XI CONVOCATORIA BECA DE INVESTIGACIÓN
Fundación Arquia
Real Academia de Bellas Artes de San Fernando

BIM or Bust

Desarrollo de un Modelo HBIM Mínimo Viable para la Gestión del Patrimonio Construido de Nueva York



Laura Fernández Resta

1. Contexto

1.1. La Urgencia de la Digitalización en la Gestión del Patrimonio Construido

Las ciudades son el reflejo de nuestra historia, cultura y aspiraciones colectivas. Sin embargo en un mundo cada vez más globalizado y presionado por la crisis climática, la especulación inmobiliaria y la homogeneización urbana, el patrimonio construido enfrenta una amenaza sin precedentes (Taylor 2016). Edificios históricos que han resistido el paso del tiempo ahora se ven abrumados por las demandas de un futuro que prioriza la densidad urbana y la rentabilidad económica (Serageldin 1998).

En este escenario, la pregunta no es solo cómo preservar el patrimonio, sino cómo integrarlo en un urbanismo sostenible que respete su valor cultural mientras responde a las urgencias del presente (Hosagrahar et al. 2016; Appendino 2017).

La digitalización de los procesos de gestión del patrimonio emerge como una posible solución para este desafío. Herramientas como HBIM (Heritage Building Information Management) no solo permiten documentar y analizar edificios históricos (Lovell, Davies, and Hunt 2023), sino que también pueden facilitar la toma de decisiones informadas y colaborativas (Khan et al. 2022). Sin embargo, estas herramientas aún están en una fase incipiente, carecen de estándares adaptados a las necesidades del patrimonio y no están ampliamente adoptadas por las administraciones públicas (Penjor et al. 2024).

Esto genera un vacío: mientras el mundo avanza hacia la digitalización, el patrimonio construido sigue gestionándose con métodos obsoletos y fragmentados (Pocobelli et al. 2018), lo que pone en riesgo su supervivencia.

¿Qué pasa si no actuamos? La pérdida de patrimonio no solo significa la desaparición de edificios, sino también la erosión de la identidad cultural y la memoria colectiva. Además, en un contexto de crisis energética, la demolición de estructuras existentes para construir nuevas implica un gasto innecesario de recursos y un aumento de las emisiones de carbono (Baker et al. 2021; Ross 2020).

Por el contrario, la rehabilitación, el reacondicionamiento y el reúso adaptativo ofrecen una alternativa sostenible (Conejos, Langston, and Smith 2011), pero requieren herramientas innovadoras que permitan gestionar la complejidad de los edificios históricos de manera eficiente.

1.2. Nueva York: Un Microcosmos de Desafíos y Oportunidades

Nueva York, con su skyline icónico y su diversidad arquitectónica, es un laboratorio urbano ideal para explorar estos desafíos. La ciudad alberga más de 37.000 propiedades emblemáticas protegidas (Figura 1) (“NYC Landmarks Preservation Commission” 2025), desde rascacielos modernistas hasta estructuras coloniales, cada una con un valor histórico y cultural único.

Sin embargo, este patrimonio enfrenta presiones crecientes: el crecimiento urbano, la especulación inmobiliaria y las demandas de sostenibilidad están transformando rápidamente el paisaje de la ciudad (Labadi and Logan 2015).

En las últimas décadas, el reúso adaptativo ha florecido en Nueva York como una estrategia para preservar el patrimonio mientras se adapta a las necesidades contemporáneas (Bottero, D’Alpaos, and Oppio 2019). Proyectos como la transformación del High Line en un parque elevado (Figura 2) o la conversión de antiguas fábricas en espacios

residenciales y culturales (Figura 3) son ejemplos de cómo el patrimonio puede revitalizarse y contribuir al desarrollo urbano.

