

De la nube al barrio

Modelando el vínculo entre fotogrametría, enseñanza y comunidad en las casas quinta del Prado

FERNANDO GARCÍA AMEN,
LUIS FLORES, ROMINA MARTÍNEZ,
BRUNO LEITE

PALABRAS CLAVE

FOTOGRAMETRÍA, EXTENSIÓN UNIVERSITARIA, PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, ENSEÑANZA DE GRADO, CASAS QUINTA

Fernando García Amen. Doctor en Arquitectura, magíster en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información, diplomado en Especialización en IA, arquitecto, coordinador del Centro de Integración Digital.

Luis Flores. Docente corresponsable del curso de Fotogrametría de Rango Cercano Aplicada a la Arquitectura (FRaC/Arq), profesor del Centro de Integración Digital.

Romina Martínez. Estudiante colaboradora del curso de Fotogrametría de Rango Cercano Aplicada a la Arquitectura (FRaC/Arq), docente del Centro de Integración Digital.

Bruno Leite. Estudiante colaborador del curso de Fotogrametría de Rango Cercano Aplicada a la Arquitectura (FRaC/Arq), docente del Centro de Integración Digital.

Resumen

Este artículo presenta una experiencia de articulación entre enseñanza de grado, tecnología aplicada y extensión universitaria, desarrollada en el marco del curso optativo Fotogrametría de Rango Cercano Aplicada a la Arquitectura (FRaC/Arq), dictado en el Centro de Integración Digital (CID) de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República (FADU-Udelar). La propuesta se centró en el estudio de un conjunto de casas quinta del barrio Prado, en la ciudad de Montevideo, que actualmente albergan diversas instituciones culturales y comunitarias. A través del relevamiento fotográfico, vuelos con drones, procesamiento fotogramétrico y modelado 3D, los estudiantes generaron documentación técnica, visualizaciones históricas comparadas y recorridos virtuales. Estos productos fueron reunidos en sitios web accesibles, para promover la difusión del patrimonio barrial y el fortalecimiento del vínculo universidad-comunidad. El trabajo se enmarca en una concepción de la extensión como práctica universitaria de relevancia, en la que el uso crítico de tecnologías de registro digital potencia tanto la formación académica como el compromiso con la sociedad y el territorio.

Introducción

La extensión universitaria, en tanto función sustantiva de la Universidad de la República, constituye una práctica orientada a la interacción dialógica entre saberes académicos y saberes sociales, con el objetivo de contribuir a la transformación recíproca de los territorios y las instituciones involucradas. A diferencia de un enfoque asistencialista o de divulgación unilateral del conocimiento, la extensión promueve procesos de aprendizaje mutuo y construcción colectiva de conocimiento situado, en el marco de una universidad comprometida con su entorno (Cano y García, 2024; Tommasino y Cano, 2010). Como sostienen diversos autores, la extensión universitaria no debe entenderse como un apéndice externo de la academia, sino como una práctica formativa, política y epistémica en sí misma, capaz de interpelar los modelos tradicionales de enseñanza e investigación (Padilla, 2023).

El presente artículo se inscribe en esa concepción, al relatar y analizar una experiencia desarrollada en el curso optativo Fotogrametría de Rango Cercano aplicada a la Arquitectura (FRaC/Arq), dictado en el Centro de Integración Digital (CID) de la FADU-Udelar. Esta asignatura combina el aprendizaje de tecnologías emergentes de registro tridimensional con la aplicación de dichas herramientas en estudios de caso concretos, territorialmente relevantes y vinculados al patrimonio arquitectónico. De este modo, el curso articula enseñanza, investigación aplicada y extensión, en una estructura pedagógica orientada a la producción de conocimiento con valor social.

Durante el primer semestre del año 2025, el curso se enfocó en un conjunto de casas quinta del barrio Prado, en la ciudad de Montevideo. Estas edificaciones, dispersas a lo largo del eje del arroyo Miguelete y de los grandes parques públicos que lo acompañan, constituyen testimonios materiales de una etapa fundacional en la conformación del borde urbano de la ciudad, caracterizada por el retiro de las clases altas hacia espacios suburbanos, en busca de salubridad, contacto con la naturaleza y representación del estatus. Las casas quinta sintetizan, así, una etapa clave del desarrollo urbano de Montevideo, en la que se tensionan lo rural y lo urbano, lo público y lo privado, lo productivo y lo recreativo (Medina, 2015).

