Aprendizaje situado, tecnologías emergentes y levantamiento crítico de arquitectura patrimonial en la Puna de Atacama: estudio comparado

Situated learning, emerging technologies, and critical survey of heritage architecture in the Puna de Atacama: a comparative study

Aprendizagem situada, tecnologias emergentes e levantamento crítico da arquitetura patrimonial na Puna do Atacama: estudo comparativo

DOI: https://doi.org/10.18861/ania.2026.16.1.4217

Sergio Alfaro Malatesta
Universidad Católica del Norte
Chile
salfaro@ucn.cl
ORCID: https:/ /orcid.org/0000-0001-6730-9713

Carla Cáceres Collao
Universidad Católica del Norte
Chile
ccaceres@ucn.cl
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-2538-3840

Recibido: 01/08/2025
Aceptado: 15/12/2025

Cómo citar:
Alfaro Malatesta, S., & Cáceres Collao, C. (2026). Aprendizaje situado, tecnologías emergentes y levantamiento crítico de arquitectura patrimonial en la Puna de Atacama: estudio comparado. *Anales de Investigación en Arquitectura, 16*(1). https://doi.org/10.18861/ania.2026.16.1.4217

CC BY

Resumen

Este artículo explora el potencial del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia para formar arquitectos capaces de intervenir críticamente en la conservación del patrimonio en riesgo. Se presentan dos experiencias desarrolladas en contextos formativos contrastantes. En España, la experiencia se llevó a cabo en la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), dentro de la asignatura Rehabilitación, Restauración y Patología del Grado en Arquitectura Técnica; en Chile, con estudiantes de décimo semestre de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica del Norte (UCN), en la asignatura electiva Arquitectura y Tecnología en Tierra.

La selección del caso europeo obedece a su relevancia como referente consolidado de aplicación del ABP en enseñanza patrimonial dentro de un entorno institucional estable. La experiencia de la UEMC, documentada por Valentín-Gamazo, De Arriba y Vaquero (2021), constituye un modelo sistemático replicado durante varios años y reconocido en CINAIC 2021 por su innovación pedagógica. Su inclusión permite contrastar la madurez metodológica del ABP en Europa con su adaptación a territorios andinos.

La experiencia chilena se desarrolló entre 2024 y 2025 en la Puna de Atacama, a 3.270 msnm, lo que exigió adecuaciones pedagógicas y logísticas frente a condiciones extremas. Los estudiantes aplicaron tecnologías emergentes como escáner láser, fotogrametría y modelado 3D para documentar estructuras agropastoriles. Los resultados evidencian que el ABP favorece aprendizajes situados, interdisciplinarios y tecnológicamente informados, ofreciendo orientaciones replicables para escuelas de arquitectura interesadas en integrar innovación pedagógica, vínculo territorial y enseñanza del patrimonio.

Palabras Clave: educación arquitectónica; aprendizaje basado en proyectos; territorio andino; tecnologías digitales; documentación patrimonial; intervención en altura; estructuras vernáculas; comunidad local; modelos comparativos; innovación pedagógica.

Abstract

This article explores the potential of Project-Based Learning (PBL) as a strategy for training architects capable of critically engaging in the conservation of endangered heritage. It presents two experiences developed in contrasting educational contexts. In Spain, the experience took place at Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), within the compulsory course Rehabilitation, Restoration, and Pathology of the Technical Architecture degree; in Chile, with tenth-semester students from the School of Architecture at Universidad Católica del Norte (UCN), in the elective course Architecture and Earth Technology.

The European case was selected due to its relevance as a consolidated reference in the application of PBL to heritage education within a stable institutional environment. The UEMC experience, documented by Valentín-Gamazo, De Arriba, and Vaquero (2021), represents a systematic model replicated over several years and recognized at CINAIC 2021 for its pedagogical innovation. Its inclusion enables comparison between the methodological maturity of PBL in Europe and its adaptation to Andean territories.

The Chilean experience was developed between 2024 and 2025 in the Puna de Atacama, at 3,270 m a.s.l., requiring pedagogical and logistical adaptations to extreme geographic conditions. Students applied emerging technologies such as laser scanning, aerial photogrammetry, and 3D modeling to document agro-pastoral structures. The results demonstrate that PBL fosters situated, interdisciplinary, and technologically informed learning, offering replicable guidelines for architecture schools seeking to integrate pedagogical innovation, territorial engagement, and heritage education.

Keywords: architectural education; project-based learning; Andean territory; digital technologies; heritage documentation; high-altitude intervention; vernacular structures; local communities; comparative models; pedagogical innovation.

Resumo

Este artigo explora o potencial da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como estratégia para formar arquitetos capazes de intervir criticamente na conservação do patrimônio em risco. Apresentam-se duas experiências desenvolvidas em contextos formativos contrastantes. Na Espanha, a experiência ocorreu na Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), na disciplina obrigatória Reabilitação, Restauração e Patologia do curso de Arquitetura Técnica; no Chile, com estudantes do décimo semestre da Escola de Arquitetura da Universidad Católica del Norte (UCN), na disciplina eletiva Arquitetura e Tecnologia em Terra.

A escolha do caso europeu deve-se à sua relevância como referência consolidada na aplicação da ABP ao ensino patrimonial em um ambiente institucional estável. A experiência da UEMC, documentada por Valentín-Gamazo, De Arriba e Vaquero (2021), constitui um modelo sistemático replicado durante vários anos e reconhecido no CINAIC 2021 por sua inovação pedagógica. Sua inclusão permite comparar a maturidade metodológica da ABP na Europa com sua adaptação aos territórios andinos.

A experiência chilena desenvolveu-se entre 2024 e 2025 na Puna de Atacama, a 3.270 m de altitude, exigindo adaptações pedagógicas e logísticas frente a condições geográficas extremas. Os estudantes aplicaram tecnologias emergentes como escaneamento a laser, fotogrametria aérea e modelagem 3D para documentar estruturas agropastoris. Os resultados evidenciam que a ABP favorece aprendizagens situadas, interdisciplinares e tecnologicamente informadas, oferecendo diretrizes replicáveis para escolas de arquitetura interessadas em integrar inovação pedagógica, vínculo territorial e ensino do patrimônio.

Palavras-chave: ensino de arquitetura; aprendizagem baseada em projetos; território andino; tecnologias digitais; documentação patrimonial; intervenção em altitude; estruturas vernáculas; comunidade local; modelos comparativos; inovação pedagógica.

Introducción

La formación en arquitectura enfrenta actualmente el desafío de articular contenidos técnicos, proyectuales y patrimoniales con metodologías activas que respondan a las transformaciones del territorio y a las demandas de una enseñanza situada. En este escenario, la incorporación de tecnologías emergentes ha permitido fortalecer el trabajo en contextos rurales, frágiles o patrimonialmente significativos. Sin embargo, la integración efectiva de estas herramientas dentro de los planes de estudio sigue siendo parcial, especialmente en América Latina, donde persisten brechas metodológicas y curriculares (Carrizosa, 2018; CNED, 2021).

