



Estudio para la definición del Modelo de Patrimonio Cultural Inteligente de la Comunitat Valenciana

Resumen Ejecutivo



GENERALITAT
VALENCIANA



DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES
COMUNITAT VALENCIANA

ÍNDICE

1 Introducción	3
Metodología.....	4
Objetivos del estudio.....	5
2 Conceptualización. ¿Qué es el Patrimonio Cultural Inteligente?	6
2.1. Claves para la configuración del modelo.....	6
Turismo cultural.....	6
Sostenibilidad.....	7
Inteligencia	8
3 Estructura del modelo	9
3.1. Ecosistema de agentes que participan en el PCI	9
El destino/gestor.....	9
El turista o visitante.....	10
El sector de la oferta turística y patrimonial	11
Interacciones para la gobernanza y la gestión.....	12
El antes, durante y después del Patrimonio y del Turismo Cultural	13
3.2. Ecosistema tecnológico	16
Tecnologías para la gestión de la información turística.....	16
Tecnologías para la puesta en valor turística de los recursos	17
Tecnologías para el mantenimiento, conservación y mitigación de impactos ..	18
Tecnologías para el análisis y la planificación	19
4 Implementación	21
4.1. Punto de partida	21
Claves para la gestión	21
¿Qué retos aborda el modelo de Patrimonio Cultural Inteligente?	23
4.2. Recomendaciones y hoja de ruta	26
Recomendaciones de planificación estratégica	27
6.2.2 Recomendaciones tecnológicas.....	29
6.2.3. Recomendaciones de conservación, puesta en valor y sostenibilidad ..	31
ANEXO Matrices de aplicabilidad de tecnologías.....	33
Aplicabilidad para gestores de destinos patrimoniales y culturales.....	33
Aplicabilidad para el visitante o turista.....	37
Aplicabilidad para la conservación, mantenimiento e investigación	40

1 | Introducción

El patrimonio cultural de la Comunitat Valenciana es uno de los pilares fundamentales de su identidad y atractivo, no solo como recurso histórico y cultural, sino también como motor del desarrollo territorial, social y turístico. Su conservación y puesta en valor son esenciales para garantizar la sostenibilidad social, ambiental y económica de la región.

El turismo cultural, como una pieza clave a medio camino entre la economía y el patrimonio, requiere diversificar y desestacionalizar los flujos turísticos, distribuyéndolos de manera más equilibrada a lo largo del año y el territorio, para lograr un beneficio integral para los destinos.

En los últimos años, el uso y disfrute del patrimonio cultural ha evolucionado, generando nuevas fórmulas turísticas que complementan su uso tradicional. Así, el presente estudio nace de la necesidad de adaptar su gestión a metodologías y tecnologías avanzadas que permitan integrar su conservación, promoción y explotación turística en un modelo sostenible e innovador. El paradigma del modelo de Destino Turístico Inteligente de la Comunitat Valenciana (DTI-CV) proporciona un marco clave para lograr estos objetivos, posicionando la tecnología y la sostenibilidad en el centro de la gestión del patrimonio cultural.

Definir un modelo de Patrimonio Cultural Inteligente (PCI) tiene como objetivo articular la gestión de los recursos culturales con las herramientas tecnológicas y la innovación. Este modelo pretende abordar los desafíos identificados en la conservación, accesibilidad, promoción y sostenibilidad del patrimonio, ofreciendo soluciones basadas en tecnologías avanzadas como la realidad aumentada, los sistemas de información geográfica y el big data. Además, se busca maximizar el impacto económico y cultural del turismo, alineándolo con las tendencias emergentes y fomentando la colaboración entre todos los agentes implicados.

Metodología

El proyecto se enfoca en tres componentes principales: los elementos patrimoniales y su análisis inicial, el ecosistema de actores y actividades vinculados a la gestión y disfrute del patrimonio, y las tecnologías de aplicación que transforman el patrimonio cultural en un recurso vivo y dinámico.



Se trata de un enfoque orientado a resultados, siendo el principal trazar una hoja de ruta para la gestión sostenible e inteligente del patrimonio, asegurando su preservación y optimización como recurso clave para el desarrollo regional.

El estudio se ha abordado desde el triple punto de vista de los principales actores identificados en el ecosistema: el visitante/turista, el destino/territorio, y la gestión/conservación. Para integrar diversos puntos de vista autorizados en la materia, se ha realizado un proceso participativo y de contraste con municipios de la Comunitat Valenciana con elementos culturales relevantes, así como con especialistas en conservación y gestión del patrimonio de distintas instituciones.

Objetivos del estudio

- 1



Definir un **modelo de gestión** avanzada del patrimonio cultural que integre la innovación y la sostenibilidad en su concepto
- 2



Asegurar el avance en materia de **conservación, sostenibilidad y puesta en valor** del patrimonio cultural de la Comunitat Valenciana.
- 3



Mejorar la **experiencia turística y cultural** mediante la integración de tecnologías inteligentes.
- 4



Fomentar la **participación** de todos los agentes involucrados, garantizando un enfoque inclusivo y colaborativo entre todos los actores
- 5



Poner a disposición de los agentes del modelo **herramientas y principios** que faciliten la implementación del modelo de Patrimonio Cultural Inteligente en la región

2 | Conceptualización. ¿Qué es el Patrimonio Cultural Inteligente?

El Patrimonio Cultural Inteligente surge como una evolución del concepto tradicional de patrimonio cultural, integrando no solo su dimensión histórica y cultural, sino también las oportunidades que ofrecen las tecnologías avanzadas y las estrategias de gestión sostenible.

Se trata de un enfoque que trasciende de la valoración y protección de los elementos patrimoniales, a través de su puesta en valor, reconociendo al patrimonio cultural como un recurso que es a la vez activo a preservar, atractivo turístico y parte de la identidad de un territorio.

Incorporar tecnologías como la realidad aumentada, el big data, los sistemas de información geográfica o la inteligencia artificial es clave para actualizar su conservación, gestión y promoción, optimizar su uso turístico y potenciar su sostenibilidad.

El Patrimonio Cultural Inteligente atiende a factores como su interacción con el ecosistema territorial y turístico, la necesidad de contar con un marco de gobernanza colaborativa o a definir el uso de datos como base para la toma de decisiones informadas.

2.1. Claves para la configuración del modelo

Turismo cultural

El patrimonio cultural tiene un ineludible rol como atractor turístico, que ha derivado en la adaptación de recursos patrimoniales por la demanda de experiencias culturales. El turismo cultural actúa como un catalizador para la puesta en valor del patrimonio, resaltando su capacidad para transmitir valores, y como seña de identidad. El patrimonio cultural enriquece la oferta turística de los destinos, y promueve el desarrollo local, revitalizando zonas históricas y fomentando la regeneración urbana y dinamizando el territorio.