El interés por el estudio de este conjunto edilicio radica, por un lado, en su valor patrimonial desde una perspectiva material e histórica y, por otro, en su vigencia funcional como soporte de instituciones contemporáneas. Actualmente, muchas de estas construcciones han sido adaptadas para albergar instituciones de carácter público, comunitario o cultural. Tal es el caso del Museo Blanes, el Museo de la Memoria, la Casa Municipal de la Cultura, el Hotel del Prado o la Quinta de Luis Alberto de Herrera, entre otras. Estas transformaciones funcionales, lejos de eliminar el valor patrimonial de las casas quinta, las proyectan hacia nuevas formas de apropiación social, activando memorias colectivas, promoviendo prácticas barriales y generando nuevas capas de sentido (Choay, 2007; Picon, 2013).



FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DEL BARRIO PRADO EN LA CIUDAD DE MONTEVIDEO

La inclusión de estas arquitecturas en la agenda pedagógica del curso permitió trabajar sobre una escala intermedia, ni monumental ni doméstica, capaz de vincular lo arquitectónico, lo urbano y lo social. En ese marco, los estudiantes realizaron análisis históricos y espaciales, relevamientos fotográficos y aéreos mediante drones, procesamiento fotogramétrico con software especializado (Metashape, CloudCompare), y modelado digital en CAD a partir de nubes de puntos y mallas texturizadas. Complementariamente, se produjeron visualizaciones comparadas entre pasado y presente, recorridos virtuales en imágenes 360 y pequeñas piezas de divulgación digital. Todos estos productos fueron integrados en plataformas web específicas, accesibles al público general, con el fin de contribuir a la difusión y revalorización del patrimonio barrial.

La experiencia aquí relatada permite problematizar los modos en que la tecnología puede ser apropiada en clave pedagógica y social. Como señala Aibar (1994), el conocimiento técnico no es neutro, y su uso puede orientarse a la reproducción de lógicas extractivas o, por el contrario, a la construcción de procesos emancipatorios. En este caso, el uso crítico de tecnologías de registro digital permitió no solo la adquisición de competencias técnicas por parte del estudiantado, sino también la generación de vínculos territoriales y la producción de materiales útiles para instituciones locales. La enseñanza de grado se transforma, así, en un vehículo potente para la extensión universitaria, en tanto habilita instancias concretas de colaboración con actores extrauniversitarios, fomenta la sensibilidad patrimonial y potencia la agencia transformadora del conocimiento académico.



FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO EN LA CIUDAD DE MONTEVIDEO, CONCRETAMENTE EN LA ZONA DEL PRADO

Metodología

La metodología implementada en el curso combinó estrategias de aprendizaje activo con la aplicación concreta de tecnologías digitales de relevamiento, modelado y visualización espacial, en el marco de estudios de caso previamente definidos. El objetivo central fue introducir a los estudiantes en el flujo de trabajo integral de producción de modelos digitales a partir de relevamiento fotogramétrico, con énfasis en la rigurosidad técnica, la documentación del proceso y la interpretación crítica del patrimonio arquitectónico relevado, de acuerdo al siguiente esquema metodológico y secuencial.

SELECCIÓN Y ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS CASOS DE ESTUDIO

Cada equipo de estudiantes fue asignado a una de las casas quinta seleccionadas en el barrio Prado de Montevideo, priorizando aquellas que actualmente funcionan como instituciones públicas o comunitarias. En una primera etapa, los equipos realizaron una caracterización histórica, tipológica y urbana de cada caso, a través de fuentes documentales, archivos fotográficos y visitas exploratorias. Esta etapa permitió comprender la implantación del edificio, sus transformaciones espaciales y su función social contemporánea.

RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO TERRESTRE Y AÉREO

La etapa de captura de datos combinó técnicas de fotogrametría terrestre (con cámaras o dispositivos móviles) y aérea, mediante vuelos programados con drones domésticos equipados con cámaras de alta resolución (12-20 MP). Para la planificación aérea se utilizó software de misión automatizada (DroneHarmony o DroneDeploy), definiendo trayectorias de vuelo, solape longitudinal y transversal al 60 % y alturas de vuelo adaptadas a la escala del edificio (50-60 metros AGL).