En particular, las asignaturas vinculadas a la conservación del patrimonio construido presentan un rezago en el uso pedagógico de herramientas como el escáner láser 3D, la fotogrametría digital o la modelación tridimensional. Aunque estas tecnologías están disponibles, su incorporación crítica en experiencias formativas sigue siendo limitada, lo que restringe el desarrollo de competencias para enfrentar procesos de diagnóstico, intervención y representación en escenarios complejos (Tapia & Aguilar, 2021; Urrejola, 2020). Al mismo tiempo, el patrimonio en riesgo —especialmente en zonas de alta vulnerabilidad territorial o sociocultural— se presenta como un campo formativo estratégico donde confluyen la técnica, la memoria y la participación comunitaria (Ríos, 2020; ICOMOS, 2017).

Este artículo se sitúa en esa intersección, proponiendo un análisis comparado de dos experiencias pedagógicas desarrolladas en contextos geográficos y culturales contrastantes: una situada en el altiplano andino chileno y otra en el entorno urbano de Valladolid, España. Ambas iniciativas implementaron el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como eje metodológico, integrando herramientas tecnológicas y enfoques colaborativos para abordar casos reales de arquitectura patrimonial. En línea con autores como Dewey (1938), Novak (1988) y Schön (1983), se entiende que el aprendizaje significativo emerge del vínculo entre acción, reflexión y contexto, especialmente cuando los estudiantes enfrentan desafíos reales en territorio.

A través de cinco criterios analíticos —enfoque metodológico, articulación curricular, implementación territorial, tecnologías utilizadas y percepción estudiantil—, se busca identificar condiciones, alcances y límites de este enfoque en la enseñanza del patrimonio arquitectónico. Más allá de documentar buenas prácticas, el propósito de esta contribución es reflexionar sobre la adaptabilidad del ABP a diversos entornos formativos, así como sobre su capacidad de generar aprendizajes integrales en situaciones que exigen sensibilidad patrimonial, manejo técnico y compromiso territorial. En ese marco, se discuten también los desafíos que enfrenta la enseñanza del patrimonio en América Latina, con énfasis en la necesidad de avanzar hacia modelos pedagógicos interdisciplinares, contextualizados y tecnológicamente informados (Valentín-Gamazo et al., 2021; Ríos, 2020). Este estudio se inscribe en la tendencia internacional de renovación pedagógica en la enseñanza de la arquitectura, que promueve la integración de competencias técnicas, sociales y culturales a través del aprendizaje activo y situado (García-Escudero & De la Torre, 2022; Salama, 2015).

Metodología

La investigación adopta un enfoque metodológico comparado sustentado en los principios del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y del aprendizaje situado, integrando componentes cualitativos y cuantitativos. En el contexto europeo, el ABP se consolida como una metodología de referencia en la enseñanza de la arquitectura técnica, integrando procesos de diseño, diagnóstico y reflexión crítica (López-Chao et al., 2023; Donnelly & Fitzmaurice, 2022). El ABP se concibe como una estrategia activa en la que los estudiantes enfrentan problemas reales, articulando investigación, diseño y evaluación mediante entregables verificables y procesos iterativos de retroalimentación (Sánchez-García & Reyes-de-Cózar, 2025). En el contexto europeo, esta metodología ha demostrado su eficacia en la formación arquitectónica por su capacidad para desarrollar competencias proyectuales y de colaboración interdisciplinaria aplicadas a entornos auténticos (Marques et al., 2025).

Por su parte, el aprendizaje situado concibe el conocimiento como inseparable del contexto social y cultural en el que se produce (Lave & Wenger, 1991). De este modo, el territorio, los actores y las prácticas locales dejan de ser simples escenarios de aplicación para convertirse en mediadores del aprendizaje. En el ámbito de la arquitectura patrimonial, la combinación ABP–situado permite articular técnica, memoria y territorio, incorporando tecnologías emergentes (escáner 3D, fotogrametría, modelado digital) no solo como instrumentos de registro, sino como dispositivos de interpretación crítica del espacio construido.

El diseño metodológico se estructuró en tres fases: (1) planificación, orientada a la definición de objetivos, instrumentos de registro y estrategias didácticas; (2) implementación en terreno, mediante trabajo colaborativo sobre casos reales de arquitectura patrimonial; y (3) sistematización, destinada al análisis pedagógico y técnico de los resultados obtenidos.Estas fases se aplicaron a dos contextos formativos contrastantes. En España, la experiencia se desarrolló en la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), dentro de la asignatura obligatoria Rehabilitación, Restauración y Patología del Grado en Arquitectura Técnica. En Chile, el proyecto se llevó a cabo con estudiantes de décimo semestre de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica del Norte (UCN), en la asignatura electiva Arquitectura y Tecnología en Tierra.

La selección del caso europeo obedece a su relevancia como referente consolidado de aplicación del ABP en enseñanza patrimonial dentro de un entorno institucional estable. La experiencia de la UEMC, documentada por Valentín-Gamazo, De Arriba y Vaquero (2021), constituye un modelo sistemático y replicado durante varios años en el curso Rehabilitación, Restauración y Patología. Su elección responde a tres criterios: (1) la continuidad temporal y evaluativa del modelo, que permite analizar la madurez metodológica del ABP en Europa; (2) la comparabilidad disciplinar con la experiencia chilena, al abordar edificios patrimoniales reales mediante herramientas digitales y metodologías activas; y (3) su reconocimiento académico en foros internacionales (CINAIC 2021) como ejemplo de innovación pedagógica en arquitectura técnica.

El caso UEMC, por tanto, se plantea no como un modelo ideal, sino como un punto de contraste que permite evaluar la capacidad adaptativa del ABP frente a realidades territoriales, institucionales y culturales diversas.

Como parte de la evaluación del impacto pedagógico, se aplicó una encuesta estructurada tipo Likert (1–5) a 15 estudiantes participantes del proyecto chileno. El instrumento incluyó 25 ítems distribuidos en cinco dimensiones: (1) preparación previa, (2) experiencia en terreno, (3) aprendizajes obtenidos, (4) relevancia curricular y (5) metodología empleada. Esta información se complementó con la observación directa, las fichas de diagnóstico y los productos técnicos generados por los equipos. Las diferencias sociales e institucionales de ambos casos condicionaron la aplicación del enfoque. En el contexto europeo, el trabajo se desarrolló en un entorno urbano e institucional consolidado, con protocolos académicos estables y circuitos técnico-administrativos definidos, lo que permitió una mayor secuencialidad metodológica y la estandarización de instrumentos. En cambio, en el contexto chileno, la experiencia tuvo lugar en un territorio altoandino con presencia comunitaria indígena, economías agropastoriles y prácticas rituales vigentes, que exigieron una planificación flexible, acuerdos comunitarios y una ética de reciprocidad territorial. Estas diferencias enriquecen la comparación y demuestran la capacidad del ABP para adaptarse a regímenes de relación diversos entre universidad, actores y patrimonio.

En síntesis, la metodología se apoya en los aportes clásicos de Dewey (1938) y Lave & Wenger (1991), en la literatura latinoamericana reciente sobre educación arquitectónica activa (Carrizosa, 2018; Tapia & Aguilar, 2021) y en estudios europeos contemporáneos sobre innovación docente y patrimonio (Sánchez-García & Reyes-de-Cózar, 2025; Marques et al., 2025; European Heritage Hub, 2025).

