cosas, sino que permitían acceder a través de su memoria a una parte de la historia que no estaba en los libros. Los recorridos por la localidad y por el territorio circundante eran otra de las tareas importantes de esta segunda etapa.

Finalmente, con toda la información acopiada y contrastada, los estudiantes debían seleccionar un tema específico para su TFG, cuyas primeras etapas de desarrollo se produjeron en la localidad de destino, finalizándose en sus domicilios habituales. La variedad de los trabajos presentados da una idea del interés que tiene el medio rural como objeto de estudio.

En el curso 2020-21 cuatro alumnos solicitaron participar en el programa y les fue concedida la beca a todos ellos. Las localidades seleccionadas fueron Aísa, Ansó, Colungo y Plan. Excepto en el caso de Plan, todos los alumnos pudieron desplazarse a la población y disfrutar de una estancia de mes en ella. Los cuatro presentaron sus TFG dentro del mismo curso académico, obtuvieron en todos los casos una calificación de notable. El carácter de los cuatro trabajos, que se repasan a continuación, fue sustancialmente distinto y las aportaciones tanto al conocimiento de las respectivas localidades como al conjunto de textos académicos referidos al tema del mundo rural y su potencial fue reseñable.

Trabajos realizados durante el curso 2020-21

AÍSA: MEMORIA DE UN PAISAJE PASTORIL

Estudiante: Carlos Matas. Localidad: Aísa. Tomando como referencia una publicación anterior sobre las arquitecturas pastoriles de la localidad de Aísa (Rivas, 2003), el alumno planteó en este caso su revisión, actualización y ampliación, ayudando además a contextualizar estas edificaciones y analizando su papel estructurante en el territorio. (Figuras 1 y 2).

EL TURISMO EN EL MEDIO RURAL, RIESGOS Y OPORTUNIDADES. EL CASO DE ANSÓ

Estudiante: Diego Martínez. Localidad: Ansó. En esta población la puesta en valor de su patrimonio y paisajes ha logrado atraer la atención de numerosos

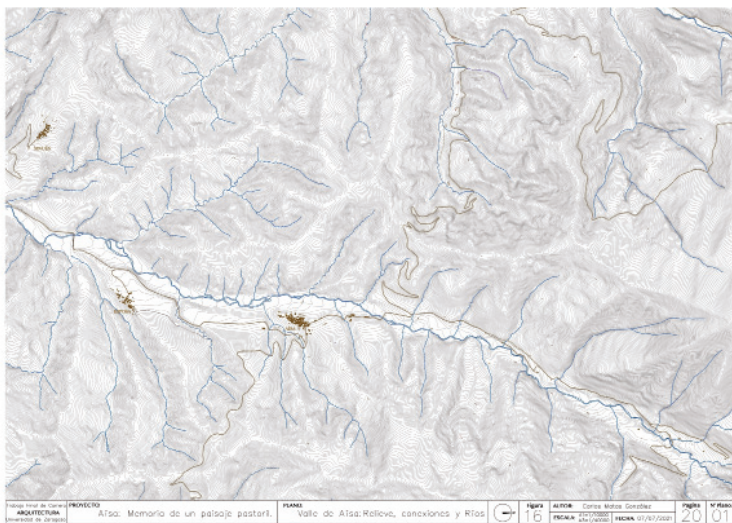


Fig. 1 Aísa: memoria de un paisaje pastoril. Plano de territorio. Escala original 1:10.000. Fuente: Carlos Matas

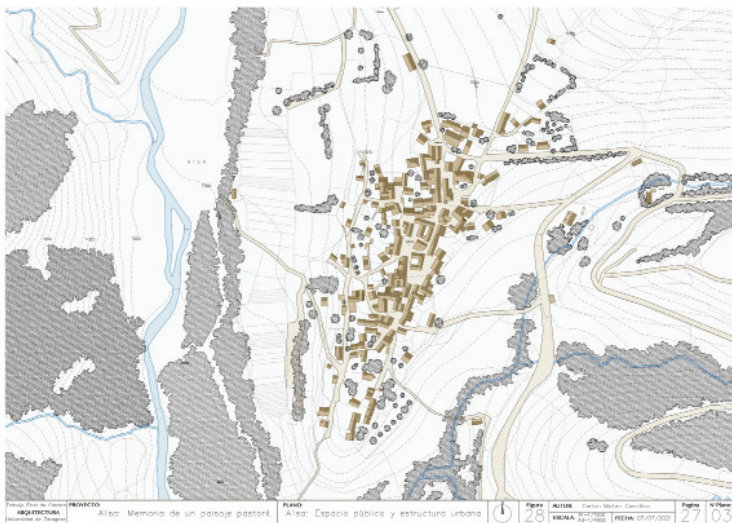


Fig. 2 Aísa: memoria de un paisaje pastoril. Plano de cubiertas. Escala original 1:1.000. Fuente: Carlos Matas



Fig. 3 El turismo en el medio rural, riesgos y oportunidades. El caso de Ansó.
Plano de territorio. Escala original 1:10.000. Fuente: Diego Martínez



Fig. 4 El turismo en el medio rural, riesgos y oportunidades. El caso de Ansó.
Plano de análisis del impacto del turismo en la morfología urbana.
Escala original 1:1.000. Fuente: Diego Martínez

turistas y nuevos pobladores, pero al mismo tiempo ha acarreado problemas de vivienda y de saturación durante determinadas épocas del año. Este estudio supone un análisis crítico del turismo como motor económico, planteando tanto ventajas como sus riesgos, entre los que figura la transformación irreversible de determinados paisajes culturales (Figuras 3 y 4).

SIMBIOSIS NÚCLEO-TERRITORIO. EL CASO DE PLAN

Estudiante: Diego Río. Localidad: Plan. Históricamente, atendiendo a las economías de subsistencia de muchas localidades pirenaicas, la relación entre los asentamientos y el territorio que los alimentaba era muy estrecha, condicionando las características del segundo los hábitos y costumbres de los primeros. En este trabajo se analiza, a través del estudio de la gestión de algunas de las materias primas con las que se trabajaba en la localidad de Plan, cuáles eran las relaciones que se establecían con el territorio y de qué manera estas actividades marcaban también la cultura y tradiciones del lugar. (Figuras 5 y 6).

PATRIMONIO OLVIDADO. ESTUDIO DE LA ARQUITECTURA HIDROLÓGICA DEL ENTORNO DE COLUNGO

Estudiante: Nancy Gregorio. Localidad: Colungo. Atendiendo a la ubicación específica de la localidad de Colungo y a su relación con el agua, el trabajo propone un catálogo actualizado de las construcciones hidráulicas dedicadas a la extracción, conducción o acumulación de agua para distintos objetivos. El estudio del papel del agua en la estructura territorial en torno a la población de Colungo permite entender lo determinante que ha sido históricamente para el desarrollo de la vida en una localidad. (Figura 7).

CONCLUSIONES

El convenio entre la Diputación de Huesca y la Universidad ha permitido a varios alumnos realizar el estudio urbano, territorial y patrimonial de localidades de pequeño tamaño situadas en territorios escasamente poblados. Estos estudios, además de convertirse en el eje de su Trabajo de Final de Grado, formarán parte a medio plazo, de un atlas en el que se pretende dar una visibilidad a aquellas localidades que están siendo capaces de luchar contra la despoblación desde su puesta en valor paisajes culturales.

A partir de una metodología del aprendizaje-servicio, se han realizado trabajos de diverso tipo en función de las particularidades de cada localidad y las personas que las gestionan. Al fomentar el aprendizaje autónomo de los

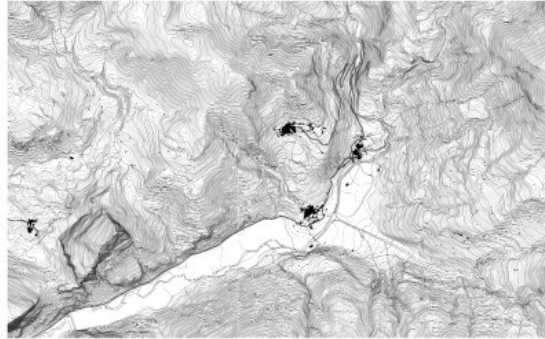


Fig. 5 Simbiosis núcleo-territorio. El caso de Plan. Plano de territorio. Escala original 1:10.000. Fuente: Diego Río

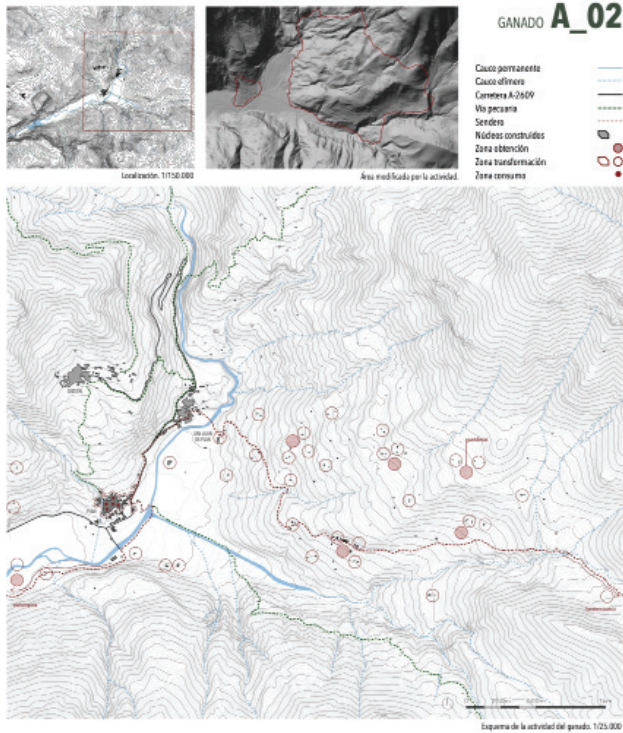


Fig. 6 Simbiosis núcleo-territorio. El caso de Plan. Ficha de Análisis del impacto histórico de la ganadería en el territorio en torno a Plan. Escala original 1:1.000. Fuente: Diego Río

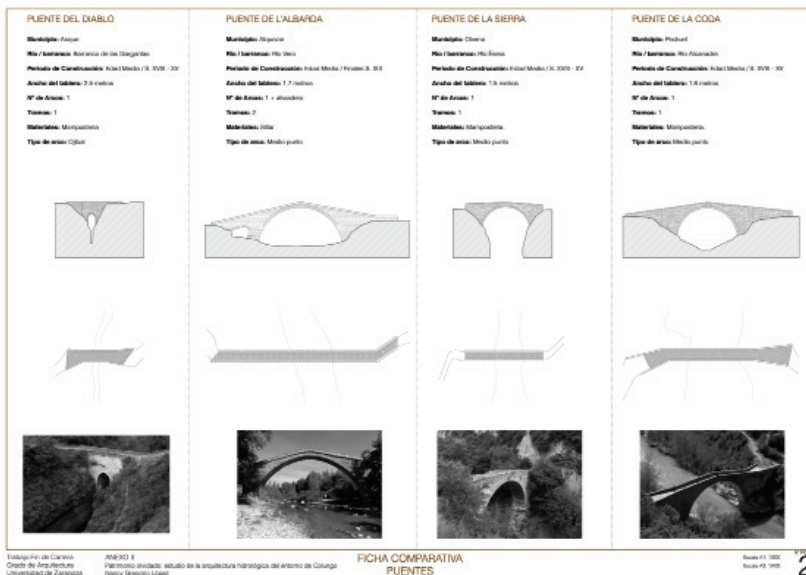


Fig. 7 Patrimonio olvidado. Estudio de la arquitectura hidrológica del entorno de Colungo. Plano de análisis comparado de los puentes en torno a Colungo. Escala original 1:200. Fuente: Nancy Gregorio

alumnos se ha logrado un análisis de un nivel de madurez considerable, así como un mejor entendimiento de la complejidad en la gestión de una población de pequeño tamaño.

La residencia en el lugar de estudio durante un mes ha facilitado un mejor entendimiento del contexto urbano y territorial. Los trabajos han podido incorporar el conocimiento de la gente del lugar, así como los resultados de la actualización de las bases disponibles inicialmente. Ambos aspectos han resultado esenciales en la elaboración posterior de una planimetría completa y actualizada de cada núcleo. La atención permanente pero distante de los profesores, adaptada a las distintas fases del trabajo, buscaba, por otro lado, cierta homogeneidad documental, especialmente en el lenguaje gráfico, algo que facilitará a la larga la agregación de los distintos estudios en un único documento conjunto.

La dificultad en la gestión de estos convenios, así como de comunicación con algunas administraciones locales, ha complicado el arranque de alguno de los trabajos. A esta circunstancia se ha sumado lo ajustado de las fechas para coordinar el trabajo previo y la estancia en la localidad con el desarrollo del

propio TFG, con el no siempre sencillo encaje de los calendarios académicos y de los ayuntamientos. En las siguientes ediciones se ha contactado con los alumnos interesados con un plazo más extenso, de forma que se ha podido ampliar el tiempo dedicado al trabajo previo y se ha mejorado también la gestión con las administraciones.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha recibido el apoyo de la Diputación Provincial de Huesca, a través de la beca concedida a los alumnos, así como de los ayuntamientos de las localidades analizadas. Este estudio no hubiera sido posible sin el trabajo de los cuatro alumnos ni de los profesores que los han acompañado en el proceso, antes, durante y después de su estancia en los núcleos seleccionados.

REFERENCIAS

- COLLANTES, Fernando, y Vicente PINILLA. 2019. *¿Lugares que no importan? La despoblación de la España rural desde 1900 hasta el presente*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- GUTIÉRREZ, Eduardo, Enrique MORAL BENITO, y Roberto RAMOS. 2020. «Tendencias recientes de la población en las áreas rurales y urbanas de España» en *Documentos Ocasionales. Banco de España*, 2027: 1-40. <https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/14123/4/do2027.pdf>
- MARÍN GAVÍN, Sixto, y Raimundo BAMBÓ NAYA. 2022. «De vuelta al pueblo: el Erasmus rural» en García Escudero, D.; Bardí Milà, B., eds. *X Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'22), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Reus, 17 y 18 de Noviembre de 2022: libro de actas*, 109-124. <https://doi.org/10.5821/jida.2022.11532>
- MARTÍNEZ MARTÍN, Miguel. 2008. «Aprendizaje servicio y construcción de ciudadanía activa en la universidad: la dimensión social y cívica de los aprendizajes académicos». En *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades*, ed. Miguel Martínez: 11-26. Barcelona: Octaedro.
- RIVAS, Félix A. 2002. Casetas de piedra seca y falsa cúpula en La Jacetania / Biello Aragón. Alto Valle el Río Aragón. Valles de Aísa y Borau. Solana de Jaca. Zaragoza: Diputación General de Aragón. <http://etno.patrimoniocultural.aragon.es/casetas/indice.htm>

EXPERIENCIA 05

BLOQUE TEMÁTICO

PROYECTOS | METODOLOGÍAS ACTIVAS | PEDAGOGÍA EXP.

P.02-MA.02-PE.02

LA PARTE POR EL TODO: EL LIBRO
DE ARTISTA COMO HERRAMIENTA
DE PROYECTO

Raquel Martínez-Gutiérrez
Raquel Sardá-Sánchez

Universidad Rey Juan Carlos, URJC

raquel.martinez.gutierrez@urjc.es

raquel.sarda@urjc.es

RESUMEN

La elección del libro de artista como herramienta de diseño y comunicación busca visibilizar la relación entre la arquitectura y otras disciplinas y redefinir la mirada del estudiantado sobre su propio proceso. Las conexiones con un ámbito multidisciplinar en el que se incorporan aportaciones desde la escultura, la fotografía o la literatura, permiten indagar en prácticas comunicativas que conectan los significados del espacio construido y de la materia. El formato del libro, donde el contenedor cobra tanta relevancia como el contenido, introduce la variable del material como instrumento de diseño que potencia el mensaje del proyecto. En esta investigación, el docente se convierte en guía; su misión es acompañar al alumnado durante el proceso de definición de su propio lenguaje, orientando sus decisiones y señalándole posibles territorios de exploración.

Palabras clave: libro de artista, proyecto arquitectónico, intención, materia, proceso.

ABSTRACT

The adoption of the artist's book as a design and communication tool serves the purpose of elucidating the relationship between architecture and other disciplines, and redefining students' perspectives on their creative process. By establishing links with a multidisciplinary realm that incorporates elements from sculpture, photography, and literature, this approach enables the exploration of communicative practices that resonate with the meanings inherent in built spaces and materials. The book format, where the container is as significant as the content, introduces the material dimension as a design instrument that amplifies the project's message. In this context, the role of the teacher evolves into that of a facilitator, supporting students in defining their unique language, guiding their decision-making processes, and suggesting potential areas for exploration.

Keywords: artist book, architectural project, meaning, material, process.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un lenguaje propio, a partir del cual crear y con el que comunicar, es uno de los retos de la arquitectura. La relación con otras disciplinas nos acerca a nuevos formatos y nos posibilita experimentar con metodologías y recursos hasta ahora pocos explorados en nuestro campo. El planteamiento multidisciplinar del Taller de Comunicación Arquitectónica del Máster Universitario en Arquitectura de la Universidad Rey Juan Carlos (MUA-URJC) ha permitido incorporar el libro de artista como herramienta de trabajo en el proceso de proyecto.

El aluvión de imágenes al que está sometido el estudiantado, y el sistema acelerado de creación de contenido, impide una selección adecuada de referencias y un desarrollo pausado de los procesos. Identificar las claves derivadas del lugar, re-interpretado arquitectónicamente a través de los proyectos, requiere de una deriva que conecta con la mirada del flaneur (Songel, 2021) y de una cadencia que evoca el tiempo del artesano (Sennett, 2009). Con la intención de potenciar estas ideas se plantea al alumnado emplear el libro de artista como medio de expresión arquitectónica con el fin de que perciban el proyecto tomando distancia con los aspectos más formales e indaguen en los procesos derivados de una exploración con los materiales de forma pausada, como si de un juego se tratara (Huizinga, 2004), (Linaza y Sardá, 2018).

Por tanto, el objetivo principal de esta investigación es establecer conexiones entre el formato de libro de artista y la comunicación del proyecto arquitectónico. Siendo este el fin principal, no son menos relevantes otros objetivos específicos que se derivan de él:

- Establecer nuevas miradas al espacio proyectado identificando las emociones y conceptos que vertebran la propuesta arquitectónica.
- Conocer autores y libros de artista estableciendo conexiones con la arquitectura.
- Identificar el poder comunicativo de los materiales para transmitir la esencia del proyecto exponiendo el todo mediante una de las partes.
- Investigar en formatos innovadores que conecten en estilo y estructura con los que emanan del proyecto propio.
- Desarrollar un lenguaje personal mediante la manipulación de los materiales y la interpretación de conceptos.
- Idear y construir un libro de artista que comunique los aspectos esenciales del proyecto.

EL LIBRO DE ARTISTA. UN UNIVERSO DE POSIBILIDADES INFINITAS

Cuando decidimos emplear este formato como vehículo para expresar los aspectos esenciales del proyecto arquitectónico, nos encontramos un primer escollo: la definición del propio concepto de libro de artista. Consideramos de manera clara que no es un contenedor de imágenes, dibujos y texto en un formato editorial, no es un libro ilustrado o una monografía que explique el proceso creativo de una obra. Buscamos transmitir que su riqueza radica en la libertad expresiva del mismo como medio de exploración e indagación en cada una de sus propiedades: tamaño, material, estructura, formato, etc.

El libro, portador habitual de ideas y experiencias y de memoria, en su encuentro con los artistas recoge su pensamiento estético, las reflexiones más íntimas, el diario incluso emocional de su actividad creativa. Y desde la época de las vanguardias históricas se convierte también en un lugar de experimentación, en un soporte distinto que abandona los medios de expresión tradicionales –pintura, escultura, dibujo, grabado– para constituirse en trabajo de arte (Maffei, 2014: 11).

El libro de artista resulta difícil de categorizar; algunos autores como José Emilio Antón y Ángel Sanz Montero han trabajado en establecer una clasificación que nos permita identificar su ubicación (2012). Resulta complejo determinar si nos encontramos ante un medio de expresión, como ellos lo denominan, un medio de comunicación (Celant, 1972) o un género en sí mismo, donde la estructura y los recursos plásticos y visuales motivan las propuestas. Otra manera de reconocerlo es desde la propia escritura, entendida en “un sentido amplio del término, no como la reglada fijación y control de un tipo de lenguaje, sino como ocurre hoy en nuestra realidad digital, la escritura como materialización y unión libre de todo tipo de materiales” (Gómez, 2022: 32). Estamos ante una herramienta donde el libro “se desborda hacia una obra cuyo mensaje coincide con el contenido, el significante como significado” (Maffei, 2014: 12).

Diálogos entre materia y concepto

Una de las características más relevantes del libro de artista es su capacidad para ofrecer reflexiones y experiencias que van más allá de lo visual, permitiendo creaciones interdisciplinarias y multisensoriales. De esta manera, el concepto del proyecto toma relevancia sobre la forma permitiendo apelar a las intenciones desde el lenguaje de la materia. Este formato ha transgredido los límites del concepto editorial hasta tal punto que han desaparecido los principales elementos que componen la estructura de un libro dejando paso a procesos más relacionados con lo escultórico, lo pictórico o lo arquitectónico.



Fig. 1 *Everest at 20.000 feet* (2013), Maya Lin. Fuente: elaboración propia

De alguna manera es como si hubiéramos desmontado minuciosamente la estructura que vertebra la edición editorial para enfrentarnos a un catálogo de materiales desde los que configurar una obra nueva. El papel ya no tiene por qué ser el soporte principal de los contenidos; podemos observar piezas que mantienen la estructura de páginas y encuadernación de un libro, pero donde el material básico es el vidrio (Olafur Eliasson), el plomo (Anselm Kiefer) o el bronce y el latón (*Open secret*, 2004, Anthony Caro). En otras ocasiones los materiales sobre los que se generan las propuestas son los propios de un libro, pero la estructura, no –como la edición de 25 ejemplares de *Wound* (2005) de Anish Kapoor– acercándose más a una escultura. En esta línea encontramos la propuesta *Cloudline: Everest at 20.000 feet* (2013) de Maya Lin, que está realizada a modo de relieve escultórico en tres piezas ejecutadas sobre nogal americano, cartón y resina (Figura 1).

Considerando estos puntos de partida, que permiten libertad tanto en la elección del formato como de los materiales, aun podemos abrir más el espectro con propuestas que recurren a la acción (*Danger book*, 2008, Cai Guo-Qiang; libro de dibujos realizados con cola y pólvora cuya combustión mediante unos fósforos unidos a una cuerda queda en manos del propietario) o al imaginario del artista (*Detritus*, Francis Bacon 2006; 25 facsímiles de la maleta con imágenes, dibujos y referentes encontrada en el estudio del pintor).

Debemos destacar los nuevos métodos editoriales y la incorporación de materiales innovadores como la impresión láser, la impresión 3D o los sistemas de realidad aumentada, que han abierto un abanico de posibilidades expresivas manifiesto en propuestas como *Orihon* (2013) del artista Tom Burtonwood. También encontramos una ventaja en la propia portabilidad de la mayoría de los libros de artista que nos permite apreciar, incluso poseer, estos objetos sin unas necesidades expositivas específicas, sino desde un acercamiento más personal para establecer conexiones emocionales. Si bien, a la hora de mostrar o exponer un libro en el ámbito de una exhibición sí es importante establecer una

reflexión sobre las necesidades propias de este medio de expresión artística, desde el mobiliario donde se muestra hasta el espacio para poder visualizarlo (Arredondo y García, 2018).

El libro de artista y la arquitectura

Si para la práctica artística el formato del libro ha supuesto un medio de expresión en sí mismo, algo similar sucede en la arquitectura. La profesora Bibiana Crespo sitúa las series de grabados *Carceri* (c. 1745) de Giovanni Battista Piranesi y *Caprichos* (1799) de Francisco de Goya como los grandes predecesores del libro de artista contemporáneo (2014). La concepción del libro como un todo, cuyas imágenes conforman una obra única, es uno de los factores determinantes para comprender en qué consiste este formato. Pero más allá de la representación de espacios arquitectónicos, las posibilidades estructurales relacionadas con el volumen, el formato o el material han permitido una conexión con los proyectos que trasciende el recorrido por procesos y resultados (Figura 2). Podemos encontrar propuestas de creadores que han tomado la construcción arquitectónica como objeto de reflexión como Ed Ruscha, pionero en este terreno. Su obra *Twentysix Gasoline Stations* (1962-1963) es considerada el primer libro de artista del arte contemporáneo “inaugurando así un nuevo paradigma en la concepción y materialización del libro como obra de arte” (Haro, 2013). Existen muchas otras propuestas como *KristallPalast* (1998, Anselm Kiefer), *Your house* (2006, Olafur Eliasson), *Aires Mateus*, *Light* (2019, Juan Rodríguez), *Hidden Islam* (2014, Nicolás Degiorgis) o *Splitting* (1974, Gordon Matta-Clark), entre otros. También debemos considerar proyectos de autores que hacen empleo del libro como instrumento para evocar las emociones derivadas de la ciudad manipulando el papel desde un punto de vista constructivo (Núñez, 2013).

EL LIBRO DE ARTISTA EN EL TALLER DE COMUNICACIÓN ARQUITECTÓNICA

La transversalidad docente de la asignatura Taller de Comunicación Arquitectónica ha permitido detectar las posibilidades del libro de artista como un formato de expresión poco explorado en nuestra disciplina. Se pretende introducir una nueva variable de trabajo mediante la relación con otras áreas de conocimiento, con el fin de alejar al estudiante de su zona de confort en un ámbito de representación convencional, para observar el enunciado del proyecto bajo una nueva mirada. El Taller se desarrolla en paralelo al trabajo de cada estudiante sobre su Proyecto Fin de Carrera (PFC) y se convierte en una vía de explora-



Fig. 2 Trabajo con tiza. Libro de artista. Autor: Alejandro Serrano Ramos (MUA-URJC)

ción de elementos del proyecto que no tienen una cabida clara en los procesos habituales de proyectación. El carácter habilitante del Máster suele empujar al estudiante, y al propio proyecto, hacia una resolución técnica que —siendo absolutamente necesaria— puede omitir u obviar intenciones y valores más etéreos y difíciles de explicitar.

Desde el Máster se proporciona al alumnado un enunciado sobre el que desarrollar su PFC. Este establece el lugar de actuación y los parámetros generales del programa a cubrir, pero deja un amplio margen de decisión sobre la forma concreta en que ese programa se debe implementar o incluso sobre qué partes de este prevalecerán sobre otras. Tras una primera fase de análisis, cada estudiante presenta su tema de trabajo en el cual concreta tanto el programa como la estrategia que seguirá para resolver su PFC. En ese sentido, un estudiante puede interesarse en el medio natural donde se ubica el proyecto, otro en las condiciones socioeconómicas del lugar y un tercero en la exploración de una categoría arquitectónica. Tras esta primera etapa, comienza el trabajo de definición del PFC y es habitual que la necesidad de concretar las ideas en un conjunto de planos, que definan desde la situación hasta el detalle constructivo, acabe minimizando el proceso de definición del tema.