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES Y GENERACIÓN DE NUBE DE PUNTOS

Las imágenes fueron procesadas en Agisoft Metashape Educacional, siguiendo el siguiente flujo:

- Importación y alineación de fotos mediante algoritmo Structure-from-Motion (SfM), con ajuste de precisión alta y calibración automática de cámara.
- Construcción de nube de puntos densa utilizando el algoritmo Multi-View Stereo (MVS), con configuración de calidad «Alta» y filtrado moderado de profundidad.
- Optimización geométrica mediante limpieza manual de puntos espurios y decimación controlada de la nube.

La nube de puntos obtenida fue exportada en formato LAS o PLY y revisada en CloudCompare, donde se aplicaron herramientas de registro, segmentación y análisis de precisión (cloud-to-mesh distance, histogramas de densidad, entre otros).

GENERACIÓN DE MALLA Y TEXTURIZADO

A partir de la nube densa optimizada, se construyó una malla tridimensional utilizando Metashape, con interpolación habilitada y resolución alta (1-2 millones de polígonos promedio por modelo). El texturizado se realizó por proyección de imagen sobre la malla (mapping UV), permitiendo la generación de modelos visualmente ricos y coherentes con el relevamiento fotográfico. En casos seleccionados, se aplicó retopología y limpieza en Blender o MeshLab, con foco en mejorar la navegabilidad del modelo para su futura publicación web.

MODELADO CAD A PARTIR DE NUBE DE PUNTOS

Como parte de la transferencia del modelo a lenguajes proyectuales convencionales, se desarrolló un modelo CAD de cada caso. Para ello, se utilizó la nube de puntos en formato LAS como referencia en software CAD, dependiendo de la estrategia de cada equipo. Se trazaron secciones y elevaciones ortogonales a partir de la nube, generando planos de planta, cortes y vistas, así como reconstrucciones tridimensionales simplificadas del volumen edificado, con base en su geometría esencial.

PRODUCCIÓN DE MATERIALES DE INTERPRETACIÓN Y DIFUSIÓN

Complementariamente, los estudiantes produjeron piezas de divulgación basadas en los modelos generados, que incluyen:

- Comparaciones de imágenes históricas y actuales desde el mismo punto de vista («antes y después»).
- Esterografías analógicas y digitales.
- Recorridos virtuales con imágenes 360, capturadas desde puntos estratégicos tanto en tierra como desde el aire.
- Ortomosaicos georreferenciados para cada predio, procesados con base en los vuelos fotogramétricos.

DESARROLLO DE SITIOS WEB PARA CADA CASO DE ESTUDIO

Los productos resultantes fueron integrados en sitios web individuales, desarrollados con gestores de contenido como WordPress, con el objetivo de facilitar el acceso público a los materiales. Estos sitios permiten navegar el contenido multimedia, visualizar modelos 3D incrustados (vía Sketchfab o 3DViewer), y acceder a información histórica y técnica de cada caso. De este modo, la producción estudiantil se proyecta hacia el entorno barrial y ciudadano, contribuyendo a la apropiación social del patrimonio.

Resultados

Los productos generados en el marco del curso se consolidaron en una serie de sitios web individuales, cada uno dedicado a uno de los casos de estudio abordados. En total, se desarrollaron nueve plataformas digitales, correspondientes a las siguientes casas quinta del barrio Prado: Casa Municipal de la Cultura, Anexo a la Casa de la Cultura, Semillero y Vivero Quinta Storace, Museo Blanes, Hogar Schiaffino, Hotel del Prado, Centro Comunal Zonal 14, Museo de la Memoria y Quinta de Luis Alberto de Herrera.

Cada sitio web fue diseñado por los propios equipos estudiantiles, utilizando el gestor de contenidos WordPress junto con el constructor visual Divi y el complemento Divi Plus. Estas herramientas, incorporadas intencionalmente al proceso pedagógico, permitieron no solo consolidar las competencias técnicas en entornos de publicación web, sino proyectar el trabajo académico hacia una dimensión de accesibilidad pública y divulgación patrimonial. En ese sentido, los sitios constituyen verdaderas unidades de extensión digital, que ofrecen contenidos de valor tanto para la comunidad universitaria como para el público general, instituciones locales y usuarios barriales.