Caso de referencia europeo: ABP con edificaciones históricas en la UEMC

La experiencia europea utilizada como referencia fue desarrollada en la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), España, dentro de la asignatura obligatoria “Rehabilitación, Restauración y Patología” del Grado en Arquitectura Técnica. Desde el curso 2017–2018, esta asignatura implementó de manera sistemática la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), centrada en la intervención sobre edificios patrimoniales reales ubicados en las inmediaciones del campus (Figura 1) sitúa el objeto patrimonial del caso europeo, referencia usada para comparar la secuencialidad metodológica y las rúbricas por fase.

La propuesta se estructuró en tres fases denominadas Trabajo y Proyecto I, II y III, cada una asociada a etapas progresivas de diagnóstico, análisis y propuesta de intervención (Figura 2) sintetiza el modelo metodológico de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicado en la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), estructurado en tres fases —uso de tecnologías, levantamiento crítico y trabajo de campo. El esquema muestra la secuencia iterativa y evaluable del proceso formativo en rehabilitación patrimonial, donde las herramientas digitales y las actividades presenciales se articulan de manera sistemática. Este modelo evidencia la madurez institucional y la estandarización metodológica del ABP en el contexto europeo. En la primera etapa, los estudiantes realizaron un reconocimiento previo mediante visitas técnicas, levantamientos básicos y elaboración



Figura 1. Caso de referencia europeo: edificación patrimonial utilizada en la experiencia ABP en la Universidad Europea Miguel de Cervantes.

de fichas de prediagnóstico. La segunda fase profundizó en el conocimiento del objeto construido, integrando análisis patológicos, documentación técnica y diagnóstico arquitectónico. Finalmente, la tercera etapa implicó el desarrollo de un proyecto de actuación con propuestas técnicas de rehabilitación, restauración o conservación, incluyendo fichas constructivas, planimetría y evaluación crítica. Este modelo se alinea con otras experiencias europeas que promueven la formación colaborativa en contextos patrimoniales reales (Calvo-Sastre & Gallego-Torres, 2020).

El trabajo se organizó en equipos de dos o tres estudiantes, quienes recibieron una unidad arquitectónica específica del edificio común asignado. Cada equipo desarrolló su propuesta bajo una lógica de colaboración interdisciplinaria, fomentando la toma de decisiones coordinadas. Se emplearon herramientas digitales para la comunicación, el almacenamiento de información (Dropbox, Teams) y la elaboración de entregables. Una característica distintiva de esta experiencia fue la estructuración secuencial del curso, con prácticas guiadas semanalmente, exposiciones orales y rúbricas específicas por fase. El aprendizaje se retroalimentó colectivamente mediante presentaciones intergrupales y tutorías académicas. Además, el sistema contempló evaluaciones continuas, ordinarias y extraordinarias, lo que permitió ajustes progresivos en el trabajo.

Según el estudio de Valentín-Gamazo et al. (2021), los indicadores de satisfacción estudiantil fueron altos en aspectos como el uso de recursos didácticos, la comprensión del contexto patrimonial y la aplicación práctica del conocimiento. Las encuestas institucionales aplicadas entre 2017 y 2020 mostraron un aumento sostenido en la valoración del enfoque ABP, especialmente en lo referente a la utilidad del trabajo con edificaciones reales. Esta experiencia permite comparar metodológicamente un modelo de ABP en contexto urbano europeo con el desarrollado en la Quebrada de Celeste (Chile), caracterizado por un enfoque situado en un territorio rural de alta altitud, con una fuerte participación comunitaria.

0. Espacio de aprendizaje.
1. Objetivos.
2. Grupos.
3. Organización.
4. Fases de proyecto.
5. Evaluación-resultados.

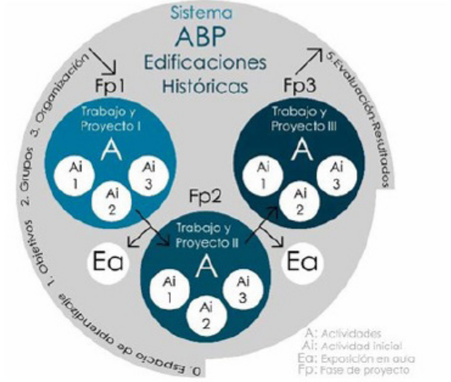

Figura 2. Modelo metodológico del ABP aplicado a edificaciones históricas en la Universidad Europea Miguel de Cervantes (España).

Ambos modelos convergieron en su énfasis en el aprendizaje activo, pero difirieron en sus condicionantes institucionales, territoriales y culturales, lo cual ofrece un campo fértil para el análisis comparado.

Experiencia chilena: levantamiento crítico patrimonial en la Quebrada de Celeste

Como se observa en la Figura 3, el caso de estudio se ubica en la Puna de Atacama desde el punto de vista ambiental, se define como un territorio altoandino transfronterizo compartido entre Chile, Bolivia y Argentina, caracterizado por su continuidad ecológica y cultural. En él, comunidades agropastoriles mantienen formas de ocupación y construcción que expresan vínculos persistentes entre técnica, paisaje y ritualidad. Este espacio, situado entre los 3.000 y 4.500 m s. n. m., presenta un clima árido frío de gran amplitud térmica, correspondiente a las tipologías BWk, BSk y ET de Köppen-Geiger, que abarcan zonas desérticas, esteparias frías y de tundra altoandina. Estas condiciones han modelado históricamente estrategias constructivas adaptadas a la escasez hídrica, la radiación solar intensa y los contrastes térmicos diarios, factores que inciden directamente en las soluciones arquitectónicas y en el aprendizaje técnico-contextual promovido en esta experiencia.

La Estancia Celeste, emplazada a 3.270 m s. n. m. en la quebrada homónima, corresponde a uno de los cinco enclaves de la Comunidad Indígena Atacameña de la Puna de Tocol, Alis, Celeste, Honar y Puques. El conjunto constituye una casa de linaje donde las familias Cruz y Puca mantienen continuidad genealógica desde el siglo XIX (Comunidad de la Puna, 2024). Cada quebrada se asocia a un apellido predominante, configurando una territorialidad basada en parentesco y reciprocidad ecológica entre pisos altitudinales. Esta experiencia se inscribe dentro del paradigma del aprendizaje experiencial (Kolb, 1984) y del enfoque pluriepistémico que reconoce la diversidad cultural como componente formativo del conocimiento patrimonial (Ríos, 2020).

El emplazamiento aprovecha afloramientos de roca volcánica como se muestra en la Figura 4, que actúan como cimientos térmicos y simbólicos, articulando vivienda, oratorio y estructuras agropastoriles en un mismo sistema productivo-ritual. Este escenario permitió desarrollar una pedagogía situada, en la que los estudiantes participaron activamente del levantamiento, diagnóstico y representación del conjunto, incorporando tecnologías emergentes (escáner 3D, fotogrametría, modelado digital) como mediadoras críticas del conocimiento.