La propuesta del Taller permite al estudiante rescatar y reformular esas ideas iniciales dotándolas de un cuerpo material que funciona tanto como resultado autónomo de la asignatura como complemento a la entrega del PFC. Esta investigación permite una reconexión con las primeras impresiones sobre el espacio que se consideran bajo una nueva mirada; el estudiante está expuesto a tomar decisiones difíciles, que se alejan de lo convencional, al tener que expresar la

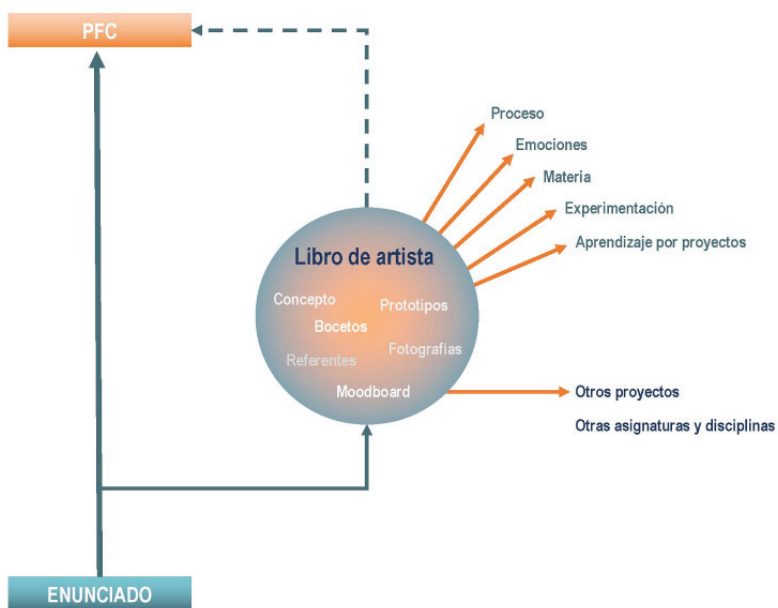


Fig. 3 Esquema de elaboración propia de funcionamiento del libro de artista en el proceso PFC y posibles derivadas



Fig. 4 Caja con fotografías y puzzle como libro de artista.
Autora: Silvia Sanz Caballero (MUA-URJC)

magnitud global del proyecto mediante la atención a alguno de los aspectos concretos. El proceso paralelo que la elaboración del libro de artista abre, retroalimenta a su vez el PFC y provoca nuevas reflexiones sobre su carácter y objetivos (Figura 3).

PROCESOS DE CREACIÓN

La propuesta del libro de artista se alinea con el constructivismo pedagógico, incidiendo en la adquisición de conocimiento a través de la experiencia personal (Ausubel, 1997) y poniendo el enfoque en la construcción de significados por parte del estudiante (Serrano y Pons, 2011). En esta relación entre estudiante y contenidos, el docente actúa como acompañante y guía del proceso, facilitando referencias, pero sin imponer un camino de resolución.

La metodología se apoya en las bases pedagógicas de la Bauhaus y la Nueva Escuela, renovando sus postulados para acomodarse a una nueva sociedad interdisciplinar y multidisciplinar. El libro de artista se puede entender también como un Aprendizaje por Proyectos, si bien, el grado de libertad en el producto final puede considerarse una innovación dentro de esta metodología. Durante el proceso de elaboración, cada estudiante va descubriendo el formato que da sentido a su libro y que puede ir desde el objeto clásico hasta la proyección o construcción efímera (Figura 4).

Esta multiplicidad de soluciones se plantea como posibilidad desde el arranque del ejercicio, pero se incide también en la importancia del proceso. El resultado final está compuesto por dos elementos complementarios: el propio libro de artista, elaborado en los materiales definitivos, y un dossier de proceso que debe conectar en concepto y gráfica con el libro elaborado. Este incorpora el desarrollo del libro: las pruebas validadas o desechadas, las referencias, las visitas, etc. La sesión crítica final de exposición de ambos es fundamental en la dinámica de aprendizaje y pone de manifiesto la pluralidad de respuestas posibles ante un enunciado común.

DE LA IDEA A LA MATERIA

La diversidad de intenciones presente en la elección del tema PFC se ha manifestado también en los resultados de la práctica del libro de artista. No hay uno igual a otro, ni en formato, ni en material, ni en objetivo o proceso.

Se ha detectado una tendencia generalizada a utilizar medios manuales. La conexión mano-cerebro-ojo parece haber sido el camino más satisfactorio para explorar las intenciones del proyecto. Liberados de la imposición del formato A1 impreso que rige el PFC, se han volcado en técnicas y herramientas que

podríamos considerar, en muchos casos, obsoletas. Surge así, por ejemplo, la elaboración manual del papel soporte del trabajo a partir de fibras y residuos del lugar (Figura 5), o la construcción de un folioscopio o *flipbook* de madera con instantáneas tomadas en modo analógico (Figura 6). Incluso en trabajos más apoyados en medios tecnológicos, el uso de técnicas manuales sigue siendo relevante. Es el caso de la propuesta que convierte la normativa urbanística de la zona al lenguaje binario usando una radiografía como soporte sobre una caja de luz (Figura 7). Identificamos esta necesidad de experimentación sensorial como una de las derivadas en las que se manifiestan las intenciones del proyecto, tanto las que provienen de la identificación inicial del lugar o las suscitadas en su posterior visita y análisis del espacio, como aquellas desencadenadas por la materialización de las ideas esenciales. De este modo la materia y el formato se equiparan en importancia a las ideas y los conceptos.

El afianzamiento positivo de las intenciones que llevaron a la elección del tema de PFC a través de la creación del libro de artista, permite al estudiante afrontar su desarrollo posterior con un mayor sentimiento de competencia, evitando la parálisis por análisis y el juicio continuo de las bases del proceso (Lerner et al, 2015). Asimismo, su ejecución constituye una primera materialización derivada del PFC, con identidad propia y personal, como un resultado definitivo y tangible en un proceso extendido en el tiempo.

Si bien esta investigación ha sido pionera en el Máster en Arquitectura, contábamos con experiencias previas en el Máster en Prácticas artísticas contemporáneas, así como en el Grado en Bellas Artes. Pero, más allá del Taller donde ahora se utiliza, consideramos que el libro de artista podría constituir una herramienta eficaz en la docencia de arquitectura en niveles inferiores del Grado y, de forma concreta, en asignaturas de Proyectos. El campo de experimentación que proporciona y la libertad en los procesos y resultados serían de ayuda para relajar la presión —muchas veces auto-impuesta— por encontrar la solución a un proyecto.

Quizá el resultado más relevante es que este medio de expresión tan libre ha facilitado una multiplicidad de significados que estaban latentes en los proyectos, pero no encontraban el modo de aflorar a través de los medios de comunicación y representación arquitectónica tradicionales. Así, conceptos como territorio, ocupación, normativa, conviven con otros como memoria, atmósfera, huella, textura, etc. El libro de artista funciona como instrumento para aumentar y expandir los significados del lugar y del Proyecto Fin de Carrera.

Esta investigación puede, por tanto, extrapolarse a otras asignaturas y disciplinas donde el aprendizaje por proyectos constituya el *cuore* de sus metodologías y donde sea recomendable conectar con los aspectos más personales y subjetivos del proceso creativo para enriquecer los resultados obtenidos. El lenguaje personal de cada autor se ve potenciado con la incorporación de este medio de expresión que abarca todas las sensibilidades.



Fig. 5 Recolección de elementos naturales del lugar, fabricación de papel y libro de artista.
 Autora: María Jiménez Mateo (MUA-URJC)

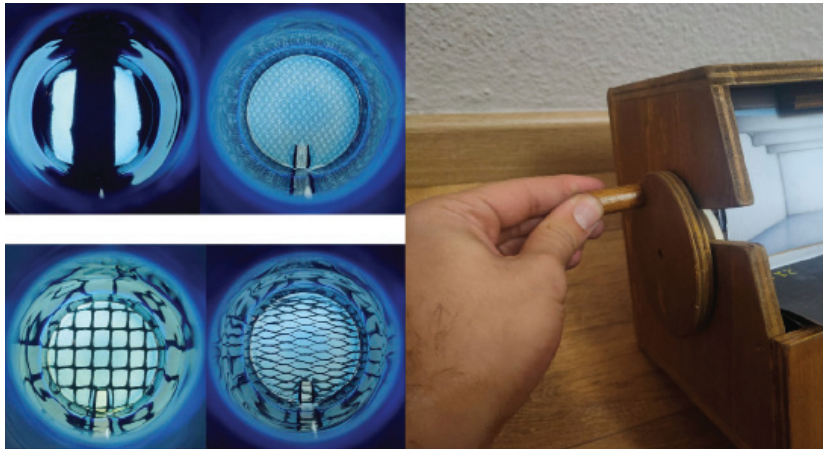


Fig. 6 Exploración de efectos de luz y folioscopia como libro de artista.
 Autor: Juan José Gutiérrez Carballo (MUA-URJC)



Fig. 7 Texto en código binario. Mesa de luz con radiografías del lugar como libro de artista.
Autor: Adrián Jaramillo Portillo (MUA-URJC)

REFERENCIAS

- ANTÓN, José Emilio, y Ángel SANZ MONTERO. 2012. *El libro de los libros de artista*. Sestao: La Única Puerta a la Izquierda.
- ARREDONDO GARRIDO, David, y Tomás GARCÍA PÍRIZ. 2018. «Cómo exponer la edición: metodologías activas en la práctica editorial de la arquitectura». En *VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'18), Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza, 22 y 23 de Noviembre de 2018: libro de actas*, 475-487. <https://doi.org/10.5821/jida.2018.5508>
- AUSUBEL, David, Joseph D. NOVAK, y Helen HANESIAN. 1976. *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas.
- CELANT, Germano. 1972. *Book as Artwork 1960/1972*. New York: 6 Decades Books. [Segunda edición 2010].
- CRESCO MARTÍN, Bibiana. 2014. «El Libro de Artista de ayer a hoy: seis ancestros del Libro de Artista contemporáneo. Primeras aproximaciones y precedentes inmediatos». *Arte, Individuo y Sociedad*, 26 (2): 215-232. https://doi.org/10.5209/rev_ARIS.2014.v26.n2.41347
- GÓMEZ ALEMANY, Joan. 2022. «Correspondencias interdisciplinares, una escritura libre: Cartas, e-mails y videocartas en la era digital». *AusArt*, 10 (1): 27-41. <https://doi.org/10.1387/AusArt.23542>

HARO GONZÁLEZ, Salvador. 2013. «Edward Rucha y el libro de artista. El nacimiento de un nuevo paradigma». *Estudios sobre arte actual*, 1: 1-11. http://estudiosobrearteactual.com/wp-content/uploads/2015/02/4_1.pdf

HUIZINGA, Johan. 2004. *Homo Ludens*. Buenos Aires: Emecé.

LERNER, Jennifer S. et al. 2015. «Emotion and Decision Making». *Annual Review of Psychology*, 66: 799-823. <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-psych-010213-115043>

LINAZA IGLESIAS, Marta, y Raquel SARDÁ SÁNCHEZ. 2018. «Jugando con la materia: estrategias para el desarrollo de un lenguaje artístico propio». *Arte, Individuo y Sociedad*, 30 (1): 145-158. <https://doi.org/10.5209/ARIS.56594>

MAFFEI, Giorgio. 2014. *¿Qué es un libro de artista?* Santander: Ediciones La Bahía.

NÚÑEZ, Pedro. 2013. «Entre ciudades». *Ángulo Recto. Revista de estudios sobre la ciudad como espacio plural*, 5 (1): 239-247. <http://www.ucm.es/info/angulo/volumen/Volumen05-1/textos02.htm>

SENNETT, Richard. 2009. *El artesano*. Barcelona: Anagrama.

SERRANO GONZÁLEZ-TEJERO, José Manuel, y Rosa María PONS PARRA. 2011. «El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación». *Revista Electrónica de Investigación Educativa, REDIE*, 13 (1): 1-27. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001

SONGEL, Fiona. 2021. *El arte de leer las calles: Walter Benjamin y la mirada del flâneur*. Valencia: Barlin Libros.

VILCHIS ESQUIVEL, Luz del Carmen. 2009. «Las lecturas ajenas: el libro de artista». *Revista intercontinental de psicología y educación*, 11 (2): 91-100. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80212414006>

EXPERIENCIA 06

BLOQUE TEMÁTICO

URBANISMO | PROYECTOS | DISCIPLINA CRÍTICA

U.02-P.01-DC.01

SIMULACROS PARA LA REACTIVACIÓN TERRITORIAL Y LA RE-DENSIFICACIÓN URBANA

Ferran Grau Valldosera
Francesc Santacana Portell
Arnau Tiñena Ramos
Juan Manuel Zaguirre Fernández

Centre de Recerca Urbana del Camp
Escuela de Arquitectura de Reus, EAR
Universitat Rovira i Virgili, URV

ferran.grau@urv.cat
francesc.santacana@gencat.cat
arnau@nuaarquitectures.com
juanmanuel.zaguirre@urv.cat

RESUMEN

El curso plantea una revisión crítica de la ocupación del territorio a partir del estudio práctico de diferentes modelos de crecimiento en el Camp de Tarragona: el polígono residencial, el polígono industrial, la ciudad jardín, y los bordes entrópicos de los tejidos urbanos. El curso sugiere la necesidad de una reactivación territorial asociada a la idea de crecimiento controlado o decrecimiento, y la idea re-densificación urbana. Se propone analizar cuidadosamente varios asentamientos trabajando a diferentes escalas, empezando por el reconocimiento de la escala territorial hasta llegar a la tipología residencial y al detalle arquitectónico. En este sentido el curso es un ejercicio que integra simultáneamente el planeamiento territorial y urbano, y el proyecto arquitectónico.

Palabras clave: reactivación territorial, re-densificación urbana, barrio, polígono industrial, urbanización de baja densidad.

ABSTRACT

The course offers a critical examination of territorial development through the practical exploration of various growth models within the Camp de Tarragona region, including residential areas, industrial clusters, garden cities, and the disorderly edges of urban areas. It underscores the necessity for territorial revitalization linked to the concepts of controlled expansion or reduction, as well as urban densification. The course encourages a thorough analysis of diverse settlements, ranging from the broader territorial context down to residential typologies and architectural intricacies. In this manner, it presents an educational exercise that seamlessly blends both territorial and urban planning with architectural design principles.

Keywords: territorial reactivation, urban redensification, residential area, industrial cluster, low-density urbanization.

BASE PEDAGÓGICA

La pedagogía en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de la arquitectura adquiere progresivamente una mayor relevancia. Consciente de esta situación, el equipo de profesores de la asignatura de Urbanismo y Proyectos III y IV del tercer curso de la EAR, coincide en la necesidad de revisar las bases pedagógicas de esta asignatura de «carácter doble» que integra simultáneamente planeamiento urbano y proyecto arquitectónico. El reto de trabajar a diferentes escalas durante el desarrollo de un mismo ejercicio plantea una pedagogía compleja y específica para cada fase del aprendizaje.

La complejidad del curso se aborda inicialmente trabajando en grupo, incentivando la necesidad de negociación, y posteriormente la reflexión individual. Los documentos colectivos (ya sean planos, maquetas o vídeos) son el resultado de la suma de fragmentos individuales que acaban construyendo un todo. Se busca que el estudiante defina progresivamente una identidad propia capaz de gestionar la transición del pensamiento a la forma arquitectónica.

La asignatura se imparte durante nueve horas semanales, repartidas en dos sesiones, una de seis y otra de tres. La sesión de mayor duración funciona en modo taller, fomentando el trabajo en clase, y se compagina con visitas, correcciones, y clases teóricas. Debido a la complejidad del curso, se incorpora la investigación como parte del proceso de aprendizaje. De este modo, el alumno trata de analizar modelos de crecimiento y entender la forma urbana consultando documentos en los archivos municipales y en la biblioteca de la escuela y del COAC. La investigación sobre las tipologías residenciales construidas en las décadas de 1960 y 1970 en el Camp es crucial.

La formulación de una hipótesis colectiva para el proyecto de planeamiento y la definición de un concepto para el proyecto arquitectónico, son un sello de identidad del curso. La hipótesis se desarrolla a partir de la diagnosis detallada del territorio, barrio, espacio público y configuración arquitectónica, y del conocimiento de aspectos socioeconómicos y culturales. En el caso del concepto arquitectónico, se incentiva que el proyecto tenga un objetivo claro, vinculado a la hipótesis, y sobre todo una idea holística y coherente que integre el contexto, el programa, el espacio, la construcción y una sensibilidad arquitectónica propia. En la transición que va de la hipótesis al concepto, se pide al estudiante que encuentre un lugar y que acote un programa. Encontrar un lugar y definir un programa requieren una gran madurez y es por este motivo que esta demanda solo se exige durante el segundo cuatrimestre.

CONTENIDO DOCENTE

La disolución del límite entre centro y periferia es una realidad que se evidencia en numerosas ciudades europeas. En asentamientos urbanos periféricos aquello que hasta ahora se entendía únicamente como un conflicto, actualmente ofrece un gran potencial de transformación. En el curso nos fijamos en tres situaciones periféricas específicas (Figura 1). En primer lugar, los barrios de conjuntos de viviendas construidas modestamente lejos del centro durante las décadas de los 60' y de los 70', acompañados por espacios públicos degradados, pero de dimensión generosa. En segundo lugar, los polígonos industriales con un alto grado de obsolescencia y otros más recientes que se han sobre dimensionado y presentan calles y parcelas expectantes. Y en tercer lugar los archipiélagos de urbanizaciones de viviendas unifamiliares diseminadas por el territorio (sobre todo alrededor de los pueblos) y construidos de manera disruptiva en diferentes fases. Los tres tipos se entienden ahora como una oportunidad para la transformación y mejora de ciudades y pueblos. Así pues, el espacio público se lee como un lugar donde repensar el uso, la idea de barrio, de calle, de urbanización y, por tanto, de espacio colectivo; y los de viviendas (plurifamiliares o unifamiliares) que presentan ciertas obsolescencias, tipologías con disfunciones, patologías constructivas y demandas energéticas altas, ofrecen la posibilidad de mejorar la habitabilidad de una forma radical.



Fig. 1 Fotografías de las visitas a los ámbitos de trabajo. Caminada entre Tarragona y Vila-seca y visita a los pueblos con representantes locales. Fuente: Ferran Grau (2021 y 2022)

El curso reconoce que la coyuntura actual se alinea con la idea de la “suspensión del juicio», término acuñado por Rem Koolhaas en la década de 1980, por el cual se invita a la sociedad a revisar “retos urbanísticos que son demasiado importantes para ser eliminados o ignorados.»¹ Esta suspensión del juicio es la que podría haber evitado la demolición del complejo residencial Pruitt-Igoe a Saint Louis, Misuri, USA, proyecto diseñado por Minoru Yamasaki (1950-55), bastión de “la última arquitectura moderna» y que su derribo (1972) se ha entendido históricamente como el inicio de la supremacía del Posmodernismo Clásico (Jencks 1986). En el Camp de Tarragona podemos encontrar algunos Pruitt-Igoes, y espacios públicos adyacentes, donde se extiende su condición marginal. Entender los tejidos periféricos como un patrimonio construido en el que es necesario actuar, invita a entender su potencial y sugiere una posible redensificación urbana. Catalogar la diversidad de tipologías residenciales reconociendo sus valores arquitectónicos y sus defectos, activa su potencial de transformación: El “never demolish” reivindicado por los arquitectos Anne Lacaton, Jean-Philippe Vassal y Frédéric Druot,² es una actitud que el curso tiene en mucha consideración.

Basándonos en estos conceptos y actitudes, el curso propone trabajar en la redensificación y transformación de los barrios residenciales de los años 60' y 70', y en la transformación, evolución e integración de los polígonos industriales durante el primer cuatrimestre, en el ámbito definido dentro del triángulo que forman Reus, Tarragona, y Vila-seca. Y en la revisión de los archipiélagos de urbanizaciones de viviendas unifamiliares (re-densificados a veces como en la zona de Limburgo, en Bélgica)³, y fragmentos periféricos o interiores de seis pueblos del Camp de Tarragona, durante el segundo cuatrimestre: Mont-roig del Camp y Riudecanyes (a poniente), Castellvell del Camp, Almoester (en el norte), y Els Pallaresos y El Catllar (a levante) (Figura 2).

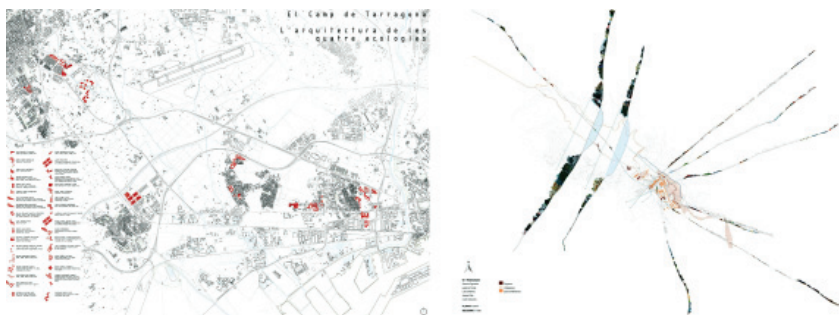


Fig. 2 Plano del ámbito de trabajo del 1r cuatrimestre. Incluye todos los proyectos del alumnado. Plano y secciones en uno de los ámbitos de trabajo del 2º cuatrimestre, en el pueblo de Riudecanyes. Fuente: Zaira Ormaechea, Marina Martínez, Laia Jiménez y Ludovic Forés (2022)

El análisis retroactivo de la ciudad construida es clave en la definición de los ejercicios. En este sentido, el curso se referencia en el contenido y la estructura del libro “Los Ángeles. La arquitectura de las cuatro ecologías” de Reyner Banham. En el libro se analizan cuatro ecologías: las llanuras, las colinas, las infraestructuras y las playas, dedicando a cada una de ellas, un capítulo del libro. A su vez, cada capítulo se subdivide en dos: uno dedicado a la ecología en relación al territorio (planeamiento), y un segundo dedicado a la arquitectura (proyecto) vinculada a la ecología en cuestión. La afinidad con este libro sugiere estructurar los cuatro cuatrimestres de los cursos 2021-2002 y 2022-2023 en base a las cuatro ecologías de Banham y, por tanto, trabajar en el Camp de Tarragona de la misma manera (retroactiva) que lo hiciera el crítico británico (al final de los dos cursos se editará un libro con las cuatro ecologías del Camp). En el curso que se presenta (2021-2022) se ha trabajado en “las llanuras» en el primer cuatrimestre, y en “las colinas» en el segundo.

METODOLOGÍA

Los objetivos de la asignatura son: formalizar acciones sobre una realidad urbana prefijada, y pasar página a los modelos que la han empobrecido ambientalmente. Elegir sólidos argumentos de arquitectura para determinar las actuaciones más pertinentes sobre un contexto plural; introducir holgados grados de libertad en la toma de decisiones del proyecto; proponer acciones en base a elementos sin predeterminedar; y enfocar la mirada al lugar, para comprender características, identidad y aptitud.

El alumnado no afronta solo los retos, lo hace en grupos de trabajo. Sumergiéndose en un proceso de experimentación y proyecto. Lejos de uniformizarse, extrema sus talentos ya que nada le impide ponerlo en práctica. Interesa dar respuesta a objetivos de gran complejidad, como encajar tejido urbano en la realidad territorial, a imagen del método Habraken.

Sin conocimientos previos para afrontar la construcción de la ciudad, se sumerge al alumnado en el ámbito con los ejercicios del enunciado-programa. El aula-taller se convierte en laboratorio de ensayo. Tutorías en cada sesión. Y participación activa en breves reuniones de debate y razonamiento sobre la estructura social, territorial y urbanística: encaje territorial, movilidad, asentamientos, tipologías, espacio público, vivienda, etc. Método que permite alcanzar los contenidos programados interactuando entre ellos y con la temática urbana, motivando y construyendo una base de conocimientos individualizada dentro de un ambiente prefijado. El aprendizaje de esta compleja materia requiere experimentar colectivamente. Asistir al aula-taller, o allí donde se localice la sesión, compartir necesidades y ensayos, dudas y propuestas, dinámicas y material-

zaciones, tanto grupales como individuales, se convierte en antídoto que ha de permitir la superación del aislamiento telemático.

Resumidamente, a base de inmersión, complicidad y seducción, el alumnado alcanza las competencias exigidas, comprende y define a nivel básico todos los elementos que conforman espacio público y edificación dentro de un proyecto. A su vez, interpreta las necesidades sociales, el confort urbano y doméstico, la habitabilidad y los programas de habitación desde el compromiso de la acción pública hacia la necesaria sostenibilidad, biodiversidad y lucha contra el cambio climático. Vincula y entrelaza los programas funcionales del elemento construido con la identidad territorial, los valores patrimoniales y de paisaje urbano, natural y agrario. Y lo comparte y contrasta con profesorado asistente de disciplinas académicas de la propia universidad como la geografía urbana, la sociología y la antropología.



Fig. 3 Maquetas y planos presentados en la corrección final del primer cuatrimestre. Maqueta territorial del Camp de Tarragona elaborada al principio del segundo cuatrimestre. Fuente: Ferran Grau (2022)

El esquema metodológico se concreta en función del grupo y las temáticas territoriales y sociales planteadas. Se constituyen grupos que al interactuar determinarán lugar y programa. El trabajo base se realiza en el aula durante dos sesiones pautadas matinales por semana. Las fases ordinarias son: definición de un objetivo de sesión, vinculado al ejercicio en curso; realización de las tareas con asistencia del profesorado; debate conjunto de los contenidos vinculados, en base a ejemplos y fuentes de consulta; corrección abierta de los trabajos en curso.

El material elaborado y tratado por el alumnado conviene que sea lo más amplio posible: dibujo, maquetación, escritura, fotografía, vídeo, dibujo por ordenador, etc. (Figura 3). Es parte de la asignatura realizar salidas de campo conjuntas o exclusivas del alumnado. Se comparte un viaje, recomendado y voluntario, para valorar modelos y ejemplos útiles en las materias del curso.

HERRAMIENTAS

La dinámica pedagógica específica de esta asignatura de “carácter doble” incorpora una serie de herramientas de trabajo distribuidas en función de las necesidades y conocimientos que requiere el alumnado para hacer frente a la aproximación y desarrollo de los diferentes ejercicios propuestos en el curso. Estas herramientas se podrían asociar a las modalidades pedagógicas de la asignatura; las clases teóricas (Figura 4) y la modalidad aula-taller.

El primer grupo de herramientas, de base teórica, constituye el apoyo más estructural, pedagógico y docente, alrededor del análisis retroactivo de la ciudad construida. En este sentido las clases teóricas aportan una base teórica adecuada para facilitar al alumnado la aproximación, más académica, a conflictos y oportunidades en forma de discontinuidades, superposiciones y otras circunstancias que atesoran las ciudades y sus fragmentos. Este grupo de herramientas también son el mecanismo de introducción del hábito más tipológico de las estructuras urbanas y del proceso de creación arquitectónica, requisito inexcusable para hacer frente a la investigación que se quiere fomentar como un estadio más del proceso de aprendizaje. A lo largo del curso diferentes clases teóricas impartidas han aportado al alumnado herramientas y referencias con la voluntad de convertirse en apoyo teórico y proyectual. Aportaciones teóricas de amplio espectro que abarcan desde aproximaciones al análisis y ordenación a escala territorial de las infraestructuras⁴, de los asentamientos, de la matriz ambiental y del análisis topológico hasta el reconocimiento de las estructuras urbanas y sus formas de crecimiento urbano. Y en consideración a este “carácter doble” y de naturaleza trans-escalar de la asignatura, también aportaciones teóricas a escala del proyecto urbano y arquitectónico de cariz más tipológico.⁵ Parte esencial de este grupo de herramientas es la bibliografía asociada a cada

enunciado de los ejercicios propuestos en el curso estructurada en base a: temática específica (forma, límites y modelos), teoría urbanística, urbanismo de las ciudades, tipologías, humanidades, artículos y tesis doctorales.

El segundo grupo de herramientas, de base más práctica, son complementarias a las más teóricas y acompañan al alumnado en las sesiones de taller con el objetivo de favorecer la asimilación de los conocimientos recibidos y con la pretensión de ayudar a estructurar la complejidad allanando la posterior producción del material de análisis y proyecto de los ejercicios. Orientaciones para la investigación y manejo; de bases cartográficas y de su posterior producción y representación, introducción a los sistemas de representación, tanto en apoyo físico como audiovisual, maquetas, expresión escrita y comprensión de textos escogidos de las referencias bibliográficas de los diferentes enunciados propuestos son el grosor de las aportaciones del profesorado. En las sesiones aula-taller se pone énfasis en el manejo de la imagen y de cómo pueden ayudar a la construcción de un relato -la imagen como relato (Manguel 2002)-, atendiendo a la certeza que sólo podemos ver aquello que bajo alguna forma o de algún modo ya hemos visto (Bacon 1986). Mención especial merece la herramienta fundamental del curso, el dibujo. Se trabajan profusamente las diversas aproximaciones en el dibujo de las diferentes escalas de trabajo a la asignatura, compaginando la técnica manual y la representación asistida por ordenador. Se impulsan y fomentan actividades extra escolares donde el alumnado puede explorar otras aproximaciones a la disciplina, mediante la asistencia a ciclos de conferencias, actos culturales y profesionales ofrecidos por el COAC-Tarragona y otras iniciativas de cariz intelectual impulsadas por las instituciones culturales del territorio.