Los productos integrados en los sitios incluyen, en todos los casos, modelos digitales tridimensionales construidos a partir de nubes de puntos generadas por fotogrametría terrestre y aérea, mallas texturizadas, y reconstrucciones en CAD. Adicionalmente, en la mayoría de los casos se incorporaron recorridos virtuales

mediante imágenes 360°, comparaciones visuales entre registros históricos y actuales, y ortomosaicos aéreos georreferenciados. Todos los materiales fueron organizados y presentados en estructuras navegables, diseñadas para facilitar la comprensión y el acceso a la información patrimonial.

A continuación, se sintetizan los resultados obtenidos por cada equipo en la siguiente planilla:

TABLA 1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Sitio web	Nombre del caso	Nube de puntos	Malla texturizada	Modelo CAD 3D	Recorrido 360°	Navegabilidad del sitio	Facilidad de acceso a la información	Claridad expositiva
casamunicipaldelacultura.cid.edu.uy	Casa Municipal de la Cultura	Sí	Sí	Sí	Sí	Buena	Alta	Alta
anexocasdelacultura.cid.edu.uy	Anexo a Casa Municipal de la Cultura	Sí	Sí	Sí	Sí	Buena	Media	Media
quintastorace.cid.edu.uy	Semillero y Vivero Quinta Storace	Sí	Sí	Sí	Sí	Muy buena	Alta	Alta
museoblanes.cid.edu.uy	Museo Blanes	Sí	Sí	Sí	Sí	Buena	Media	Alta
hogarschiaffino.cid.edu.uy	Hogar Schiaffino	Sí	Sí	Sí	No	Media	Media	Media
hoteldelprado.cid.edu.uy	Hotel del Prado	Sí	Sí	Sí	Sí	Muy buena	Alta	Alta
ccz14.cid.edu.uy	Centro Comunal Zonal 14	Sí	Sí	Sí	No	Media	Media	Media
museodelamemoria.cid.edu.uy	Museo de la Memoria	Sí	Sí	Sí	Sí	Buena	Alta	Alta
quintaherrera.cid.edu.uy	Quinta de Luis Alberto de Herrera	Sí	Sí	Sí	Sí	Muy buena	Alta	Alta

Del análisis comparativo entre los sitios se desprende una alta consistencia técnica en cuanto a la calidad y presencia de los modelos generados (nubes de puntos, mallas y modelos CAD están presentes en todos los casos), y cierta variabilidad en lo relativo a los recorridos virtuales, siendo esta última una instancia optativa que dependió de los recursos disponibles y las características del predio. En cuanto a la usabilidad y claridad expositiva, la mayoría de los sitios logra una navegación efectiva y una presentación clara de los contenidos, aunque se identifican oportunidades de mejora en aspectos puntuales como la jerarquía de la información o la integración de narrativas históricas más accesibles para públicos no especializados.

En conjunto, los resultados confirman el potencial de la enseñanza de grado como espacio para generar aportes concretos a la sociedad, mediante la apropiación crítica de herramientas tecnológicas y el compromiso con el territorio. Las plataformas desarrolladas se constituyen en repositorios abiertos para la consulta, la educación patrimonial y la difusión del valor de las casas quinta del Prado, muchas veces invisibilizadas en la memoria colectiva urbana.