El ABP fue implementado en las condiciones antes descritas con estudiantes de décimo semestre de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica del Norte (UCN), en el marco de la asignatura electiva “Arquitectura y Tecnología en Tierra”. El proyecto se centró en el levantamiento crítico y diagnóstico de estructuras



Figura 3. Ubicación geográfica de la Quebrada de Celeste en la Puna de Atacama (Región de Antofagasta, Chile).



Figura 4. Vista general del conjunto agropastoril "Casa Madre de Celeste".

agropastoriles, denominadas por la comunidad como “Casa Madre”, la Figura 5 ilustra el estado material y la configuración espacial del conjunto, insumo primario para delimitar unidades constructivas y zonas de riesgo que luego se analizan en el diagnóstico, esta experiencia pedagógica se basó en el uso de metodologías activas y tecnologías emergentes, en estrecha colaboración con la Comunidad de la Puna de Tocol, Alis, Celeste y Puques.

El modelo de trabajo ver Figura 6, se estructuró en tres fases: planificación, implementación en terreno y sistematización de resultados. En la etapa inicial, se diseñó una secuencia didáctica articulada con instrumentos técnicos (rúbricas, fichas de diagnóstico, planimetrías base) y se establecieron acuerdos comunitarios, incluyendo ceremonias tradicionales como el pago a la tierra. Se asignaron equipos de trabajo y se incorporaron tecnologías de escaneo láser, ortofotogrametría y modelado 3D como parte del enfoque formativo, en adelante se señalan los resultados obtenidos.

Criterios de comparación, fundamentación teórica

Para establecer una comparación coherente entre las dos experiencias analizadas —el proyecto situado en la Quebrada de Celeste (UCN, Chile) y el modelo aplicado en edificaciones históricas urbanas (UEMC, España)— se definieron cinco criterios analíticos, como se muestra en Tabla 1, fundamentados en la literatura sobre aprendizaje activo, educación situada y metodologías en arquitectura patrimonial. Estos criterios permiten observar cómo se articulan los principios del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en contextos formativos contrastantes, tanto en términos pedagógicos como territoriales y tecnológicos.

- El enfoque metodológico se analiza considerando el tipo de metodologías combinadas (ABP, aprendizaje situado, uso de tecnologías emergentes) y su grado de contextualización cultural.
- La articulación curricular considera la asignatura, su ubicación en el plan de estudios y si es de carácter obligatorio o electivo.
- La implementación territorial examina el entorno físico y cultural de trabajo (rural vs urbano) y el tipo de actores implicados (comunidad, propietarios, instituciones).
- El uso de tecnologías digitales revisa la incorporación de herramientas como escáner láser, fotogrametría, software de modelado y TIC para la gestión colaborativa.
- La evaluación y percepción estudiantil se enfoca en los sistemas de retroalimentación utilizados, el nivel de satisfacción declarado por los estudiantes y la valoración pedagógica del proceso.

Criterio	Proyecto UCN – Quebrada de Celeste (Chile)	Gamazo et al. (2021) – Arquitectura Técnica (España)
Enfoque pedagógico	Aprendizaje situado con integración de tecnologías emergentes y levantamiento crítico en terreno.	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicado a contextos reales con edificios históricos (p. 244).
Vinculación con el entorno	Trabajo colaborativo con comunidades originarias (Tocol, Alis, Celeste y Puques) y la Mesa Técnica de Ganadería Camélida.	Enfoque académico centrado en el análisis técnico y proyectual; sin participación comunitaria (p. 245).
Herramientas y tecnologías	Escáner láser terrestre, dron con fotogrametría aérea, modelado 3D, análisis termográfico, fichas técnicas y etnografía.	Técnicas convencionales de inspección arquitectónica y elaboración de informes técnicos (p. 247).
Desafíos técnicos críticos	Ensamblaje de la nube de puntos obtenida por escáner láser y ortofotos capturadas con dron.	Adaptación de estudiantes a dinámicas reales no académicas: imprevistos, límites normativos y deterioro estructural (p. 248).
Resultados pedagógicos	Alta valoración (promedio 4,83/5). Desarrollo de autonomía, pensamiento crítico, vínculos con la comunidad y saberes ancestrales.	Mejora en competencias de análisis técnico, trabajo grupal y realismo proyectual (p. 248).
Articulación curricular	Fase de implementación: octubre 2024. Fase final: 2025. Integrado a FPE “Arquitectura y tecnología en tierra” (5° año, UCN).	Experiencia desarrollada en el marco del Grado en Arquitectura Técnica (Universidad Politécnica de Madrid).
Proyección y transferibilidad	Modelo replicable en territorios rurales y patrimoniales del norte de Chile. Alineado con el Plan de Transformación Digital MINEDUC.	Metodología exportable a grados técnicos y universitarios con foco en el patrimonio
Fuente: Elaboración propia a partir de información de referencia en Gamazo et. al 2021		

Tabla n°1 Síntesis comparada de metodologías pedagógicas: Proyecto UCN vs. Gamazo et al. (2021)

Los autores consultados que respaldan estos criterios incluyen a Dewey (1938), Ausubel (1963), Novak (1988), Carrizosa (2018), Tremosa (2017), y Valentín-Gamazo et al. (2021), entre otros.

Resultados

El resultado 1 se obtuvo en la fase de terreno, los estudiantes ejecutaron el levantamiento crítico de la Casa Madre y sus estructuras asociadas, combinando técnicas digitales y analógicas. El trabajo se organizó mediante roles dentro de los equipos (registro, escaneo, dibujo, diagnóstico) (Figura 7) que evidencia la organización de roles y el uso de fichas de campo, resultado que permitió triangular observaciones y mejorar la trazabilidad de los datos, la Figura 8 se muestra la **captura de nubes de puntos,** resultado que habilitó **ortoplanos precisos** y la **detección de deformaciones** no visibles a simple vista, favoreciendo el aprendizaje colaborativo en un contexto real.

El Resultado 2 correspondió a la realización de un taller práctico de técnicas constructivas en tierra en la localidad de Catarpe como se muestra en la Figura 9, lo que permitió ampliar la cobertura pedagógica del proyecto hacia otros entornos de la región andina. Este taller estuvo dirigido a los estudiantes que, por razones de adaptabilidad y salud, no podían participar en las actividades de altura a 3.270 m s. n. m. Para ellos se diseñó una experiencia formativa complementaria, desarrollada en colaboración con egresados de la Escuela de Arquitectura que se encontraban ejecutando obras de restauración de viviendas en tierra en San Pedro de Atacama. De este modo, se logró integrar activamente el conocimiento del patrimonio mediante el aprendizaje práctico de técnicas tradicionales de construcción en tierra, reforzando la continuidad entre formación académica, oficio y conservación material.

El resultado 3, se obtuvo en la etapa final de la experiencia formativa, se elaboraron modelos 3D, ortoplanos, fichas



Figura 5. Estado de deterioro del Salón Grande. Vista interior del recinto que evidencia el colapso parcial de los materiales de la estructura de cubierta.