Fig. 4 Clases teóricas. “Sistemas de agregación” (Pablo Roel). “La ciudad antigua es una idea moderna” (Mariona Genís). Fuente: Pablo Roel y Mariona Genís (2021 y 2022)

RESULTADOS

La característica principal del tercer curso en la EAR es el trabajo sobre la exploración geográfica del territorio a la vez que atiende, desde un punto de vista holístico, el ciclo completo del proyecto arquitectónico: desde el territorio al detalle constructivo, tratando de intervenir, en la transformación y la redensificación de los tejidos urbanos existentes.

La fase de diagnóstico y reflexión crítica sobre el entorno a gran escala aborda la comprensión sobre la complejidad del territorio. Se pide al alumno que sea capaz de trazar su propia mirada del lugar para detectar el emplazamiento de intervención. Las sucesivas aproximaciones cada más detalladas a través del reconocimiento contextual y la identificación de los diferentes tejidos urbanos, permiten cartografiar un atlas de conocimiento sobre el territorio a diferentes escalas que se utiliza para tomar conciencia del ámbito de intervención.

Este tránsito continuo a través de las escalas ha transformado el taller en un laboratorio de experimentación donde se ha cuestionado el desarrollo lineal de los proyectos, poniendo de manifiesto la interdependencia entre las diferentes escalas para el desarrollo de las intervenciones. No obstante, si bien el planteamiento metodológico era muy parecido en los dos semestres, se ha observado que el ámbito de intervención escogido ha sido un factor determinante en los proyectos resultantes, y que está asociado a una mayor madurez durante la segunda parte del curso (Figura 5).

En el primer semestre, en “las llanuras”, ha resultado sumamente interesante entender la alta complejidad de un territorio metropolitano formado por la superposición de múltiples capas de diferente naturaleza como la matriz agrícola, las trazas de las infraestructuras, los polígonos industriales, de vivienda y comerciales, los centros históricos... Si bien el atractivo del lugar era indiscutible, también lo era su dificultad.

Entender y detectar lugares de oportunidad en un ámbito de intervención de gran superficie, con una identidad difusa y compleja ha requerido un gran esfuerzo intelectual, hecho que ha acentuado la dedicación del tiempo disponible a la integración urbana del proyecto en detrimento del trabajo de la tipología habitacional o el detalle y la materialidad. No obstante, han surgido proyectos interesantes que han sabido leer bien las dinámicas del lugar y redensificar, por ejemplo, los polígonos de viviendas existentes de los años sesenta y su espacio público en la periferia de Tarragona. El aprendizaje en términos de análisis urbano y reconocimiento territorial ha estado muy positivo, y es un conocimiento imprescindible en una Escuela de Arquitectura.

Por otro lado, en el segundo semestre, reaccionando a la experiencia de la primera parte del curso, se optó por un planteamiento diferente que complementara los conocimientos ya consolidados. Situados en seis pueblos de las

colinas del Camp de Tarragona, la detección de ciertas disfunciones entre los núcleos históricos y los crecimientos modernos en forma de urbanizaciones dispersas permite la investigación y la revisión de sus límites y su relación con las condiciones naturales de su entorno. Unos ámbitos de intervención más concretos, con una identidad mejor definida y con unas problemáticas más acotadas, sin renunciar a la complejidad transescalar del proyecto, no han permitido una investigación tan completa en términos urbanísticos, pero han facilitado el planteamiento de proyectos más delicados y atentos al detalle, llegando a definir las tipologías de vivienda e incluso las características constructivas, atmosféricas y materiales de la intervención.

El tránsito de escalas y la necesidad de entender profundamente el lugar de intervención han sido las bases pedagógicas del curso, que no quería otra cosa que reconocer la relación intrínseca entre los hechos territoriales, los hechos urbanos y los arquitectónicos. No obstante, hemos podido constatar que la elección del territorio de trabajo no es indiferente en absoluto, y determina en qué aspectos del proyecto se dedica más o menos intensidad, condicionando, finalmente, la tipología de proyectos resultantes y la naturaleza de los conocimientos adquiridos. Una vez más, la flexibilidad respecto los planteamientos iniciales y un buen equilibrio de contenidos han sido las claves del curso. Nos mantendremos, pues, con la voluntad de seguir indagando sobre la reactivación de los territorios expectantes de nuestra geografía intentando demostrar la capacidad transformadora del urbanismo y la arquitectura cuando actúan conjuntamente y de manera simultánea, trabajando a la vez todas las dimensiones del proyecto. Del territorio a la vivienda, y de la vivienda en el territorio.



Fig. 5a Proyectos de los alumnos. “Barrio sobre barrio” (1er cuatrimestre) y Plaça del Diumenge (2º cuatrimestre). Fuente: Marina Martínez, Aleix Mesalles y Zaira Ormaechea (1er c.) y Ludovic Forés (2º c.) (2022)



Fig. 5b Ídem.

NOTAS

¹ En la introducción del libro PLUS, Ilka y Andreas Ruby citan a Koolhaas estableciendo una relación directa entre la idea del juicio suspendido y la actitud crítica de Anne Lacaton, Jean-Philippe Vassal y Frédéric Druot a la hora de abordar la transformación de complejos residenciales que presentan deficiencias arquitectónicas y problemáticas sociales.

² En el libro PLUS se define esta actitud: “No derribar nunca, no restar ni reemplazar nunca, sino añadir, transformar y reutilizar siempre.”

³ En el artículo *Un proyecto para Limburgo* Pier Vittorio Aureli y Martino Tattara abordan la necesidad de repensar el futuro de los territorios suburbanos basados en la repetición de la casa unifamiliar aislada.

⁴ Con especial énfasis en; el urbanismo y el proyecto de las infraestructuras, la distancia interesante y el intra-estructuralismo. “Cuatro líneas, tres artículos, siete ideas: las formas de proyectación urbanística”. Lección inaugural en el Máster de Proyectación Urbanística, UPC. (Solà-Morales 1995)

⁵ Convergencia, conectividad, continuidad y vecindad.

REFERENCIAS

AURELI, Pier Vittorio, y Martino TATTARA. 2018. «Renovando los asentamientos suburbanos. Un proyecto para Limburgo». *Materia Arquitectura*, n.º 18: 88-99. <https://doi.org/10.56255/ma.v0i18.374>

BACON, Francis, y John PITCHER. 1985. *Francis Bacon. The Essays*. Harmondsworth: Penguin Books.

BANHAM, Reyner. 2016. *Los Ángeles: la arquitectura de cuatro ecologías*. Traducido por Moisés Puente. Barcelona: Puente editores. [Publicado por primera vez en 1971 por Harper and Row Publishers].

DE SOLÀ-MORALES, Manuel. 1995. «El tamaño no es la escala». Lección inaugural del máster de proyectación urbanística *Cuatro líneas, tres artículos, siete ideas: las Formas de la Proyectación Urbanística, Programa de Postgrau*. Projectar la ciutat, UPC, Barcelona.

GEDDES, Patrick. 2009. *Ciudades en evolución. Pensamiento*. Traducido por Miguel Moro. Oviedo: KRK Ediciones. [Publicado por primera vez en 1915 por Williams and Norgate].

HABRAKEN, N. John. 1979. *El diseño de soportes*. Traducido por Indaleci Miras. Barcelona: Gustavo Gili. [Publicado por primera vez en 1974 por Samson Uitgeverij].

JENCKS, Charles. 1986. *El lenguaje de la arquitectura posmoderna*. 3er ed. Traducido por Ricardo Perdigó y Antonia Kerrigan. Barcelona: Gustavo Gili. [Publicado por primera vez en 1978 por Academy Editions].

MANGUEL, Alberto. 2002. «La imagen como relato». En *Leer imágenes*, 23-45. Traducido por Carlos José Restrepo. Madrid: Alianza Editorial.

RUBY, Ilka, y Andreas RUBY. 2007. «Recuperar el movimiento moderno». En *Plus. La vivienda colectiva. Territorio de excepción*, 10-25. Barcelona: Gustavo Gili.

EXPERIENCIA 07

BLOQUE TEMÁTICO

URBANISMO | APRENDIZAJE-SERVICIO | URB. PARTICIPATIVO

U.03-AS.02-UP.02

APRENDIZAJE-SERVICIO:
ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS
PROFESIONALES EN URBANISMO

Rafael Córdoba Hernández
Emilia Román López

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, ETSAM
Universidad Politécnica de Madrid, UPM

rafael.cordoba@upm.es
emilia.roman@upm.es

RESUMEN

Como sociedad debemos dotar de un enfoque complejo los problemas de la crisis planetaria y las aulas constituyen un espacio de oportunidad para el conocimiento, debate e investigación sobre los problemas y retos a los que se enfrentan actualmente muchos núcleos rurales de nuestro país. La metodología propuesta promueve estas cuestiones a través de criterios bioclimáticos, mediante el análisis crítico de problemas y necesidades sociales de las poblaciones a través del contacto directo con el territorio y sus vecinos, como puede ser un Ayuntamiento o la propia ciudadanía, y acorde a los objetivos de la Agenda Urbana Española. En este marco nace este proyecto en el que, utilizando la metodología de Aprendizaje-Servicio, se busca la articulación e involucración del alumnado de la asignatura “La ciudad y el medio” en un nuevo contexto en el que trabajar los grandes retos ambientales y urbanos del siglo XXI.

Palabras clave: agenda urbana, cambio climático, educación, formación práctica, resiliencia.

ABSTRACT

Society at large requires a multifaceted approach to address the complex issues of the global crisis, and the classroom serves as a vital space for the acquisition of knowledge, the facilitation of informed discussions, and the conduct of research pertaining to the prevalent challenges currently confronting numerous rural regions within our country. This educational methodology endeavors to address these challenges by integrating bioclimatic principles, conducting a critical analysis of urban issues and social needs, fostering direct engagement with the physical environment and local communities, and addressing the requirements of real clients, such as municipal authorities, in alignment with the objectives outlined in the Spanish Urban Agenda. Within this framework, this project emerges, employing a service-learning approach to engage students in the course “The City and the Environment” in a new context, where they collaboratively tackle the environmental and urban challenges characteristic of the 21st century.

Keywords: urban planning and territory planning, service-learning, participatory urban planning.

EL DESAFÍO DE LAS AULAS UNIVERSITARIAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es uno de los mayores retos a los que se enfrenta la humanidad y, por tanto, afecta a la educación, entre otros campos disciplinares. A lo anterior se suma una sociedad cada vez más urbana y sometida a una crisis multidimensional, donde la transición ecológica adquiere gran importancia. Se necesita, por tanto, un cambio sustancial en las metodologías y herramientas educativas, que faciliten a los estudiantes la comprensión y forma de abordar los problemas que se van a encontrar en el mundo profesional, no sólo como técnicos, sino también como ciudadanos y ciudadanas.

En la asignatura *La ciudad y el medio*, de tercer curso del Grado en Fundamentos de la Arquitectura (Plan 2010) de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, se trabaja sobre las dimensiones de carácter ambiental y urbano. En la primera de ellas, existen tres cuestiones clave que son imprescindibles para tener en cuenta: el cambio climático, el agotamiento de los recursos y el deterioro ecosistémico. Nuestras ciudades y pueblos sufren ya impactos derivados de la primera, que imponen retos como la integración y adaptación de la planificación urbanística o la gestión de los espacios verdes. Esta cuestión es indisoluble de los otros dos temas clave, el agotamiento de recursos y el deterioro de los ecosistemas, por lo que es imprescindible abordarlos de forma conjunta. En cuanto a la crisis urbana, conlleva no sólo replantear el modelo actual de desarrollo y transformación de las ciudades, sino de cómo se viven, piensan, diseñan y gestionan los ámbitos urbanos. Así, los futuros urbanistas deberán atender a formas de planificación mucho más flexibles y adecuadas a los tiempos de incertidumbre que tendrán que vivir.

Ambas cuestiones hacen que, desde el ámbito docente, sea imprescindible visibilizar estos problemas y trabajar con ellos, teniendo en cuenta las demandas sociales mediante soluciones. En la actualidad, ya existen programas docentes que están realizando diferentes aproximaciones a estas cuestiones, como la iniciativa *Impacto Académico de las Naciones Unidas*, que organiza conversaciones globales con educadores, investigadores y estudiantes, a fin de discutir acerca de las prioridades para el futuro, los obstáculos para alcanzarlas, y el rol de la cooperación académica internacional al momento de atender y manejar los desafíos de alcance mundial (Naciones Unidas, 2023).

EL PROGRAMA DOCENTE DE LA ASIGNATURA LA CIUDAD Y EL MEDIO

El objetivo general de la asignatura es introducir al alumnado en la problemática e intervención urbanística y territorial desde la comprensión de la dinámica y génesis de los procesos climáticos, urbanos y territoriales de todos los factores que influyen en las diversas escalas y sus consecuencias. Entre las competencias que persigue se encuentran el conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y las técnicas de modificación del terreno; la capacidad para elaborar estudios medioambientales, paisajísticos y de corrección de impactos, el conocimiento adecuado de la ecología, la sostenibilidad y los principios de conservación de recursos, el razonamiento crítico, la capacidad de gestión de la información o la sensibilidad hacia temas medioambientales.

Para ello, tras un análisis territorial, y ya en la escala local, se realiza la evaluación ambiental de ámbitos urbanos concretos, con el objetivo de proponer mejoras microclimáticas sobre los espacios públicos (calles, plazas, bordes urbanos, equipamientos, etc.) de cara a la mejora de la resiliencia local y la de la calidad de vida de los vecinos.

El programa docente se realiza a través de la metodología de Aprendizaje-Servicio, apostando por llevar los talleres de la asignatura más allá de las aulas e involucrar a diferentes administraciones y agentes locales que comparten inquietudes con el equipo docente y los objetivos de la asignatura. No se persigue exclusivamente un objetivo académico, sino que está asociado con la resolución de problemas y necesidades reales demandadas por los propios ciudadanos, con el fin de mejorar el confort y la experiencia de sus espacios urbanos.

Por tanto, la metodología promueve el contacto directo con el medio físico y las personas que lo habitan, evaluando los resultados e impactos de las acciones propuestas, durante debates y exposiciones en las aulas y municipios, mediante la participación ciudadana, estudiantes y docentes.

Sobre el contenido teórico expuesto en clase los estudiantes, en diferentes grupos, desarrollan propuestas de mejora de un espacio público municipal, Realizan la selección del área a partir de los resultados de los diferentes diagnósticos y de las sugerencias, necesidades y demandas municipales y vecinales. También deciden las estrategias de intervención para solventar los problemas urbanos, funcionales y bioclimáticos detectados en estos espacios, en el marco de los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (ODS). Para ello, se promueve un ambiente de trabajo colaborativo, donde estudiantes, profesorado y comunidad se implican para generar soluciones creativas con un fin social común (Román López y Córdoba Hernández, 2018).

Se suscita, además, la conciencia cívica en el alumnado y profesorado,

mediante una actitud proactiva, con el objetivo de contribuir a la mejora de la sociedad en que vivimos y, en síntesis, de las condiciones de vida de las personas, reforzando el sentimiento de pertenencia de sus miembros y estimulando la participación multinivel.

Así, el proyecto docente, gracias al apoyo de la *Oficina de Aprendizaje-Servicio* de la Universidad Politécnica de Madrid, ha servido para retroalimentar y mejorar la metodología y el programa teórico de la asignatura y, sobre todo, para aumentar el grado de motivación e involucración de docentes y estudiantes (Córdoba Hernández y Román López, 2022b). Por todo ello, ha sido reconocido por el *Observatorio Europeo de Aprendizaje-Servicio en Educación Superior* (EOSLHE), ha recibido el Segundo Premio a Proyectos ApS en la I Convocatoria 2022 de proyectos ApS de la Universidad Politécnica de Madrid y una mención en la categoría de Programas Docentes de la XII Bienal Iberoamericana de Arquitectura y Urbanismo de 2022 (Figura 1).



Fig. 1 Exposición de los trabajos del curso 2021/22 en el marco de las Jornadas de Puertas Abiertas de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Fuente: Elaboración propia

CORRELACIÓN DE LA METODOLOGÍA CON LA AGENDA URBANA ESPAÑOLA Y POLÍTICAS VINCULADAS

De las necesidades municipales, implicaciones del urbanismo y la planificación urbana es bien consciente la *Agenda Urbana Española*, que ha querido apostar por “la inclusión en los planes de formación, currículos y campañas de información y capacitación, de estudios de ciudad y de desarrollo urbano sostenible, con visión integral y transversal” (Ministerio de Fomento, 2019, 271). En concreto, apunta el documento que “los contenidos de la Agenda Urbana podrían llegar a formar parte de los planes de estudios de las distintas carreras que tienen relación con la planificación y la gestión urbanas: arquitectura, derecho, ingeniería, biología, sociología, geografía, economía, etc.” (Ministerio de Fomento, 2019, 271).

La *Agenda Urbana Española* surge dentro un marco internacional reconociendo el legado de pueblos y ciudades que cuentan, en general, con un modelo urbano tradicional compacto, concéntrico, multifuncional, bien planificado y equipado con elementos e infraestructuras básicas públicas y accesibles a todos los ciudadanos, que garantizan la cohesión social, y un mejor comportamiento frente a los retos del cambio climático. Algunas ciudades ya han tomado la iniciativa y tienen aprobados *Proyectos Piloto del Plan de Acción de la Agenda Urbana*, donde enfrentan estos retos.

Estos desafíos son compartidos, también, por la asignatura *La ciudad y el medio*, que, impulsados por la aprobación de estos *Planes de Acción*, podrán verse implementados en más municipios y, con ello, hacer realidad los proyectos elaborados por los estudiantes. La metodología docente se hace partícipe de dos de las líneas estratégicas planteadas por la *Agenda Urbana Española*. El Aprendizaje-Servicio se ha convertido en una herramienta fundamental para *realizar labores didácticas que acerquen los instrumentos de ordenación territorial y urbanística a los ciudadanos, utilizando herramientas adecuadas que les permitan entender su trascendencia para la calidad de vida* (OE.10.4.3). Así, las visitas realizadas por los alumnos, acompañados por profesores, técnicos y asociaciones vecinales, o las exposiciones públicas de los trabajos, donde pueden intercambiar sus visiones con los agentes locales, quedan recogidas en este reto.

Por otro lado, los resultados de la asignatura, plasmados en diferentes publicaciones o las exposiciones virtuales que forman parte de los repositorios municipales, satisfacen la elaboración de *materiales divulgativos específicos sobre el desarrollo urbano, las ciudades, su vinculación con los ODS y la urbanidad* (OE.10.4.4). Gracias a estas acciones los vecinos han tenido la oportunidad de visualizar, analizar y aprender de las soluciones propuestas, trasladando sus inquietudes y preocupaciones, así como los estudiantes de explicar sus propuestas fuera de las aulas, en un gratificante intercambio de visiones y opiniones.



Fig. 2 Propuesta Pixel-walk realizada por los alumnos Michael Ángel Burgos Lerit, Marta Esteban-Infantes Verdú y Pablo Ruiz Vallejo. Fuente: Santorcáz. Propuestas bioclimáticas en el espacio público (Córdoba Hernández y Román López, 2022a)

En *La ciudad y el medio*, más allá de estas líneas de actuación, que podrían ser compartidas con otras asignaturas de la carrera, se plantea, además, la posibilidad de intervención en los espacios públicos. En este caso se hace con criterios bioclimáticos y medioambientales, tal y como promueve la *Agenda Urbana Española* (Figura 2).

EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN CON LOS MUNICIPIOS MADRILEÑOS

En las diversas ediciones de este taller se han implementado distintos mecanismos de colaboración, comunicación y aproximación a las poblaciones implicadas, aunque todas ellas parten de una situación común. En primer lugar, se elige el ámbito de análisis, que suelen ser municipios con unos condicionantes del medio físico que favorezcan el desarrollo del taller y la aplicación de los conceptos teóricos impartidos en la asignatura. Una vez elegida la población se contacta con el Ayuntamiento para establecer una primera reunión antes del inicio del curso. Este encuentro, entre técnicos municipales y profesores



Fig. 3 Carteles de diferentes exposiciones realizadas con los resultados de la asignatura. Curso 2016/17 y 2019/2020. Fuente: Elaboración propia

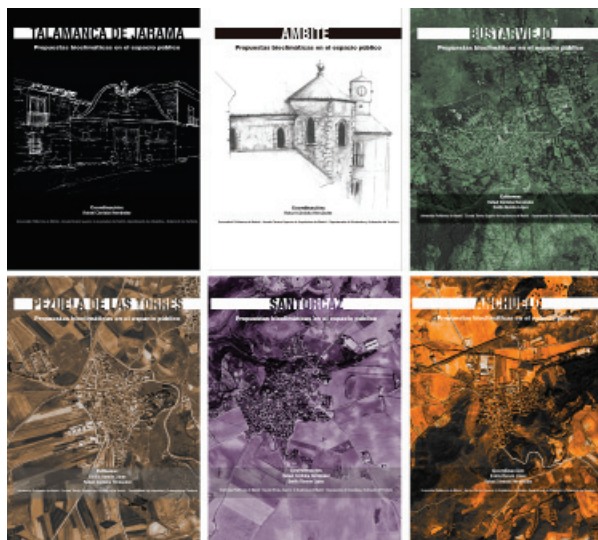


Fig. 4 Portadas de las diferentes publicaciones realizadas con la metodología de Aprendizaje-Servicio para la implementación de Propuestas bioclimáticas en el espacio público. Fuente: Elaboración propia

universitarios, sirve para enmarcar el acuerdo de colaboración académica y para ajustar los objetivos del taller, en función de las necesidades del lugar. Una vez establecidos los acuerdos y objetivos se firma el *Acuerdo de Colaboración Académica* entre las instituciones.

A partir de los objetivos previstos por el proyecto, en los diferentes cursos se ha logrado dotar a los municipios de una nueva visión, desde la participación ciudadana, de cómo pueden ser sus espacios públicos, poniendo en valor los aspectos relacionados con el medio ambiente, cambio climático, diseño bioclimático y la salud. En cada uno de ellos se ha identificado el potencial de mejora de los espacios públicos, mediante la priorización de las actuaciones para los casos con mayor necesidad de intervención, para lograr el confort térmico, tanto en invierno como verano y se han propuesto alternativas de uso y diseño bioclimático que fomenten la equidad, la integración social y la convivencia intergeneracional. Además, se ha concienciado a la población de la importancia del espacio público como lugar de encuentro y relación social y la necesidad de que éste sea confortable térmicamente durante todo el año, seguro y accesible.

Durante estos años se han realizado diferentes exposiciones, tanto en dependencias municipales de los Ayuntamientos de Ambite (2018), Bustarviejo (2019), Pezuela de las Torres (2020) y Santorcaz (2021); como virtuales a través de las páginas electrónicas de los propios Ayuntamientos (Pezuela de las Torres y Santorcaz). Los actos de inauguración contaron con las exposiciones y explicaciones orales de los propios estudiantes hacia las personas interesadas, donde pudieron intercambiar visiones de los resultados de una manera directa y amigable, teniendo una evaluación externa de los trabajos por parte de los agentes locales, directamente implicados en el proceso (Figura 3).

Más allá de estos actos de celebración y evaluación conjuntos, de carácter temporal, se ha querido dejar constancia del trabajo y esfuerzo realizado durante varios meses por los estudiantes para lograr las mejoras de los espacios públicos. Por este motivo, para cada curso se realiza una publicación en la que quedan reflejados los resultados obtenidos. Este material se encuentra alojado en las webs municipales y en el Archivo Digital de la Universidad Politécnica de Madrid, donde se puede acceder a los seis libros desarrollados hasta el momento: Talamanca de Jarama (Córdoba Hernández 2018), Ambite (Córdoba Hernández, 2019), Bustarviejo (Córdoba Hernández y Román López, 2021), Pezuela de las Torres (Román López y Córdoba Hernández, 2021), Santorcaz (Córdoba Hernández y Román López, 2022a) y Anchuelo (Román López y Córdoba Hernández, 2022). En ellos, los proyectos seleccionados se agrupan para facilitar su lectura y comprensión. Así, distribuidos temáticamente, y a partir de una reflexiones técnicas y teóricas de las potencialidades y problemáticas concretas de esos espacios, se quiere dotar de un mayor conocimiento y potencialidades de los resultados alcanzados por los estudiantes (Figura 4).

URBANISMO COMO HERRAMIENTA DE TRANSFORMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Con la puesta en marcha de esta metodología se quiere enfocar la enseñanza a modelos de desarrollo orientados hacia un futuro más equilibrado ecológicamente y equitativo socialmente. Estos deben contemplar la integración del contexto existente (historia, identidad, patrimonio cultural y natural, etc.), el metabolismo urbano (ahorro de energía y materiales, cierre de los ciclos), la calidad de vida de los ciudadanos (salud, confort y bienestar) y la participación social, cuestión imprescindible para identificar las necesidades, deseos y satisfacciones. Otra cuestión clave a destacar es el binomio campo-ciudad, donde es fundamental considerar un enfoque menos administrativo y más biorregional, enfatizando la relación con los ecosistemas y sistemas agroalimentarios.

Pero el cambio no sólo necesita soluciones disciplinares y tecnológicas, sino que depende de una transformación profunda de nuestra forma de pensar, sentir y actuar como colectivo social. En este sentido, la educación es una vía indispensable para la formación y sensibilización ambiental desde las administraciones, técnicos y profesionales, profesores y alumnos, asociaciones y ONGs, hasta la ciudadanía en general, puesto que muchos de ellos tienen o tendrán en sus manos responsabilidades en materia de medio ambiente y desarrollo urbano.

La Universidad y sus Escuelas no deben ser sistemas cerrados, centrados únicamente en lo que ocurre en las clases. Para la adquisición de conocimientos técnicos y disciplinares, pero también de valores de responsabilidad y compromiso con el entorno, es importante educar desde la experiencia de la propia vida y para ello es imprescindible salir más allá de las aulas y retomar el contacto con lo cotidiano, y con el territorio real, estableciendo un proceso de beneficio mutuo e intercambio de información, análisis, propuestas, personas, etc. con un objetivo común: mejorar el planeta y la calidad de vida de las personas que lo habitan. Evidentemente esta es una cuestión que requiere de un esfuerzo extra por parte de profesores y alumnos, pero que favorece el estímulo y la motivación personal en los procesos de enseñanza y aprendizaje y, por tanto, los resultados finales de aprendizaje y beneficio social.

Es evidente que los problemas ambientales del s. XXI y el desarrollo sostenible pueden abordarse desde distintas disciplinas, pero ninguna visión técnica especializada podrá resolverlos sin articular el conocimiento con las demás. De hecho, estos problemas ambientales, de escala global, han aumentado en complejidad y conectividad, lo que obliga a enfocarlos como complejos, inseparables y retroalimentados (Carvajal Escobar, 2010).