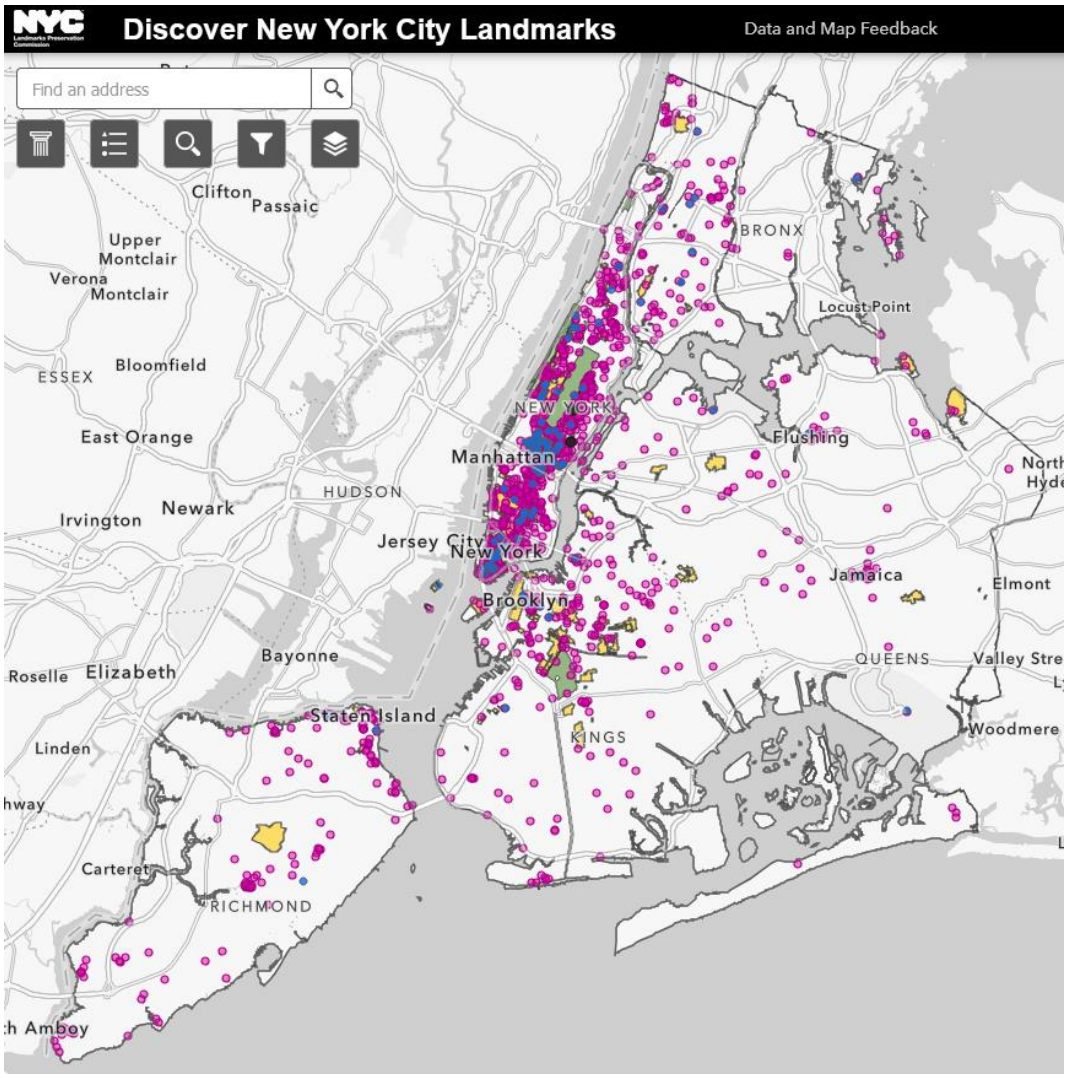


Figura 1: Mapa oficial de New York City Landmarks Preservation Commission

Estos proyectos son complejos y difíciles de gestionar debido a la necesidad de equilibrar la conservación con los requisitos modernos (Tam and Hao 2019).

El contexto actual de Nueva York también está marcado por una creciente conciencia sobre la sostenibilidad urbana. La ciudad ha establecido ambiciosos objetivos para reducir sus emisiones de carbono (“PlaNYC: Getting Sustainability Done - NYC Mayor’s Office of Climate and Environmental Justice” 2025), lo que ha impulsado la rehabilitación de edificios existentes en lugar de su demolición (Solecki 2012).

Este enfoque requiere una gestión eficiente de la información para la toma de decisiones informadas. Aquí es donde HBIM puede proporcionar un marco para integrar datos históricos, técnicos y legales en un modelo digital centralizado (Megahed 2015).



Figura 2: Foto aérea del High Line en Little West 12th St. Foto de Iwan Baan



Figura 3: Ann's Tobacco Warehouse, ahora espacio cultural para producciones teatrales, conciertos y actos comunitarios. Marvel Architects, Dumbo, Nueva York. Fuente: architizer.com

1.3. La Brecha Tecnológica y la Urgencia de Innovación

A pesar de los avances en la tecnología BIM (Building Information Management), las herramientas actuales no están diseñadas para abordar las complejidades específicas del patrimonio construido (Pocobelli et al. 2018). La falta de estándares adaptados a edificios históricos, la dificultad para gestionar la incertidumbre de los datos y la ausencia de plataformas colaborativas son obstáculos significativos (Dore and Murphy 2017).

Además, el esquema IFC (Industry Foundation Classes), el estándar utilizado para la interoperabilidad en BIM, carece de propiedades específicas para capturar información histórica y cultural (Diara and Rinaudo 2020), lo que limita su aplicabilidad en proyectos de conservación. Estas limitaciones no solo dificultan la gestión del patrimonio, sino que también impiden la participación efectiva de las partes interesadas, desde administraciones públicas hasta comunidades locales.

En un contexto de construcción de futuros urbanos, donde las ciudades buscan responder a amenazas y riesgos mediante medidas relacionadas con el entorno construido, la falta de herramientas adecuadas puede socavar los esfuerzos para construir ciudades más sostenibles y resilientes.

1.4. Hacia un Futuro Urbano Sostenible y Resiliente

Las ciudades del futuro no se construirán desde cero, sino que se reinventarán a partir de lo que ya existe. En este proceso, el patrimonio construido no es solo un legado del pasado, sino un recurso clave para el futuro. Su conservación y rehabilitación pueden contribuir a la sostenibilidad urbana, la identidad cultural y la cohesión social (Rostami, Khoshnava, and Lamit 2014).