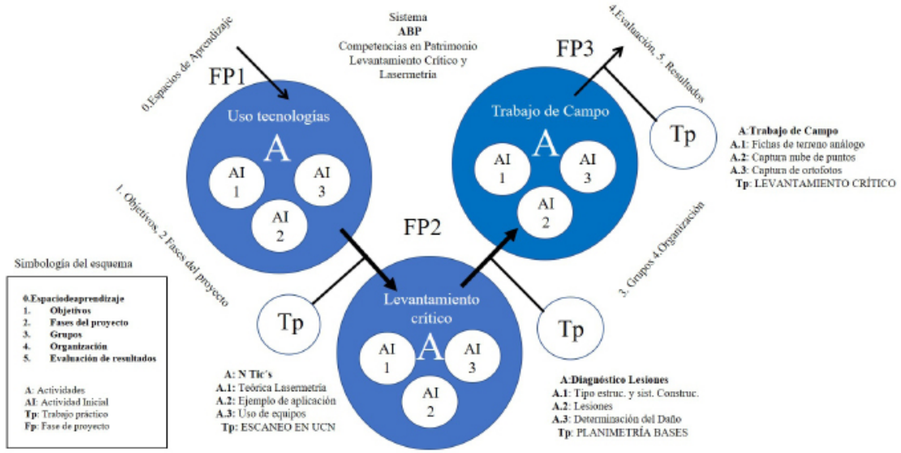

Figura 6. Esquema metodológico del modelo ABP aplicado al levantamiento crítico del patrimonio en la Quebrada de Celeste (Chile).



Figura 7. Equipo de estudiantes durante el levantamiento analógico en terreno.



Figura 8. Registro digital mediante escáner láser terrestre en la Quebrada de Celeste.



Figura 9. Taller práctico de técnicas constructivas en tierra realizado en Catarpe (San Pedro de Atacama) como parte del proyecto ABP.

de lesiones y un diagnóstico integral, como se muestra en la Figura 10, que muestra el ortoplano y secciones constructivas como productos finales; estos resultados integran lesiones, materiales y detalles para la propuesta de conservación, entregados a la comunidad bajo licencia Creative Commons.

Resultado 4 encuesta de satisfacción, reflejó una alta satisfacción global (promedios superiores a 4,6) como se muestra en la Tabla 2, siendo las dimensiones mejor valoradas la relevancia del trabajo en terreno (4,83) y los aprendizajes obtenidos (4,78). La dimensión con menor promedio —aunque igualmente positiva— fue la preparación previa (4,67), lo que sugiere la necesidad de fortalecer la contextualización histórica y técnica antes del trabajo en campo. En conjunto, el instrumento permitió validar la efectividad del enfoque metodológico adoptado y generó lineamientos útiles para el diseño de futuras experiencias de aprendizaje situado en entornos patrimoniales complejos.

El cuestionario fue diseñado ad hoc para este proyecto e incluyó 25 ítems distribuidos en cinco dimensiones analíticas, orientadas a captar aspectos pedagógicos, metodológicos y logísticos de la experiencia:

1. Preparación previa al trabajo en terreno (P1–P3): evaluó el nivel de información teórica, la comprensión de objetivos y la contextualización patrimonial previa.

2. Experiencia en terreno (P4–P8): indagó en las condiciones logísticas, el valor formativo del contexto y la interacción con la comunidad local.

3. Aprendizajes obtenidos (P9–P11): midió el desarrollo de habilidades técnicas, de valoración patrimonial y de integración de la sostenibilidad.

4. Relevancia en la asignatura (P12–P15): exploró la percepción del trabajo de terreno como herramienta pedagógica y su articulación con los contenidos del curso.

5. Metodología de trabajo empleada (P16–P25): examinó la eficacia del enfoque combinado (analógico y digital), la organización del equipo, el uso de tecnologías (escáner láser, fotogrametría, cámaras termográficas) y la colaboración interdisciplinaria.

El instrumento fue aplicado de forma anónima al término de la actividad, y sus resultados fueron sistematizados y analizados estadísticamente como parte de los indicadores de evaluación del proyecto.

Discusión

El análisis comparativo realizado pone de manifiesto que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicado a la arquitectura patrimonial no constituye un modelo uniforme, sino un enfoque adaptable que se transforma según las condiciones institucionales, geográficas, culturales y pedagógicas de cada contexto. Esta flexibilidad, lejos de debilitar el modelo, refuerza su potencial como estrategia crítica de enseñanza en escuelas de arquitectura.

Tal como sostiene Dewey (1938), el aprendizaje significativo surge cuando existe una conexión directa entre el conocimiento y la experiencia. En ese sentido, la experiencia chilena —situada en un entorno altoandino, con fuerte presencia comunitaria y patrimonio en riesgo— activó una dimensión pedagógica que trasciende el aula, permitiendo a los estudiantes confrontar la complejidad real de las prácticas constructivas, los vínculos territoriales y los procesos culturales. El trabajo en terreno, mediado por tecnologías emergentes como el escáner láser o la fotogrametría, no solo operó como herramienta técnica, sino también como medio de interpretación crítica del espacio construido (Tapia & Aguilar, 2021).

Por contraste, el modelo desarrollado en la UEMC evidencia cómo el ABP puede institucionalizarse como una secuencia pedagógica progresiva, orientada al dominio técnico y proyectual. Siguiendo la lógica del aprendizaje por reflexión en la acción planteado por Schön (1983), la experiencia europea promueve la iteración diagnóstica-propositiva mediante instrumentos formales de levantamiento y evaluación, articulados a través de una asignatura obligatoria. Esta sistematicidad ofrece una referencia valiosa para fortalecer el diseño curricular en contextos latinoamericanos, donde muchas veces las experiencias de ABP aún se implementan de manera puntual o periférica (Carrizosa, 2018).

Ambos modelos, sin embargo, coinciden en el reconocimiento del patrimonio construido como un catalizador del aprendizaje interdisciplinario, como se sintetiza en la Tabla 3, ambas experiencias revelan convergencias sustantivas en la dimensión pedagógica y tecnológica del ABP, pese a sus diferencias de contexto. Estas coincidencias confirman lo señalado por la UNESCO-UIA (2021) respecto a la necesidad de articular competencias técnicas y culturales en la formación

Ítem	Descripción	Puntaje promedio (escala 1–5)
P16	El uso de croquis y fichas en terreno facilitó la comprensión del espacio.	4.71
P17	Las tecnologías digitales mejoraron la precisión del registro arquitectónico.	4.76
P18	Hubo un buen equilibrio entre técnicas tradicionales y digitales.	4.87
P19	Me sentí parte activa del proceso de documentación patrimonial.	4.72
P20	La experiencia fortaleció mi capacidad de análisis constructivo.	4.74
P21	Aprendí a integrar tecnologías en un contexto patrimonial real.	4.78
P22	El trabajo en terreno aportó al aprendizaje interdisciplinario.	4.81
P23	La vinculación con la comunidad enriqueció el proceso formativo.	4.68
P24	Me sentí motivado por la metodología empleada.	4.73
P25	Evalúo positivamente la experiencia general del proyecto.	4.79

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta aplicada a estudiantes de la asignatura “Arquitectura y Tecnología en Tierra” durante el segundo semestre de 2024.

Tabla 2. Resultados de la encuesta de percepción estudiantil sobre metodología, tecnologías y vínculo territorial.