La adquisición de competencias por parte de los alumnos en la "La ciudad y el medio", implica la integración de disciplinas, conocimientos, prácticas, valores, etc. con el objetivo no sólo de una formación técnica y profesional, sino

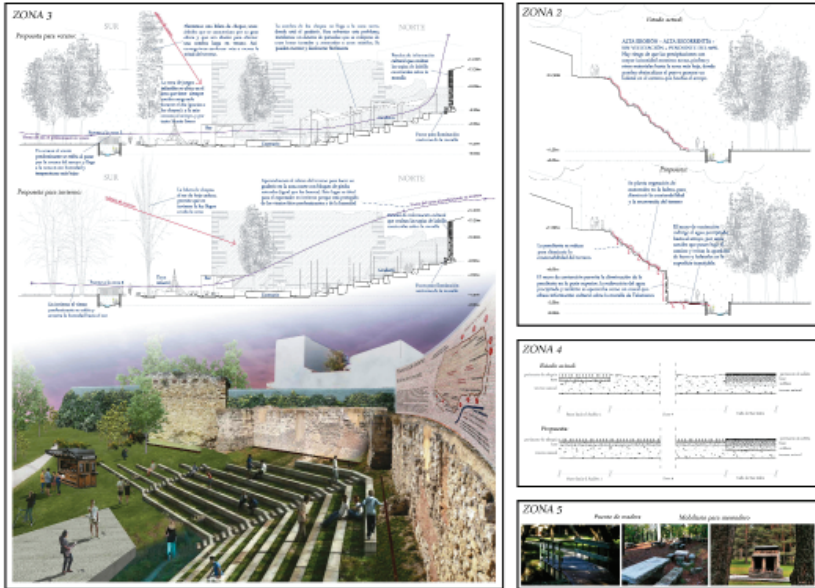


Fig. 5 Propuesta de rehabilitación de la muralla realizadas con el alumno Jorge Fernández Carrillo. Fuente: Talamanca de Jarama. Propuestas bioclimáticas en el espacio público (Córdoba Hernández 2018)

ambiental y humanística, con pensamiento crítico, ética y conciencia social, para conseguir un objetivo común: la mejora ambiental del planeta y de la calidad de vida de las personas que lo habitan.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el esfuerzo e ilusión en el desarrollo de este proyecto colaborativo a todos los alumnos y alumnas de la asignatura de *La ciudad y el medio* del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, sin cuyo trabajo no hubiera sido posible llevar la experiencia a cabo; a los diferentes autores y colaboraciones recibidas para poder realizar las publicaciones, medio importantísimo de difusión de los resultados obtenidos entre los vecinos y los diferen-

tes cursos que han realizado la asignatura; a los estudiantes que trabajaron en ellas para que pudieran ver la luz: Adrián Tabladillo López y Luis Miguel Ramos del Cerro, a los profesores y profesoras que, con su dedicación e implicación, han posibilitado esta magnífica experiencia docente; a los técnicos, concejales y personal de los Ayuntamientos de Talamanca de Jarama, Ambite, Bustarviejo, Pezuela de las Torres, Santorcaz, Anchuelo y Olmeda de las Fuentes, que decidieron embarcarse en esta aventura; y a los vecinos y vecinas de cada uno de los municipios, por sus excepcionales opiniones, consejos y experiencias de lo real y cotidiano.

REFERENCIAS

CARVAJAL ESCOBAR, Yesid. 2010. «Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la investigación». *Revista Luna Azul*, n.º 31: 156-69. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n31/n31a11.pdf>

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, Rafael. 2018. *Talamanca de Jarama. Propuestas bioclimáticas en el espacio público*. Madrid: Fundación General Politécnica. <http://oa.upm.es/48365/>

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, Rafael. 2019. *Ambite. Propuestas bioclimáticas en el espacio público*. Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. <http://oa.upm.es/53964/>

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, Rafael, y Emilia ROMÁN LÓPEZ. 2021. *Bustarviejo. Propuestas bioclimáticas en el espacio público*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. <http://oa.upm.es/66264>

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, Rafael, y Emilia ROMÁN LÓPEZ. 2021. *Pezuela de las Torres. Propuestas bioclimáticas en el espacio público*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. <http://oa.upm.es/66263>

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, Rafael, y Emilia ROMÁN LÓPEZ. 2022. *Anchuelo. Propuestas bioclimáticas en el espacio público*. Madrid: Instituto Juan de Herrera (IJH). <https://oa.upm.es/72137/>

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, Rafael, y Emilia ROMÁN LÓPEZ. 2022a. *Santorcaz. Propuestas bioclimáticas en el espacio público*. Madrid: Instituto Juan de Herrera (IJH). <https://oa.upm.es/72136/>

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, Rafael, y Emilia ROMÁN LÓPEZ. 2022b. «Metodologías activas en el urbanismo: de las aulas universitarias a la intervención urbana». En *X Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'22)*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Reus, 17 y 18 de Noviembre de 2022: libro de actas, 365-77. <https://doi.org/10.5821/jida.2022.11575>

MINISTERIO DE FOMENTO. 2019. *Agenda Urbana Española*. Madrid: Ministerio de Fomento. <https://apps.fomento.gob.es/CVP/handlers/pdfhandler.ashx?idpub=BAW061>

NACIONES UNIDAS. 2023. «Impacto académico». <https://www.un.org/es/impacto-academico/page/quienes-somos>

ROMÁN LÓPEZ, Emilia, y Rafael CÓRDOBA HERNÁNDEZ. 2018. «La experiencia del Aprendizaje-Servicio en el diseño de espacios públicos bioclimáticos». En *VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'18)*, Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza, 22 y 23 de Noviembre de 2018: libro de actas, 448-60. <https://doi.org/10.5821/jida.2018.5504>

EXPERIENCIA 08

BLOQUE TEMÁTICO

IDEACIÓN GRÁFICA | METODOLOGÍAS ACTIVAS | PEDAGOGÍA EXP.

IG.02-MA.03-PE.03

EXPLORANDO LA GEOMETRÍA TIPOGRÁFICA
COMO BASE EN LA EDUCACIÓN
DEL ARQUITECTO

María del Pilar Salazar Lozano
Fernando Alonso Pedrero

Departamento Teoría, Proyectos y Urbanismo
Universidad de Navarra, UNAV

psalazarl@unav.es

falonso@unav.es

RESUMEN

Intentando solucionar problemáticas detectadas en los alumnos que llegan a la carrera de Arquitectura (dificultades en la comprensión lectora y expresión escrita y desconocimiento de diseño gráfico) llevamos tres años realizando un ejercicio en el que colaboramos asignaturas teóricas y prácticas. En las asignaturas de Antropología y Contemporary Art and Architecture trabajan textos teóricos. La asignatura Laboratorio de Geometría y Forma aporta las bases compositivas de una lámina. Se propone al alumno trabajar uno de los textos, seleccionar una parte del mismo y pensar cómo reflejar su contenido utilizando las letras como objeto, de manera gráfica, para diseñar un póster tamaño A2 en el cual se transmita el contenido del texto. Los carteles sirven como iniciación de los alumnos en el diseño gráfico, les ayudan a abstraer los textos y llegar al contenido de los mismos.

Palabras clave: tipografía, diseño gráfico, teoría, composición, lectura.

ABSTRACT

In an effort to address challenges observed among students embarking on the Architecture degree, such as difficulties in reading comprehension, written expression, and a lack of knowledge in graphic design, a three-year-long initiative has been underway. This collaborative project intertwines theoretical and practical courses to bridge these gaps. In Anthropology, Contemporary Art, and Architecture courses, students delve into theoretical texts, while the Geometry and Form Laboratory course furnishes them with the foundational principles of panel composition. Each student selects a portion of a text, contemplates how to represent its content visually through letterforms, and subsequently designs an A2-sized poster. These posters serve as an introduction to graphic design, helping students abstract the textual content and effectively convey it in a graphical format, thereby promoting essential skills for their architectural education.

Keywords: typography, graphic design, theory, composition, reading.

INTRODUCCIÓN

La escritura ha sido siempre un proceso específicamente humano, asociado al pensamiento, a la destreza manual y a la transmisión de conocimientos. La misma escritura ha sido un oficio, desarrollado por los escribas, copistas o amanuenses. Con el desarrollo de la imprenta por Gutenberg, en el siglo XV se extendió a la población el conocimiento de las letras y el acceso a los libros. Hoy en día, la alfabetización es algo generalizado en nuestra cultura. Todos sabemos leer y escribir, e incluso podemos decir que cada persona tiene su estilo propio de escritura, perfectamente reconocible y asociado a su personalidad.

Con la llegada de los ordenadores, se ha dado un nuevo impulso al diseño gráfico de las letras, poniendo al alcance de todos nosotros una gran diversidad de ellas e incluso la posibilidad de generar nuestras propias tipografías, contribuyendo con el grafismo a transmitir el contenido de las palabras que deseamos dejar por escrito. (Ambrose, 2011).

Partiendo de lo anterior y con la finalidad de que los alumnos conocieran la carga intencional que hay detrás de decisiones tan pequeñas como la elección de la tipografía, decidimos realizar desde varias asignaturas del primer curso del grado en estudios de Arquitectura un ejercicio práctico en el que pudiéramos aunar fuerzas y conseguir objetivos que nos interesaban a cada asignatura. Es común encontrar problemas en los alumnos como la reticencia a leer, la falta de cultura literaria y de pasión por la lectura, la dificultad para entender los contenidos de lo que leen y para saber asumirlos, expresarlos y relacionarlos y, en otro nivel pero de manera paralela, para componer una lámina, entender conceptos como la armonía, el color, las proporciones, las direcciones, los llenos y vacíos, etc. que se deben seguir en el diseño de algo bidimensional como es un cartel, aplicable después a la arquitectura. Buscamos realizar un ejercicio práctico, que pudiera contribuir a paliar estas problemáticas.

UN POCO DE HISTORIA

El origen de este ejercicio podemos encontrarlo en la tradición de la presentación de un proyecto de arquitectura, en el arte de “dibujar el nombre” de manera que acompañe las láminas de dibujo de un proyecto. Cualquier arquitecto reconoce el estilo de letras de Frank Lloyd Wright, las tipografías utilizadas por la Bauhaus, las utilizadas por Enric Miralles, Richard Neutra o la tipografía Tekton, de Francis Ching.

Nos podemos encontrar con numerosos ejemplos de trabajo experimental con las letras de una forma moderna desde finales del siglo XIX y principios del XX, siguiendo la misma ruta que la de los precursores de la arquitectura

moderna. Guillaume Apollinaire y sus experimentos en textos como *La Cravate et la montre*, en su volumen *Caligrammes* publicado en 1918, nos muestra una manera diferente de escribir, de contar un poema, de manera que la disposición de la letra contribuya al sentido del mismo. Poco después, en *Les Mots en liberté futuristes*, publicado en 1919, Filippo Tommaso Marinetti rompe con la supuesta armonía de una página introduciendo diferentes colores, geometría y formas tipográficas en un mismo texto. El significado de esas letras, los conceptos a los que nos remite su unión en palabras dejan de ser el único vehículo del mensaje. Se compone una imagen sugerente con enorme carga intencional que queda grabada en la retina.

De manera paralela, en Holanda, el movimiento De Stijl también introduce el diseño de la tipografía en la señalética de los proyectos de arquitectura y en los títulos y textos de los artículos publicados en su revista. Un poco antes nos encontrábamos con el Art Nouveau francés, con sus orgánicas, características y trabajadas letras que reconocemos en tantos carteles. El secesionismo vienés también trabaja con la tipografía, y así tantos otros movimientos de diseño total, en el mismo momento histórico, como el Art Deco, el modernismo catalán, el Jugendstil, etc. La Bauhaus también dedica algunos de sus talleres a la encuadernación, la impresión y la publicidad, en los que la tipografía ocupaba un papel relevante, plasmado en resultados como los folletos que mostraban los productos que diseñaban o las características letras de la fachada diseñada por Gropius. Muchos profesores estuvieron relacionados con este ámbito: Laszlo Moholy Nagy trabajó con la tipografía, desarrollando los typophoto, Joost Schmidt dirigió cursos sobre diseño de letras y Herbert Bayer afrontó la tipografía desde el taller de impresión y por encargo de Gropius diseñó la tipografía oficial utilizada para la comunicación de la Bauhaus. Joseph Albers diseñó la plantilla *Kombinationschrift*, gracias a la cual, con 10 siluetas básicas se puede dibujar todo el alfabeto. (Bartram, 2004) (Figura 1)



Fig. 1 Ejemplos de títulos dibujados a mano por los estudiantes.
Estudiantes: María Fábregas y Juan Teixeira (2018)

Estos son algunos de los ejemplos que hemos ido mostrando en las clases. Al introducir al alumno en el estudio de la Historia de la arquitectura, el conocer el estilo tipográfico propio de cada momento y de cada artista o arquitecto y el objetivo que se buscaba al diseñarlo nos parece que es un aspecto de gran interés y del que pueden aprender mucho. Dándoles también una pequeña introducción del mundo del marketing (Foster, 2008) y de la capacidad de comunicación que tienen las letras más allá de su significado y de impactar de una manera más directa en el lector, intentamos que entiendan que detrás de muchas pequeñas cosas que tienen a su alrededor hay grandes decisiones, mucha gente creativa pensando, dibujando y creando.

DIBUJANDO LAS LETRAS

Teniendo todo lo anterior en la cabeza, los profesores de una asignatura de primero de Arquitectura, encuadrada dentro del área de expresión gráfica, empezamos desde hace unos años pidiendo a los alumnos que se detuvieran a entender la capacidad expresiva de las letras, sobre todo de las que componían su nombre, recalcando la importancia que su firma adquiría como un elemento que les representaba. Para que trabajaran sobre ello, les pedíamos que copiaran un texto, cada año uno diferente, pero que a la vez les servía para conocer algún escrito de un arquitecto. Empezamos con “No son genios lo que necesitamos ahora” de José Antonio Coderch (Coderch, 1961), el segundo año copiaron párrafos de una de las conferencias impartidas por Javier Carvajal (Carvajal, 1997) y el tercero, algunos de los consejos de Frank Lloyd Wright a un joven arquitecto (Wright, 1953) (Figura 2).

Queríamos que utilizaran por lo menos cuatro estilos tipográficos diferentes al copiar el texto, de manera que la lámina tuviera un carácter experimental. Utilizaban para ello el sistema clásico de ubicar tres líneas paralelas a diferentes distancias entre ellas, de manera que marcaran los límites superior e inferior de las letras y la línea intermedia fuera donde se apoyan los elementos necesarios para terminar de definir cada una de las letras.

Los resultados eran variados, pero mostraban un interés incipiente de los alumnos por la rotulación y la geometría de sus letras. A partir de este ejercicio, percibíamos una mejora cualitativa en la presentación de sus láminas. Empezaban a escribir con cuidado su nombre, con grafías propias, tanto al presentar una lámina como en un examen o en cualquier texto escrito a mano. Poco a poco iban innovando e iban perfilando su propio estilo. Veíamos que cuando les pedíamos delinear viviendas de Le Corbusier utilizaban un estilo tipográfico diferente al que usaban en las de Melnikov o en los planos de Saénz de Oiza.

NO SON GENIOS LO QUE
NECESITAMOS AHORA

JOSE ANTONIO CODERCH
DOMUS. NOVIEMBRE, 1961

**NO SON GENIOS LO QUE
NECESITAMOS AHORA.**

NO SON GENIOS LO
NECESITAMOS AHORA.
JOSE ANTONIO
REVISTA DOMUS. NOVIEMBRE. 1961

NO SON GENIOS LO QUE NECESITAMOS AHORA
JOSE ANTONIO CODERCH

Fig. 2 Ejemplos de los trabajos con el texto de José Antonio Coderch. Estudiantes: Rebeca Pardo, Mikel García Abad, Andrea Martínez y Eneritz Arruti (2017)

TIPOGRAFÍA Y COMPOSICIÓN DE LÁMINAS

Hace tres años, al cambiar las asignaturas de primero de arquitectura e introducir el ordenador desde el comienzo de los estudios, decidimos continuar con el proyecto de tipografía, de diseño de las letras, pero esta vez con la ayuda de las herramientas informáticas. La intención era la misma, lo único que había cambiado es el instrumento. Para mejorar los resultados en las lecturas necesarias para las asignaturas teóricas: Antropología y Contemporary Art and Architecture, se decidió utilizar los mismos textos utilizados en el ejercicio de tipografía en lugar de textos seleccionados al azar.

El ejercicio que se propuso consistía en la creación de una lámina tamaño A2 en la que se utilizaran únicamente letras como elementos compositivos. Los alumnos debían utilizar diferentes tipografías y diferentes tamaños de letras, en varias direcciones, dimensiones o colores, transmitiendo el contenido del texto a través del cartel. De forma auxiliar y secundaria se podían utilizar algunas líneas. Debían resaltar algunas palabras o transmitir una idea, según consideraran conveniente. Se debía prestar especial atención a la composición del conjunto de la lámina.

Las asignaturas afrontaban el ejercicio desde su propio punto de vista. En la asignatura de Laboratorio de Geometría y Forma, se les impartieron sesiones sobre diseño gráfico, composición de láminas y rotulación, proporcionando gran cantidad de ejemplos y de bibliografía sobre el tema, además de ir mostrando de manera histórica cómo había ido cambiando el concepto de tipografía en los últimos siglos (Saltz, 2019) (Spencer, 2004).

En estas sesiones, les planteábamos que se preguntaran qué consideran más fácil de leer, un texto con o sin serifas, qué perciben con mayor claridad al observar una lámina, qué es lo que quieren que tenga mayor importancia en la misma, cuántos estilos tipográficos diferentes pueden utilizar en una misma lámina sin que parezca una colección de las mismas y se convierte en un elemento distractor, qué referencias se nos vienen a la cabeza cuando vemos un estilo tipográfico determinado, qué queremos decir cuándo cambiamos la inclinación de las letras, o cuando las ubicamos de manera vertical, cuando separamos unas de otras, las alineamos con algún otro objeto, les damos diferentes colores, espesores o tamaños, etc. Haciendo pequeños cambios simples en las letras, el conjunto de una lámina varía.

Todas estas decisiones, que aquí son a una escala muy pequeña, son muy similares a las que debe tomar un arquitecto cuando busca la armonía, la proporción en cada uno de sus diseños. Son pequeñas cosas que hacen que los resultados no sean aleatorios, sino perseguidos, no sean fruto de la casualidad, sino intencionales. Buscando el detalle en algo tan mínimo como son las letras que acompañan a esos planos, el alumno aprende a ser minucioso (Figura 3).

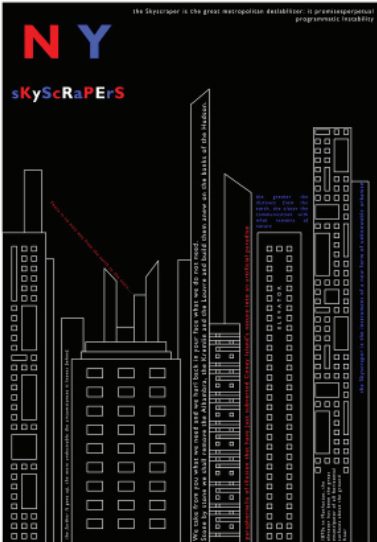
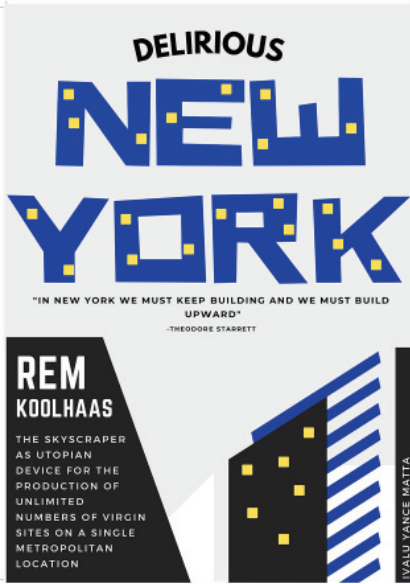


Fig. 3 Algunos de los carteles que tomaron como referencia "Delirious New York". Estudiantes: Ivalú Yance, Naim Rodríguez, Berta González y Carolina Osborne. (2021)

En las asignaturas teóricas trabajaron cada uno de los textos, contextualizándolos, realizando debates y sesiones de preguntas sobre los contenidos de los mismos. En la asignatura de Contemporary Art and Architecture, los textos trataban de metrópolis contemporáneas como Nueva York, Paris, Tokyo, Lagos y Sao Paulo. A cada ciudad se aproximaban por medio de dos textos que se trabajaban durante dos sesiones. Esta forma de trabajar parejas de textos facilitaba el generar un diálogo por sus similitudes, sus contraposiciones y sus contradicciones. En primer lugar, se presentaba el contexto histórico del dúo de textos, el argumento del libro al que pertenecían, el pensamiento de su autor y los hechos relevantes alrededor de su publicación. Seguidamente y por su cuenta, los alumnos debían leer los textos, y trabajar tomando notas de las ideas que les parecían más relevantes. Finalmente, en una segunda sesión la clase se dividía en grupos de 8-10 alumnos para dedicar 15 minutos al debate. Éste era moderado por uno de los profesores, que intentaba ordenar las intervenciones, lanzar preguntas si el diálogo se estancaba, pero con la intención clara de ceder el protagonismo a los alumnos. Estos debían cuestionar las ideas que habían captado su atención, y reflexionar cómo esas cuestiones tienen o no urgencia en el día de hoy. Con esa metodología se buscaba entender el pasado, presente y futuro de los textos, animando al alumno a no entender el escrito como algo del pasado, sino hacerse contemporáneo con el texto (Agamben, 2009).

Algunos de los textos que han trabajado desde la asignatura de Contemporary Art and Architecture fueron *Delirious New York*, de Rem Koolhaas (1978), *The World of Madelon Vriesendorp*, editado por Shumon Basar y Stephan Trüby (2008), *Another City for Another Life*, de Constant Nieuwenhuys (1958), *Paris, created and destroyed*, de Andrew Leak (2001), *Made in Tokyo* de Atelier Bow-Wow (2001), el ensayo *Lagos* de Rem Koolhaas (2001), *La ciudad es de todos* de Paulo Mendes da Rocha, *The Death of the Author* de Roland Barthes (1967), o *Learning from Las Vegas* de Robert Venturi y Denise Scott Brown (1972). Desde la asignatura de Antropología habían trabajado entre otros textos la *Carta de Atenas* de Le Corbusier (1942), y los apuntes de la propia asignatura sobre cuestiones antropológicas (Figura 4).

Al enfrentarse al proyecto de composición de lámina con letras, se recomendaba al alumno una determinada metodología. Para empezar, debía entender el texto, seleccionar una parte del mismo y pensar cómo reflejar su contenido utilizando las letras como objeto, de manera gráfica. Era importante que tuvieran en cuenta la unidad de la lámina, sin pretender que fuera un catálogo de diferentes tipografías. El nombre del alumno y del texto debían quedar integrados en la composición de la lámina. La entrega es única, tanto impresa como en pdf y los profesores de las tres asignaturas nos juntamos para corregir y evaluar los carteles, otorgándoles una única nota de mutuo acuerdo y siguiendo una rúbrica establecida por el conjunto de los profesores prestando atención a los intereses que se persiguen desde cada asignatura (Figura 5).

CONCLUSIONES

Hemos realizado este ejercicio durante los tres últimos años, en los cuales han ido variando los textos, las clases de preparación y el tiempo dedicado. Los resultados de estos ejercicios son notables, generando una serie de carteles que sirven como iniciación de los alumnos en el diseño gráfico, les ayudan a abstraer los textos y llegar al contenido de los mismos.

Hemos ido variando las indicaciones que damos a los alumnos en los últimos años. El primero fue más experimental, ya que no contábamos con ejemplos de otros años para mostrarles. Hicimos una recopilación de carteles diseñados por diversas entidades, tanto durante la Historia de la cartelería, como más recientemente. Los siguientes años ya podíamos enseñarles ejemplos de sus compañeros de años anteriores. Como suele ocurrir, esto tiene sus ventajas e inconvenientes, ya que algunos de los textos se repiten y los alumnos tienden a hacer las mismas ideas, aunque sea inconscientemente, pero a la vez mejoran los detalles, se fijan en otros aspectos, etc.

No buscamos con este ejercicio crear una nueva escuela tipográfica o generar una serie de carteles de estilo único y totalmente originales, sino que simplemente a través de la búsqueda de referencias, de la reflexión y de plasmar su idea, el alumno se introduzca en el mundo de la composición y a la vez, entienda mejor los textos utilizados y profundice en ellos.

Hemos realizado estos últimos años una exposición con las láminas de los alumnos en el vestíbulo de la Escuela. Constituye todo un manifiesto lanzado a todos los alumnos de la Escuela, además de que los alumnos participantes pueden ver ideas de otros de sus compañeros y comprobar cuál es el impacto de sus composiciones (Figura 6).

Hemos percibido cómo, a través de un ejercicio compositivo, el alumno mejora sus capacidades de comprensión de los textos. El ejercicio conlleva entender la complejidad de un escrito, entrar en su profundidad y ser capaz de sintetizarla. Esto supone un desafío para el alumno de primer curso, que no está acostumbrado a la reflexión pausada. Pero, es una dificultad que muchos toman con ilusión ya que entienden que, para formular su propio pensamiento, es necesario tener una base que comprende las ideas de otros autores. A su vez, traducir esas ideas en una expresión gráfica implica que el alumno ha de ser capaz de comunicar de una forma legible, a través de herramientas de lenguaje visual. Es un ejercicio que satisface al alumno porque, partiendo del reto de enfrentar un texto —con la dificultad que tienen para la lectura hoy día—, concluyen con una visualización inteligible de las intrincadas ideas del texto. El alumno comprende el escrito y es capaz de explicarlo visualmente a sus compañeros.

Haciendo una referencia aquí al tema de fondo de estas jornadas y como ya hemos mencionado, en nuestra Escuela contamos con espacios temporales

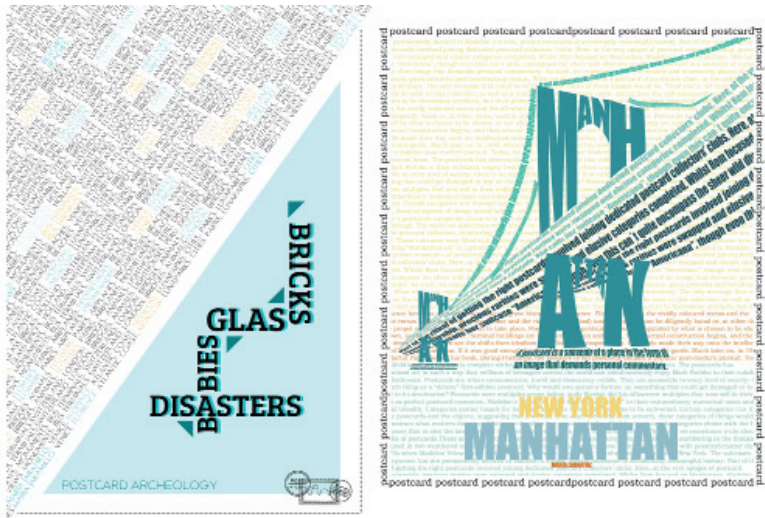


Fig. 4 Carteles de los estudiantes basados en textos de las asignaturas.
Estudiantes: María Jaramillo y María Larrayoz (2021)



Fig. 5 Carteles basados en textos de la asignatura de Antropología.
Estudiantes: Aitana Sáez y Nicolás Puertas (2021)

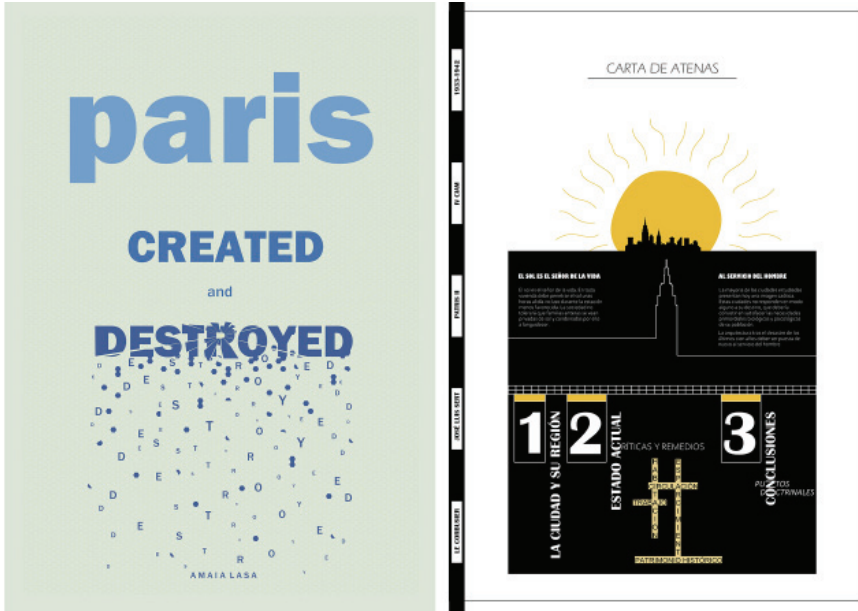


Fig. 6 Carteles de los estudiantes basados en los textos de las asignaturas.
Estudiantes: Amaia Lasa y Marta Pellón (2021)



Fig. 7 Carteles de los estudiantes basados en los textos de las asignaturas.
Estudiantes: Álvaro Ramos y José Alejandro Molina (2021)

en el horario del alumnado reservados cada semana para desarrollar proyectos integrados entre varias asignaturas, pero son las diferentes asignaturas las que deben buscar su pareja de baile, de manera que con un proyecto se sumen los intereses de los profesores y contribuya a mejorar las habilidades y los conocimientos propios de cada asignatura. Lo que en cursos superiores se ve de una manera más clara, al orbitar las diferentes asignaturas alrededor de un proyecto, en primero se implementa a una escala reducida, con pequeños ejercicios de duración de pocas semanas, en los que se afrontan temas que pertenecen a las asignaturas, pero que la cantidad de contenidos y escasez de horas hacen difícil profundizar en el horario establecido para ello, además de que al darle un contenido transversal, el alumno es capaz de dotar de significado e interiorizar dichos contenidos. Por otro lado, los profesores, al trabajar de una manera interdisciplinar, aunque sea a una escala muy pequeña, conocemos cómo es la docencia de las otras asignaturas, el ritmo de trabajo, los sistemas de evaluación y aprendemos unos de otros, sumando diferentes perspectivas con un interés común; la excelencia en el aprendizaje del alumno (Figura 7).