Desde la perspectiva del modelo, el Patrimonio Cultural Inteligente reconoce al patrimonio como un activo, cuya gestión debe priorizar su conservación,

accesibilidad y puesta en valor mediante tecnologías avanzadas y enfoques sostenibles. Así, se atiende a las necesidades del visitante, pero también se asegura que los beneficios del turismo cultural repercutan en las comunidades locales y los recursos se mantengan adecuadamente.

Acción	Material
Diseño de soportes adaptados a públicos diferentes	Acciones pedagógicas, programas escolares, visitas tercera edad...
Diseño de soportes específicos para turistas	Guías, planos, presentaciones narradas, traducciones
Diseño de soportes adaptados a visitantes con necesidades especiales	En función de necesidades auditivas, motoras, visuales...
Plan de señalización	Entrada, salida, aseos, emergencia, extintores.
Incorporación del bien patrimonial en rutas culturales	Distribución, promociones, tarjetas fidelización, creación del producto turístico
Servicios para visitantes	Zona de descanso, tienda, médico, aseos
Consideraciones de seguridad	Accesos autorizados y no permitidos, gestión de colas, aforo máximo...

Acciones de conversión del patrimonio en activo turístico. Adaptado de Arnandis (2022) a partir de Velasco (2009; 250).

Sostenibilidad

El patrimonio cultural es un activo vulnerable y las actividades para su conservación y mantenimiento son esenciales. Las presiones internas, como problemas estructurales y ambientales, y las externas, como el uso derivado de la actividad turística, deben ser analizadas y consideradas.

El modelo de Patrimonio Cultural Inteligente busca promover estrategias que equilibren la conservación con el uso turístico, minimizando los impactos negativos y maximizando los beneficios sociales y económicos. La implementación de tecnologías avanzadas y la adopción de modelos de gestión sostenible y de colaboración público-privada también juegan un papel importante para movilizar recursos y generar estrategias.

Inteligencia

Para gestionar el turismo cultural garantizando la sostenibilidad, es necesario considerar multitud de factores y datos; es decir, realizar una gestión inteligente, para lo que el modelo propone combinar tecnologías con prácticas de gestión sostenibles. Una gestión inteligente optimiza recursos, minimiza impactos negativos y compatibiliza los usos del patrimonio, asegurando su preservación.

El uso de herramientas digitales, como aplicaciones móviles, realidad aumentada y visitas virtuales, ha transformado la manera en que se presenta y gestiona el patrimonio cultural. Estas tecnologías no solo enriquecen la experiencia del visitante, ofreciendo interpretaciones más envolventes y personalizadas, sino que también facilitan la monitorización del flujo de turistas, ayudando a prevenir el deterioro físico de los sitios y promoviendo un turismo más sostenible y responsable.

Así pues, el Patrimonio Cultural Inteligente se entiende como un concepto integral que une la conservación, la sostenibilidad, la innovación tecnológica y el desarrollo económico, social y territorial.

3 | Estructura del modelo

3.1. Ecosistema de agentes que participan en el PCI

Son varios los agentes que componen el ecosistema del patrimonio cultural, a los que se suman otros componentes vinculados a un modelo inteligente, como los relacionados con la tecnología o a la innovación turística. En el modelo se analizan sus roles, implicaciones y retos desde una óptica integrada, dado que todos los agentes influyen en la gestión, promoción, disfrute y conservación del patrimonio cultural, manteniendo de modo transversal el objetivo de estudiar la aplicación de tecnologías avanzadas y enfoques de gobernanza colaborativa.



Esquema del ecosistema de actores del PCI

El destino/gestor

En este grupo de agentes se incluye a los ayuntamientos y los gestores locales, que tienen un papel central en la conservación, activación y promoción del patrimonio. Es de ellos de quien depende la implementación de políticas y la adopción directa de tecnologías que permitan la monitorización y gestión eficiente de los recursos patrimoniales, así como en la coordinación de las acciones con los demás actores del ecosistema.

Los destinos y las entidades que los gestionan son clave en el ecosistema del Patrimonio Cultural Inteligente debido a su proximidad física y competencial a los recursos patrimoniales, que generalmente forman parte de un casco urbano o se encuentran en sus inmediaciones. Como administraciones responsables de la gestión directa del patrimonio local, desempeñan un papel central en su

conservación, promoción y activación como recurso cultural y turístico, lo que repercute directamente en el desarrollo territorial y económico.

Además de su función básica en la redacción de planes de protección y ordenación, así como en el mantenimiento, los ayuntamientos deben liderar modelos de gobernanza integrales que incorporen la tecnología y la colaboración con otros agentes, como universidades y empresas especializadas, para garantizar la sostenibilidad y la puesta en valor del patrimonio sin comprometer su integridad. El modelo debe asegurar mecanismos que les proporcionen recursos humanos y económicos suficientes.

El turista o visitante

Es la pieza que posibilita que exista el turismo cultural, y que no solo es un receptor pasivo de los servicios implementados para la mejora del patrimonio, sino que también participa activamente en la cocreación de valor. A través de las tecnologías inteligentes, el visitante personaliza su experiencia y contribuye a la sostenibilidad del patrimonio mediante su comportamiento y el uso de herramientas que monitorizan y gestionan los impactos generados.

El análisis del visitante en el turismo cultural permite identificar perfiles específicos y adaptar los recursos y las herramientas. Los turistas culturales pueden segmentarse según intereses concretos, como visitantes de historia, arquitectura o eventos culturales. En el modelo de Patrimonio Cultural Inteligente, es esencial integrar estas segmentaciones y características individuales en un enfoque basado en datos, lo que permitirá desarrollar soluciones innovadoras que mejoren la experiencia del visitante y optimicen la gestión del patrimonio, desde la planificación previa hasta el impacto posterior a su visita, cruzando esta experiencia con la gestión del destino y el uso de tecnologías avanzadas.

En la fase previa al viaje, el turista busca información y realiza reservas relacionadas con actividades, servicios y recursos locales, utilizando plataformas digitales que facilitan el acceso a una oferta personalizada y actualizada. Durante la visita, factores como la accesibilidad, la infraestructura turística y la movilidad influyen significativamente en su experiencia y en la distribución territorial de los flujos

turísticos. Tecnologías como los sistemas de monitorización ayudan a gestionar el impacto turístico, especialmente en espacios sensibles, y a evitar la saturación. Finalmente, tras la visita, herramientas como aplicaciones móviles y guías interactivas no solo mejoran la experiencia del visitante, sino que también contribuyen a la sostenibilidad del patrimonio cultural mediante un análisis eficiente de los datos recogidos durante su estancia.

El sector de la oferta turística y patrimonial

El sector empresarial turístico desempeña un papel fundamental en el ecosistema del Patrimonio Cultural Inteligente, actuando como puente entre los gestores del patrimonio y los visitantes. Este sector incluye empresas como alojamientos, operadores turísticos, agencias de viajes y servicios de restauración, cuya labor no solo se centra en comercializar el patrimonio, sino en transformar los recursos culturales en productos y servicios atractivos, contribuyendo al desarrollo económico local y a la valorización del patrimonio. La creación de experiencias culturales innovadoras, como rutas temáticas, visitas inmersivas y eventos patrimoniales, posiciona al sector como un promotor activo del patrimonio cultural.