Para lograrlo, es necesario desarrollar herramientas que permitan una gestión más eficiente y colaborativa, integrando las dimensiones históricas, técnicas y sociales en un marco coherente (Khan et al. 2022). Este proyecto busca no solo entender los desafíos actuales, sino también proponer herramientas concretas, como un Modelo HBIM Mínimo Viable (MMV) que permita una gestión más eficiente y colaborativa del patrimonio, contribuyendo así a la construcción de un futuro urbano donde el patrimonio no solo sobreviva, sino que también sea percibido como un pilar fundamental de nuestras ciudades.

2. Objetivos

En un mundo donde la digitalización está transformando la forma en que gestionamos y entendemos nuestro entorno construido, el patrimonio arquitectónico enfrenta una paradoja: mientras las ciudades avanzan hacia modelos urbanos más sostenibles y resilientes, muchos edificios históricos siguen gestionándose con métodos obsoletos y fragmentados.

Esta desconexión no solo pone en riesgo la preservación de nuestro legado cultural, sino que también limita la capacidad de las administraciones públicas para tomar decisiones informadas y eficientes en un contexto de creciente complejidad normativa y presión urbana.

El uso de la metodología HBIM ofrece la oportunidad de cerrar esta brecha, pero la falta de estándares adaptados a las necesidades específicas del patrimonio, la dispersión de la información y la falta de colaboración entre las partes interesadas son obstáculos significativos. Estos desafíos no solo dificultan la gestión del patrimonio, sino que también impiden que las ciudades aprovechen plenamente el potencial de su patrimonio construido como recurso para la sostenibilidad y la identidad cultural.

En este contexto, esta investigación busca definir un Modelo HBIM Mínimo Viable (MMV) que cubra los requisitos mínimos de información necesarios para apoyar la toma de decisiones de las administraciones públicas en la gestión del patrimonio construido.

Este modelo no solo pretende ser una herramienta técnica, sino también un puente entre el pasado y el futuro, integrando la riqueza histórica y cultural de los edificios patrimoniales con las demandas de un urbanismo más sostenible y colaborativo.

Para conseguir estos objetivos, es preciso responder a la pregunta de investigación:

- ¿Cuáles son los requisitos mínimos de información que debe contener un modelo HBIM para apoyar la toma de decisiones de las administraciones públicas en la gestión del patrimonio construido?

Para contestar a esta pregunta, es necesario además responder las siguientes sub-preguntas:

1. ¿Cuáles son los principales casos de uso en los que las administraciones públicas requieren información para la gestión del patrimonio construido?
2. ¿Qué información es esencial para cada uno de estos casos de uso?
3. ¿Cómo debe estructurarse y organizarse un MMV para integrar la información mínima requerida en cada caso de uso?

2.1. Objetivo General

La contribución a este proyecto va más allá de la mera digitalización de procesos, pues busca cambiar la forma en que entendemos y gestionamos el patrimonio construido, posicionándolo como un recurso para la construcción de ciudades más sostenibles, resilientes y culturalmente ricas.

Al desarrollar un MMV que cubra los requisitos mínimos de información necesarios para apoyar la toma de decisiones de las administraciones públicas en la gestión del patrimonio construido, se busca:

- Facilitar la toma de decisiones informadas y eficientes por parte de las administraciones públicas, reduciendo la incertidumbre y los costos asociados a la gestión del patrimonio.



- Promover la colaboración entre actores clave, como expertos en conservación, profesionales BIM y comunidades locales, a través de un modelo centralizado con el que todas las partes puedan acceder a los datos fundamentales estructurados siempre del mismo modo.
- Contribuir a la sostenibilidad urbana, fomentando la rehabilitación y el reúso adaptativo de edificios históricos en lugar de su demolición, lo que reduce el gasto de recursos y las emisiones de carbono.
- Preservar la identidad cultural y la memoria colectiva, asegurando que el patrimonio construido siga siendo un pilar fundamental de nuestras ciudades en un mundo cada vez más globalizado.

Este modelo deberá ser adaptable a edificios históricos de diferentes épocas, estilos arquitectónicos y contextos geográficos, con el fin de facilitar una gestión más eficiente y colaborativa del patrimonio.

2.2. Objetivos Técnicos

Durante la estancia en Nueva York se aspira a desarrollar y validar un MMV de Gestión de Patrimonio basado en HBIM. Para ello, se pretenden alcanzar los siguientes objetivos técnicos:

1. Casos de uso en la gestión de patrimonio construido:

- Determinar los escenarios más comunes en los que las administraciones públicas requieren información para la toma de decisiones relacionadas con el patrimonio (por ejemplo, solicitudes de permisos de restauración, evaluaciones de impacto, planes de conservación y reúso adaptativo).
- Analizar las necesidades específicas de cada caso de uso, considerando las particularidades de los edificios históricos y las normativas locales.
- Explorar cómo estos casos de uso pueden beneficiarse de la implementación de un modelo HBIM estandarizado.