La experiencia obtenida a lo largo de estos años, la calidad de los carteles y la satisfacción que reflejan los alumnos con este proyecto en las encuestas y en sus comentarios, nos animan a seguir desarrollándolo en próximos años. Por supuesto, iremos implementando cambios, tanto en los formatos finales, como en los textos y en la manera de aproximarlos, pero consideramos que es un proyecto de gran interés.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha podido tener lugar gracias a los profesores Álvaro Velasco, Carlos Soler y Ricardo Piñero, encargados de las asignaturas que han colaborado, dedicando tiempo de docencia, de corrección y de resolución de dudas. Queremos también agradecer su trabajo a los alumnos de las diferentes promociones que se han enfrentado a este ejercicio a lo largo de los años.

REFERENCIAS

- AGAMBEN, Giorgio. 2009. «What is Contemporary?». En *What is an Apparatus? and Other Essays*. Stanford: Stanford University Press, 39-54.
- AMBROSE, Gavin, y Paul harris. 2011. *The Fundamentals of Typography*. West Sussex: AVA Publishing.
- BARTRAM, Alan, Amy ELLIS, y Maureen MIESMER. 2004. *Bauhaus, Modernism and the Illustrated Book*. Londres: The British Library Publishing Division.
- CARVAJAL, Javier. 1997. *Sobre la génesis del proyecto. Lecciones/documentos de arquitectura*. Pamplona: T6 Ediciones.
- CODERCH, José Antonio. 1961. «No son genios lo que necesitamos ahora». *Domus*, noviembre, n.º 384.
- FOSTER, John. 2008. *New Masters of Poster Design: Poster Design for the Next Century*. Massachusetts: Rockport Publishers.
- SALTZ, Ina. 2019. *Typography Essentials Revised and Updated: 100 Design Principles for Working with Type*. Massachusetts: Rockport Publishers.
- SPENCER, Herbert. 2004. *Pioneers of Modern Typography*. Cambridge: The MIT Press.
- WRIGHT, Frank Lloyd. 1953. «Al joven que se dedica a la arquitectura». En *The Future of Architecture*. Nueva York: Horizon Press.

EXPERIENCIA 09

BLOQUE TEMÁTICO

IDEACIÓN GRÁFICA | METODOLOGÍAS ACTIVAS | DESIGN/BUILT

IG.03-MA.04-DB.01

EL CUERPO Y SUS EXTENSIONES

Jaume Farreny Morancho
Gemma Ferré Pueyo
Joaquín Pérez Sánchez
Josep Maria Toldrà Domingo

Escuela de Arquitectura de Reus, EAR
Universitat Rovira i Virgili, URV

jaume.farreny@urv.cat
gemma.ferre@urv.cat
joaquin.perez@urv.cat
josemaria.toldra@urv.cat

RESUMEN

Si pensamos en el cuerpo humano como origen y final de la arquitectura (origen como punto de partida de necesidades que hemos de cubrir en nuestra relación con el entorno, y final como receptor de las condiciones ambientales y funcionales que creamos en respuesta a dichas necesidades), no podemos dejar de lado la exigencia de proyectar desde nuestros cuerpos (proyectar desde el hecho de habitar). Es por ello que propusimos a los estudiantes de introducción a proyectos arquitectónicos un ejercicio inicialmente planteado en dos fases: un primer trabajo de reconocimiento, aprendizaje y dibujo del cuerpo, para luego pedirles que construyesen un artefacto intermediario entre su cuerpo –cualquier parte del mismo– y el entorno en que habitan a partir de una función, inventada o no, y a ser posible no exenta de aspectos lúdicos, donde el propio proyectista sería el usuario. La pregunta a responder era: ¿cómo completamos nuestro cuerpo ante una nueva necesidad?

Palabras clave: dibujo, cuerpo, extensiones, cartón, geometría.

ABSTRACT

When we consider the human body as both the starting point and the ultimate destination of architectural design, recognizing it as the source of our needs and the receiver of the environmental and functional conditions we create in response to those needs, it becomes evident that we must project from our very essence, from the act of living. This is why we introduced an exercise to students in an introductory architectural projects course. The exercise consisted of two phases: the first involved the recognition, study, and drawing of the human body. The second phase required students to create an intermediate structure between any part of their body and their living environment, based on a function, whether invented or not, ideally incorporating playful elements. Moreover, the designer would also serve as the user. The central question posed to the students was: How do we extend our body to fulfill a new need?

Keywords: drawing, body, extensions, cardboard, geometry.

INTRODUCCIÓN

Queríamos que el ejercicio sirviese para planear posibles relaciones de nuestro cuerpo con el entorno o con otros cuerpos, ampliando el sentido de los conceptos de función y necesidad e incluyendo la idea de deseo. Se comentaron en clase una serie de ejemplos de artistas y arquitectos que han trabajado en la misma línea: Hiroshima Hamaya, Bernard Rudofsky, Rebecca Horn, Jana Sterbak y Ramon Guillem-Balmes.

Hiroshi Hamaya – Bernad Rudofsky

En la fotografía de Hamaya, *Snow country children going to a New Year's Event* (1956) vemos la necesidad directa de protegerse, cubrirse (la cubierta, el cobertón...), de manera que la separación entre la arquitectura y la ropa se diluye. Es interesante también observar la idea de trabajar a partir de elementos tejidos, planos, y de cómo pasan a las 3 dimensiones para adaptarse al cuerpo y a la solución de la necesidad.

En *Arquitectura sin arquitectos* Rudofsky nos muestra algunos ejemplos de arquitecturas que nacen del cuerpo. Elementos constructivos y dispositivos móviles que sólo adquieren sentido desde el cuerpo. Así nos los expone el autor: "En otro párrafo de *El origen del hombre*, Darwin escribe que 'se sabe que el orangután se cubre durante la noche con las hojas del pandanus'; y Brehm observó que uno de sus mandriles se protegía del sol arrojándose una esterilla de paja sobre su cabeza. En estos hábitos –conjeturaba Brehm– vemos probablemente los primeros pasos hacia una de las artes más simples, tales como una arquitectura tosca y rudimentaria vestimenta, entre los antepasados del hombre'. El campesino, que duerme junto a su segadora, que cubre su cabeza con un periódico, revalida de esta manera el nacimiento de la arquitectura» (Rudofsky, 1965) (Figura 1).



Fig. 1 Izquierda, *Snow country children going to a New Year's Event*. Fuente: (Hamaya, 1956). Derecha, imagen extraída de *Arquitectura sin arquitectos*. Fuente: (Rudofsky, 1965)

Rebecca Horn

Rebeca Horn, nacida en Alemania en 1944, sufrió en su juventud una grave afeción pulmonar que la llevó a estar ingresada en un sanatorio durante un año. Este periodo de obligado recogimiento fue clave en el desarrollo de su vocación artística; parece estar en la raíz de las preguntas que Rebeca Horn propone a través de su obra: ¿cuáles son los límites del cuerpo?, ¿cuáles son los límites del espacio?, ¿cuál es nuestro ámbito? De forma que en cada obra adquiere un papel preponderante la medida, la distancia que hay entre nuestro cuerpo y una parte del espacio que nos rodea. Sus extensiones ocupan esa medida, esa distancia, completando ese cuerpo incompleto. A su vez, es el cuerpo humano el que funciona como el generador del movimiento, como el motor de estos dispositivos.

Unicornio (1970): Una mujer caminando por un campo de trigo con un cono blanco, soportado por un arnés, que apunta al cielo. Un hito en movimiento. El mito del unicornio sobre un paisaje.

Measure box (1970): ¿Cómo medir el cuerpo? Tubulares de acero horizontales, que a modo de líneas de referencia generan el negativo de un cuerpo en 3 dimensiones. Un sistema parecido utilizaron nuestros alumnos para medir sus cuerpos con líneas de referencia.

Overflowing blood machine (1970): Envolver un cuerpo con tubos por los que la sangre depositada en una caja transparente es bombeada. Otra manera de marcar el cuerpo, esta vez de una forma más orgánica.

Finger gloves (1972): Por un lado extender los dedos para poder contactar con las paredes de una habitación, una acción de medida de un espacio desde el cuerpo (medir las distancias desde el cuerpo). Por otro lado extender los dedos para poder coger objetos en la distancia. Las extensiones funcionan como intermediarias entre el cuerpo y el espacio. El objetivo es el de poder relacionarse con el espacio y con los objetos desde la distancia.

Pencil mask (1972): Una máscara con lápices colocados perpendicularmente a la cara. Pintar con la cara. Realizar una acción donde el resultado no está previsto, pero también referenciar y medir el cuerpo mediante los puntos de la máscara en los que se sitúan los lápices. En el acto de pintar se está relacionando la cara con una superficie.

White bodi fan (1972): Dos semicírculos (como dos abanicos) a lado y lado de un cuerpo que se van plegando y desplegando de manera que generan diversas geometrías al hacer aparecer y desaparecer sectores.

Jana Sterbak

Las extensiones de Jana Sterbak plantean la ampliación o expansión del cuerpo desde diferentes conceptos del movimiento, donde el cuerpo a veces es el



Fig. 2 De arriba abajo: Obras de Rebecca Horn descritas en el texto. Fuentes: (Beate Reimann, 2019) (Horn et al. 2009) (Vaquero Díaz, 2020). Obras de Jana Sterbak descritas en el texto. Fuentes: (Sterbak et al., 2017) (Galán Serrano, 2010). Obras de Ligia Clark descritas en el texto. Fuente: (Clark et al. 2014). Obras de Ramon Guíllem-Balmes descritas en el texto. Fuente: (Perelló et al., 2016)

receptor, o el objeto final, de un movimiento o de una manipulación que no controla, generando así un componente crítico muy fuerte en cada una de sus acciones.

Cone on fingers. Cone on Hand (1972): Prolongaciones de los dedos, o de la mano, a partir de enrollar cintas métricas y estirar el rollo por la parte central para generar un cono. Extensiones del cuerpo a partir de la acción de enrollar con el elemento de medida que se utiliza para medir el propio cuerpo.

Remoto control (1989): Crinolina o miriñaque con ruedas, que separa un cuerpo del suelo. Un control remoto entregado al público asistente controla el movimiento del conjunto. La crinolina es una cúpula, pero también una jaula, una estructura que encierra un cuerpo sin voluntad.

Proto-Sisyphus (1990-1996): Dispositivo, a modo de tentempié, que provoca el balanceo del cuerpo contenido en él. La estructura, en este caso, tiene forma de cúpula invertida.

Condition (1995): Extensión, protuberancia, gusano con ruedas, estructura vacía preparada para llenarse y ser transportada. Cómo completar a un cuerpo nómada.

La obra de Sterbak, nacida en Praga en 1955 y que vivió en Canadá a partir de 1968 cuando su familia emigró tras la ocupación soviética, desprende ironía e incluso humor, pero al mismo tiempo es capaz de despertar sensaciones de inquietud y miedo (Figura 2).

Ligia Clark

Lygia Clark, artista brasileña nacida en 1920, replantea la relación entre el cuerpo y el mundo sensorial que le rodea a partir de introducir cambios en la manera de percibir el entorno mediante dispositivos que generan sus propios estímulos sensoriales. Muchas de sus obras necesitan de la participación activa del espectador, ya sea cambiando su configuración o siendo el receptor de las alteraciones perceptivas que provocan.

Bichos (1960): Planos que se pliegan y se unen por bisagras: del plano al volumen, la generación de espacios, los tamaños, las escalas, la ambigüedad entre interior y exterior, la movilidad...

Máscaras sensoriais (1967): Máscaras de tejidos de colores que modifican la percepción de los estímulos del mundo exterior a partir de toda una serie de interferencias sensoriales (olores, sonidos, dispositivos visuales, etc.).

Máscara abismo (1968): Máscaras que tapan los ojos y que se materializan a partir de una red que contiene piedras y bolsas de aire de manera que se provocan nuevas relaciones perceptivas (y de equilibrio) entre el portador y el entorno.

Ramon Guillem-Balmes

Las prótesis de Ramón Guillen-Balmes proponen trabajar desde una idea de funcionalidad más amplia, donde se incluyen aspectos como el deseo o lo absurdo, y que además sólo tiene sentido desde la individualidad de cada usuario. Nacido en Cornellà de Llobregat en 1954, en 1978 se integró en el *Taller Experimental d'Arts Plàstiques*, formado por escultores y pintores procedentes de la *Escola Massana* y de la *Llotja de Barcelona*; en esta última es donde había estudiado. En sus inicios se dedica sobre todo al dibujo, pero progresivamente su producción se centra en pequeñas construcciones realizadas con madera y papel blanco, con una estética que le acompañará a lo largo de toda su trayectoria. Entre sus referentes encontramos a las ya mencionadas Rebeca Horno i Jana Serbak, dos de las doce mujeres artistas a las que rinde homenaje en sus *Petits exercicis dedicats* de 1996. En sus *Models d'ús* encontramos referencias del mundo natural (semillas, crisálidas, esqueletos). Se generan a partir de demandas de todo tipo hechas por amigos y personas del entorno del artista. También atendió a sus propios deseos: una de sus últimas obras es *Condicció d'artista. Segon Model propi*, del 2001, año en que murió de forma prematura.

LA REPRESENTACIÓN A ESCALA DEL CUERPO HUMANO

La primera parte del ejercicio se materializó en un dibujo en alzado y perfil, a escala real y sobre papel de embalar, de una sucesión de posturas que representasen una acción del cuerpo humano (Figura 3).

Esta primera parte vino acompañada de una clase preparatoria sobre cómo usar sistemas de referencia para replantear o registrar geometrías complejas: ortogonales (basados en cuadrículas), triangulares (resolución de triángulos) y polares (distancias y ángulos a partir de un punto central), exponiendo que su combinación permite definir de forma elegante cualquier trazado. Los conceptos teóricos aportados se pusieron en práctica mediante una acción en el exterior de la escuela: usamos un camino peatonal asfaltado a modo de pizarra para marcar con tiza el perfil del cuerpo de diversos alumnos yaciendo en el suelo; los contornos resultantes se acotaron mediante entramados de líneas auxiliares donde los sistemas ortogonal, triangular y polar sirvieron para acotar la postura registrada. Una vez completada esta práctica, llevada a cabo en grupos de unas 8 personas, los alumnos pasaron a componer de forma individual los alzados y perfiles de su propio cuerpo a escala real, intentado registrar en una única lámina diversos momentos de una acción (Figura 4).

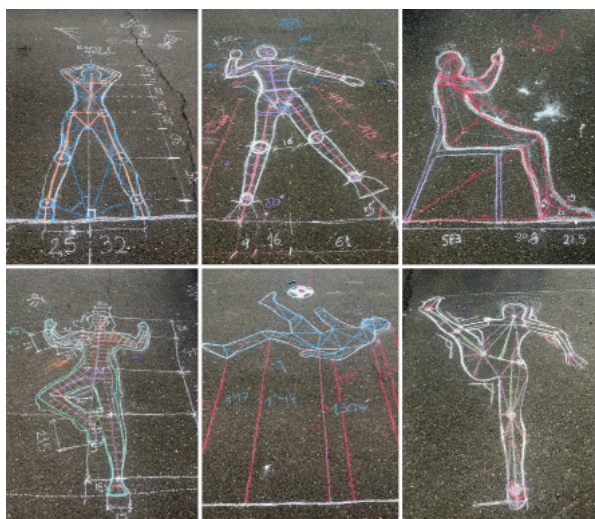


Fig. 3 'Modulors' con sistemas de referencia geométricos. Fuente: trabajo colectivo de los alumnos, fotografías de los autores del artículo (2021)



Fig. 4 Perfil de una acción a escala 1:1. Fuente: trabajos de los alumnos Oumy Dieng (izquierda) y Antonio Villodres (derecha); fotografías de los autores del artículo (2021)

LA EXTENSIÓN DEL CUERPO EN CARTULINA

Durante la segunda parte del trabajo los estudiantes pensaron, dibujaron y construyeron con cartulina *Fröbi* una extensión de su cuerpo, a partir de funcionalidades reales o inventadas. Una vez planteados los objetivos del ejercicio, se realizaron unos primeros ensayos plegando hojas de papel, buscando que los estudiantes disfrutaran de su intuición y, al mismo tiempo, descubrieran sus limitaciones. Pasamos entonces a facilitarles publicaciones de carácter práctico sobre técnicas de doblado y pliegue de superficies planas. Se intentó que la consistencia de las extensiones de cartón se lograra esencialmente mediante pliegues y encajes, evitando el uso de colas o cintas adhesivas. Como ya hemos comentado en el apartado de la introducción, expusimos en clase trabajos de artistas y arquitectos que han abordado experiencias similares. Los alumnos nos tenían que entregar un nuevo levantamiento de su cuerpo, otra vez a escala real y sobre papel de embalar, pero ahora ‘vistiendo’ la extensión que habían construido, y completando la lámina con un desarrollo de la misma desplegada: su patrón, indicando los pliegues convexos y cóncavos y acotando sus geometrías; haciendo posible, en definitiva, la reproducción del prototipo materializado (Figura 5).

Para abordar el trabajo era necesario tomar una primera y fundamental decisión: cuál era la funcionalidad de la extensión. Intentamos dar mucha libertad a los alumnos. Podían tener una función real, simbólica, hedonista, irónica o paródica. Las cartulinas se convirtieron en prendas de vestir: sombreros, guantes, corpiños. O lo que en los grandes almacenes llamarían ‘complementos’: pulseras, collares, bolsos, corbatas. Algunos sistemas de pliegue se mostraron muy eficaces para reproducir las llamadas ‘lechuguillas’ o ‘gorgueras’: los elaborados cuellos de tejido plisado que estuvieron de moda entre las clases nobles europeas de los siglos XVI y XVII, inmortalizados por los retratos de los pintores de las cortes reales. También encontramos ejercicios con una orientación más belicosa: armaduras, lanzas y extensiones de los dedos a modo de garra. O de carácter perezoso-utilitario, como pinzas para agarrar objetos del suelo sin agacharse. Reseñamos por último una propuesta para potenciar las capacidades telepáticas entre compañeros de curso: las cartulinas permitieron tejer una conexión directa entre dos cabezas (Figura 6).

LA EXPOSICIÓN DE LOS TRABAJOS

Los dibujos del cuerpo y las extensiones fueron la aportación de nuestra Escuela a un ciclo de arte contemporáneo que acoge el *Convent de les Arts* de Alcover. Convertimos esta oportunidad en un ejercicio de curso, donde los alumnos

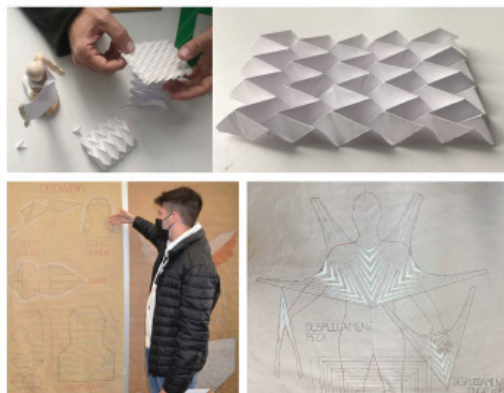


Fig. 5 Arriba, Ensayo de pliegues en base a referencias. Abajo, Corrección de los dibujos del cuerpo con las extensiones incorporadas, que incluían el patronaje de las mismas. A la izquierda, el trabajo del alumno Álex Sanguino; a la derecha, el de la alumna Silvia Espinosa.
Fuente: Taller de Proyectos, fotografías de los autores del artículo (2021)



Fig. 6 Arriba, Ensayo de pliegues en base a referencias. Fuente: trabajos de los alumnos Amy Dieng (izquierda, fotografía de la alumna) y Oriol López (derecha, fotografía de los autores del artículo) (2021). Abajo, Extensiones del cuerpo en cartulina Fröbi. Fuente: trabajos de los alumnos Silvia Espinosa (izquierda) y Oumy Dieng (derecha); fotografía de los autores del artículo (2021)

fueron los encargados del diseño y montaje de la exposición. Nos instalamos en un espacio anodino, una sala rectangular sin apenas iluminación, donde mostramos los dibujos del cuerpo en su perímetro y las extensiones poblaron el volumen interior colgadas del techo; el ambiente tenebroso resultante era una cueva a explorar por los visitantes con linternas portátiles que construimos en base a la pericia adquirida con el cartón de las extensiones del cuerpo. Fue necesario hacer una medición del material auxiliar necesario, planificar el traslado y montaje *in situ* de los ejercicios, configurar la iluminación, pensar y poner en práctica sistemas para colgar el material escogido y, finalmente, ser testigos del uso y la reacción del público el día de la apertura de la exposición. Los estudiantes se convirtieron, pues, en proyectistas, constructores y usuarios de una instalación donde mostraron el resultado de su trabajo.

LA INSTALACIÓN ‘EL COS’ A MODO DE CONCLUSIÓN

La culminación del ejercicio nos permitió salir del Taller de Proyectos, salir de la Escuela, salir del Campus. Ir al *Convent de les Arts* de Alcover para realizar un montaje expositivo, *EL COS*, en el marco del ciclo *Parlem Contemporani*, comisariado Aleix Antillach Tarafa.

La superposición de capas en el mundo real (fuera del aula) y su descubrimiento, a veces lento, a veces brusco es, para un alumno de primer curso, un aprendizaje directo, acumulativo, práctico; sin interferencias y sin distancias.

La teoría se desvanece ante la potencia del ahora y aquí, ante los nuevos espacios de trabajo, que cada alumno descubre con la mirada de sus ojos, el tacto de sus manos, la temperatura de su cuerpo, el olor y el ruido o su ausencia, el silencio... la suma de todos los sentidos.

Todos los alumnos dibujan y manipulan los materiales con sus manos. En primer curso, la mano, es el modo más directo e inmediato para obtener resultados. Juhani Pallasmaa, arquitecto y teórico finlandés, uno de nuestros autores de referencia, lo describe en *La mano que piensa (Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura)*: “Cuando miramos, el ojo toca y, antes de ver un objeto, ya lo hemos tocado y hemos juzgado su peso, su temperatura y su textura superficial. El ojo y la mano colaboran constantemente; el ojo lleva a la mano a grandes distancia, y la mano informa al ojo en la escala íntima.» (Pallasmaa, 2012)

El filósofo alemán Martin Heidegger habla también de la mano en este breve y delicioso texto: “El oficio de la mano es más rico de lo que comúnmente imaginamos [...]. La mano alcanza y se estira, recibe y da la bienvenida, y no solo a las cosas: la mano se extiende ella misma y recibe su propia bienvenida en las manos de otros [...]. Sin embargo, los gestos de las manos discurren por todas partes a través del lenguaje en su pureza más perfecta, precisamente cuando

se habla estando en silencio [...]. Todo movimiento de la mano en cada una de sus acciones conduce al pensamiento; toda carga de la mano se soporta a sí misma en el elemento. Toda acción de la mano está enraizada en el pensamiento.» (Martin Heidegger, citado en Pallasmaa, 2012).

El antiguo *Convent de Santa Anna* de Alcover, del s. XVI, a los pies de la montaña de Prades en dirección al Mont-ral, empezó a acoger una programación estable de exposiciones y espectáculos tras ser restaurado en 2014. Una dependencia del primer piso rehabilitada parcialmente fue nuestra sala expositiva, un espacio colindante con la galería del claustro, pero que no se ilumina a través de ella: los únicos puntos de entrada de luz provienen de la fachada exterior.

Los alumnos, en un ejercicio paralelo, proyectaron como adecuar la sala para explicar los diferentes procesos desarrollados durante el ejercicio, de dibujo y de manipulación, y visualizar el máximo de trabajos resultantes, a partir de las condiciones del lugar y la lectura de todas las preexistencias. Después de valorar de forma colectiva en el Taller las virtudes y posibilidades de diferentes propuestas, se acordaron una serie de conceptos expositivos y sistemas constructivos de sujeción de los dibujos y de las extensiones.

Los dibujos del cuerpo y su posterior modificación con las extensiones, a escala 1:1, se colgaron de unas líneas definidas por finas cuerdas tensadas entre las vigas de madera del techo. Se configuró así un perímetro de papel de embalar, creando un recinto acotado y neutro, con las siluetas de los propios alumnos definiendo el límite del espacio. Este cortinaje de papel abrazaba un espacio central, donde se colgaron los cartones plegados de las extensiones del cuerpo. Dibujo y construcción se situaron enfrentados, cara a cara, como si de un espejo se tratase.

Se apagaron todas las luces artificiales del espacio y se taparon las pequeñas incisiones de luz natural. La oscuridad y el silencio, o la ausencia de luz y de ruido, acompañaban al intruso. Una cortina de tiras de tejido negro dispuestas en diferentes capas definía el umbral entre la oscuridad casi absoluta del espacio expositivo y vestíbulo de acceso, adyacente al claustro y con abundante luz natural.

En arquitectura –así nos gusta explicarlo a los alumnos– los umbrales son los lugares límite entre ámbitos distintos. Aquí, en el *Convent*, el umbral se traspasaba sosteniendo con la mano un farolillo de cartón plegado (construido con la misma técnica que las extensiones del cuerpo), de 40cm de altura y de 10cm de diámetro, con una pequeña luz interior suavizada por sus paredes translúcidas. El deambular interior, el descubrimiento expositivo, se realiza con un tamiz de luz paralelo a nuestro movimiento. El espacio que acoge los dibujos de los alumnos y las extensiones de cartón de sus cuerpos es una prolongación del Taller de Proyectos, pero sumido en la oscuridad, esperando ser descubierto poco a poco por la luz que acompaña a los visitantes.



Fig. 7 Arriba, Montaje de la exposición. Debajo, La exposición EL COS en la sesión 22 del ciclo PARLEM CONTEMPORANI del Convento de la Artes en Alcover. Fuente: fotografías de los autores del artículo (2022)); fotografía de los autores del artículo (2021)

El papel y el cartón permiten articular todo el montaje expositivo. Los pliegues y las tensiones les dan volumen. Es bonito pensar que un único material, económico (de 5 a 10 euros/alumno) y reciclable, pueda modificar un espacio en pocas horas. Y ser un instrumento de aprendizaje y una lección en un largo camino de territorios por descubrir (Figura 7).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al *Convent de les Arts* de Alcover y a Aleix Antillach Tarafa, comisario del ciclo *PARLEM CONTEMPORANI*, que nos hayan permitido formar parte de la sesión 22, inaugurada el sábado 2 de abril de 2022, con el montaje titulado *EL COS*, el resultado final de la experiencia docente que hemos expuesto en el presente escrito.