Con la sostenibilidad como eje central para el sector, se deben alinear las actividades con la conservación del patrimonio y el turismo responsable: adopción de buenas prácticas para minimizar el impacto ambiental, uso de herramientas de eficiencia energética, etc. Además, el sector tiene la oportunidad de trabajar de la mano con los destinos en la implementación de tecnologías avanzadas para gestionar flujos turísticos, monitorear la huella ecológica y recopilar datos en tiempo real sobre el comportamiento de los visitantes.

El sector empresarial puede aportar su visión al diseño de políticas y estrategias turísticas, asegurando una distribución justa de los beneficios económicos y promoviendo una gobernanza equilibrada. En este marco, las tecnologías desempeñan un papel clave, facilitando la personalización de experiencias, la optimización de flujos y la gestión eficiente de recursos patrimoniales, fortaleciendo tanto la experiencia del visitante como la conservación del patrimonio.

Los principales desafíos para el sector incluyen encontrar un equilibrio entre la explotación turística y la preservación del patrimonio, adaptarse a la creciente demanda de experiencias personalizadas e innovar continuamente en un contexto de digitalización avanzada.

Interacciones para la gobernanza y la gestión

El ecosistema del Patrimonio Cultural Inteligente no se limita a los principales agentes previamente descritos, sino que abarca una red diversa de actores cuyas interacciones son esenciales para una gestión eficaz. La implementación de un modelo integral requiere comprender y coordinar estas interrelaciones, incorporando a todos los actores en un marco estratégico que combine sostenibilidad, accesibilidad, innovación y gobernanza colaborativa. Este enfoque holístico garantiza que el patrimonio cultural no solo se conserve, sino que también se potencie como recurso clave para el desarrollo social, económico y cultural.

Entre los actores fundamentales destacan las administraciones públicas a escala nacional, autonómica y local, que juegan un papel central en la gobernanza del modelo. Estas administraciones no solo crean el marco normativo para la protección del patrimonio, sino que también promueven el acceso a herramientas digitales avanzadas y sistemas de datos compartidos. Desde marcos como el modelo DTI-CV, y considerando diferentes proyectos y convocatorias de escalas europea, nacional y autonómica, las administraciones propician la colaboración interinstitucional y la integración tecnológica para optimizar la gestión del patrimonio cultural.

El sector tecnológico es otro de los componentes clave. Estas empresas aportan soluciones innovadoras, como realidad aumentada, big data y sensorización, que no solo enriquecen la experiencia del visitante, sino que también facilitan la sostenibilidad del patrimonio. Su colaboración con administraciones y destinos permite la creación de infraestructuras digitales que optimizan tanto la conservación como la explotación turística del patrimonio, garantizando un equilibrio entre accesibilidad y preservación.

Las universidades y los centros de investigación desempeñan un rol crucial en la implementación y evolución de tecnologías aplicadas al patrimonio. Su labor no se

limita a la investigación académica, sino que incluye la transferencia de conocimiento hacia actores del ecosistema, aportando estudios que identifican necesidades de conservación y oportunidades de mejora. Además, las universidades actúan como plataformas para la difusión de buenas prácticas y fomentan la cooperación internacional, contribuyendo al avance del modelo desde una perspectiva conceptual y práctica.

Por último, pero no por ello menos importante, la participación de las comunidades locales y las asociaciones culturales es esencial para asegurar la sostenibilidad social del modelo. Actúan como guardianes del patrimonio y agentes de cohesión social, especialmente en zonas rurales y centros urbanos históricos. Su involucramiento, facilitado por tecnologías digitales y plataformas colaborativas, garantiza que las estrategias de gestión respeten las tradiciones locales y promuevan la sostenibilidad a largo plazo, equilibrando el desarrollo turístico con las necesidades de los residentes y el entorno patrimonial.

El antes, durante y después del Patrimonio y del Turismo Cultural

La gestión del Patrimonio Cultural Inteligente y su interacción con el turismo deben abordarse desde una perspectiva integral que contemple todo el denominado ciclo del viaje: el antes, el durante y el después, que afecta a todos los agentes descritos. Es un enfoque que permite ver en su ciclo completo las dinámicas y necesidades de los agentes en cada momento y que es clave para una planificación estratégica y evaluación continua por parte de los destinos.

Dentro de la fase del “antes” destacan actividades de planificación y decisión del turista respecto a los destinos y el patrimonio cultural, que puede o no ser el atractivo central que motiva la visita y cuyo contacto se realiza mediante plataformas, redes, tecnologías y empresas del sector. En el “durante” se examinan las interacciones con los recursos patrimoniales, analizando cómo influyen factores como la sostenibilidad, la accesibilidad y la infraestructura turística. Por su parte, en el “después” se evalúa cómo el turista genera valor a través de recomendaciones y la creación de datos, que son esenciales para la retroalimentación y la mejora continua de los destinos.

Dado que el modelo se orienta a una gestión inteligente del patrimonio, se analizan específicamente las implicaciones que afectan al destino como gestor y como receptor último de las consideraciones del modelo; si bien por la naturaleza transversal del mismo, se tienen en cuenta actividades del visitante o del sector así como de otros agentes. En este estudio, se considera de interés añadir la dimensión de la seguridad, por un lado aplicada a evitar impactos en el patrimonio, y por otro, como vector siempre presente en la gestión del turismo, las personas y los flujos.

Eje	ANTES	DURANTE	DESPUES
GOBERNANZA	Planificación basada en datos Mecanismos de consulta pública	Coordinación de proyectos Catálogos, datos y cuadros de mando para la transparencia y la cogestión	Evaluación de impactos Mantenimiento continuo y en tiempo real
SOSTENIBILIDAD	Anticipación para el impacto ambiental Planificación orientada a la sostenibilidad	Gestión sostenible de recursos en tiempo real Parámetros ambientales y físicos	Evaluaciones basadas en indicadores de sostenibilidad Feedback para la promoción del turismo patrimonial sostenible
ACCESIBILIDAD	Anticipación en soluciones digitales de accesibilidad Planes de gestión de necesidades	Implementación de tecnologías específicas in situ Mejora física de infraestructuras basada en necesidades analizadas	Feedback del usuario / visitante del patrimonio Actualización continua inteligente
CONECTIVIDAD	Medición y planificación de la conectividad del visitante	IoT para monitorizar la conectividad en tiempo real.	Evaluar la calidad de la conectividad ofrecida

	Integración de plataformas de transporte	Aplicaciones móviles con datos en tiempo real.	Establecer redes de datos interoperables
INNOVACIÓN	Desarrollo de nuevas tecnologías basadas en necesidades Proyectos piloto	Aplicación al patrimonio de tecnologías emergentes Seguimiento en tiempo real	Evaluaciones e indicadores Difusión y redes de innovación
INTELIGENCIA	Datos de tendencias y comportamientos turísticos Identificar puntos críticos del patrimonio anticipadamente	Flujos turísticos en tiempo real Análisis de sentimiento en tiempo real	Big data para identificar patrones y tendencias futuras. Informes automatizados para evaluar impactos
MÁRKETING ONLINE	Segmentación en redes sociales y buscadores Storytelling para generar interés	Geolocalización para ofertas y actividades Encuestas en línea para medir la satisfacción del visitante.	Informes visuales y vídeos de experiencias Datos de comportamiento digital del visitante
SEGURIDAD	Preevaluación de riesgos de seguridad Planes de contingencia	Seguridad en tiempo real Respuesta rápida	Análisis y reestrategia post evento Mejora continua e innovación

Matriz de implicaciones en el antes, durante y después aplicada a las bases del Modelo DTI-CV + Seguridad.