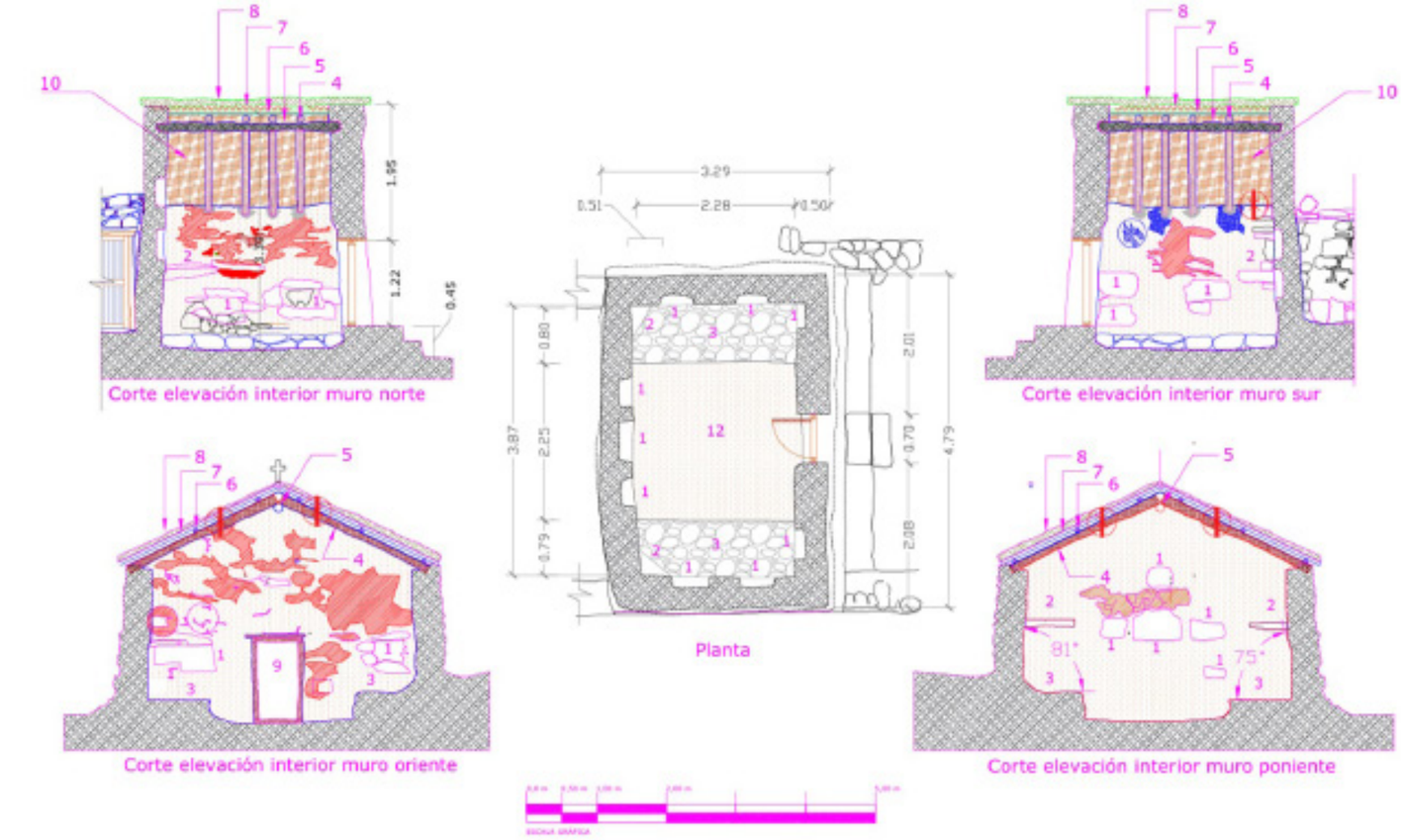

Figura 10: Ortoplano y secciones constructivas del recinto principal de la Casa Madre.

arquitectónica, promoviendo una práctica profesional ética y contextualizada.

Tanto en Valladolid como en la Quebrada de Celeste, los estudiantes desarrollaron habilidades en análisis constructivo, representación digital, diagnóstico de lesiones y propuesta de intervención, integrando contenidos de asignaturas técnicas y proyectuales. Lo que varía es el modo en que se tensionan esas competencias con los componentes intangibles y comunitarios del patrimonio. En el caso chileno, la presencia de autoridades locales, prácticas rituales (pago a la tierra), y la transmisión oral de saberes productivos configuraron un escenario pedagógico donde el conocimiento emergió de la interacción horizontal con la comunidad.

En términos sociales e institucionales, los casos muestran condiciones contrastantes que inciden en la experiencia pedagógica. En Chile, el trabajo se realiza en un entorno altoandino con presencia comunitaria indígena, economías agropastoriles y prácticas rituales vigentes; aquí la interacción con autoridades locales y saberes orales tensiona el proyecto hacia la reciprocidad y la responsabilidad territorial. En España, la experiencia se desarrolló en un marco urbano e institucional con protocolos académicos estables, propiedad claramente definida y circuitos técnico-administrativos consolidados; ello favorece la secuencialidad metodológica y la estandarización de instrumentos de diagnóstico y evaluación.

Estas diferencias sociales no invalidan la comparabilidad: permiten observar cómo el ABP se adapta a regímenes de relación distintos entre universidad, actores y patrimonio, modulando la función de las tecnologías y la naturaleza de los aprendizajes. Tal como destacan Marques et al. (2025) en su estudio sobre educación patrimonial, las pedagogías centradas en el contexto local fortalecen la conciencia histórica y la alfabetización en patrimonio. De igual modo, el desarrollo europeo de competencias en el ámbito del patrimonio (European Heritage Hub, 2025) identifica la educación patrimonial como pilar esencial para “un sector resiliente y sostenible”.

Esta dimensión cultural y situada conecta con los planteamientos de autores como Ríos (2020), quienes proponen repensar la enseñanza del patrimonio desde marcos epistemológicos plurales, donde lo técnico no eclipse lo simbólico. El uso de tecnologías en contextos como el altiplano no puede ser neutro ni universal; debe responder a las condiciones materiales, climáticas y culturales del lugar. En este sentido, la experiencia UCN aporta a una pedagogía del territorio que reconoce la vulnerabilidad como un componente formativo y ético.