REFERENCIAS

- BEATE REIMANN, Sandra. 2019. «How Rebecca Horn expanded the boundaries of the human body». *ArtBasel*. <https://www.artbasel.com/news/rebecca-horn-museum-tinguely-koerperfantasien-art-basel>
- GALÁN SERRANO, Julia. 2010. «Mujeres artistas y arquitectura». *Asparkia*, n.º 21: 25-46. <https://raco.cat/index.php/Asparkia/article/view/225860>
- CLARK, Lygia, Cornelia H. BUTLER, Luis PÉREZ-ORAMAS, y Antonio Sergio BESSA. 2014. *Lygia Clark: The abandonment of Art, 1948-1988*. New York: Museum of Modern Art.
- CLARK, Lygia. «Lygia Clark and her “Abandonment” in MoMA». Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=HZ4TXDIUwQc>
- GUILLEM-BALMES, Ramon Guillem, y Antònia Maria PERELLÓ. 2017. *Agafeu-vos de la mà i pugeu a l'infern*. Catálogo exposición, M/A/C/ Mataró Art Contemporani.
- HORN, Rebecca, Angela VETESSE, y Iso CAMARTIN. 2009. *Rebecca Horn: Fara Morgana*. Milano: Charta.
- HAMAYA, Hiroshi. 1956. *Yukiguni*. Grey Tiger Books.
- PALLASMAA, Juhani. 2012. *La mano que piensa (Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura)*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- PERELLÓ, Anònia M., Jaume FORTUNY, Albert VALERA, y Sensi CERVANTES. 2016. *Ramon Guillem-Balmes*. Barcelona: Edicions de l'Escola Massana.
- RUDOFISKY, Bernard. 1973. *Arquitectura sin arquitectos*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- STERBAK, Jana, Söke DINKLA, Marietta FRANKE, Michael KRAJEWSKI, y Lena NIEVERS. 2017. *Life Size*. Verlag für moderne Kunst.
- VAQUERO DÍAZ, Roma. 2020. «Performance y cuerpo extendido en la piel de Rebecca Horn». *Mundo Performance*, 10 de junio. <https://mundoperformance.net/2020/06/10/performance-y-cuerpo-extendido-en-la-piel-de-rebecca-horn/>

EXPERIENCIA 10

BLOQUE TEMÁTICO

DISCIPLINA CRÍTICA | METODOLOGÍAS ACTIVAS | PEDAGOGÍA EXP.

DC.02-MA.05-PE.04

LABORATORIO DE ELEMENTOS: APRENDIENDO DE LAS PARTES

Patricio Escobar Contreras
Ana Eugenia Jara Venegas
Patricio Ortega Torres
Nicolás Moraga Herrera

Escuela de Arquitectura
Universidad San Sebastián, USS Chile

patricio.escobar@uss.cl
anita.jara@uss.cl
portegat@docente.uss.cl
nicolas.moraga@gmail.com

RESUMEN

Un laboratorio se define como aquel lugar dotado de los medios necesarios para llevar a cabo procedimientos de investigación, experimentación y diagnóstico en torno a un caso, bajo condiciones controladas. Si establecemos que en arquitectura nuestro caso es el proyecto, podríamos considerar que la definición de laboratorio es próxima a lo que conocemos como taller. Desde esta posición, el equipo docente de segundo año de la Escuela de Arquitectura de la Universidad San Sebastián (Chile) plantea el Laboratorio de Elementos (LdE) como una instancia de pedagogía experimental, en la cual el proceso de aprendizaje se desarrolla metodológicamente mediante la práctica de la disección, donde el proyecto de arquitectura es seccionado para estudiar sus partes fundamentales y posteriormente, mediante iteraciones y aplicaciones experimentales, hacerlas protagonistas del proceso de diseño.

Palabras clave: arquitectura experimental, elementos arquitectónicos, laboratorio, metodología, proyectos.

ABSTRACT

A laboratory is traditionally defined as a space equipped with the necessary tools and facilities for conducting research, experiments, and diagnostic procedures in a controlled environment. When we apply this definition to the field of architecture, with the architectural project as our subject, it becomes evident that the concept of a laboratory closely aligns with what is typically known as a studio. Considering this perspective, the second-year teaching team at the School of Architecture, Universidad San Sebastián in Chile, introduces the Laboratory of Elements (LdE) as an experimental pedagogical approach. In this setting, the learning process is methodically structured around the practice of architectural dissection, wherein the architectural project is dissected to examine its fundamental components. Subsequently, through iterations and experimental applications, these elements take on a central role in the design process, making them the focal point of the learning experience.

Keywords: experimental architecture, architectural elements, laboratory, methodology, projects.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, proyectar arquitectura se establece como un desafío de diseño complejo, de múltiples variables, que define en gran parte la manera en que hacemos y enseñamos arquitectura. La experiencia pedagógica descrita en el siguiente texto, denominada Laboratorio de Elementos (LdE), propone que muro, techo, suelo y cielo, entre otros elementos de la arquitectura, se conviertan en protagonistas de una reflexión de educación proyectual que busca agotar, a través de la exploración reflexiva y consciente entre docentes y estudiantes, las posibilidades de dichos elementos para que desde ellos brote material de proyecto.

CONTEXTO

La Escuela de Arquitectura de la Universidad San Sebastián (Chile) considera su ciclo de formación en una duración de cinco años y medio, bajo un régimen semestral de 11 semestres incluyendo la etapa de titulación. Los estudiantes inician su formación arquitectónica en el Taller de Fundación (TF), asignatura que entrega una primera aproximación al diseño arquitectónico basándose en la observación, la abstracción, la experimentación, la creación y las exploraciones plásticas lo que fundamentan el proceso de aprendizaje (Pérez de la Cruz, Caralt & Escobar, 2018).

En el segundo año de carrera se dictan los Talleres de Arquitectura I y II (TA), donde sus participantes se enfrentan por primera vez a proyectos de arquitectura de complejidad media, en contextos tanto rurales como urbanos, aplicando las bases conceptuales vistas en TF. Los TA I y II son asignaturas teórico-prácticas, que se imparten de manera sucesiva en los semestres tres y cuatro de la carrera. El hecho de que tengan continuidad directa en un mismo año permite establecer una agenda de desarrollo en la cual es posible abordar preguntas de mayor envergadura y complejidad. En la propuesta del LdE, se decide abordar los TA I y II proponiendo una agenda incluso a largo plazo.

LABORATORIO DE ELEMENTOS: DE LA PARTE AL TODO

Origen y marco teórico

Cercanos al concepto de la reflexión en acción (Schön, 1998), y haciendo un paralelo con la bibliografía y experiencia docente del equipo a cargo del TA I-II, aparecen dos ideas: (i) el concepto del laboratorio entendido como un ambiente

controlado sobre el cual establecer una serie de criterios, variables y operaciones para aplicar en un caso de estudio determinado y observar, sin juicio previo alguno, los resultados, y; (ii) los elementos de arquitectura como partes de un todo, haciendo nexo directo con la idea de disección que se siente como una acción natural al pensar en el quehacer de un laboratorio. Así, se origina la idea de Laboratorio de Elementos (LdE).

La agenda y metodología del LdE se puede asociar genealógicamente a las que surgieron durante el siglo XIX dentro del marco de las enseñanzas tradicionales de las escuelas *beauxartianas*. Estas abordaban proyecto desde el diseño total del objeto arquitectónico, ocupándose principalmente de su proporción y trazados geométricos, de los cuales surgiría consecuentemente su forma, espacio y función. En ese escenario los elementos de la arquitectura, entiéndanse muro, suelo, techo, ventanas y puertas entre otros, vendrían a ser mera consecuencia de lo anterior. La alternativa a esta suerte de *mainstream* disciplinar, donde se diseñaba del todo a la parte, comenzó a comienzos del siglo XIX con diferentes estudios, cursos, tratados y procedimientos de “elementalización”, desde los cuales comenzó a tomar valor, al igual que antes la estética, la técnica constructiva y el reconocimiento de los elementos como componentes integrales del diseño del proyecto arquitectónico. Surge así una lectura taxonómica del objeto arquitectónico, que revela sus componentes y elementos básicos, reconociendo su organización como un sistema desde el cual se genera la arquitectura, reconociéndose principalmente el trabajo de Jean Nicolas Louis Durand, *Précis des leçons d'architecture données à l'école polytechnique* (1802-1805).

Años después, en 1851, Gottfried Semper publica su libro *The four elements of architecture*, donde, a partir de la observación y análisis de una cabaña caribeña, define cuatro elementos básicos que, para él, constituyen la arquitectura: (i) basamento; (ii) hogar (fuego); (iii) armazón/tejado y; (iv) piel de cerramiento. De acuerdo con Kenneth Frampton (1999), para Semper estos elementos se subdividían en dos técnicas de edificación: la estereotomía definida por masa, volumen y apilamiento de elementos pesados (el basamento), y la tectónica, el arte de unir cosas; el ensamblaje de las partes de un edificio (cerramiento y armazón). Así, la tectónica de la estructura arquitectónica es donde los ligeros componentes lineales están ensamblados como si abarcaran una matriz espacial; un sistema organizativo del espacio y su forma a partir de los elementos arquitectónicos (Frampton, 1999, p.16). Es este potencial sistémico de la organización de los elementos arquitectónicos, que trae consigo la generación de espacio, forma y función, el que el LdE hace operativo como eje de su metodología de análisis y diseño.

El LdE se inserta dentro de este linaje de aproximaciones al proyecto desde un punto de vista tectónico: la arquitectura desde el componente o elemento; de la parte al todo. Para ello, además de los autores previamente mencionados,

se escoge como hoja de ruta la investigación realizada por Rem Koolhaas para la Bienal de Venecia de 2014 y compilada en el libro *Elements of architecture* (2018). Reconociendo entonces su perspectiva tectónica, el libro de Koolhaas es el escogido como base teórica, analítica e investigativa para abordar las partes de la arquitectura como caso de estudio, buscando poner a prueba la capacidad inmanente de los elementos para dar origen al proyecto arquitectónico. En palabras simples, el LdE propone testear, a modo de hipótesis, los elementos de la arquitectura como germen de proyecto.

Objetivos

El principal objetivo planteado por el LdE, como taller de segundo año (TA), es ser el eslabón que conecta las metodologías y resultados de aprendizaje de lo realizado en el taller de primer año (TF), y el taller de tercer año denominado Taller de Proyectos I – II (TP). En cuanto al nexa con el TP, se pretende, mediante la exploración de estrategias de diseño y de relación con el contexto a partir del elemento, conectar con su planteamiento que vincula la arquitectura con la materialidad, sello que distingue al ciclo de tercer y cuarto año (Álvarez, Pérez de la Cruz, 2021).

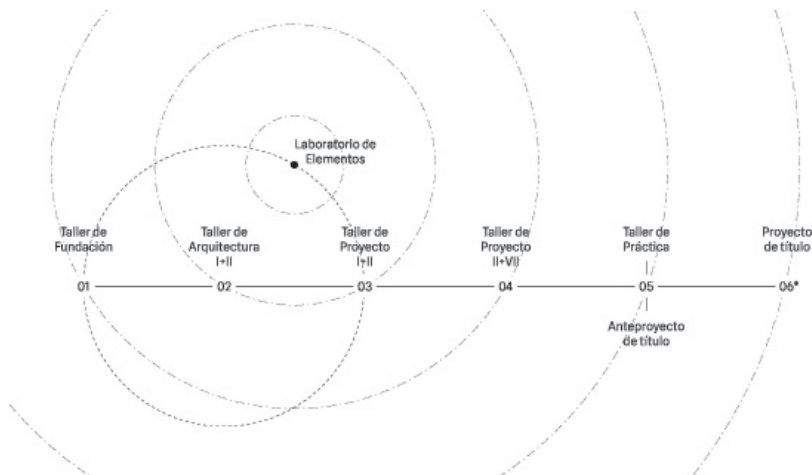


Fig. 1 Diagrama de los talleres presentes en la malla de la EAUSS por año, la implementación del Laboratorio de Elementos y su esperada repercusión en los siguientes años de formación. El proyecto de título (06*) se desarrolla en un semestre, por lo tanto, la extensión real son 11 semestres. Fuente: Elaborado por los autores (2022)

En síntesis, la aproximación al diseño de un todo sería desde la parte. El Laboratorio, como lugar de experimentación para los estudiantes, declarará objetivos: (i) Relacionar con procesos curriculares previos (TF: de lo bidimensional al espacio mediante; del módulo a la composición total) y posteriores (TP I-II: el elemento, el material, la construcción, el proyecto); (ii) Proponer estrategias de diseño y contextualización a partir de la organización de elementos concretos de la arquitectura para configurar espacios definidos y caracterizados; (iii) Emplear la bibliografía como recurso operativo al entendimiento de los elementos, el desarrollo de estrategias, formas de aproximarse al diseño y argumentación de desarrollo de proyecto, y; (iv) Diseñar el taller de arquitectura como un espacio de experimentación, sin establecer juicios estéticos o formales previos (Figura 1).

Metodología general: el taller como laboratorio

La relación conceptual entre taller y laboratorio es de alto interés pedagógico y disciplinar. Para el equipo docente a cargo, la idea de un lugar dotado de los medios necesarios para llevar a cabo procedimientos de experimentación, investigación y diagnóstico en torno a un caso de estudio particular, bajo condiciones controladas y normalizadas, es la base fundamental del espacio de trabajo común que plantea el LdE. La iteración constante y el error, producto de la experimentación ideada por los propios estudiantes, cumple un rol fundamental en el proceso de aprendizaje.

Los casos de estudio de este laboratorio tienen su origen directamente en las diferentes investigaciones presentadas por Koolhaas en los capítulos del libro 'Elements of architecture' (Koolhaas, 2018). La agenda y propuesta del LdE se basará en el estudio y análisis de cada elemento mencionado en el libro: piso, muro, cielo, techo, escalera, corredor, puerta, ventana, balcón, chimenea, ascensor, rampa, fachada, baño. El estudio de su evolución histórica, dimensiones, forma y rol/función, serán el punto de inicio para el proceso proyectual.

Metodológicamente, el LdE se plantea en torno al concepto de la disección, lo que permite seleccionar un elemento arquitectónico a modo de caso de estudio, y extraerlo de su contexto para estudiarlo, analizarlo y experimentar posibilidades proyectuales con él. Cada elemento tendrá el rol de entidad aislada cuyas características serán el interés de los estudios, análisis y posteriores propuestas a realizar según un programa y un contexto.

El programa y el contexto forman parte de la metodología del LdE mediante la implantación del proyecto en el lugar. En relación con el programa, se trabajará siempre con vivienda, en distintas escalas y particularidades, según cada semestre. En cuanto al contexto, se define que para el ámbito rural trabajar a partir de un corte transversal de Chile; un perfil topográfico que da cabida a

una variedad de posibilidades paisajísticas de costa a cordillera. Para el entorno urbano, se establece que este siempre será la ciudad de Concepción para fomentar la práctica in situ.

Procedimentalmente, el LdE plantea una serie de operaciones específicas sobre el elemento, para dar respuesta a un encargo arquitectónico acotado y pertinente al programa y contexto predefinido por el encargo semestral. El orden de estas operaciones sería: (i) disección; (ii) forma; (iii) espacio; (iv) contexto, y; (v) proyecto. En esta secuencia entendemos que el proyecto, será una conclusión parcial de una agenda que define su quehacer en los resultados de cada experimentación por sobre un objetivo plástico o arquitectónico particular.

IMPLEMENTACIÓN

Para abordar cada elemento particular, el LdE les definió a partir de las variables y partes que les son propias, estableciendo así un método para experimentar combinaciones entre ellas, en lo que se llamó “matriz de exploración”, asegurando la diversidad de resultados. Como “resultado” se entienden las acciones acometidas sobre el elemento y sus iteraciones, denominadas “operaciones”, permitiendo a los estudiantes acentuar los atributos físicos asociados al elemento, estableciendo además un vocabulario al interior del taller.

A través de los semestres, y según los resultados vistos en el estudio de los elementos, se hizo cada vez más evidente que mientras más concretas las operaciones mayor fue la exploración y el desarrollo de propuestas singulares por parte de los estudiantes. Del mismo modo, la comprensión de las consecuencias espaciales resultantes de cada operación realizada está ligada a las herramientas de representación física y, posteriormente, gráfica, principalmente maquetas y su registro fotográfico riguroso y reiterativo, testigos fundamentales en la observación y expresión de fenómenos espaciales.

Cronología y resultados de los elementos estudiados

A modo de resumen, se presentan una serie de resultados de experimentación de manera cronológica según lo realizado cada semestre a partir de la agenda establecida en el LdE. Vale mencionar que los ejemplos de 2020 y primer semestre de 2021, a raíz de la pandemia COVID-19, son resultados de semestres desarrollados online, como posiblemente se llevaron a cabo cursos en gran parte del mundo (Tabla 1).

Año / Semestre	Elemento	Contexto	Estrategia de implementación
2019 / 1	(a) Escalera	Periurbano	Matriz de figuras geométricas básicas
2019 / 2	(b) Muro	Urbano	Planta inicial como pie forzado mediante resultado de juego de mesa
2020 / 1	(c) Muro / Piso / Cielo - Techo	Rural	(online) Uso de elementos disponibles en casa
2020 / 2	(d) Fachada	Urbano	(online) Análisis de retículas en obras pictóricas
2021 / 1	(e) Ventana / Puerta	Rural	Análisis de espacios asociados a elementos de obras paradigmáticas
2021 / 2	(f) Fachada / Balcón	Urbano	Uso de retículas presentes en edificios modernos de la ciudad

Tabla 1 Casos de estudio analizados por el Laboratorio de Elementos.
Fuente: Elaborado por los autores (2022)

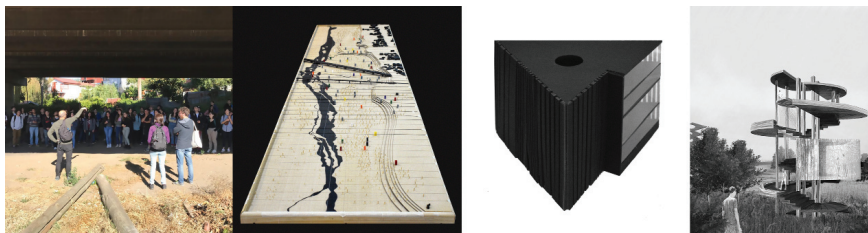


Fig. 2 Primeras visitas a terreno y experimentaciones del LdE, elemento Escalera.
Fuente: Laboratorio de Elementos (2019)

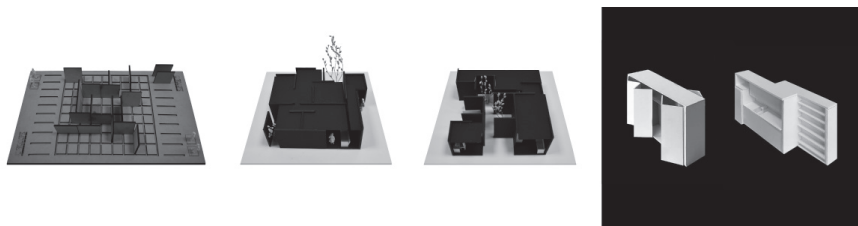


Fig. 3 Experimentaciones y metodologías del LdE, elemento Muro.
Fuente: Laboratorio de Elementos (2019)

2019: ESCALERA Y MURO

El taller, conformado por dos secciones dirigidas por dos profesores cada una, compartió metodología desde un principio permitiendo el diálogo buscado a nivel de equipo docente. El primer semestre inició con el elemento escalera (a) mediante una matriz de exploración que indicó a cada estudiante tanto la forma como el ojo de la escalera sobre la cual trabajar, la cual posteriormente se convertiría en un habitáculo. El contexto, como pilotaje del LdE, fue definido a través de la implantación en las arenas del río Biobío en Concepción (Chile). Se buscó además la relación colaborativa entre proyectos de estudiantes, su función y ubicación en el contexto predefinido.

En el segundo semestre se estudió el elemento muro (b), arrancando desde los resultados de un juego de mesa que funcionarían como trazado inicial para la ubicación de los primeros muros del proyecto, sobre el cual cada estudiante debía resolver dos viviendas sumando solamente componentes translúcidos, transparentes y cubierta. Este trabajo en paralelo, en donde lo que en una propuesta era espacio interior en la otra era exterior y viceversa, exigió a cada estudiante la constante revisión de ambas alternativas según el programa habitacional solicitado (Figuras 2 y 3).

2020: SUELO, MURO Y CIELO-TECHO

El COVID-19 lleva al LdE a un formato online durante todo el año. Ahora con tres secciones, el primer semestre se revisan tres elementos complementarios: suelo, muro y cielo-techo (c), sumado a análisis de lugar mediante cartografías, para el desarrollo de un refugio a habitar en pandemia. Para acelerar procesos que naturalmente se ralentizaron debido a la situación online, se desarrolló un "workshop" intensivo en el cual se profundizó en decisiones proyectuales previo al cierre de unidad (Figura 4).

El segundo semestre se estudió la fachada (d), asociada a la plaza de armas de Concepción (Chile) y los edificios de carácter moderno que la enfrentan. De este primer estudio se obtienen los insumos compositivos para desarrollar en la última unidad una serie de viviendas unifamiliares de dos niveles, cuya relación directa entre el interior y exterior mediante la fachada es el eje que articula las decisiones proyectuales tanto hacia la calle como a patios interiores solicitados en el programa.

2021: VENTANA, PUERTA, FACHADA Y BALCÓN

Durante el 2021 el LdE aborda en el primer semestre dos elementos en paralelo, entendidos como vínculos con el exterior: ventanas y puertas (e). Inicialmente

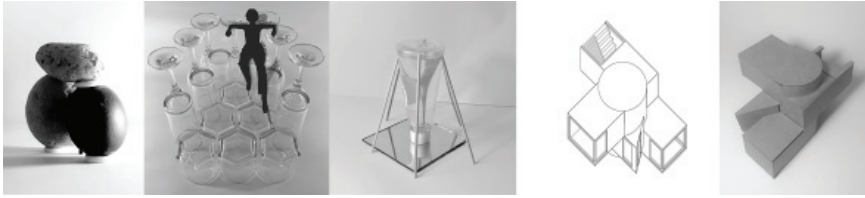


Fig. 4 Disecciones, experimentación y propuestas del LdE, elementos Suelo, Muro y Cielo-Techo. Fuente: Laboratorio de Elementos (2020)

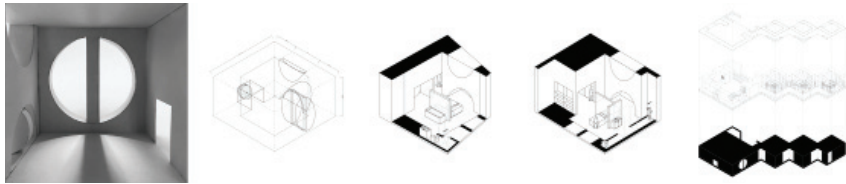


Fig. 5 Disección y resultados del LdE, elementos Ventana y Puerta. Fuente: Laboratorio de Elementos (2021)

se desarrollan catálogos de dichos elementos, disectados desde obras pictóricas y arquitectónicas de interés, según sus roles principales (iluminar, ventilar, filtrar o enmarcar la vista). La manipulación de estos elementos estuvo asociada a forma, posición y dimensión, cuyos resultantes fueron utilizados para desarrollar propuestas de habitar colectivo de tres recintos articulados, cuyo contexto de implantación fue el perfil geográfico de la región del Biobío.

Para el segundo semestre, en esta ocasión en clases presenciales, el elemento estudiado nuevamente es la fachada (f). Se eligieron obras destacadas de la arquitectura moderna de Concepción, de las cuales se diseccionaron las retículas compositivas que forman sus fachadas. Posteriormente la experimentación con dichos elementos dio forma a las fachadas, balcones y ventanas correspondientes según las propuestas desarrolladas por los estudiantes, cuya implantación en la misma ciudad debía tener origen en la relación con el espacio público, haciendo estas de mediador entre interior y exterior (Figura 5).

SOBRE LO APRENDIDO

Rebautizar el taller como “Laboratorio” fue una estrategia principalmente pedagógica, con la intención de que los estudiantes de segundo año de la EAUSS CCP asumieran la experimentación como motor de la acción proyectual. El error, producto del ensayo constante, se convierte en algo primordial para potenciar la creatividad de las y los estudiantes, motivando también la creatividad de los mismos docentes que se ven exigidos a definir, a razón de dichos errores, cómo se actualiza la planificación del laboratorio.

La experiencia demostró que el taller como laboratorio se nutre de las maquetas de exploración, modelos de diversas escalas, métodos de representación análoga y digital, y referentes directos. Estos recursos se convierten en materia de proyecto fundamental para desarrollar una experimentación abierta, donde la indagación constante es motivo tanto de nuevas preguntas como respuestas sobre el elemento estudiado.

Del mismo modo, fue evidente que una bibliografía sin relación directa con lo conversado en el laboratorio no aporta significativamente a la experimentación. Si bien constantemente se hizo mención del libro *Elements of architecture* (Koolhaas, 2018), fueron textos y referentes gráficos anexos (como las representaciones gráficas de la oficina japonesa Atelier Bow-Wow) los que realmente tuvieron relación directa con algunos de los resultados vistos en las entregas de cada elemento. Es posible considerar que esto se relaciona con el ambiente altamente visual del LdE por sobre lo expuesto textualmente, incógnita que se esperan resolver en futuras aproximaciones.

Finalmente, tomamos como principal aprendizaje que el plantear una agenda a largo plazo de trabajo continuo fomenta la autocritica de cada proceso y exige una mejora constante de los objetivos establecidos en un inicio. Se construye así un proceso de aprendizaje compartido desde lo asimilado conjuntamente en un mismo espacio, donde la experiencia se transmite horizontalmente, dejando evidencia en sus resultados para las próximas generaciones, tanto de estudiantes como de profesores que se sumen a esta práctica pedagógica.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ-AGEA, Alberto, y Elisa PÉREZ-DE LA CRUZ. 2021. «Land Arch: el arte de la tierra como Arquitectura, la Arquitectura como arte de la tierra». En *IX Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'21), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, 11 y 12 de Noviembre de 2021: libro de actas*, 551-566. <https://doi.org/10.5821/jida.2021.10582>
- BATAKOJA, Meri, y Aneta HRISTOVA. 2015. «Frames of References: Art Museums as Unique Visual Media». *Culture*, 5 (12): 53-64. <https://journals.cultcenter.net/index.php/culture/article/view/181>
- DURAND, Jean-Nicolas-Louis. 2000. *Précis of the Lectures on Architecture: with, Graphic Portion of the Lectures on Architecture*. Los Angeles, Calif: Getty Research Institute.
- Escuela de Arquitectura Universidad San Sebastián. s.f. *Planificación de unidades de aprendizaje y resultados de aprendizaje asociados, Taller de Arquitectura I*.
- FRAMPTON, Kenneth. 1999. «Reflexión Sobre el Campo de Aplicación de la Tectónica». En *Estudios Sobre Cultura Tectónica*, 11-38. Madrid: Akal Arquitectura.
- CARALT, David, Anita JARA y Elisa PÉREZ-DE LA CRUZ. 2019. «El Taller de Práctica: una oficina de arquitectura en el interior de la escuela». En *VII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'19), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 14 y 15 de Noviembre de 2019: libro de actas*, 345-360. <https://doi.org/10.5821/jida.2019.8342>
- KOOLHAAS, R. 2018. *Elements of architecture*. Eslovaquia: Taschen.
- NATU, Abhijit. 2021. «Students' choice of final-year architectural design projects at undergraduate level in architecture». En *International Journal of Design Education*, 16 (1): 27-36. <https://doi.org/10.18848/2325-128X/CGP/v16i01/27-36>
- CARALT, David, Patricio ESCOBAR, y Elisa PÉREZ. 2018. «Introducción al taller de diseño a partir del perfil de ingreso del estudiante». En *VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'18), Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza, 22 y 23 de noviembre de 2018: libro de actas*, 597-611. <https://doi.org/10.5821/jida.2018.5526>

QUATREMÈRE DE QUINCY, Antoine-Chrysostome. 2007. *Diccionario de arquitectura: voces teóricas*. Buenos Aires, Argentina: Nobuko.

SCHÖN, Donald A. 1998. *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.

SEMPER, Gottfried. 1993. *The Four Elements of Architecture and Other Writings*. Cambridge: Cambridge University Press.

SEMPER, Gottfried. 2013. *El estilo en las artes técnicas y tectónicas o estética práctica*. Buenos Aires, Argentina: Azpiazu ediciones.