3.2. Ecosistema tecnológico

La evolución tecnológica ha provocado notables cambios en las formas de gestionar y de poner en valor el patrimonio cultural, causando una profunda transformación en la forma en que se preservan, promueven y disfrutan los recursos patrimoniales. El elemento diferencial del modelo de Patrimonio Cultural Inteligente es la incorporación de una visión transversal y técnica sobre el uso de tecnologías avanzadas, basadas en las características y necesidades de los destinos y los visitantes, para abordar una verdadera gestión inteligente.

El modelo realiza una revisión de herramientas tecnológicas que dan soporte a la gestión del Patrimonio Cultural Inteligente, organizadas en distintas áreas clave que responden a necesidades específicas de la gestión del patrimonio. Se busca identificar aplicaciones de las herramientas tecnológicas que aporten valor para los agentes del modelo y en los 3 momentos del ciclo del viaje, con un foco específico en lograr una gestión más eficiente y sostenible del patrimonio cultural.

Tecnologías para la gestión de la información turística

La gestión de la información turística se basa, en su primer eslabón, en la captación y unificación de datos. En este epígrafe se revisan aquellas tecnologías que permiten la recopilación, procesamiento y distribución de datos, como paso necesario para poder actuar sobre la mejora de la experiencia del visitante o la toma de decisiones por parte de los gestores del patrimonio. Ejemplos tecnológicos que ilustran estos aspectos incluyen los siguientes:

- Semántica y fuentes unificadas. La implementación de los conceptos de semántica y ontología tecnológicas es un requisito clave para organizar la información patrimonial de manera jerárquica y comprensible. Un ejemplo es el uso del proyecto [Europeana](#), una plataforma que organiza información cultural europea utilizando tecnologías semánticas para facilitar la búsqueda y recuperación de datos.
- Modelos de datos. El modelo [CIDOC-CRM](#) (Conceptual Reference Model) es un estándar internacional que permite la organización coherente de información sobre patrimonio cultural. CIDOC-CRM facilita el intercambio de información entre diferentes instituciones patrimoniales.

- Cuadros de Mando. Las plataformas de gestión de turismo basadas en cuadros de mando, ofrecen la posibilidad de que los gestores observen en tiempo real las estadísticas de visitantes, el comportamiento de los usuarios y la capacidad de carga de los destinos turísticos. Su potencial radica en la rápida detección de tendencias, anticipación a problemas, análisis de datos históricos y posibilidad de cruce de datos, sirviendo como pantalla de gestión de un [Sistema de Inteligencia Turística](#).
- Plataformas Digitales y Apps. Las plataformas digitales y aplicaciones móviles juegan un rol crucial en la recopilación, procesamiento y distribución de información turística en tiempo real. Estas herramientas permiten a los turistas acceder fácilmente a información personalizada sobre destinos, eventos, y rutas patrimoniales, además de facilitar la reserva de servicios y la planificación del viaje. Ejemplos de estas plataformas incluyen aplicaciones como [Google Arts & Culture](#) o [Visit A City](#), que ofrecen información en tiempo real sobre el patrimonio cultural.
- Gestión de contenidos para promoción y marketing. La gestión de contenidos y el marketing digital en el ámbito del turismo cultural se centra en la creación, curación y difusión de información relevante para captar la atención de los turistas. Las herramientas de gestión de contenidos permiten a los destinos generar y actualizar de manera dinámica el contenido que se ofrece a los visitantes, ya sea a través de páginas web, blogs, redes sociales o newsletters. Estas plataformas también se vinculan con sistemas de automatización de marketing, que permiten a los gestores enviar promociones y recomendaciones personalizadas a los turistas en función de sus intereses y comportamiento previo.

Tecnologías para la puesta en valor turística de los recursos

Las tecnologías utilizadas para la puesta en valor de los recursos patrimoniales no solo mejoran la experiencia del visitante, sino que también contribuyen a la conservación y apreciación de los bienes culturales. Entre las principales, se encuentran las siguientes:

- Realidad aumentada (AR) y Realidad virtual (VR): las tecnologías de esta rama ofrecen una nueva manera de poner en valor los recursos patrimoniales

al sumergir a los visitantes en experiencias interactivas y educativas. Estas tecnologías permiten visualizar [reconstrucciones históricas](#), escenas del pasado o información superpuesta sobre el entorno real, lo que enriquece significativamente la experiencia del visitante y mejora su comprensión del contexto histórico. Entornos como el Museo de Historia de París, cuenta con la aplicación móvil [Histopad](#) permite a los visitantes ver cómo eran los edificios históricos en su época original, combinando realidad aumentada con recreaciones en 3D.

- IA generativa: esta tecnología emergente está revolucionando la forma en que se ponen en valor los recursos patrimoniales, permitiendo la creación de modelos tridimensionales detallados y precisos de sitios patrimoniales. Estos modelos pueden ser utilizados tanto para la restauración como para la visualización virtual de sitios que están en riesgo o que han sufrido daños. Por ejemplo, el proyecto [OpenHeritage3D](#) utiliza esta tecnología para crear modelos tridimensionales de alta calidad de sitios patrimoniales en todo el mundo.
- Escaneo 3D y fotogrametría: Se trata de herramientas más utilizadas en los últimos años, que no obstante avanzan hacia herramientas que permiten capturar con gran precisión los detalles de estructuras patrimoniales. A través de estas tecnologías, es posible crear modelos tridimensionales que ayudan a preservar digitalmente el patrimonio, permitiendo su estudio detallado y facilitando las tareas de restauración. Estas herramientas son particularmente útiles en sitios arqueológicos o monumentos que han sufrido daños físicos o están en riesgo de deterioro, como sucede en [Petra \(Jordania\)](#), donde se ha utilizado la fotogrametría para crear modelos 3D de alta precisión de las estructuras antiguas y ponerlas a disposición del visitante.