2. Definir la información mínima requerida para cada caso de uso:

- Establecer los datos esenciales que un MMV debe contener para cada caso de uso identificado. Esto incluye, entre otros:
  - Datos geométricos: Representación 3D del edificio con un nivel de detalle adecuado para la toma de decisiones.
  - Datos históricos y culturales: Información sobre el valor patrimonial, periodos de construcción, intervenciones previas y elementos significativos.
  - Datos técnicos y legales: Información sobre el estado de conservación, normativas aplicables, restricciones legales y requisitos de seguridad.
  - Datos de gestión: Información relevante para la administración pública, como planes de mantenimiento, costos estimados y plazos.
- Priorizar la información que debe incluirse en el MMV, considerando su relevancia para la toma de decisiones y su viabilidad de recopilación.

3. Proponer una estructura y organización del MMV:

- Desarrollar un marco organizativo que permita integrar la información mínima requerida en un modelo HBIM de manera eficiente y estandarizada.
- Explorar cómo el esquema IFC puede adaptarse para incluir propiedades específicas para la gestión del patrimonio (por ejemplo, campos para información histórica, cultural y legal).

- Diseñar un flujo de trabajo que facilite la creación, actualización y uso del MMV por parte de las administraciones públicas y otros actores involucrados.

4. Validar el MMV en casos de estudio concretos:

- Aplicar el MMV en edificios históricos de Nueva York, seleccionados por su relevancia patrimonial y diversidad arquitectónica.
- Evaluar la eficacia del modelo en la toma de decisiones, identificando áreas de mejora y ajustando el MMV según los resultados obtenidos.
- Realizar talleres con administraciones públicas, expertos de conservación y profesionales BIM para validar la aplicabilidad y utilidad del MMV.

°°°

Una vez finalizada la estancia en Nueva York, los resultados se incorporarán al trabajo de doctorado de la solicitante que continuará su investigación en la Universidad HafenCity de Hamburgo. En esta fase posterior a la estancia, los objetivos técnicos directamente relacionados a los resultados de la estancia en Nueva York que se esperan obtener son:

5. Proponer adaptaciones al esquema IFC para la gestión del patrimonio:

- Identificar las limitaciones actuales del esquema IFC en relación con la gestión del patrimonio construido.
- Proponer extensiones al esquema IFC para incluir propiedades específicas que capturen información no contemplada actualmente y necesaria para la gestión de patrimonio.
- Colaborar con organizaciones como buildingSMART International para promover la adopción de estas adaptaciones en futuras versiones del estándar IFC.

6. Fomentar la adopción del MMV por parte de las administraciones públicas:

- Elaborar directrices y recomendaciones para la implementación del MMV en diferentes contextos geográficos y normativos.
- Desarrollar material educativo y talleres de capacitación para administraciones públicas y profesionales del sector, con el fin de facilitar la adopción del MMV.
- Promover la creación de políticas públicas que incentiven el uso de herramientas digitales como el MMV en la gestión de patrimonio construido.

3. Metodología

La metodología propuesta se estructura en torno a tres pilares principales: investigación cualitativa, desarrollo del MMV y validación práctica. El enfoque se centra principalmente en las entrevistas cualitativas como herramienta clave para identificar los requisitos mínimos de información que debe contener el MMV, así como para comprender las necesidades de las administraciones públicas y otros actores involucrados en la gestión de patrimonio.

3.1. Investigación Cualitativa: Entrevistas y Participación Activa

Las entrevistas cualitativas serán el núcleo de esta investigación diseñada para captar las necesidades y desafíos de los actores clave involucrados en la gestión del patrimonio construido en Nueva York. A través de estas entrevistas, se busca identificar los casos de uso más comunes en los que las administraciones públicas y otros actores requieren información para la toma de decisiones, así como determinar la información mínima necesaria para cada uno de estos escenarios. Además, se explorarán los obstáculos actuales en la gestión de la información y las oportunidades que un MMV podría ofrecer.

Las entrevistas serán semiestructuradas, lo que permitirá flexibilidad para profundizar en temas emergentes y adaptarse en las perspectivas únicas de cada participante. Un guion base guiará las conversaciones, abordando preguntas como:

- ¿Cuáles son los escenarios más comunes en los que se requiere información para la gestión de patrimonio?
- ¿Qué datos son esenciales para cada caso de uso?
- ¿Cómo se gestiona actualmente esta información?
- ¿Cuáles son los principales obstáculos en la gestión de información?
- ¿Qué herramientas utilizan actualmente?
- ¿Cómo podría un MMV facilitar la toma de decisiones?
- ¿Qué propiedades o características debería incluir un MMV?

El análisis de las entrevistas se realizará mediante codificación temática de las transcripciones, identificando patrones y temas recurrentes que surjan de las respuestas. Para organizar y analizar los datos, se utilizará software especializado (por ejemplo, NVivo o Atlas.ti). Los hallazgos se triangularán con una revisión bibliográfica y observaciones participativas para garantizar la validez de los resultados.