Por último, los resultados del instrumento de percepción aplicado a los estudiantes en Chile confirman que el ABP situado, cuando se acompaña de tecnologías pertinentes y planificación didáctica coherente, produce altos niveles de satisfacción y aprendizaje. Esto refuerza la necesidad de considerar sistemas de evaluación que

Dimensión	Convergencias pedagógicas	Convergencias tecnológicas
Principios del modelo	Ambos aplican el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia activa centrada en la experiencia y la resolución de problemas reales.	Uso de tecnologías digitales como mediadoras del aprendizaje, integradas al proceso de levantamiento, análisis y representación del patrimonio.
Articulación interdisciplinaria	Integración de saberes proyectuales, constructivos y patrimoniales que vinculan docencia, investigación y extensión.	Combinación de herramientas de registro y modelado (fotogrametría, escáner láser, software BIM/CAD) para la comprensión multiescalar de los edificios históricos.
Relación con el patrimonio	El patrimonio se asume como recurso pedagógico activo, donde los estudiantes aprenden a diagnosticar, valorar e intervenir críticamente.	Las tecnologías digitales permiten documentar, simular y comparar las transformaciones del patrimonio con alta precisión gráfica y material.
Metodología de trabajo	Promueven el aprendizaje colaborativo, la reflexión en la acción (Schön, 1983) y la autonomía del estudiante frente a desafíos reales.	Uso compartido de entornos virtuales y plataformas colaborativas para la gestión y comunicación de los resultados (modelos 3D, repositorios digitales, presentaciones).
Evaluación del aprendizaje	Ambos modelos utilizan mecanismos de retroalimentación reflexiva que vinculan la teoría con la práctica y valoran la experiencia vivida.	Las herramientas tecnológicas actúan también como instrumentos de evaluación, al permitir visualizar el progreso técnico y conceptual de los estudiantes.
Proyección formativa	Coinciden en formar arquitectos capaces de integrar pensamiento crítico, sensibilidad patrimonial y responsabilidad social.	Convergen en la búsqueda de una alfabetización digital aplicada al patrimonio, como competencia transversal en la formación arquitectónica contemporánea.
Fuente: Elaboración propia a partir de Dewey (1938), Schön (1983), Ausubel (1963), Carrizosa (2018), Tapia & Aguilar (2021), y Valentín-Gamazo et al. (2021).		

Tabla 3. Convergencias pedagógicas y tecnológicas entre ambos modelos ABP.

vayan más allá de los aprendizajes cognitivos, incluyendo lo experiencial, lo afectivo y lo colaborativo.

La comparación revela que ambas experiencias comparten una base metodológica centrada en el ABP, pero divergen en sus estrategias de implementación, sus escalas operativas y su relación con el territorio. Mientras que el caso español priorizó una lógica de profesionalización técnica dentro de un entorno institucional controlado, el caso chileno apostó por un enfoque situado e intercultural, condicionado por la geografía andina, el trabajo en altura y el involucramiento directo de comunidades locales.

En cuanto al uso de tecnologías, ambas experiencias aplicaron herramientas digitales, pero con enfoques distintos: en Chile se incorporaron como mediadoras críticas del conocimiento (escáner, dron, modelo 3D), mientras que en España operaron como parte del flujo técnico convencional (levantamiento, diagnóstico, proyecto).

Respecto de la evaluación, ambos casos recurrieron a encuestas estudiantiles, pero en Chile esta fue diseñada ad hoc, permitiendo medir el impacto del enfoque pedagógico en cinco dimensiones clave. En cambio, la evaluación española estuvo integrada en el sistema institucional, destacando la progresión metodológica acumulada en varios años de implementación.

En conjunto, el análisis muestra que el ABP aplicado a arquitectura patrimonial puede adaptarse con éxito a condiciones territoriales y culturales diversas, siempre que exista una planificación didáctica coherente y sensible al contexto. La diferencia no radica en la metodología en sí, sino en cómo esta se articula con el entorno, los actores y los objetivos pedagógicos específicos. En el ámbito europeo, este enfoque converge con las experiencias descritas por Chupin et al. (2020), que integran sostenibilidad, investigación proyectual y participación social como ejes de innovación pedagógica.

Conclusiones

El análisis comparado entre las experiencias desarrolladas en la Universidad Católica del Norte (Chile) y la Universidad Europea Miguel de Cervantes (España) permite concluir que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) constituye una estrategia pedagógica altamente versátil para la formación en arquitectura patrimonial. En línea con los planteamientos de Boud, Keogh y Walker (2013), el ABP situado potencia la reflexión como proceso transformativo, permitiendo que el aprendizaje trascienda la dimensión técnica hacia una comprensión ética y social del patrimonio. Ambos casos, aunque divergentes en contexto, escala y enfoque institucional, demuestran que el ABP puede generar aprendizajes significativos cuando se articula con el territorio, se integra al currículum con coherencia y se acompaña de herramientas metodológicas pertinentes. La experiencia chilena evidenció el valor del aprendizaje situado en entornos patrimoniales rurales y de alta fragilidad cultural. El trabajo en altura, la mediación tecnológica, el vínculo comunitario y la incorporación de saberes locales configuraron un modelo pedagógico profundamente contextualizado, que favoreció tanto el desarrollo de competencias técnicas como la sensibilidad ética e intercultural de los estudiantes. La alta satisfacción evidenciada en los resultados del instrumento de percepción estudiantil refuerza la validez de este enfoque, especialmente en territorios donde el patrimonio enfrenta riesgos de abandono, transformación o invisibilización.

Por su parte, el caso europeo mostró la eficacia de una implementación sistemática del ABP en un entorno urbano y académico consolidado. La secuencialidad del trabajo en fases, la integración curricular obligatoria y la valoración institucional contribuyeron a establecer una lógica de intervención profesional que potencia habilidades proyectuales, diagnósticas y colaborativas. Esta experiencia ofrece un referente exportable en términos de planificación docente y evaluación por etapas.

La comparación entre ambos modelos sugiere que no existe una única forma de aplicar el ABP en arquitectura patrimonial, sino que su efectividad depende de su capacidad de adaptarse a las condiciones materiales, sociales y educativas del lugar. El patrimonio edificado, cuando es abordado críticamente desde la docencia, se convierte en un recurso formativo integral que articula técnica, historia, territorio y memoria.

Se recomienda, por tanto, que las escuelas de arquitectura latinoamericanas exploren modelos pedagógicos que incorporen el trabajo en terreno con metodologías activas, así como el uso crítico de tecnologías emergentes. La vinculación con comunidades, el reconocimiento de saberes locales y la valoración del patrimonio en riesgo deben entenderse no solo como contenidos, sino como condiciones estructurantes del proceso formativo. Finalmente, se propone avanzar hacia redes de colaboración internacional que permitan el intercambio de experiencias ABP, la sistematización de aprendizajes y el desarrollo de políticas educativas orientadas a

la conservación patrimonial desde una perspectiva interdisciplinaria y situada.

Aprobación final del artículo
MSc. Arq. Andrea Castro Marcucci, editora en jefe.

Contribución de autoría
Sergio Alfara Malatesta. Responsable de la conceptualización, investigación, curaduría de la información, análisis formal, definición metodológica, planificación, supervisión y adquisición de fondos del proyecto. Asimismo, realizó la preparación, elaboración, revisión y edición del manuscrito, así como la producción de los materiales gráficos, incluyendo fotografías y dibujos.

Carla Cáceres Collao. Responsable de la investigación, revisión, edición y elaboración del manuscrito. Así como también del modelado y dibujos.

Disponibilidad de los datos
Los datos utilizados en esta investigación no están disponibles en una base de datos pública. Sin embargo, los interesados en acceder al conjunto de datos pueden solicitarlos directamente al autor de correspondencia Sergio Alfara Malatesta.

Referencias

Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.

Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (2013). *Reflection: Turning experience into learning*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315059051

Calvo-Sastre, L., & Gallego-Torres, A. (2020). Aprendizaje colaborativo y competencias patrimoniales en la formación del arquitecto técnico. *ACE: Architecture, City and Environment*, *15*(45), 219–236. https://doi.org/10.5821/ace.15.45.9051

Carrizosa, C. (2018). *Innovación pedagógica en arquitectura: Metodologías activas y aprendizaje significativo*. Universidad de los Andes.