TABLA 2. PRESENTACIÓN DE FLUJO DE TRABAJO Y RESULTADOS ASOCIADOS A CADA ETAPA

Herramienta	Función	Producto obtenido
Cámara / celular	Captura de imágenes terrestres para fotogrametría	Fotografías para fotogrametría terrestre
Drone (DJI Mavic / Mini)	Captura de imágenes aéreas para fotogrametría y ortomosaicos	Fotografías aéreas y ortomosaicos
DroneHarmony / DroneDeploy	Planificación y ejecución de vuelos automáticos con drones	Trayectorias de vuelo optimizadas y captura sistemática
Agisoft Metashape	Procesamiento fotogramétrico: alineación, nube de puntos, malla, texturizado	Nube de puntos, malla texturizada, ortomosaico
CloudCompare	Optimización y análisis de nube de puntos	Nube de puntos optimizada y analizada
Blender / MeshLab	Edición, limpieza y optimización de mallas 3D	Malla 3D limpia y lista para visualización
Software CAD	Visualización y gestión de nube de puntos, exportación a CAD	Nube de puntos organizada y exportada a CAD
Rhinoceros 3D	Modelado tridimensional basado en nube de puntos	Modelo 3D en CAD con base en el relevamiento
WordPress	Desarrollo de sitios web accesibles para difusión pública	Sitio web funcional y navegable
Divi / Divi Plus	Diseño visual y estructuración de contenidos en los sitios	Diseño responsivo y jerarquía de contenidos
Sketchfab / 3DViewer	Visualización integrada de modelos 3D en la web	Modelo 3D embebido y navegable en línea
Google Street View / Cámara 360	Captura de imágenes 360° para recorridos virtuales	Recorrido virtual en imágenes 360°
Software SIG (QGIS / ArcGIS)	Georreferenciación de ortomosaicos y visualización territorial	Ortomosaico georreferenciado e integrado al análisis territorial



FIGURA 3. SITIO WEB DE LA CASA MUNICIPAL DE LA CULTURA. EN ESTE CASO, SE VISUALIZA EL MODELO REALIZADO EN CAD, A PARTIR DE LOS INSUMOS REGISTRADOS. [HTTPS://CASAMUNICIPALDECULTURA.CID.EDU.UY](https://casamunicipaldecultura.cid.edu.uy)



FIGURA 4. SITIO WEB DEL ANEXO A LA CASA DE LA CULTURA. DISEÑO GENERAL WEB. [HTTPS://ANEXOCASDELACULTURA.CID.EDU.UY](https://anexocasdelacultura.cid.edu.uy)



FIGURA 5. SITIO WEB ASIGNADO A LA QUINTA STORAGE. NAVEGABILIDAD Y EXPOSICIÓN DE INFORMACIÓN. [HTTPS://QUINTASTORAGE.CID.EDU.UY](https://quintastorage.cid.edu.uy)



FIGURA 6. SITIO WEB ASIGNADO AL MUSEO BLANES. SE VISUALIZAN LOS RECORRIDOS AÉREOS. [HTTPS://MUSEOBLANS.CID.EDU.UY](https://museoblans.cid.edu.uy)

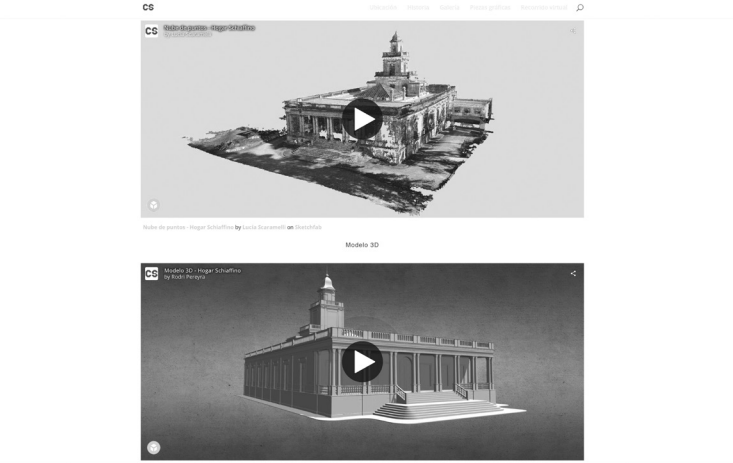


FIGURA 7. SITIO WEB ASIGNADO AL HOGAR SCHIAFFINO, MOSTRANDO NUBE DE PUNTOS Y MODELO ULTERIORMENTE LOGRADO A PARTIR DE ELLA. [HTTPS://HOGARSCHIAFFINO.CID.EDU.UY](https://hogarschiaffino.cid.edu.uy)



FIGURA 8. SITIO WEB ASIGNADO AL HOTEL DEL PRADO. SE MUESTRA COMO EJEMPLO DEL «ANTES Y DESPUÉS» FOTOGRÁFICO. [HTTPS://HOTELDELPRADO.CID.EDU.UY](https://hoteldelprado.cid.edu.uy)