Además de las entrevistas, la investigación se enriquecerá con la participación activa en seminarios, talleres, simposios y eventos relacionados con la conservación del patrimonio y las tecnologías digitales. Estas actividades no solo proporcionarán un contexto más amplio, sino que también facilitarán la creación de redes de colaboración con profesionales e instituciones clave en Nueva York.

Entre las instituciones con las que se espera colaborar destacan:

1. Columbia University – Graduate School of Architecture, Planning and Preservation (GSAPP):

La GSAPP es un referente en la preservación del patrimonio, con un enfoque en la conservación de monumentos arquitectónicos, culturales e históricos (“M.S. Historic Preservation - Columbia GSAPP” 2025). Entre los profesionales con los que se espera contactar se encuentran:

- Jorge Otero-Pailos: Director de los programas de máster y doctorado *Historic Preservation*, especializado en métodos experimentales de conservación.
- Erica Avrami: Profesora asociada cuyo trabajo se centra en la intersección entre la preservación, la sostenibilidad y la inclusión social.

2. Pratt Institute – Graduate Center for Planning and the Environment:

El programa de máster *Historic Preservation* de Pratt ("Historic Preservation, MS - School of Architecture" 2025) se distingue por su enfoque en la participación comunitaria y las prácticas de preservación sostenible. Se buscará colaborar con:

- Vicky Weiner: Directora académica del programa, con amplia experiencia en planificación de preservación basada en la comunidad.

3. New York University School of Professional Studies (NYU SPS):

El certificado en *Historic Preservation Studies* de NYU SPS ofrece una perspectiva práctica sobre las políticas y herramientas de preservación en Nueva York ("Certificate in Historic Preservation Studies | NYU SPS Professional Pathways" 2025). Esta institución puede proporcionar un mayor entendimiento de las normativas locales y los desafíos en la gestión del patrimonio.

4. Docomomo US New York/Tri-State:

Esta organización se centra en la documentación y conservación de la arquitectura del Movimiento Moderno en Nueva York, Nueva Jersey y Connecticut ("DOCOMOMO/US New York Tri-State" 2025). Su misión de aumentar la conciencia pública sobre el patrimonio permitirá explorar casos de uso específicos relacionados con edificios modernos. Entre los profesionales con los que se espera colaborar destacan:

- Theodore Prudon: Presidente fundador de Docomomo US, y miembro de la junta de Docomomo International. Experto en la preservación de edificios modernos. Es profesor adjunto en el programa *Historic Preservation* en la GSAPP de Columbia y ha impartido clases en Pratt Institute, combinando práctica y academia en conservación.
- Nina Rappaport: Fundadora y ex presidenta de Docomomo US New York/Tri-State, actualmente vicepresidenta. Directora de publicaciones en la Escuela de Yale y líder del proyecto *Vertical Urban Factory*, enfocado en la arquitectura industrial y su impacto urbano.

5. New York Landmarks Conservancy:

Esta organización sin fines de lucro se dedica a preservar y revitalizar estructuras históricas en Nueva York ("New York Landmarks Conservancy | Preserving the City We Love" 2025), ofreciendo asistencia técnica y financiera. Su experiencia en la protección del patrimonio arquitectónico puede ayudar a comprender las necesidades prácticas de las administraciones públicas.

6. Association for Preservation Technology Northeast Chapter (APTNE):

Como capítulo regional de la Association for Preservation Technology International, APTNE promueve las mejores prácticas en la preservación de estructuras históricas a través de talleres y simposios ("APTNE" 2025). Su enfoque en la innovación técnica permitirá identificar las herramientas y métodos más efectivos.

7. AIA New York Historic Buildings Committee (HBC):

Dedicado a promover la educación y el diálogo sobre los edificios históricos de Nueva York ("Historic Buildings — AIA New York" 2025), el HBC será una fuente de información sobre las prácticas actuales y los desafíos en la gestión de patrimonio.

8. Landmarks Preservation Commission (LPC):

La LPC es la agencia responsable de la designación y protección de los hitos históricos de Nueva York (“NYC Landmarks Preservation Commission” 2025). Su labor no solo garantiza la conservación del patrimonio, sino que también orienta nuevas intervenciones en distritos históricos. Su experiencia en normativas y estrategias de preservación contrbuirá a la comprensión de la gestión del patrimonio en el contexto urbano neoyorkino.

°°°

La combinación de entrevistas cualitativas y participación activa en eventos garantizará una comprensión integral de las necesidades de las administraciones públicas y otros actores clave, sentando las bases para el desarrollo de un MMV que sea práctico, adaptable y relevante para la gestión del patrimonio construido.

3.2. Desarrollo del Modelo HBIM Mínimo Viable - MMV

El desarrollo del MMV representa el núcleo técnico de la investigación. Este modelo no solo busca ser una herramienta digital, sino un puente entre la complejidad del patrimonio construido y las necesidades prácticas de las administraciones públicas. Su diseño se basa en la premisa de que, para ser efectivo, un modelo HBIM debe contener la información esencial, pero también debe poder adaptarse a las particularidades de cada edificio histórico y contexto normativo.