Tecnologías para el mantenimiento, conservación y mitigación de impactos

Estas herramientas tecnológicas aseguran que los bienes patrimoniales se mantengan en condiciones óptimas, previniendo daños estructurales y asegurando una intervención oportuna en caso de deterioro. Destacan las siguientes tecnologías:

- Sensorización ambiental o física: permite una vigilancia constante de los recursos patrimoniales, contribuyendo a su conservación preventiva. A través de sensores que miden parámetros como la temperatura, la humedad o la presión, los gestores patrimoniales pueden obtener datos en tiempo real sobre el estado de conservación de los bienes culturales. La toma de decisiones preventivas es muy importante para evitar daños irreversibles en las estructura. La [Alhambra de Granada](#) cuenta, por ejemplo, con sensores que controlan las condiciones ambientales dentro de sus palacios para prevenir la degradación causada por la humedad o las fluctuaciones de temperatura.
- Plataformas predictivas. basadas en datos de sensórica, big data y modelos algorítmicos avanzados, permiten [anticipar problemas](#) relacionados con la conservación del patrimonio cultural, y se están implementando con éxito en otro tipo de [construcciones](#). Estas plataformas recogen y analizan datos sobre factores ambientales, el comportamiento de los visitantes y otros elementos que pueden afectar negativamente los sitios patrimoniales. En entornos arqueológicos extensos o abiertos, o en espacios con una demanda turística elevada, cobran especial relevancia este tipo de herramientas. Estas plataformas ayudan a gestionar de manera efectiva la distribución de los flujos de visitantes, evitando la sobrecarga en áreas más sensibles o vulnerables por su estado físico.

Tecnologías para el análisis y la planificación

El análisis de grandes volúmenes de datos y la planificación basada en predicciones permiten a los gestores patrimoniales tomar decisiones informadas y estratégicas. A continuación, se describen las siguientes tecnologías y herramientas:

- Big data. Permite el análisis de grandes volúmenes de datos sobre la actividad turística. Mediante la recopilación de información de diferentes fuentes, como la movilidad de los visitantes, las condiciones ambientales o el comportamiento de los turistas, los gestores pueden identificar patrones y tendencias que facilitan la planificación y la toma de decisiones estratégicas. En el ámbito turístico, ciudades como [Barcelona](#) o [Sevilla](#) utilizan series muy

amplias de datos de movilidad de los visitantes para optimizar las rutas turísticas.

- **Análisis predictivo.** Herramienta avanzada que ayuda a los gestores patrimoniales a anticipar problemas relacionados con la conservación del patrimonio. Utilizando datos históricos y modelos predictivos, es posible prever el desgaste de las estructuras patrimoniales debido a factores como el clima, la afluencia de turistas o el paso del tiempo. Es especialmente útil en espacios patrimoniales vulnerables como construcciones de madera, espacios exteriores etc., donde se pueden implementar [sistemas de análisis predictivo](#) que permitan anticipar el desgaste causado por el clima y gestionar los recursos para su conservación con antelación suficiente.

En este punto, es importante resaltar el papel que está desempeñando la inteligencia artificial como tecnología no ya habilitadora, sino transformadora de la implementación y gestión del patrimonio cultural inteligente. Se presenta como una solución que se integra o complementa a otras tecnologías, con aplicaciones transversales en preservación, interpretación y accesibilidad de los recursos. Reconstrucciones virtuales automatizadas, mantenimiento predictivo inteligente, procesamiento de datos para catalogar grandes volúmenes de datos arqueológicos, traducción multilingüe simultánea, etc. son solo algunos ejemplos de la revolución que supondrá en los próximos años esta tecnología, que debe ser tomada en cuenta por gestores, conservadores y visitantes.

En el Anexo I se presenta el resultado de cruzar los agentes del ecosistema y las tecnologías revisadas, construyendo una serie de matrices descriptivas de las implicaciones, usos y beneficios potenciales de las tecnologías descritas.

4 | Implementación

4.1. Punto de partida

Para establecer los pasos hacia la implementación del modelo de Patrimonio Cultural Inteligente, se parte de un doble análisis orientado a identificar los principales retos, necesidades y claves de gestión. Por una parte, el estudio contiene un extenso benchmarking con el objetivo de analizar experiencias y extraer lecciones y estrategias aplicables al contexto de la Comunitat Valenciana. Por otra parte, el diagnóstico participativo realizado con municipios y destinos patrimoniales ha proporcionado una visión directa sobre su estado actual, los desafíos que enfrentan, sus necesidades específicas y las oportunidades de mejora.

Aunque existe un camino ya avanzado en la gestión del patrimonio desde una perspectiva innovadora y tecnológica, persisten retos que impactan tanto en los destinos y gestores como en los visitantes, el sector empresarial turístico y otros agentes implicados. El benchmarking ha permitido identificar modelos de cogestión interadministrativa, estrategias de digitalización, y prácticas de preservación y explotación turística que fortalecen la sostenibilidad, accesibilidad y autosuficiencia del patrimonio. El diagnóstico ha revelado problemáticas como la fragmentación administrativa, la necesidad de estrategias sostenibles y accesibles, o la insuficiencia en la integración de herramientas tecnológicas avanzadas.

Claves para la gestión

El benchmarking se ha centrado en listar un amplio conjunto de buenas prácticas con el objetivo general de identificar claves de gestión compartidas por todas ellas, y con objetivos secundarios como:

- Servir de catálogo de ejemplos concretos de destinos que han logrado una gestión eficiente y sostenible y que puedan ser de aplicación en la Comunitat Valenciana.

- Promover el diálogo y la participación en torno al turismo patrimonial, poniendo el benchmarking a disposición de todos los agentes del modelo como base para el debate.

Entre las principales claves y líneas de acción que comparten las buenas prácticas identificadas, se encuentran las siguientes:

- Gobernanza del turismo patrimonial. Uno de los aspectos clave que emerge en el análisis es la importancia de una gobernanza efectiva en la gestión del patrimonio cultural. La colaboración entre diferentes niveles de gobierno, instituciones locales y organismos internacionales es fundamental para la creación de políticas públicas que promuevan la conservación y explotación turística de los recursos patrimoniales. Se identifica como buena práctica general la implementación de políticas que favorezcan la cogestión entre los diferentes actores, inspirando cambios hacia una administración más eficiente.
- Gestión sostenible patrimonial y económicamente: reinversión. Las buenas prácticas también subrayan la necesidad de desarrollar modelos de gestión sostenible, que no solo preserven la autenticidad cultural de los destinos, sino que también aseguren un retorno social y económico para las comunidades locales. Proyectos como la recreación virtual de las [murallas medievales en Alcoi](#) destacan por combinar la preservación con la creación de productos turísticos atractivos que incrementan la visibilidad y el atractivo del patrimonio. Estas iniciativas permiten reinvertir en el patrimonio, manteniendo su sostenibilidad a largo plazo.
- Digitalización basada en demandas reales. La digitalización es un eje transversal. Muchas de las buenas prácticas analizadas hacen uso de plataformas tecnológicas, como la app [Check Barcelona](#), o la plataforma de gestión del patrimonio en [Ávila](#), que integran datos de diversas fuentes para facilitar la planificación y conservación. Estas herramientas deben obedecer a una necesidad de mejora en la gestión y a una planificación adecuada que garantice su correcto uso y aprovechamiento. Lo mismo sucede con elementos tecnológicos dirigidos a la experiencia del visitante: se debe identificar de manera clara cuál es el sentido y la necesidad de la inversión a

realizar y evitar la implementación de sistemas que no tendrán un impacto real en el patrimonio o en el turismo.