FIGURA 9. SITIO WEB ASIGNADO AL CENTRO COMUNAL ZONAL 14. EJEMPLO DE RECORRIDO 3D EN MODO PEATÓN. [HTTPS://CCZ14.CID.EDU.UY](https://CCZ14.cid.edu.uy)

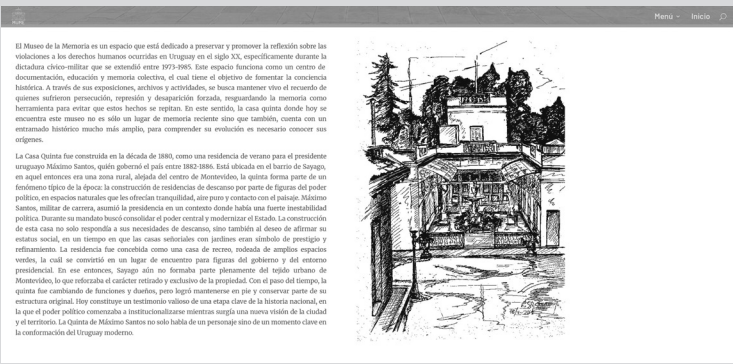


FIGURA 10. SITIO WEB ASIGNADO AL MUSEO DE LA MEMORIA. CLARIDAD EN LA EXPOSICIÓN DE INFORMACIÓN. [HTTPS://MUSEODELAMEMORIA.CID.EDU.UY](https://museodelamemoria.cid.edu.uy)

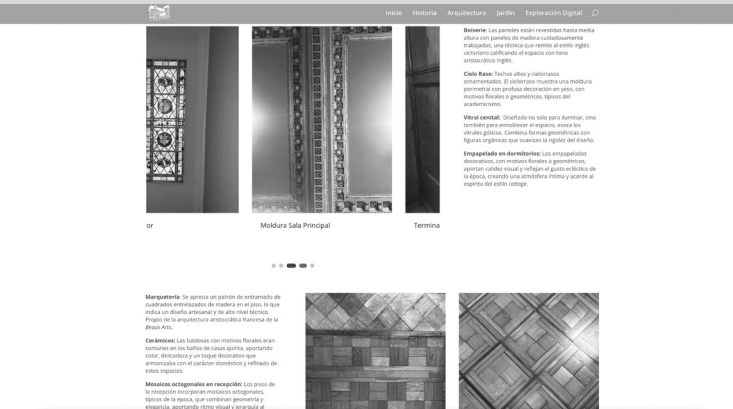


FIGURA 11. SITIO WEB ASIGNADO A LA QUINTA DE LUIS ALBERTO DE HERRERA. EXHAUSTIVIDAD EXPOSITIVA Y DETALLES RELEVANTES. [HTTPS://QUINTAHERRERA.CID.EDU.UY](https://quintaaherrera.cid.edu.uy)

Debate

La experiencia desarrollada permite reflexionar sobre el potencial pedagógico, territorial y tecnológico de una enseñanza de grado articulada con los principios de la extensión universitaria crítica. En línea con lo propuesto por Padilla (2023), esta experiencia demuestra que la extensión no debe ser comprendida como una función subsidiaria de la enseñanza o la investigación, sino como un espacio de producción de conocimiento con sentido social, que interpela al territorio y a la propia universidad.

La intervención sobre las casas quinta del Prado implicó el uso intensivo de tecnologías de relevamiento y modelado digital, así como la apertura de un campo de diálogo con instituciones locales y con memorias colectivas encarnadas en las arquitecturas relevadas. En este sentido, la propuesta se alinea con lo planteado por Tommasino y Cano (2010) al afirmar que la extensión universitaria implica un ejercicio situado de coconstrucción de saberes, donde los actores universitarios y los territorios se transforman mutuamente. Las plataformas web desarrolladas por los estudiantes no constituyen solo productos técnicos, también conforman dispositivos de mediación cultural que habilitan nuevos modos de acceso, interpretación y apropiación del patrimonio.