El primer paso para la definición del MMV es identificar qué información debe incluirse para que el modelo sea útil en la toma de decisiones. Esta definición se basa en los hallazgos de las entrevistas cualitativas y la participación activa en eventos, donde se identificarán los casos de uso más comunes y los datos esenciales para cada uno. Por ejemplo, en un escenario de solicitud de permisos de restauración, la administración pública podría requerir información detallada sobre el estado estructural del edificio, las intervenciones previas y las normativas aplicables. En cambio, para un plan de conservación a largo plazo, los datos históricos y culturales podrían ser prioritarios.

Una vez identificados los requisitos mínimos, el siguiente paso es organizar esta información de manera eficiente dentro de los modelos HBIM. Esto implica la estructuración de la información para la correcta integración de los datos semánticos (información no geométrica) en un modelo geométrico tridimensional.

El MMV adoptará el marco LOIN (Level of Information Need) para definir los requisitos de información en tres dimensiones interdependientes:

- Geometría: Nivel de precisión espacial requerido (ej. Representación simplificada de elementos no críticos vs. detalle milimétrico en ornamentos históricos).
- Atributos semánticos: Datos no geométricos organizados por criticidad (ej. Propiedades materiales prioritarias para análisis estructural vs. datos históricos para valoración cultural).
- Documentación: Información contextual (normativas, informes de conservación) vinculada al modelo mediante relaciones jerárquicas.

El prototipo de MMV evolucionará mediante ciclos de co-diseño con actores clave:

1. Fase alfa (entrevistas):

- Boceto conceptual del MMV con requisitos preliminares.
- Validación mediante talleres con administraciones públicas (ej. NYC Landmarks Preservation Commission)

2. Fase beta (casos piloto):

- Implementación en 1-2 edificios de prueba (ej. estructura industrial adaptada y edificio residencial histórico).
- Evaluación de puntos débiles en el LOIN y ajuste de taxonomías.

3. Fase de *release* (validación):

- Documentación de lecciones aprendidas y plantillas estandarizadas.
- Propuesta de indicadores de calidad (ej. % de datos útiles para toma de decisiones).

3.3. Plan de Trabajo

La investigación se desarrollará a lo largo de 6 meses de estancia en Nueva York, seguidos de una fase posterior de implementación y validación en otros escenarios, y difusión de resultados en Hamburgo. Cada etapa está diseñada para garantizar un avance sistemático, desde la identificación de necesidades hasta la validación del MMV.

Fase 1. Meses 1-2: Investigación cualitativa y marco conceptual

- Entrevistas semiestructuradas con profesionales.
- Revisión de normativas y casos emblemáticos.
- Resultados:
  - Listado priorizado de casos de uso.
  - Identificación de “brechas” en los flujos de información actuales.

Fase 2. Meses 3-4: Diseño y desarrollo del MMV

- Definición de la estructura del MMV.
- Prototipado técnico.
- Validación preliminar.
- Resultados:
  - Primera versión del MMV.
  - Documentación técnica (manual de uso, plantillas, etc.).

Fase 3. Meses 5-6: Validación en casos reales

- Aplicación en casos de estudio.
- Talleres con administraciones públicas.
- Resultados:
  - Informe de validación con ajustes al MMV.
  - Propuesta de *roadmap* para implementación en Nueva York.

Fase 4. Hamburgo (post-estancia): Transferencia y continuidad

- Adaptación a contexto europeo.
- Difusión académica y profesional.
- Trabajo con organismos de estandarización.
- Resultados:
  - Artículos científicos.
  - Extensiones IFC.

4. Sobre la Solicitante

Mi recorrido profesional ha estado ligado a la intersección entre la arquitectura y la tecnología y, posteriormente, a la preservación. Comencé trabajando en estudios de arquitectura en España (con proyectos en Colombia) y Alemania, donde aprendí de primera mano los desafíos de implementar BIM en proyectos reales (Figura 4), desde centros comerciales hasta sedes de medios públicos.