Chupin, J.-P., Cucuzzella, C., & Adamczyk, G. (2020). *Quality-based learning in architecture: Design studio pedagogy for the 21st century.* Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33082-5

CNED. (2021). Informe sobre la enseñanza del patrimonio en la educación superior chilena. Consejo Nacional de Educación, Chile.

Comunidad Indígena de la Puna, Núñez Srýtr, M., Téllez Silva, M. de la L., Gómez Maury, Ó., & Pardo Vásquez, A. (2024). Antropología y arquitectura puneña: Caracterización y catastro de las casas principales y estancias de la Comunidad de la Puna. Informe final del proyecto *"Puesta en valor de las estancias de pastoreo de la Comunidad Indígena Atacameña de la Puna: bien patrimonial arquitectónico y sociocultural puneño"*. CONADI.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Donnelly, R., & Fitzmaurice, M. (2022). Project-based learning in higher education: Student-centered approaches in design and engineering. *Education Sciences, 12*(3), 175–189. https://doi.org/10.3390/educsci12030175

European Heritage Hub. (2025, July 31). Educational study kit: A practical toolkit for tomorrow's heritage leaders. European Heritage Hub. https://www.europeanheritagehub.eu/wp-content/uploads/2025/07/Educational-Study-Kit.pdf

García-Escudero, D., & De la Torre, L. (2022). Competencias transversales en la enseñanza de la arquitectura: Experiencias de aprendizaje activo en Europa. *Revista EGA*, *27*(2), 38–47. https://doi.org/10.4995/ega.2022.16980

ICOMOS. (2017). *Principios de Educación y Formación en Patrimonio Cultural Inmaterial*. Consejo Internacional de Monumentos y Sitios.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.

López-Chao, V., Rubio, M. C., & Sánchez, J. (2023). Teaching innovation in technical architecture education: Strategies for digital and sustainable heritage. *Education Sciences, 13*(2), 123–137. https://doi.org/10.3390/educsci13020123

Marques, G. M., Oliveira, J., Ribeiro, L., & Lourenço, P. (2025). The HISTOESE project-based learning model for architectural heritage education. *Sustainability, 17*(21), 9891. https://doi.org/10.3390/su17219891

Novak, J. D. (1988). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Lawrence Erlbaum Associates.

Ríos, F. (2020). Educación patrimonial y pluralidad epistemológica: Retos para América Latina. *Revista Patrimonio y Educación, 8*(2), 15–28. https://doi.org/10.7203/patrimonioeducacion.8.2.18947

Salama, A. M. (2015). *Spatial design education: New directions for pedagogy in architecture and beyond*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315775760

Sánchez-García, R., & Reyes-de-Cózar, S. (2025). Enhancing project-based learning: A framework for optimizing structural design and implementation—a systematic review with a sustainable focus. *Sustainability, 17*(11), 4978. https://doi.org/10.3390/su17114978

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.

Tapia, M., & Aguilar, R. (2021). *Arquitectura de tierra y conservación en América Latina: Experiencias, técnicas y desafíos*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Tremosa, M. (2017). *Metodologías activas en la enseñanza del proyecto arquitectónico*. Universidad Politécnica de Cataluña.

UNESCO-UIA. (2021). Charter for architectural education: UIA education commission & UNESCO validation system. UNESCO–UIA. https://www.uia-architectes.org/en/architecture/education/

Urrejola, J. (2020). Patrimonio, técnica y aprendizaje colaborativo: Desafíos de la docencia arquitectónica en Chile. Revista de Arquitectura UCN, 31(1), 59–71.

Valentín-Gamazo, D., De Arriba, M., & Vaquero, R. (2021). Aprendizaje basado en proyectos con edificaciones históricas: Inmersión en entornos reales de formación para el grado en Arquitectura Técnica. In CINAIC 2021: Innovación en la educación superior y TIC (pp. 244–249). https://doi.org/10.26754/CINAIC.2021.0048

Fuentes de las ilustraciones

Figura 1. Caso de referencia europeo: edificación patrimonial utilizada en la experiencia ABP en la Universidad Europea Miguel de Cervantes. Fuente: Valentín-Gamazo, D., Tuesta Durango, N., Alvarado, M., Mansilla, I., & Moras, M. R. de (2021). Aprendizaje basado en proyectos con edificaciones históricas: inmersión en entornos reales de formación para el Grado en Arquitectura Técnica. CINAIC 2021 (p. 247). https://doi.org/10.26754/CINAIC.2021.0048

Figura 2. Modelo metodológico del ABP aplicado a edificaciones históricas en la Universidad Europea Miguel de Cervantes (España). Fuente: Valentín-Gamazo, D., Tuesta Durango, N., Alvarado, M., Mansilla, I., & Moras, M. R. de (2021). Aprendizaje basado en proyectos con edificaciones históricas: inmersión en entornos reales de formación para el Grado en Arquitectura Técnica. CINAIC 2021 (p. 245). https://doi.org/10.26754/CINAIC.2021.0048

Figura 3. Ubicación geográfica de la Quebrada de Celeste en la Puna de Atacama (Región de Antofagasta, Chile). Mapa elaborado por Autor a partir de fuentes secundarias (Bolados, 2014; Cubillos et al., 2018; Tomasi et al., 2018)

Figura 4. Vista general del conjunto agropastoril “Casa Madre de Celeste”. Fuente: Registro fotográfico del proyecto FPE “Arquitectura y Tecnología en Tierra”, Escuela de Arquitectura UCN, 2024.

Figura 5. Estado de deterioro del Salón Grande. Vista interior del recinto que evidencia el colapso parcial de los materiales de la estructura de cubierta. Fuente: Registro fotográfico del proyecto FPE “Arquitectura y Tecnología en Tierra”, Escuela de Arquitectura UCN, 2024

Figura 6. Esquema metodológico del modelo ABP aplicado al levantamiento crítico del patrimonio en la Quebrada de Celeste (Chile). Fuente: Elaboración propia a partir de Valentín-Gamazo et al. (2021) y documentación del proyecto FPE “Arquitectura y Tecnología en Tierra”, Escuela de Arquitectura UCN (2024).

Figura 7. Equipo de estudiantes durante el levantamiento analógico en terreno. Fuente: Archivo del proyecto FPE “Arquitectura y Tecnología en Tierra”, Escuela de Arquitectura UCN, 2024

Figura 8. Registro digital mediante escáner láser terrestre en la Quebrada de Celeste. Fuente: Archivo del proyecto FPE “Arquitectura y Tecnología en Tierra”, Escuela de Arquitectura UCN, 2024.

Figura 9. Taller práctico de técnicas constructivas en tierra realizado en Catarpe (San Pedro de Atacama) como parte del proyecto ABP. Fuente: Registro fotográfico del proyecto FPE “Arquitectura y Tecnología en Tierra”, Escuela de Arquitectura UCN, 2024

Figura 10: Ortoplano y secciones constructivas del recinto principal de la Casa Madre. Fuente: Elaboración propia a partir de levantamiento crítico UCN, 2024.