TERENZINI, Patrick. 2010. «El egresado, reflejo de su institución educativa». En *Calidad de los egresados, responsabilidad institucional ineludible* (1a. ed.), editado por el Consejo Nacional de Educación. Santiago de Chile: Comisión Nacional de Acreditación.

EXPERIENCIA 11

BLOQUE TEMÁTICO

TEORÍA | HERRAMIENTAS TIC | TEORÍA Y ANÁLISIS

T.01-TIC01-TyA.02

APPQUITECTURA: APLICACIÓN PARA
LA LUDIFICACIÓN EN COMPOSICIÓN
ARQUITECTÓNICA

Agatángelo Soler Montellano
Íñigo Cobeta Gutiérrez
José Antonio Flores Soto
Laura Sánchez Carrasco

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, ETSAM
Universidad Politécnica de Madrid, UPM

agatangelo.soler@upm.es
inigo.cobeta@upm.es
joseantonio.flores@upm.es
laura.sanchezca@upm.es

RESUMEN

AppQuitectura es un proyecto de innovación educativa para el diseño de un videojuego cuyo objeto es reforzar la adquisición de conocimientos arquitectónicos. Basado en las TIC y financiado por la Universidad Politécnica de Madrid, lo desarrollan profesores/as de las escuelas de Arquitectura e Informática de la UPM. Persigue crear una aplicación para plataformas móviles, con formato de juego de preguntas y respuestas, concebida como apoyo docente de asignaturas del Área de Composición Arquitectónica del Grado en Fundamentos de la Arquitectura. Aquí se presentan las líneas estratégicas del proyecto, desarrolladas durante la primavera de 2022, así como su contenido y diseño gráfico.

Palabras clave: aplicación móvil, proyecto de innovación educativa, gamificación, composición arquitectónica, introducción a la arquitectura.

ABSTRACT

AppQuitectura is an educational innovation project aimed at designing a mobile application to serve as a supplementary tool for students to enhance their architectural knowledge. This project, funded by the Polytechnic University of Madrid and in collaboration with professors from the UPM Schools of Architecture and Computer Science, leverages Information and Communication Technology (ICT). AppQuitectura aims to develop a mobile application in the form of a quiz game, designed to provide educational support for subjects falling within the Architectural Composition Area of the Fundamentals of Architecture Degree. This communication outlines the strategic objectives, content, and graphic design of the project, which were developed during the spring of 2022.

Keywords: mobile app, educational innovation project, gamification, architectural composition, introduction to architecture.

INTRODUCCIÓN

La aplicación del Plan Bolonia en la universidad española generalizó la participación del alumnado en su proceso de aprendizaje. En las escuelas de arquitectura, las materias de taller seguían de facto ese método; pero las de enseñanza teórica han tenido que esforzarse en su adaptación. Entre estas últimas se encuentran las del área de Composición Arquitectónica, con una tradición docente difícil de modificar si, como sucede, el número de estudiantes en los grupos permanece alto.

A este cambio de enfoque metodológico se suma la atención a las herramientas TIC, tan familiares a los estudiantes actuales. El debate sobre la nueva relación docente-estudiante, así como la incorporación de las nuevas tecnologías en el aprendizaje presenta muchas posibilidades. A él nos sumamos con *AppQuitectura*, una aplicación para dispositivos móviles que incorpora el juego en la docencia de las asignaturas del Área de Composición Arquitectónica como herramienta de refuerzo.

APPQUITECTURA: EL PROYECTO Y SUS OBJETIVOS

AppQuitectura (AppQ) se ha creado con un Proyecto de Innovación Educativa financiado por la Universidad Politécnica de Madrid en 2022¹, desarrollado entre los grupos de investigación *Teoría, historia, análisis y crítica de la arquitectura* (ETS de Arquitectura - ETSAM), y *Applied Intelligence and Data Analysis Group* (ETS de Ingeniería de Sistemas Informáticos). Su objeto es explorar las capacidades docentes de la 'gamificación'² en las materias teóricas del Grado de Arquitectura: aquellas del espectro humanista de la disciplina; aquellas que, junto con su contenido, deben transmitir la conciencia de su validez actual, así como buscar un método atractivo para hacerlo (Díez Medina 2018). AppQ diseña y desarrolla una aplicación para plataformas móviles, con formato de juego de preguntas y respuestas, usada como complemento docente en asignaturas del área de Composición Arquitectónica.

En primer lugar, el proyecto ofrece una herramienta para la adquisición de competencias por el alumnado en asignaturas cuyo método didáctico tradicional da protagonismo al docente. No sustituye la labor del profesorado, sino que fomenta la participación del alumnado en su aprendizaje a través de un estudio inadvertido. Se pretende mejorar los resultados académicos de los usuarios y mostrar que los contenidos impartidos en las asignaturas del área de conocimiento son susceptibles de un aprendizaje activo y entretenido, de carácter relacional e hipertextual. AppQ se aproxima al hacer de los/las estudiantes actuales para desarrollar la misión de la universidad: enseñarles a pensar (Ortega y Gasset, 1930).

En segundo lugar, el análisis digital ayudará a replantear los contenidos de los programas docentes y la manera más adecuada de impartirlos hoy. La dimensión de investigación pedagógica de AppQ es revisar la relación docente-estudiante como mera transmisión de conocimiento.

Otros juegos similares sobre historia del arte y arquitectura son comerciales y con enfoques y contenidos no docentes. En su primera fase de desarrollo, AppQ se centra en dos asignaturas de Composición Arquitectónica en la ETSAM: *Introducción a la arquitectura* (1º), y *Composición Arquitectónica* (4º); priorizando la asignatura introductoria para comprobar el efecto del juego en la asimilación de conceptos básicos por el alumnado neófito. Así se puede valorar inicialmente la eficacia de la ludificación como refuerzo de la enseñanza de Composición Arquitectónica.

DISCUSIÓN PREVIA

Las investigaciones que buscan certezas sobre los efectos de la ludificación en el aprendizaje tienen un largo trabajo por delante, sobre todo en el asentamiento de conocimientos y la base teórica a largo plazo (Landers, 2014). Por ello, es preciso recalcar que el concepto general del término no pretende reemplazar la instrucción tradicional, sino reforzarla. El objetivo pedagógico es afectar comportamientos y modos de relación con el aprendizaje (Domínguez et al., 2013) en lo que se puede llamar 'aprendizaje lúdico': *gamified learning*. Investigaciones recientes sugieren una mayor satisfacción en el aprendizaje mejorado con herramientas lúdicas, lo que implicaría mejor rendimiento (Armstrong y Landers 2017), aunque no está comprobado científicamente.

En el ámbito académico no existen experiencias similares a AppQ; por lo que es reseñable la del grupo de investigación de María del Mar Loren, en la ETS de Arquitectura de Sevilla (Loren-Méndez, Pinzón-Ayala y Alonso-Jiménez, 2021). También, la de María López de Asiaín y Vicente Díaz García (López de Asiaín y Díaz García 2020). Sin embargo, existen experiencias similares no académicas, indicio de la demanda de estos recursos. *Kahoot!* o *StudySmarter* son programas utilizados en distintos niveles educativos y materias desde hace años. Aplicaciones como *Artly*, *Quiz de arte en español* o *Geografía Mundial* están disponibles para el público en general y se usan sin vinculación docente.

Estos antecedentes avalan generar una herramienta con contenido concreto capaz de provocar en el alumnado de asignaturas específicas un interés espontáneo por las materias impartidas. AppQ se inició con el estudio de las referencias disponibles para orientar la experiencia hacia la docencia en arquitectura. Se eligieron parámetros relacionados con la funcionalidad y el diseño; y se estableció una clasificación que marcara la importancia de cada categoría

Características	Dificultad	Importancia
Personalización		
Existe opción para creación de usuario		■■■■■
*Diseño de un avatar		■□□□□
Definición de la partida		
Juego basado en un sistema de puntuación que permite clasificar rankings, desbloquear niveles, ganar trofeos...		■■■■■
Posibilidad de crear nuevos cuestionarios (para profesorado)		■□□□□
Diferentes tipos de preguntas que amenizan el juego (por fecha, estilo, artista, obra, fecha)		■■■■■
Posibilidad de incluir tanto imágenes como texto en preguntas y respuestas		■■■■■
Visualización del resultado inmediato		■■■■■
Modo estudio/modo test		■□□□□
*Partidas de 30 preguntas, tras la cual se obtiene una puntuación (suma de la puntuación obtenida en cada pregunta)		■■■□□
*Partidas hasta fallar N.º de veces (puede tener relación con n.º de vidas)		■■■□□
*Partidas de duelo con otra persona de manera asincrónica.		■□□□□
Sentido de progresión		
Niveles organizados por temas (estilos, museos, arquitectura...)		■■■■□
Muestra clasificación de logros en cada una de las temáticas		■□□□□
Muestra porcentaje de lo aprendido (individual total)		■■■■□□
Muestra puntuación y récords que vas batiendo		■■■■■
Cada nivel incluye una característica más compleja en las preguntas		■■■■■
*Niveles nombrados según una jerarquía		■■■■■
*Desbloqueo progresivo de nuevos paquetes de contenido, según se alcanzan nuevos niveles.		■■■■■
*Aumento de la dificultad (véase 3.c Niveles dificultad preguntas)		■■■■■
*Puntuación: la puntuación aumenta progresivamente a medida que se desbloquean nuevos paquetes de contenido.		■■■■■
Recompensas		
Desbloqueo de niveles nuevos		■■■■■
Ganar a un rival concreto		■■■□□
Ganar monedas, trofeos, medallas		■■■■■
Ganar vidas		■■■□□
* insignias especiales, obtenibles por otras vías		■■■■■
Competición		
Ranking en relación con resultados (individual y grupal)		■■■■■
Presentación de un objetivo al que aspirar (desbloqueo de niveles para seguir jugando)		■■■■■
Presentación de un objetivo al que aspirar (ganar a rivales)		■■■□□
Presentación de un objetivo al que aspirar (ganar monedas, trofeos, medallas)		■■■■■
Presentación de un objetivo al que aspirar (ganar vidas)		■■■□□
Tensión / Desafío		
Tiempo limitado: genera actividad en el usuario. Mayor rapidez resp., mayor puntuación		■■■■■
Vidas limitadas que generan actividad en el usuario		■■■■■
Rejugabilidad: variedad + sorpresa		
Facilidad para repasar preguntas incorrectas		■■■■■
Posibilidad de repetición de los cuestionarios (N.º ilimitado de veces)		■■■□□
Juegos que se salen de la mecánica básica para conseguir objetivos diferentes de los del juego (se mantiene estructura básica de las preguntas) ³		■■■■■
Nuevos modelos de preguntas a medida que avanzamos en el juego		■■■□□
Facilidad para repasar preguntas incorrectas tras terminar el juego		■■■■■
* Las preguntas deben ser numerosas para evitar excesivas repeticiones		■■■■■
* Las preguntas de distintos bloques, categorías, temas y niveles de dificultad deben aparecer aleatoriamente. El usuario no debe saber qué viene después de cada pregunta.		■■■■■
*pruebas complementarias, de formato distinto al cuestionario básico.		■■■□□

Tabla 1. Estudios iniciales sobre herramientas similares disponibles en el mercado
Fuente: Elaboración propia (2022)

para el desarrollo apetecible del juego y la dificultad para implantarla en nuestra experiencia, de tiempo limitado.

Las principales conclusiones extraídas del estudio inicial (Tabla 1), establecieron tres puntos clave para un juego educativo:

- Competición: el sistema de puntuación debe visualizarse inmediatamente.
- Progresión: el avance mediante variedad de preguntas, con distintos niveles y alcance, fomenta la sensación de progreso.
- Tensión: los tiempos e intentos limitados sugieren la noción de desafío.

Con esto se establecieron las bases pedagógicas de AppQ, su metodología y contenido.

BASES PEDAGÓGICAS

El estudiantado actual de las escuelas de arquitectura está formado por nativos digitales³; no así su profesorado, formado en lo analógico (Prosepio y Gioia, 2007). La mayoría de las asignaturas de Composición Arquitectónica presenta una estructura académica convencional, basada en clases teóricas –de unas dos horas–. El mensaje se transmite mediante un relato apoyado en una nutrida bibliografía sobre conceptos fundamentales y en una cantidad importante de imágenes que reproducen los casos de estudio empleados como ejemplos.

La adquisición de competencias requiere una dedicación importante del alumnado en largas sesiones de estudio, postergadas generalmente a fechas próximas a los exámenes. La aplicación del Plan Bolonia ha incrementado más si cabe la carga del alumnado con actividades autónomas: lecturas, reflexiones críticas, visitas, etc.

Estos métodos de enseñanza compiten con otros más absorbentes de asignaturas prácticas o creativas, como las de Ideación Gráfica, Urbanismo o Proyectos Arquitectónicos, cuya enorme dedicación temporal deja poco margen de atención a asignaturas ‘teóricas’. Además, la generalización del uso de dispositivos móviles, dentro y fuera del aula (García Rubio y Cornaro, 2019), supone una competencia al tiempo de asimilación de los contenidos de nuestras asignaturas.

El alumnado de arquitectura, sometido a una presión académica importante, suele verse desbordado en el desarrollo del curso; circunstancia acentuada por su planteamiento cuatrimestral. El tiempo –o, mejor, su falta– es un factor fundamental contra la adecuada adquisición de conocimientos perdurables más allá de los exámenes. Son las asignaturas de contenido más teórico las más perjudicadas en este contexto: afrontadas mediante un método memorístico, con contenidos no asimilados adecuadamente y apreciadas como tediosas.

Ante la dificultad creciente del alumnado para asimilar la enorme cantidad de conocimientos que se les transmite, la tendencia a no consultar las fuentes bibliográficas y la costumbre de los grupos sociales digitales, AppQ ha buscado una vía de exploración capaz de ayudarles a abordar nuestras asignaturas de manera atractiva (Carstens y Beck, 2005). Como método complementario, se pretende incorporar al proceso de aprendizaje la naturalidad, facilidad e intensidad con la que los estudiantes utilizan sus dispositivos móviles.

A través de un juego sencillo se quiere contribuir a fijar la atención del alumnado y aumentar su interés por la Composición Arquitectónica (Badia Valiente, Olmo Cazeville y Navarro Jover, 2016). Los resultados de las pruebas con estudiantes darán información sobre: la contribución a fijar conceptos de cierta complejidad expuestos en clase; y el aumento del interés por la arquitectura y las asignaturas del área de Composición. Se trata de probar la validez de un método de aprendizaje complementario a la memorización acrítica, tan difícil de eliminar como uso adquirido.

METODOLOGÍA Y CONTENIDO DOCENTE

AppQ se plantea como una aplicación basada en modelos de probado éxito, donde se debe contestar con rapidez a preguntas aleatorias sobre diversos bloques temáticos relacionados con las asignaturas de Composición Arquitectónica (Figura 1). Las preguntas pueden incluir imágenes en su formulación –fotografías, dibujos y planos– o referirse a conceptos que deben reconocerse o interpretarse. Para acertar, se debe elegir la única respuesta correcta entre varias sugeridas; así que la puntuación conseguida es función de la rapidez en la respuesta acertada.

El formato de pregunta persigue estimular la identificación, memoria visual y aprendizaje de datos sobre la carga teórica y práctica de las asignaturas del área. El juego alude a conceptos fácilmente relacionables con los distintos temas tratados en clase y contribuye a fijarlos mediante un proceso no memorístico, sino relacional e hipertextual.

En su primera fase, AppQ se centra en dos asignaturas: *Introducción a la arquitectura* y *Composición arquitectónica*, seleccionadas por dos motivos. Por un lado, se pretende estudiar de manera comparada el aprendizaje de estudiantes recién llegados a la ESTAM, sin conocimientos sobre la disciplina, y de estudiantes del último curso. Así se podrá comparar si hay mejora en el conocimiento e interés por la arquitectura en ambos grupos. Por otro lado, se pretende comprobar la validez del método en dos asignaturas dispares: introductoria y avanzada, con distintos métodos docentes.⁴ Mientras que *Introducción* es eminentemente teórica, *Composición* tiene una parte importante de taller; por lo que es interesante comprobar la viabilidad de la herramienta en dos perfiles distintos de transmisión de conocimientos.



Fig. 1 Bocetos de la estructura visual de AppQuitectura. Fuente: Elaboración propia (2022)

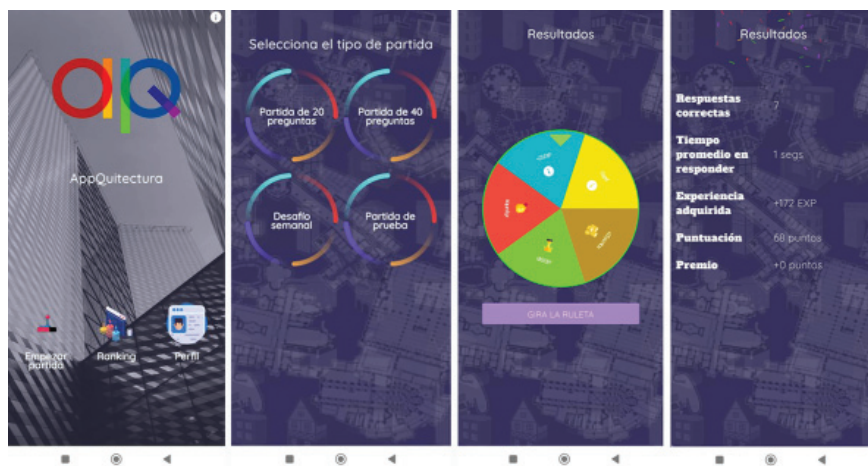


Fig. 2 Diversas pantallas de partida de AppQ. Fuente: Elaboración propia (2022)

En *Introducción a la arquitectura* se espera una corroboración del método porque la evaluación de adquisición de competencias por parte del alumnado incluye el cuestionario. El uso de AppQ por parte de estudiantes de esta asignatura se prevé amplio y eficaz de cara a afrontar la prueba de evaluación análoga (aunque no es la única en su evaluación). Sin embargo, en *Composición arquitectónica*, AppQ dará una información sobre la capacidad del formato para interesar a personas cuyo proceso de evaluación no se ve afectado por este tipo de herramientas.

No obstante, y aunque el público objeto de interés inicial sea el alumnado, se prevé la prueba de la herramienta lúdica con otros grupos de personas vinculados a la disciplina: profesores del área de conocimiento y usuarios externos. El objeto de incluir estos grupos recae en cuestiones funcionales y de diseño de la aplicación.

El interés prioritario de AppQ es ser una aplicación académica. Por eso, en la formulación de las preguntas, el contenido docente de las asignaturas objeto de estudio se ha dividido en bloques temáticos, según sus programaciones. Las preguntas de cada bloque temático se organizan según diversas etiquetas relacionadas con los distintos temas, dificultad y factores geográficos, cronológicos o estilísticos. Esto permite personalizar el uso de la aplicación, decidiendo qué bloques de preguntas formarán parte cada partida. A ello se añade la posibilidad de repasar las preguntas incorrectas, como refuerzo pedagógico del juego vinculado al estudio de las asignaturas que lo integran.

Definición de los tipos de partida

Se prevé el uso de AppQ en distintos momentos y situaciones diarias. Por ello se ofertan distintos tipos de partida que dinamicen la aplicación y la hagan atractiva. Hay un modelo rápido de 20 preguntas y otro más extenso de 40, ambas con posibilidad de comprobar la progresión en las clasificaciones en tiempo real (Figura 2). Las partidas se pueden jugar en cualquier momento y su puntuación sólo repercute en la clasificación global de cada jugador/a.

Para hacer más atractiva la aplicación y fomentar hábito se incluye el ‘desafío’, que exige jugar una partida diaria para alcanzar ciertos objetivos definidos (como la idea de caminar 10.000 pasos diarios que incorporan diversas aplicaciones que fomentan el ejercicio saludable). En este caso, la herramienta supone un reto continuo con uno mismo.

En ampliaciones futuras, se incorporará una “partida de reto” a otro jugador como aliciente. Sin embargo, se mantiene la opción de jugar sin ánimo competitivo en una partida existente denominada “partida de prueba”.

Definición de los incentivos del juego

Los incentivos del juego varían según el tipo de partida, aunque, como en otras experiencias de ludificación, prima el carácter competitivo aun en juegos individuales.

En las partidas de 20 o 40 preguntas, el reto fundamental es escalar posiciones en la clasificación general como referencia de progresión entre el conjunto de usuarios/as. Así, aunque aún no exista la posibilidad de retos a jugadores/as, el reto personal será ocupar los primeros puestos de la clasificación. Existe también una clasificación temática de preguntas, lo que incentiva aún más el interés en el juego (Figura 3).

Se están probando diferentes tipos de puntuación, incluida la posibilidad de restar cuando la partida o el progreso en el juego son notablemente malos. En estas partidas también hay un incentivo puramente pedagógico que se resuelve al finalizar cada sesión, cuando vuelven a aparecer las preguntas falladas para asentar esos conocimientos y se eviten errores en partidas sucesivas. La puntuación en esta segunda ronda es menor, pero mejora la sensación de aprendizaje.

En las partidas de desafío se mantiene una competición constante con uno mismo a través del reto diario.

Otro incentivo para el juego es el de la dificultad creciente. Las partidas evolucionan en dificultad según se obtienen mejores resultados. Así que, la mayor dificultad en las preguntas de cada partida se constituye en logro y desafío que evita la monotonía e incentiva el interés por el juego.

4.3. Definición de las preguntas

Las opciones disponibles de preguntas se han mostrado muy variadas: preguntas básicas tipo cuestionario, preguntas tipo *memory* y preguntas con múltiples respuestas o de emparejamiento. Por el momento, la opción mayoritaria es la del primer bloque. La pregunta, con o sin imagen, siempre ofrece cuatro posibles respuestas textuales, con una única correcta.

Para que el juego adquiriera sentido hay que trabar un sistema de preguntas amplio que evite repeticiones y huya de la monotonía. Además, las preguntas han de organizarse en paquetes con criterios comunes según el temario impartido; así que, el juego continuado ayude a la comprensión global de la materia (Figura 4). La primera clasificación de preguntas ha sido temática por programa de asignatura, lo que permite definir la partida seleccionando uno u otro según el interés. También existe un segundo nivel de selección vinculado a la dificultad creciente de lo preguntado: inicial, medio y alto, así que el juego progresa desde lo intuitivo hacia lo complejo y reflexivo. La dificultad en las preguntas no se elige, sino que se 'alcanza' según el índice de éxito en el juego.



Fig. 3 Pantalla de agrupación de preguntas por etiquetas y algunos ejemplos.
Fuente: Elaboración propia (2022)



Fig. 4 Diversas preguntas de AppQ. Fuente: Elaboración propia (2022)



Fig. 5 Diversas preguntas de AppQ con posibilidad de repetir las falladas.
Fuente: elaboración propia (2022)

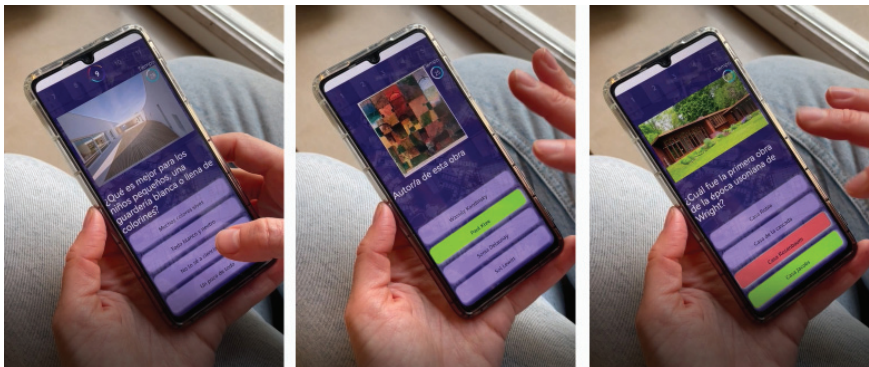


Fig. 6 Imágenes de una partida con AppQ. Fuente: elaboración propia (2022)

Para cada 'asignatura' se han definido unas etiquetas que agrupan temáticamente las preguntas de acuerdo con el temario de cada una de ellas. Los criterios de agrupación pueden ser temporales, geográficos o por conceptos específicos: dimensión formal, dimensión técnica, cometido funcional, tipo arquitectónico, medios de difusión, medios de representación, orden figurativo, arquitectura y arte, etc. Con ello se ofrece la mayor variedad posible de contenidos y de modos de jugar, ya que las etiquetas son elegibles por el/la jugador/a según sus intereses (Figura 5).

UN FUTURO EN CONSTRUCCIÓN

El objetivo final de AppQ es extenderse a las demás asignaturas del área de conocimiento, una vez que se haya probado su éxito en el planteamiento inicial, así como corregido los errores o deficiencias detectados. Como Proyecto de Innovación Educativa, la UPM ha concedido una prórroga de financiación para la anualidad 2023 cuyo objeto es mejorar la aplicación e incorporar en ella la asignatura de *Historia del arte y de la arquitectura* (Figura 6).

AGRADECIMIENTOS

Este Proyecto de Innovación Educativa lo ha financiado la Universidad Politécnica de Madrid con su programa de ayudas a la innovación educativa y a la mejora de la calidad de la enseñanza (2021-2022).

La participación en las JIDA' 2022 fue financiada por la Comunidad de Madrid y su Convenio Plurianual con la Universidad Politécnica de Madrid, en su línea de actuación Programa de Excelencia para el Profesorado Universitario, en el marco V Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica.

NOTAS

¹ El PIE ha sido prorrogado en una segunda anualidad (2023), dados los resultados favorables obtenidos.

² El término 'gamificación' se ha aceptado para definir la utilización de atributos de juegos en contextos no relacionados con el juego (Deterding, S. et al., 2011). Aunque el anglicismo está asumido socialmente, aquí se opta por 'ludificación', como recomienda la Real Academia Española en su Observatorio de Palabras.

³ En los últimos años, el alumnado de nuevo ingreso es mayoritariamente femenino, siendo esto indicio del giro en una disciplina tradicionalmente masculina. En la ETSAM, las estudiantes mujeres de primero son un 60%, según estadísticas oficiales.

⁴ Introducción a la arquitectura es la primera asignatura del área de conocimiento de Composición Arquitectónica en el plan de estudios de la ETSAM; la primera que habla de arquitectura. Composición arquitectónica se imparte en cuarto curso del grado.

REFERENCIAS

ARMSTRONG, Michael B., y Richard N. LANDERS. 2017. «An Evaluation of Gamified Training: Using Narrative to Improve Reactions and Learning». *Simulation & Gaming*, 48 (4): 513-538. <https://doi.org/10.1177/1046878117703749>

BADIA VALIENTE, José David, Françoise OLMO CAZEVIEILLE, y José Manuel NAVARRO JOVER. 2016. «On-Line Quizzes to Evaluate Comprehension and Integration Skills». *Journal of Technology and Science Education*, 6 (2): 75-90. <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.189>

CARSTENS, adam, y john BECK. 2005. "Get ready for the gamer generation». *Tech-Trends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 49 (3): 22-25. <https://doi.org/10.1007/BF02763643>

DETERDING, Sebastian, Dan DIXON, y Rilla KHALED. 2011. «From Game Design Elements to Gamefulness: Defining 'Gamification'». En *Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15. Nueva York: ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

DÍEZ MEDINA, Carmen. 2018. «Pan, amor y fantasía. Ideas para actualizar la enseñanza de la Composición Arquitectónica». En *Actas de las JIDA'18. VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura, Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza, 22 y 23 de Noviembre de 2018: libro de actas*, 612-623. <https://doi.org/10.5821/jida.2018.5528>

DOMÍNGUEZ, Adrián, et al. 2013. «Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes». *Computers and Education*, 63: 380-392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>

GARCÍA RUBIO, Rubén, y Anna CORNARO. 2019. «Collage digital y TICs, nuevas herramientas para la Historia y Teoría de la Arquitectura». En *VII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'19), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 14 y 15 de Noviembre de 2019: libro de actas*, 240-250. <https://doi.org/10.5821/jida.2019.8317>

LANDERS, Richard N. 2014. «Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning». *Simulation & Gaming*, 45 (6): 752-768.