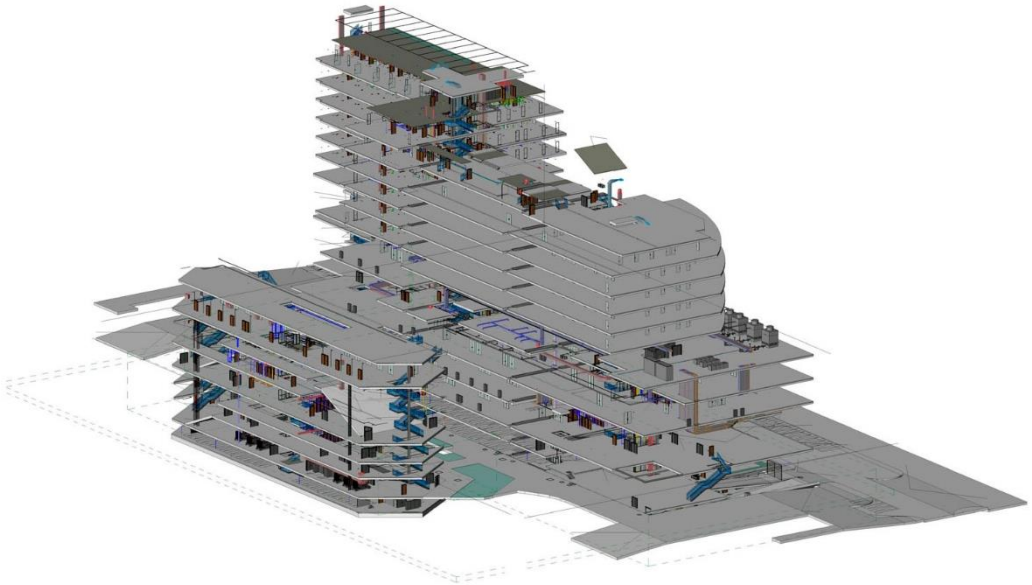


Figura 4: Cartagena Global Center. Modelo BIM. CIP Arquitectos

En 2022 di el salto a la investigación académica en la Universidad HafenCity de Hamburgo, donde actualmente combino mi doctorado con proyectos de investigación aplicados como el desarrollo de estrategias para alcanzar la neutralidad de carbono en el patrimonio de la Speicherstadt (UNESCO) (Figura 5). Aquí he encontrado el espacio ideal para explorar preguntas como: ¿Cómo capturar no solo la geometría, sino también la memoria y las capas de historia de un edificio en un modelo digital? ¿Qué información necesitan realmente las partes interesadas para tomar decisiones de conservación?

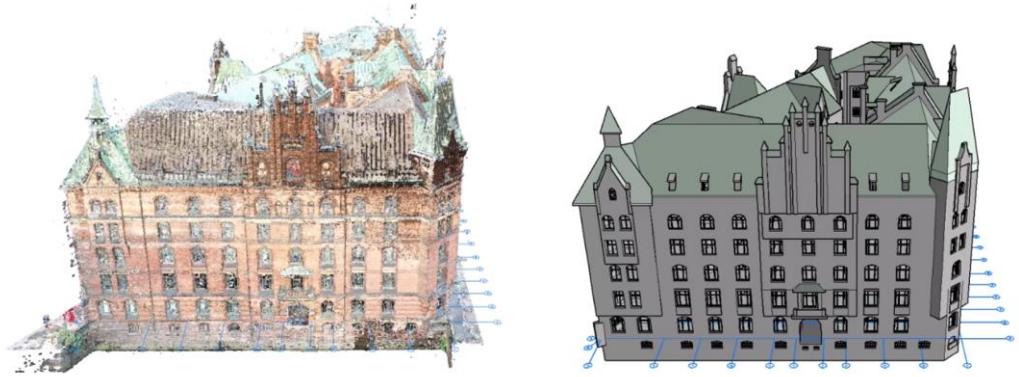


Figura 5: Nube de puntos y modelo HBIM del Bloque H de la Speicherstadt en Hamburgo. Proyecto de investigación 0-CO2-WSHH

Mi enfoque es profundamente pragmático. Más que teorizar sobre HBIM, busco crear herramientas y procesos que sean utilizables. Por eso valoro tanto las colaboraciones con instituciones y los talleres con gestores públicos: son ellos quienes me recuerdan constantemente que un modelo, por muy sofisticado que sea, solo es útil si resuelve problemas concretos y se puede utilizar.

Esta beca en Nueva York representa para mí la oportunidad de poner a prueba estas ideas en un laboratorio urbano excepcional, donde la presión inmobiliaria y el valor patrimonial conviven en un equilibrio precario. Si algo he aprendido hasta ahora es que la preservación del patrimonio no es un desafío técnico, sino sobre todo de gestión. Y es ahí, en esa intersección, donde espero que mi trabajo pueda aportar valor.

Bibliografía

Appendino, Federica. 2017. “Balancing Heritage Conservation and Sustainable Development – The Case of Bordeaux.” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 245 (October):062002. https://doi.org/10.1088/1757-899X/245/6/062002.

“APTNE.” 2025. 2025. https://www.aptne.org/.

Baker, Hannah, Alice Moncaster, Hilde Remøy, and Sara Wilkinson. 2021. “Retention Not Demolition: How Heritage Thinking Can Inform Carbon Reduction.” *Journal of Architectural Conservation* 27 (3): 176–94. https://doi.org/10.1080/13556207.2021.1948239.

Bottero, Marta, Chiara D’Alpaos, and Alessandra Oppio. 2019. “Ranking of Adaptive Reuse Strategies for Abandoned Industrial Heritage in Vulnerable Contexts: A Multiple Criteria Decision Aiding Approach.” *Sustainability* 11 (3): 785. https://doi.org/10.3390/su11030785.

“Certificate in Historic Preservation Studies | NYU SPS Professional Pathways.” 2025. 2025. https://www.sps.nyu.edu/professional-pathways/certificates/art-and-preservation/historic-preservation-studies.html.