- Redes de participación e implicación. La gestión de las personas, especialmente de la población local, y del feedback turístico o de los usos del patrimonio, es esencial para garantizar que éste sea disfrutable, accesible y se mantenga relevante para las comunidades locales. Son claves acciones dirigidas a la formación de agentes locales, a la profesionalización de los empleos vinculados al sector, o a la consolidación de la participación ciudadana en la toma de decisiones. Iniciativas como los proyectos de [geocaching en Valencia](#) son ejemplos de cómo se puede involucrar activamente a las personas en la valorización y conservación del patrimonio cultural, fomentando su sentido de pertenencia e identidad.
- El patrimonio cultural como HUB de innovación, más allá de ser un mero recurso a preservar. El modelo considera el patrimonio como un potencial vector de innovación, pues se trata de un activo sobre el que convergen iniciativas tecnológicas, académicas o de investigación y empresariales. La investigación vinculada al patrimonio está en constante evolución y el patrimonio se ha convertido en un laboratorio vivo para la innovación tecnológica, en áreas como la digitalización del recurso, la realidad aumentada, los gemelos digitales o las técnicas de análisis de big data. Las universidades y centros de investigación impulsan proyectos que desarrollan nuevas metodologías, y las empresas tecnológicas y startups encuentran en el patrimonio cultural un espacio fértil para el desarrollo de aplicaciones y servicios. Este carácter además se refuerza desde entidades tales como la [Comisión Europea](#).

¿Qué retos aborda el modelo de Patrimonio Cultural Inteligente?

El proceso de definición del modelo se enfoca desde el inicio a identificar los principales retos y problemáticas a los que se enfrentan los agentes intervinientes y que deben ser abordados para garantizar una gestión eficaz, sostenible y tecnológica del patrimonio cultural y del turismo cultural asociado. Alineados a los cinco ejes del modelo DTI, se describen estos retos como la base sobre la que

proponer recomendaciones específicas para abordarlos gracias al potencial de las herramientas tecnológicas. Con este proceso, se construyen matrices de aplicabilidad (Anexo I).

 Gobernanza

- Complejidad administrativa a nivel local debida a la dispersión de competencias entre turismo, cultura o urbanismo en gran parte de los destinos. Esta dispersión genera problemas de coordinación y retrasos en la toma de decisiones, afectando a la ejecución ágil de proyectos patrimoniales y turísticos.
- Débil cogestión entre los municipios, las entidades provinciales, autonómicas y el Estado. Los municipios enfrentan dificultades para colaborar eficazmente con otros niveles administrativos, lo que retrasa la implementación de planes de conservación.
- Debilidad de las redes intermunicipales que abordan el patrimonio cultura, que deben ser impulsadas por las administraciones provinciales y regionales. El grupo de ciudades de la red DTI-CV debe servir como referencia y ser el impulsor de la implementación de este punto.

 Innovación

- Percepción del turismo como una amenaza al patrimonio cultural, lo que bloquea soluciones y propuestas innovadoras dirigidas a aprovechar el I+D+I del binomio turismo-patrimonio.
- Falta de recursos financieros para innovar en la conservación, preservación o mantenimiento de los sitios culturales y patrimoniales, que limita la proactividad existente en muchos destinos para llevar a cabo proyectos de innovación.
- Escasas soluciones implementadas en espacios patrimoniales sensibles, aplicando la lógica de no intervenir agresivamente en los mismos, si bien se

cuenta con ejemplos de innovación en materiales, tecnologías y buenas prácticas.



Tecnología

- Bajo grado de implementación de las tecnologías existentes para la gestión de experiencias, impactos y captación de datos. En muchos destinos, los gestores patrimoniales y turísticos no tienen acceso a la tecnología adecuada.
- Coste elevado en la implantación de herramientas tecnológicas. La falta de recursos financieros impide que los municipios implementen soluciones tecnológicas avanzadas.
- “Entretenimiento tecnológico” excesivo. La implementación de tecnologías debe tener cuidado de no eclipsar los valores culturales de la visita.
- Inexistencia generalizada de cuadros de mando para monitorizar sistemáticamente parámetros de conservación, ambientales y estructurales de los sitios patrimoniales, lo que impide una gestión basada en datos.
- Escasez de datos para medir impactos económicos, culturales y sociales del turismo cultural en los destinos, limitando la capacidad de planificación y gestión estratégica.



Sostenibilidad

- Bajo impacto económico del turismo cultural en algunos destinos, debido a la falta de integración con la economía local o la ausencia de una oferta turística diversificada.
- Estacionalidad de los visitantes culturales, lo que provoca la concentración de turistas en ciertos períodos y un bajo rendimiento económico en otras épocas, que afecta especialmente a municipios pequeños o de interior.

- Incremento de eventos climáticos adversos que impactan en la conservación del patrimonio. Se requiere mayor previsión y planificación para mitigar estos efectos
- Falta de conciencia sobre la importancia de la conservación por parte de los visitantes, lo que genera problemas en la sostenibilidad a largo plazo de los recursos culturales.
- Falta de herramientas suficientemente previsoras contra un potencial turismo por encima de la capacidad de carga, lo que afecta negativamente a barrios y puntos turísticos, generando saturación y pérdida de identidad.
- Riesgo de banalización de los centros históricos a través de una gestión turística que no considera su autenticidad.



Accesibilidad

- Accesibilidad física muy limitada en algunos espacios patrimoniales con difícil acceso, espacios estanciales reducidos o limitaciones normativas que restringen intervenciones arquitectónica,
- Escasa implementación de soluciones basadas en las tecnologías para mejorar la accesibilidad sin alterar el estado físico de los monumentos y para desplegar información turística, cultural o dirigida a experimentar sitios inaccesibles de manera inmersiva.
- Falta de aprehensión de los principios de diseño universal que garanticen recorridos accesibles, señalización inclusiva, y aplicaciones digitales que ofrezcan contenido adaptado a personas con discapacidades sensoriales.

4.2. Recomendaciones y hoja de ruta

Una vez desarrollados los principales retos y problemáticas que enfrenta el patrimonio cultural inteligente, se han identificado una serie de recomendaciones estratégicas, tecnológicas y operativas que buscan resolver estas dificultades.

Estas recomendaciones son el principal resultado del estudio, basadas en el completo proceso de análisis, diagnóstico y participación, y tienen la vocación de servir no como determinaciones, sino como principios orientadores para inspirar una gestión más eficiente y adaptada a las necesidades actuales, en función del ecosistema tecnológico existente y previsto y de las características de los destinos y elementos patrimoniales culturales de la Comunitat Valenciana.

Recomendaciones de planificación estratégica

El estudio ha reflejado en varios de sus apartados la importancia de la servir como una referencia para la planificación en materia de patrimonio, más allá de las claves tecnológicas o de gestión turística que incluye.