LÓPEZ DE ASIAÍN, María, y Vicente DÍAZ-GARCÍA. 2020. «Estrategias educativas innovadoras para la docencia teórica en Arquitectura». En *VIII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'20), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga, 12 y 13 de Noviembre de 2020: libro de actas*, 117-127. <https://doi.org/10.5821/jida.2020.9322>

LOREN-MÉNDEZ, Mar, Daniel PINZÓN-AYALA, y Roberto F. ALONSO-JIMÉNEZ. 2021. «Participación activa del estudiante: gamificación y creatividad como estrategias docentes». En *IX Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'21), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, 11 y 12 de Noviembre de 2021: libro de actas*, 660-671. <https://doi.org/10.5821/jida.2021.10595>

ORTEGA y GASSET, José. 1930. *Misión de la Universidad*: 46, Madrid: Revista de Occidente.

PROSERPIO, Luigi, y Dennis A. GIOIA. 2007. «Teaching the virtual generation. Academy of Management». *Learning & Education, Academy of Management Learning and Education*, 6 (1): 69-80. <https://doi.org/10.5465/AMLE.2007.24401703>

EXPERIENCIA 12

BLOQUE TEMÁTICO

URBANISMO | APRENDIZAJE-SERVICIO | URB. PARTICIPATIVO

U.04-AS.03-UP.03

PARQUES Y BIENESTAR: TÓPICOS MULTIDISCIPLINARES ENTRE ARQUITECTURA Y MEDICINA

Teresita Bustamante Bustamante
Marcelo Reyes Busch
Ignacio Saavedra Valenzuela

Escuela de Arquitectura
Universidad San Sebastián, USS Chile

teresita.bustamante@uss.cl
marcelo.reyes@uss.cl
ignacio.saavedra@uss.cl

RESUMEN

A pesar de la evidencia del impacto que tiene la naturaleza en la salud de las personas, en el diseño de las políticas públicas sigue prevaleciendo una mirada sectorial. Parte de esta resistencia se explica por el entorno también sectorial en el espacio formativo profesional. Este artículo relata una experiencia de aprendizaje colaborativo en un entorno multidisciplinar, en el que estudiantes de arquitectura y medicina abordan el desafío común de contribuir con la orientación de políticas públicas que integren la planificación de la infraestructura para el uso y accesibilidad a parques y áreas naturales con la planificación y gestión de la salud pública. Los resultados de la experiencia fueron positivos, tanto en el sentido de las recomendaciones para la planificación integrada del territorio específico, como en el sentido de la formación de la capacidad de los futuros profesionales para desempeñarse en entornos complejos y diversos.

Palabras clave: arquitectura saludable, habitar sustentable, bienestar en el habitar, aprendizaje colaborativo, parques nacionales.

ABSTRACT

Despite the well-established evidence regarding the positive impact of nature on people's health, a narrow, sector-specific approach continues to dominate the formulation of public policies. This myopic perspective is, in part, rooted in the compartmentalized nature of professional training environments. This article presents the findings of a collaborative learning initiative conducted in a multidisciplinary context, bringing together students from the fields of architecture and medicine. The core objective was to collectively tackle the common challenge of shaping public policies that harmoniously blend the planning of infrastructure for park and natural area accessibility with the coordination of public health planning and management. The outcomes of this experience have been notably affirmative, both in terms of offering valuable recommendations for integrated territorial planning and in terms of enhancing the preparedness of future professionals to function effectively in intricate and diverse environments.

Keywords: healthy architecture, sustainable living, inhabit well-being, collaborative learning, national parks.

INTRODUCCIÓN

Es cuantiosa la evidencia de los beneficios que el contacto con la naturaleza tiene en la calidad de vida de las personas. Bienestar integral, habitar sustentable, bioconfort, son sólo algunos de los conceptos que dan cuenta de la diversidad de variables que intervienen cuando lo que se busca es la calidad de vida, siempre en el contexto de la sostenibilidad, del respeto y cuidado por el medioambiente. Entre estas variables, el contacto con la naturaleza es clave, así como su cuidado y preservación. El bio-confort implica una visión holística, en la que los seres humanos y el resto de las especies coexistimos en un mismo ecosistema, lo que nos obliga a planificar y diseñar nuestras ciudades y edificaciones conscientes de que formamos parte de un todo, cuyo equilibrio y sostenibilidad es condición para nuestro futuro (Fonseca, 2019).

Diversos estudios han comprobado los beneficios de la exposición a elementos naturales para la vida de las personas. En un estudio desarrollado en Monterrey, se confirmó que el uso frecuente del Parque Nacional Cumbres, la experiencia multisensorial que implica la relación con sus árboles, plantas y animales, contribuye al envejecimiento saludable de la población, favoreciendo las actividades cotidianas, mejorando la percepción de salud y disminuyendo la necesidad de asistencia médica física y mental (Sanchez-Gonzalez, 2018). Por otra parte, López (López 2018) comprueba que el contacto con la tierra estimula el sistema inmunológico. Hace mención a los estudios de la doctora oncóloga Mary O'Brien del hospital Royal Marsden de Londres, quien descubrió por casualidad que una bacteria presente en la tierra proporciona a sus enfermos estados de mayor positividad, mayor energía y un mejor funcionamiento cognitivo.

Considerando estos antecedentes, cuesta entender que los profesionales encargados de la planificación, diseño del espacio habitable y de la infraestructura para facilitar el uso y acceso a los parques y áreas naturales del territorio, aún no trabajen de forma regular con los profesionales de la salud. La perspectiva de la sostenibilidad exige avanzar decididamente en el sentido de una planificación y gestión del territorio que sea integrada.

Una forma de combatir esta inercia, que tiende a la fragmentación en la implementación de las políticas públicas, es promover entornos multidisciplinarios en el espacio formativo de los nuevos profesionales. Esta es la convicción que anima a la Universidad San Sebastián a promover instancias de formación multidisciplinaria. A través de este artículo, se presenta el trabajo llevado a cabo por profesores y estudiantes de medicina y arquitectura en torno de un interés común, el bienestar y la salud de las personas a partir del acceso y uso de áreas verdes y espacios naturales.

CONTEXTO

Contexto institucional

La vinculación con el medio es uno de los ejes principales de desarrollo de la Universidad San Sebastián. Consecuentemente, se ha impulsado una política de apertura, conexión e integración con la sociedad, que impulsa la innovación desde los desafíos territoriales, articulándose con la docencia y la investigación aplicada. En este marco, se han generado espacios para el desarrollo de iniciativas que respondan a los principios de co-construcción y bi-direccionalidad, entre los que se encuentran los proyectos colaborativos.

La co-construcción reconoce la importancia de que actores internos y externos compartan objetivos comunes y tiene el propósito de lograr acciones junto a actores del mundo público, privado y organizaciones de la sociedad civil. Al mismo tiempo constituye un modo de aprendizaje activo que busca construir soluciones que impacten positivamente al territorio. Complementariamente, el principio de bi-direccionalidad busca generar contribución e impacto tanto en la universidad y sus integrantes como en la sociedad, mediante la creación de espacios experienciales de formación profesional y disciplinar que favorezcan el desarrollo integral del estudiante (Vodanovic-Undurraga, 2021).

Según Vodanovic, el desarrollo de proyectos colaborativos en entornos académicos se inscribe en el espacio del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), como una estrategia capaz de orientar de forma positiva y constructiva el desarrollo colectivo del conocimiento, a través de la interacción estructurada, orientada y formativa.

A partir de estos conceptos, se crean en el año 2021 los denominados programas territoriales hito (PTH), en torno de los cuales se articulan proyectos colaborativos y se definen estrategias de vinculación con el medio impulsadas desde los territorios, con foco en el desarrollo sostenible y la calidad de vida. En uno de estos PTH, denominado “Más Parques”, se inscribe el proyecto colaborativo: “Bienestar en el Habitar en torno a Parques”, que le da marco al curso multicarrera, que impulsaron las escuelas de Arquitectura y Medicina, que se relata en el presente artículo. Ambas escuelas reconocieron un foco en común, el bienestar y la salud de la población de pequeñas localidades rurales, cercanas a parques nacionales.

Entorno territorial

El proyecto colaborativo se desarrolla en la localidad de Correntoso, ubicada a 30 km al este de la ciudad de Puerto Montt, capital de la región de Los Lagos, Chile (Figura 1). Con 623 habitantes, según censo de 2017, Correntoso se



Fig. 1 Ubicación sector Correntoso. Fuente: Elaboración propia (2021)

encuentra a solo 2,5 km del acceso al Parque Nacional Alerce Andino, que se configura como la puerta de entrada norte a la ruta de los parques de la Patagonia, siendo su mayor atractivo turístico la presencia de alerces milenarios (CONAF, 2022).

Debido a la cercanía de la localidad con el parque nacional, es posible identificar que existe un conocimiento generalizado de la existencia y proximidad del área silvestre protegida, sin embargo, el nivel de vinculación entre la comunidad y el parque es muy bajo. El geógrafo Joaquín Rivera (Rivera, 2020) concluye que la forma de relación con el parque está poco canalizada por instituciones u organizaciones, a la vez que el parque se percibe como un elemento valioso presente en el entorno, pero que no se involucra activamente con la comunidad. A su vez, no se reconocen acciones que promuevan la conservación ni la calidad de vida de las personas.

Participantes

El curso multi-carrera reunió doce estudiantes de cuarto año de la cátedra de psiquiatría de la carrera de Medicina y veinte estudiantes también de cuarto año de la carrera de Arquitectura, de la Universidad San Sebastián. El equipo docente estuvo conformado por tres profesores de cada carrera. Al ser un proyecto colaborativo participaron activamente organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil, entre ellas, la Corporación Nacional Forestal, a cargo de la administración del Parque Nacional, la Fundación Rewilding Chile, la Junta de Vecinos y el Comité de Salud de la localidad de Correntoso, y el Departamento de Salud Rural de la Municipalidad de Puerto Montt.

OBJETIVOS DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE COLABORATIVO

El objetivo general del proyecto fue contribuir, desde un espacio formativo profesional multidisciplinar, con propuestas y orientaciones para el diseño integrado de políticas públicas locales, que consideren la relación que existe entre la salud de las personas y la infraestructura para el uso y accesibilidad de áreas naturales, siempre con foco en el bienestar y la calidad de vida de los usuarios de los parques nacionales, sean estos visitantes o habitantes de sus entornos.

Para lograr esta contribución, se formularon los siguientes objetivos específicos:

1. Definir y acotar nociones provenientes del área de la salud y de la arquitectura para arribar a un glosario preliminar de conceptos que facilite el diálogo y trabajo multidisciplinar (arquitectura, medicina)
2. Analizar y diagnosticar la dimensión física y socio espacial de un caso específico, Parque Nacional Alerce Andino y su entorno, desde una perspectiva multidisciplinar (medicina, geografía, diseño urbano, paisajístico y de arquitectura), con foco en la relación entre los usuarios y habitantes y el parque nacional.
3. Elaborar propuestas que apunten en el sentido de mejorar el bienestar en el habitar en torno a los parques, que pudieran derivar en iniciativas de diseño de espacios públicos, políticas públicas y programas de salud, que surjan en el marco de una mirada multidisciplinar.
4. Contribuir a la formación de competencias y habilidades que permitan a los futuros profesionales (médicos y arquitectos) desempeñarse en entornos complejos y diversos.

METODOLOGÍA

La planificación del trabajo se llevó a cabo de forma participativa y consultando a los representantes del medio social del sector. Se basó en metodologías de aprendizaje activo y colaborativo. Para el cumplimiento del objetivo específico 1, se recurrió a clases magistrales, debates y seminarios abiertos, en los que, a partir de las exposiciones de los invitados, se abordaron tópicos multidisciplinares. Para el cumplimiento del objetivo específico 2, se realizaron sesiones de trabajo grupal, dos talleres y un seminario con invitados externos, enfocados en la comprensión, selección, diseño y aplicación de instrumentos para el registro, análisis y diagnóstico del territorio y de su entorno social. Para el objetivo específico 3, se consideró la conformación de equipos multidisciplinares y el desarrollo de un *workshop* enfocado en el desarrollo de propuestas y orientaciones para una política pública local que integre las dimensiones del estudio. Finalmente, para el objetivo específico 4, se cauteló que las actividades se llevaran a cabo siempre en un ambiente formativo, que favoreciera la reflexión y el diálogo multidisciplinar y la metacognición, valiéndose del método de bitácora o portafolio de registro con foco en la experiencia individual y grupal de aprendizaje.

LA EXPERIENCIA Y SUS RESULTADOS

La experiencia formativa comenzó con una clase introductoria que permitió debatir sobre conceptos situados en la frontera disciplinar entre la arquitectura y las ciencias biológicas. Fue clave la comprensión de la dimensión antrópica del territorio, esto es, la noción de paisaje y de su relación con el ser humano, a través de tres esferas de percepción: sensorial, emocional y cognitiva. Con esta base, se recibió el debate derivado de las exposiciones en los dos primeros seminarios (Figura 2). El primero de ellos se enfocó en la evidencia científica sobre los impactos del contacto con la naturaleza en la salud física y mental de las personas, y el segundo en la importancia del contacto con la naturaleza desde la perspectiva de la inclusividad. Los estudiantes conocieron y debatieron con invitados expertos sobre: los beneficios de la naturaleza en la salud mental y terapias asociadas; el envejecimiento activo y situaciones clínicas en los adultos mayores que requieren adaptaciones especiales en los parques; el bienestar y bio-confort en el hábitat; el impacto de la actividad física y el deporte en la salud durante la infancia; el impacto de los parques y la naturaleza en el neuro-desarrollo; los parques sensoriales y su impacto en el desarrollo infantil y el autismo; y sobre la importancia de las buenas prácticas de accesibilidad para la inclusión.

El tercer seminario tuvo un foco metodológico e instrumental y los expositores se refirieron a casos significativos que tuvieron sentido también desde la mirada multidisciplinar sobre el territorio de estudio. La exposición de casos en los que, en territorios y comunidades similares, se aplicaron técnicas de registro, análisis, diagnóstico e intervención social y territorial, tales como, mapeos participativos, caminatas educativas, diseño y construcción participativa de espacios públicos, etc., permitieron a los estudiantes acceder a un repertorio atingente y considerable de lecciones aprendidas.

A partir de estas lecciones y del glosario multidisciplinar que se fue estructurando con los seminarios y talleres, los estudiantes elaboraron sus propios instrumentos y protocolos para el levantamiento de información primaria. Planificaron sus salidas a terreno de forma interactiva y multidisciplinar. Para estos fines, se recurrió a la plataforma interactiva “miro” (Figura 3), que permitió reunir y sistematizar las ideas y expectativas de todos los participantes del proceso, de forma sincrónica y también asincrónica, facilitando la participación de los miembros de la contraparte técnica y los representantes de las organizaciones sociales.

Los estudiantes diseñaron y aplicaron una lista de cotejo referida a la calidad de la infraestructura del entorno del Parque Nacional Alerce Andino. Además, diseñaron y aplicaron una encuesta referida a la percepción de los habitantes del entorno del parque nacional, sobre la infraestructura y los servicios y sobre su propio estado de salud. Lo anterior, fue acompañado por un operativo de salud (Figura 4), que no solo aportó información valiosa para el diagnóstico, si no que ofreció un servicio al que los habitantes del sector rural tienen poco acceso. Este servicio contribuyó a generar la confianza necesaria para el éxito de la encuesta y entrevistas.

La encuesta, llevada a cabo en paralelo al operativo de salud, arrojó conclusiones muy relevantes para la elaboración de las propuestas. Tanto los habitantes del entorno del parque nacional como sus visitantes coincidieron en que los principales atributos del sector son la tranquilidad, el sonido de la naturaleza y la belleza del entorno natural. Sorprendió que más del 90 % de los encuestados fueran conscientes de los beneficios del contacto con la naturaleza para la salud de las personas. Por otra parte, de acuerdo con el criterio de los entrevistados, el equipamiento de salud y los parques y plazas constituyen los principales déficits del sector. Además, el equipamiento de salud, de deportes y recreación, las veredas y vías peatonales, son señalados como las principales carencias.

A partir del levantamiento y análisis de esta información y de las lecciones aprendidas de los casos debatidos en los seminarios, se llevó a cabo un workshop (Figura 5) para la elaboración de propuestas integrales en las que confluyeron criterios para intervenir el espacio físico a la vez que orientaciones de política pública en materia de salud y bienestar físico y mental, de manera



Fig. 2 Afiches Seminarios. Fuente: Elaboración propia (2021)

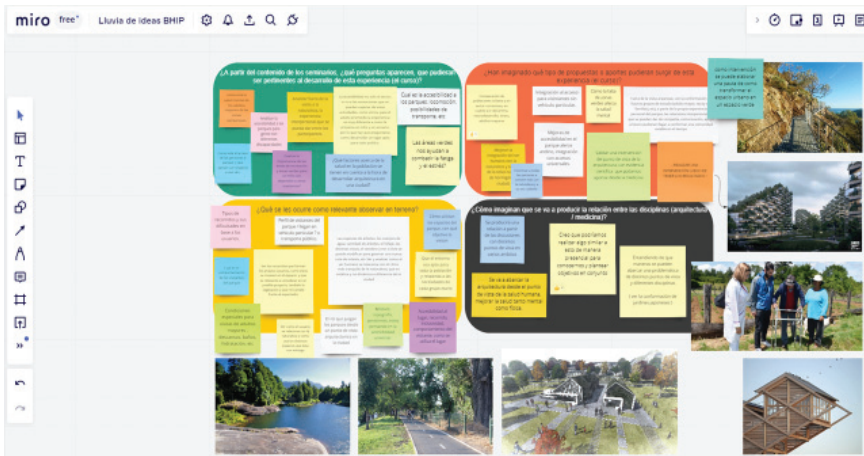


Fig. 3 Mural interactivo para planificación de una salida. Fuente: Elaboración propia (2021)



Fig. 4 Visita Parque Nacional Alerce Andino (izquierda) y operativo medico en comunidad Correntoso (derecha). Fuente: Elaboración propia (2021)

interdependiente, para el entorno del Parque y la localidad de Correntoso. En esta experiencia final, los estudiantes se reunieron en grupos mixtos de manera de garantizar que las propuestas tuvieran el enfoque multidisciplinar e integral requerido.

Para predisponer positivamente el trabajo multidisciplinar, la metodología del *workshop* consideró la elaboración, también en grupos mixtos (medicina y arquitectura), de una merienda en base a ingredientes comunes, que resultó en preparaciones muy distintas entre sí. Este ejercicio inicial y breve, marcó la pauta de lo que sería la jornada, donde cada grupo hizo una propuesta integrada, que fue capaz de combinarse y complementarse con las otras. El resultado fue un plan maestro y un conjunto de imágenes objetivo que dieron cuenta y tradujeron espacialmente el diagnóstico prospectivo al que cada grupo llegó. Fue una sorpresa que las propuestas de los distintos equipos fueran complementarias y dieran como resultado un plan maestro para la localidad de Correntoso (Figura 6).

El plan maestro, resultado de la superposición de las propuestas grupales, considera, entre otros, los siguientes elementos: (a) la noción de un circuito que, a la vez que integra, reconoce la diversidad de situaciones y atributos territoriales; (b) un sistema de espacios públicos que reconoce distintos tipos y jerarquías, dota a la localidad de Correntoso de una plaza central, consolida el balneario de la localidad (en el puente del río Chamiza) e integra el acceso al parque nacional a través de una vía peatonal y de una ciclovía hoy inexistentes; (c) un sistema de gestión y remediación ambiental, que entre otros factores resuelve y transforma en oportunidad la gestión de residuos de la localidad, hoy un problema, y considera el acotamiento y cierre de las faenas



Fig. 5 Workshop final, trabajo de grupos. Fuente: Elaboración propia (2021)

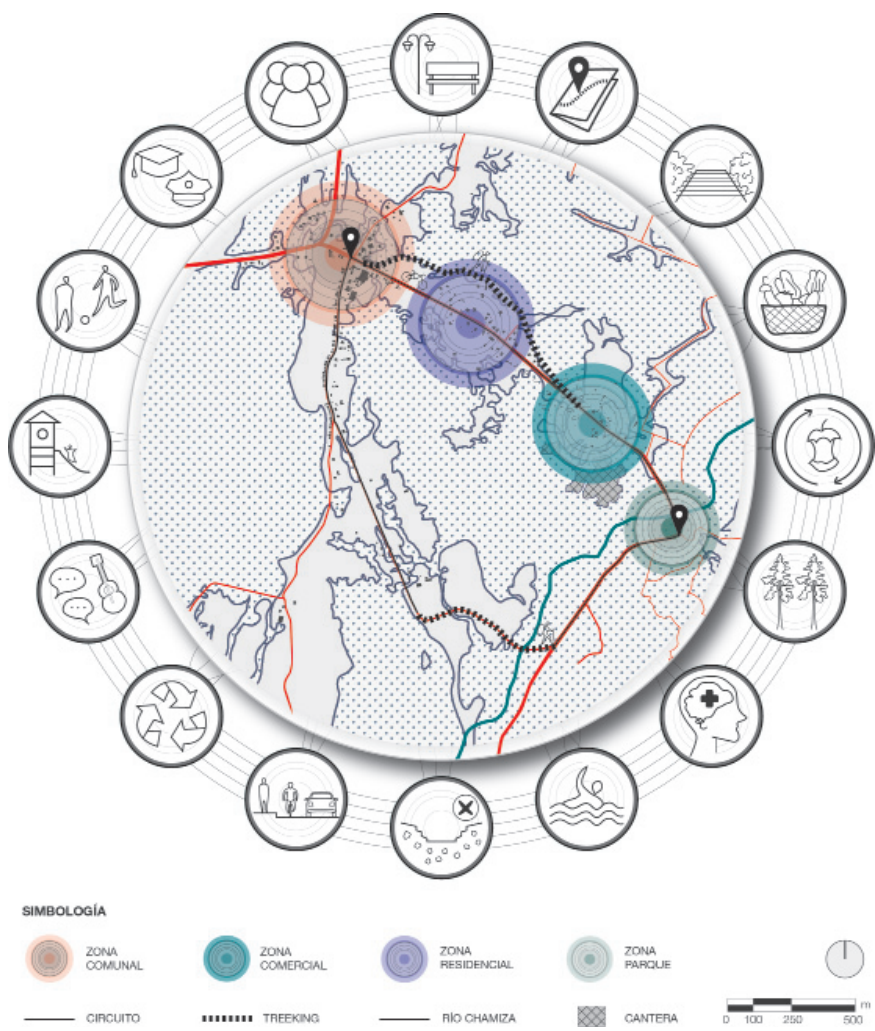


Fig. 6 Plan Maestro, a partir de los resultados del workshop. Fuente: Domcke, J. (2021)



Fig. 7 Imágenes objetivo del Plan Maestro, a partir de los resultados del workshop.
Fuente: Domcke, J. (2021)

de extracción de áridos de la cantera que se emplaza entre la localidad y el acceso al parque nacional; (d) un programa de nuevas infraestructuras y mejoramiento de las viviendas y edificios existentes con foco en el mejoramiento de la salud de las personas; y (e) el reconocimiento del parque nacional en los programas de salud y educación municipal, a través de las consignas: salud en el parque, aula abierta y Correntoso transitable en bicicleta y caminable (Figura 7).

Finalmente, el proceso culminó con la entrega de bitácoras o portafolios individuales. Cada estudiante fue registrando el proceso, reflexionando y comentando su propia experiencia individual y grupal de aprendizaje. La gran mayoría de los estudiantes, tanto de medicina como de arquitectura, reconoció la dificultad inicial y, a la larga, se sorprendió por los resultados positivos.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

La evaluación del proceso puede concluirse de la revisión del cumplimiento de sus objetivos específicos. Respecto de la definición de un glosario preliminar de conceptos que permitan el diálogo multidisciplinar entre medicina y arquitectura, podría concluirse que se logró la base necesaria para alcanzar propuestas integradas en el espacio del caso de estudio y que se puede profundizar en el desarrollo investigativo que permita avanzar en estos temas.

Respecto del objetivo de analizar y diagnosticar el medio físico y social del entorno territorial del caso, Parque Nacional Alerce Andino (acceso Correntoso), los resultados fueron inesperados. Las nuevas tecnologías permitieron diseñar y validar instrumentos de registro, análisis y diagnóstico, en corto tiempo. El contexto de aprendizaje servicio contribuyó con la confianza que permitió, a su vez, arribar a la información necesaria, sin atentar contra el respeto de las comunidades involucradas, donde el contacto con las personas fue excepcionalmente profesional.

Sobre la contribución en el sentido de orientar políticas públicas locales que integren la dimensión de la planificación territorial y de la infraestructura con la salud pública, si bien se valora la coherencia de las propuestas finales, someterlas a un proceso de revisión y validación mejoraría su potencial de impacto.

Por otra parte, en lo que respecta a la contribución en la formación de competencias y habilidades profesionales para que los futuros médicos y arquitectos se desempeñen en entornos complejos y diversos, el entorno de metodologías activas nuevamente fue valorado, siendo lo más reconocido, coincidiendo con lo que señala Guerra-Santana (Guerrero-Santana, 2019), el desarrollo de habilidades sociales, el trabajo en grupo y la interacción cara a cara en entornos diversos, inter-culturales e inter-institucionales.

Finalmente, cabe señalar que la principal dificultad en el proceso fue gestionar el entorno inter-cultural que representa el desafío interdisciplinar. Las expectativas e intereses de los estudiantes de medicina se relacionaban inicialmente con los beneficios de naturaleza para la salud física y mental. Por su parte, los estudiantes de arquitectura se enfocaban en la intervención espacial y en la infraestructura, motivados más por referentes disciplinares que por la observación integral del territorio, sus comunidades y personas. Paulatinamente, comenzaron todos a referirse a conceptos más integradores como bio-confort, bienestar y calidad de vida, que actuaron como canales y puentes para el diálogo interdisciplinar. Es un buen punto de partida, que exige asumir como desafío un verdadero cambio cultural en la formación de nuevos profesionales. Experiencias como la que se relata debieran analizarse, sistematizarse y comunicarse debidamente para su replicabilidad e impacto institucional.

REFERENCIAS

- CONAF. *Corporación Nacional Forestal*. 15 de septiembre de 2022. <http://www.conaf.cl/parques/parque-nacional-alerce-andino/>
- FONSECA, Maritza C. 2019. «Caracterización de los elementos del bioconfort en las ciudades. Caso de estudio: Mérida». En *Espacios públicos para el enriquecimiento de la vida urbana*, 199-233. Merida: Sello editorial Publicaciones Vicerrectorado Académico. http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/Libros%20de%20PVA%20para%20libro%20digital/ESPACIOS_PUBLICOS_ENRIQUECIMIENTO.pdf
- GUERRERO-SANTANA, Mónica, Josefa RODRÍGUEZ-PULIDO, y Josué ARTILES-RODRÍGUEZ. 2019. «El aprendizaje colaborativo. Experiencia innovadora en el estudiante universitario». *Revista de estudios y experiencia en educación*, 18 (36): 269-281. <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20191836guerra5>
- LÓPEZ, Siro. 2018. «Arquitectura que respira. La naturaleza como escuela». *Educadores: Revista de renovación pedagógica*, nº 268: 40-52. <https://sirolopez.com/wp-content/uploads/2018/10/arquitectura-que-respira.pdf>
- RIVERA, Joaquin. 2020. *Levantamiento y caracterización de comunidades Parque Nacional Alerce Andino*. Puerto Montt: Universidad San Sebastian.
- SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, Diego, Lydia Marcela ADAME-RIVERA, y Vicente RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ. 2018. «Paisaje natural y envejecimiento saludable en el lugar: el caso del Parque Nacional Cumbres de Monterrey (México)». *Boletín de la asociación española de Geografía*, (76): 20-51. <https://doi.org/10.21138/bage.2514>
- USS. *Universidad San Sebastian*. 15 de septiembre de 2021. <http://www.uss.cl/mas-parques/>
- VODANOVIC-UNDURRAGA, Drago et al. 2021. «Los proyectos colaborativos como estrategia docente». En *IX Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'21), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, 11 y 12 de Noviembre de 2021: libro de actas*, 611-625. <https://doi.org/10.5821/jida.2021.10589>