Conejos, Sheila, Craig Langston, and Jim Smith. 2011. “Improving the Implementation of Adaptive Reuse Strategies for Historic Buildings.” In *Le Vie Dei Mercanti S.A.V.E. HERITAGE: Safeguard of Architectural, Visual, Environmental Heritage*.

Diara, Filippo, and Fulvio Rinaudo. 2020. “IFC Classification for FOSS HBIM: Open Issues and a Schema Proposal for Cultural Heritage Assets.” *Applied Sciences* 10 (23): 8320. https://doi.org/10.3390/app10238320.

“DOCOMOMO/US New York Tri-State.” 2025. 2025. https://www.docomomo-nytri.org/.

Dore, C., and M. Murphy. 2017. “Current State of the Art Historic Building Information Modelling.” *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* XLII-2/W5 (August):185–92. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W5-185-2017.

“Historic Buildings — AIA New York.” 2025. 2025. https://www.aiany.org/committees/historic-buildings/.

“Historic Preservation, MS - School of Architecture.” 2025. 2025. https://www.pratt.edu/architecture/graduate-center-for-planning-and-the-environment/historic-preservation-ms/.

Hosagrahar, Jyoti, Jeffrey Soule, Luigi Fusco Girard, and Andrew Potts. 2016. “Cultural Heritage, the UN Sustainable Development Goals, and the New Urban Agenda.” *BDC. Bollettino Del Centro Calza Bini* Vol 16 (June):37-54 Pages. https://doi.org/10.6092/2284-4732/4113.

Khan, Muhammad, Muhammad Khan, Mushk Bughio, Bushra Talpur, In Kim, and Jongwon Seo. 2022. “An Integrated HBIM Framework for the Management of Heritage Buildings.” *Buildings* 12 (7): 964. https://doi.org/10.3390/buildings12070964.

Labadi, Sophia, and William Logan, eds. 2015. *Urban Heritage, Development and Sustainability: International Frameworks, National and Local Governance*. 1st ed. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315728018.

Lovell, Lucy J., Richard J. Davies, and Dexter V. L. Hunt. 2023. “The Application of Historic Building Information Modelling (HBIM) to Cultural Heritage: A Review.” *Heritage* 6 (10): 6691–6717. https://doi.org/10.3390/heritage6100350.

Megahed, Naglaa. 2015. “Towards a Theoretical Framework for HBIM Approach in Historic Preservation and Management.” *International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR* 9 (3): 130. https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v9i3.737.

“M.S. Historic Preservation - Columbia GSAPP.” 2025. 2025. https://www.arch.columbia.edu/programs/7-m-s-historic-preservation.

“New York Landmarks Conservancy | Preserving the City We Love.” 2025. 2025. https://nylandmarks.org/.

“NYC Landmarks Preservation Commission.” 2025. 2025. https://storymaps.arcgis.com/stories/981732666b194d63ab291a64b9543080.

Penjor, Tshering, Saeed Banihashemi, Aso Hajirasouli, and Hamed Golzad. 2024. “Heritage Building Information Modeling (HBIM) for Heritage Conservation: Framework of Challenges, Gaps, and Existing Limitations of HBIM.” *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage* 35 (December):e00366. https://doi.org/10.1016/j.daach.2024.e00366.

“PlaNYC: Getting Sustainability Done - NYC Mayor’s Office of Climate and Environmental Justice.” 2025. 2025. https://climate.cityofnewyork.us/initiatives/planyc-getting-sustainability-done/.

Pocobelli, Danae Phaedra, Jan Boehm, Paul Bryan, James Still, and Josep Grau-Bové. 2018. “BIM for Heritage Science: A Review.” *Heritage Science* 6 (1): 30. https://doi.org/10.1186/s40494-018-0191-4.

Ross, Susan M. 2020. “Re-Evaluating Heritage Waste: Sustaining Material Values through Deconstruction and Reuse.” *The Historic Environment: Policy & Practice* 11 (2–3): 382–408. https://doi.org/10.1080/17567505.2020.1723259.

Rostami, R, S M Khoshnava, and H Lamit. 2014. “Heritage Contribution in Sustainable City.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 18 (February):012086. https://doi.org/10.1088/1755-1315/18/1/012086.

Serageldin, Ismail. 1998. *Culture and Development at the Millennium. The Challenge and the Response*. Washington: Selbstverl.

Solecki, William. 2012. “Urban Environmental Challenges and Climate Change Action in New York City.” *Environment and Urbanization* 24 (2): 557–73. https://doi.org/10.1177/0956247812456472.

Tam, Vivian W. Y., and Jane J. L. Hao. 2019. “Adaptive Reuse in Sustainable Development.” *International Journal of Construction Management* 19 (6): 509–21. https://doi.org/10.1080/15623599.2018.1459154.

Taylor, Ken. 2016. “The Historic Urban Landscape Paradigm and Cities as Cultural Landscapes. Challenging Orthodoxy in Urban Conservation.” *Landscape Research* 41 (4): 471–80. https://doi.org/10.1080/01426397.2016.1156066.