Un modelo que se denomina inteligente debe aspirar a cubrir primero las necesidades analógicas inherentes a la gestión, tales como asegurar recursos humanos, técnicos y económicos para las actuaciones que se pretenda acometer, o asegurar que exista un tablero común en el que los municipios, entidades provinciales, autonómicas y nacionales, gestores externos, sector empresarial turístico, etc. actúen bajo las mismas premisas. Sólo así tendrá sentido plantear herramientas tecnológicas que agilicen esta actuación. Se identifican cuestiones como las siguientes:

- Desarrollar una planificación estratégica que contemple el corto, medio y largo plazo, independiente de los ciclos políticos y enfocada a la prospectiva de tendencias y fuentes de financiación. Es necesario contar con una hoja de ruta que trascienda cuestiones operativas, promoviendo la sostenibilidad de los planes y garantizando la continuidad de las acciones. Es recomendable en este sentido establecer carteras de actuaciones potenciales que no sean rígidas, sino vivas y adaptables, y cuyo orden de prioridad y ejecución pueda ser modificado mediante un simple proceso local o participativo.
- Implementar modelos de gobernanza participativa que incluyan a la comunidad local, las entidades privadas, y otros actores. La cogestión de los recursos patrimoniales es esencial para garantizar que las decisiones reflejen las necesidades de todos los actores involucrados, tal como se recomienda

en proyectos ya existentes como el Plan Director de VilaMuseu (La Vila Joiosa)

- Establecer mecanismos de coordinación entre los niveles local, provincial, autonómico y estatal, que permitan alinear los objetivos de conservación, sostenibilidad y desarrollo turístico. La coordinación entre administraciones debe ser ágil, contar con herramientas que permitan resolver conflictos competenciales que se eternizan y flexible para asegurar que la normativa se cumple sin ser un impedimento al avance del patrimonio cultural inteligente.
- Asegurar una formación adaptada a las necesidades futuras de los gestores y agentes locales, dignificando las profesiones relacionadas con el patrimonio y el turismo cultural. Es necesario que los profesionales cuenten con el conocimiento técnico adecuado, tanto en la gestión patrimonial como en las nuevas tecnologías aplicadas.
- Consolidar la participación ciudadana mediante el compromiso activo de la población en la conservación y promoción del patrimonio. Los habitantes de las zonas patrimoniales deben ser beneficiarios directos del turismo, y su participación es clave para mantener la autenticidad de los bienes culturales.
- Implementar herramientas normativas que permitan conciliar la actividad turística con la vida local, minimizando los impactos negativos. Esto es especialmente importante en zonas de gran afluencia turística o en espacios patrimoniales sensibles. Resulta especialmente relevante anticiparse a estos problemas como ya ha sucedido en algunas localidades de la Comunitat Valenciana, lo que permite diseñar unas reglas del juego no influenciadas por el afán de crecimiento.
- Utilizar los recursos patrimoniales aún desaprovechados como motor para fomentar el desarrollo turístico. Se deben desarrollar productos diferenciados que se adapten a los distintos perfiles de turistas, aprovechando las características únicas de cada sitio.
- Promover políticas públicas que aseguren que el retorno del impacto socioeconómico se quede en los destinos, fortaleciendo el tejido local, generando beneficios tangibles para las comunidades locales y creando un círculo virtuoso de conservación y desarrollo económico.

- Fomentar la colaboración público-privada para el desarrollo de planes de explotación sostenible. La reinversión en el patrimonio debe contar con el apoyo de iniciativas privadas y actores locales, generando sinergias que aseguren la sostenibilidad económica y cultural de los recursos.

Recomendaciones tecnológicas

El uso de tecnologías avanzadas es esencial para la gestión inteligente de los elementos y los destinos patrimoniales, siendo una de las razones de ser del proyecto analizar la forma en la que impacta sobre el destino, sobre la preservación del patrimonio y sobre la optimización de la experiencia del visitante.

El despliegue de herramientas como plataformas digitales, sensores y cuadros de mando inteligentes permite a los gestores tomar decisiones informadas, basadas en datos en tiempo real, y anticiparse a problemas futuros mediante el análisis predictivo. Las tecnologías no solo facilitan la monitorización y el control de la actividad turística, sino que también mejoran la accesibilidad y la difusión del patrimonio a través de experiencias inmersivas.

La tecnología permite captar datos, que deben ser el centro del modelo de Patrimonio Cultural Inteligente. La inteligencia se logra a partir de la integración virtuosa de datos y plataformas de visualización y gestión, de sistemas de monitorización en tiempo real y de la promoción de herramientas que no solo permitan la recolección, sino que además faciliten el análisis de los datos para predecir tendencias y planificar acciones a largo plazo. Las principales recomendaciones extraídas a este respecto son:

- Desplegar plataformas tecnológicas en los destinos patrimoniales, capaces de integrar toda la información relevante para la gestión del patrimonio, tratando de evitar multiplicidad de sistemas y fomentando que todas ellas estén basadas en buenas prácticas como el cumplimiento de estándares ya asentados, aspirando a implementar sistemas no propietarios.
- Impulsar un marco común para este tipo de herramientas desde la administración regional, apoyando a aquellos destinos que no tengan capacidad económica o técnica para su implementación y generando un

marco común de gestión del patrimonio inteligente interoperable y ontológicamente coherente.

- Medir la actividad turística y económica generada en los destinos patrimoniales, clave para la planificación informada. Este punto se logrará mediante la integración de datos provenientes de fuentes como sensores que recopilen datos de afluencia, fuentes externas que permitan anticipar los tiempos de estancia o perfil del visitante e indicadores que calculen de manera fiable y estandarizada el impacto económico directo e indirecto.
- En la misma línea, se debe contar con un esquema de captación de datos bien definido, que puede venir promovido e institucionalizado desde la administración regional o atenerse al marco nacional y europeo.
- Garantizar que los bienes más vulnerables por su estado de conservación o sus características, como yacimientos arqueológicos, cuenten con las herramientas adecuadas para monitorear su estado de conservación y los efectos de la actividad turística. A nivel tecnológico, se propone la implementación de sensores de humedad, temperatura, vibración y otros parámetros que afectan la estabilidad estructural; pero para garantizar el éxito de estas actuaciones, a nivel estratégico se deben identificar y priorizar recursos culturales vulnerables o con especial impacto turístico.
- Integrar las actuaciones tecnológicas y datos captados en plataformas de análisis de datos y cuadros de mando que permitan la visualización y gestión de los flujos de visitantes, las condiciones de los bienes patrimoniales y los impactos ambientales. Estos cuadros deben facilitar la identificación de áreas de intervención y ayudar a los gestores a adaptar sus estrategias en tiempo real.
- Fomentar el uso de herramientas de planificación predictiva, que permiten a los gestores anticiparse a problemas estructurales, fluctuaciones en la afluencia de turistas o impactos negativos en el entorno patrimonial. El análisis predictivo es fundamental para ajustar las políticas de conservación y prevenir situaciones críticas.
- Establecer protocolos de estandarización y gobernanza del dato, garantizando la seguridad, coherencia semántica y protección de la

información recopilada, promoviendo además la interoperabilidad entre las administraciones.