Desde una perspectiva pedagógica, el curso se inscribe en las corrientes del aprendizaje basado en proyectos reales, que promueven la autonomía, la colaboración y la responsabilidad social del estudiantado. La combinación de trabajo de campo, procesamiento digital avanzado y producción de contenidos para plataformas accesibles al público fortaleció competencias técnicas y comunicacionales, al tiempo que generó un sentido de propósito claro en la práctica académica. Como señalan Cano y García (2024) y Aibar (1994), la integración crítica de tecnologías en la formación universitaria no debe limitarse a la adquisición de herramientas, sino orientarse a la comprensión de su inserción social, sus potencialidades emancipadoras y sus riesgos reproductivos.

Asimismo, los resultados obtenidos permiten destacar la pertinencia del uso de herramientas de código abierto y accesibles —como WordPress— para la proyección pública del trabajo académico. Estas tecnologías, al ser apropiadas por los propios estudiantes, además de ampliar su repertorio técnico funcionaron como puentes para acercar la producción universitaria a comunidades no especializadas. Esta dimensión comunicacional del proyecto es clave para reforzar el vínculo entre universidad y sociedad, y se proyecta como una línea de trabajo para profundizar.

No obstante, el análisis cualitativo de los sitios web revela ciertas disparidades en la estructuración de la información, la claridad narrativa y la experiencia de usuario. Si bien todos los casos presentan resultados técnicos robustos, la capacidad de los sitios para comunicar esos resultados de manera clara y accesible varió según el enfoque adoptado por cada equipo. Esto sugiere la necesidad de incorporar en futuras ediciones del curso componentes específicos de curaduría de contenidos digitales, accesibilidad web y diseño de experiencia de usuario, a fin de consolidar el carácter integrador y multiescalar de la propuesta.

En síntesis, la experiencia del curso constituye un ejemplo concreto de cómo la enseñanza de grado puede contribuir activamente a las funciones sustantivas de la universidad pública. A través de una práctica pedagógica concreta, tecnológicamente avanzada y socialmente comprometida, se ha logrado producir conocimiento de valor para el entorno barrial, fortalecer vínculos institucionales y generar recursos abiertos que promueven la valorización del patrimonio construido. La recuperación y digitalización de las casas quinta del Prado, lejos de ser una tarea meramente técnica, se transforma así en un acto de memoria activa, una forma de reinscribir esos espacios en las cartografías urbanas y afectivas de nuestra ciudad (Choay, 2007; Picon, 2013).

Bibliografía

- Aibar, E. (1994). *Dos décadas de evaluación de tecnologías. Del enfoque tecnocrático al diseño social*. Editorial Universidad de La Rioja.
- Cano, A. y García, R. (2024). *Historia y presente de la extensión universitaria: diálogos Sur-Norte. Memoria del seminario internacional*. Universidad de la República, Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio.
- Choay, F. (2007). *Alegoría del patrimonio*. Gustavo Gili.
- Förstner, W. y Wrobel, B. P. (2016). *Photogrammetric computer vision: statistics, geometry, orientation and reconstruction*. Springer.
- Luhmann, T., Robson, S., Kyle, S. y Boehm, J. (2014). *Close-range photogrammetry and 3D imaging* (2nd ed.). De Gruyter.
- Medina, M. (2015). *Paisajes culturales en Uruguay*. Ediciones Universitarias.
- Muniáin, A. y Ramos Mollá, P. (eds.). (2024). *El giro fotogramétrico: truncando el 3D*. Bartlebooth.
- Padilla, I. (2023). El concepto de responsabilidad social universitaria y sus implicaciones en el compromiso social universitario: abordajes desde la extensión crítica. *Masquedós*, 8 (10).
- Picon, A. (2015). *Smart cities: a spatialised intelligence*. John Wiley & Sons.
- Pottmann, H., Asperl, A., Hofer, M. y Kilian, A. (2007). *Architectural geometry*. Bentley Institute Press.
- Rusu, R. B. y Cousins, S. (2011). 3D is here: point cloud library (PCL). En *Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*. IEEE.
- Schönberger, J. L. y Frahm, J.-M. (2016). Structure-from-motion revisited. En: *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)* (pp. 4104–4113). IEEE.
- Tommasino, H. y Cano, A. (2016). Modelos de extensión universitaria en las universidades latinoamericanas en el siglo XXI: tendencias y controversias. *Universidades*, (67), enero-marzo.