- Impulsar la compartición de información entre las administraciones, los gestores del patrimonio y otros actores clave, para fomentar una gestión más eficiente y coordinada.

Recomendaciones para la conservación, puesta en valor y sostenibilidad del patrimonio

La preservación del patrimonio, tanto material como inmaterial, debe estar en el centro de cualquier estrategia de gestión inteligente. Este punto implica la necesidad de desarrollar sistemas avanzados de conservación preventiva basados en el uso de sensores, monitorización de datos ambientales y modelos digitales como el BIM, que permitan planificar el mantenimiento de manera más eficiente y reducir los costos de intervención a largo plazo.

Además, la clave para lograr que el patrimonio sea un elemento vivo y en buen estado es su utilización racional y sostenible. Por ello, es importante la puesta en valor de los elementos patrimoniales, su fomento a nivel cultural y turístico dentro de los estándares que permitan su buen estado y lograr su difusión mediante las herramientas que la faciliten y otras que mejoren la experiencia y el aprendizaje del visitante. Las recomendaciones específicas del modelo para la conservación, mantenimiento preventivo y puesta en valor del patrimonio son las siguientes:

- Asegurar un mantenimiento preventivo eficaz mediante la recolección de datos en tiempo real sobre las condiciones de conservación de los bienes patrimoniales. Para ello, es clave utilizar sensores ambientales y trasladar datos a las citadas plataformas de gestión de datos que permitan detectar problemas potenciales antes de que se conviertan en intervenciones de alta complejidad y riesgo
- Desarrollar planes de conservación proactivos, es decir, planificar la conservación del patrimonio no solo desde una perspectiva técnica, sino también desde la puesta en valor cultural y económica de los recursos. Estos planes deben integrar herramientas tecnológicas para prever los desafíos de

conservación y mejorar la gestión de recursos, como las dirigidas a monitorizar el ciclo de vida del edificio o elemento patrimonial.

- Garantizar la autenticidad cultural de los destinos, protegiendo no solo los bienes materiales, sino también las prácticas culturales y folclóricas de las comunidades locales. La tecnología puede permitir a las comunidades locales ser protagonistas en la gestión del patrimonio, así como apoyar la cogestión del patrimonio inmaterial, permitiendo su digitalización y promoción sin alterar su esencia.
- Utilizar plataformas digitales colaborativas, como las que impulsa la UE, desde las que las comunidades locales puedan participar activamente en la conservación de sus tradiciones y compartir su conocimiento con los visitantes, fomentando una mayor implicación y apropiación del patrimonio.
- Impulsar productos diferenciados basados en la diversidad de características y trasfondo cultural de los elementos patrimoniales, creando experiencias culturales enriquecedoras que combinen la visita al patrimonio con otras actividades complementarias.
- En el mismo sentido, desarrollar productos complementarios que integren el patrimonio cultural con otras actividades como el turismo gastronómico, artesanía local, o eventos culturales. Crear rutas culturales que combinen patrimonio y experiencias inmersivas en la vida local.
- Desarrollar productos turísticos que reduzcan la estacionalidad y distribuyan la afluencia de visitantes de manera más equilibrada a lo largo del año. Para ello son relevantes tecnologías que permitan valorar la estacionalidad existente, potenciales por aprovechar, perfiles de visitante y gasto, etc.; y una planificación estratégica de la mano del sector empresarial turístico.
- Aprovechar las tecnologías que dan soporte tanto a un turismo más inclusivo y accesible como a una mejor experiencia del visitante, tales como la realidad aumentada o la señalética inteligente. Se logrará así poner en valor elementos patrimoniales que por su fragilidad o ubicación no están disponibles como recurso actualmente.
- Integrar estas herramientas en una estrategia digital del destino.

ANEXO | Matrices de aplicabilidad de tecnologías

El modelo de Patrimonio Cultural Inteligente, a través de la conceptualización, identificación y definición que realiza, trata de identificar claves y necesidades en la actividad y competencias de los destinos patrimoniales, abarcando una amplia gama de acciones, tareas y retos. Este conjunto de actividades ha servido de base para diseñar matrices de aplicabilidad del modelo, donde se integran retos, tecnologías y los beneficios principales de cada acción, ofreciendo una visión integral para la implementación del modelo de gestión inteligente.

El objetivo de esta estructura es proporcionar un marco de referencia que permita vincular cada actividad con las fuentes de datos disponibles, las necesidades de captación y las tecnologías aplicables para su análisis y conversión en servicios de valor al patrimonio y al turismo culturales.

La matriz facilita, por tanto, una representación de los procedimientos técnicos necesarios y la distribución de tecnologías en el ámbito patrimonial, configurando un esquema vivo que posibilita su actualización constante, según evolucionen las necesidades, las tecnologías y los procedimientos.

La estructura matricial permite identificar verticales clave, como la gestión del patrimonio, las necesidades de los visitantes y las estrategias de sostenibilidad y accesibilidad, facilitando el camino hacia una gestión integrada del Patrimonio Cultural Inteligente.

Aplicabilidad para gestores de destinos patrimoniales y culturales.

TECNOLOGÍA	PROPUESTA DE APLICABILIDAD	RETOS SOBRE LOS QUE IMPACTA	BENEFICIOS PARA EL GESTOR
Plataformas de reserva online	Implementación de sistemas de reserva online para accesos	Dificultad para gestionar la demanda y garantizar acceso	Facilita el control de aforo, asegura la planificación eficiente y mejora

Realidad Aumentada (AR)	a bienes culturales y actividades	controlado en destinos de alta demanda turística	la experiencia del visitante, evitando la masificación
	Creación de experiencias inmersivas para mejorar la promoción y acceso a información sin intervenir físicamente	Falta de accesibilidad a ciertas áreas patrimoniales o de promoción dinámica de los recursos culturales	Promueve el patrimonio de manera innovadora, mejora la accesibilidad a la información y atrae a más turistas culturales sin impactar físicamente el entorno patrimonial
Realidad Virtual (VR)	Recreación de espacios culturales inaccesibles mediante simulaciones virtuales	Acceso limitado a áreas restringidas por conservación o capacidad de carga	Ofrece nuevas formas de explorar el patrimonio, aumenta la oferta cultural sin comprometer la estructura física y mejora la promoción internacional
Sensores de aforo y flujos de personas	Monitorización de flujos turísticos para gestionar la afluencia y evitar la masificación	Sobrecarga en zonas clave del destino que afecta la conservación del	Optimiza el uso de los recursos y evita la masificación, mejorando la planificación del

		patrimonio y la experiencia del visitante	destino y la distribución de los visitantes
Cuadros de mando inteligentes (IoT, Big Data)	Centralización de datos sobre afluencia, actividades culturales y sostenibilidad en una plataforma unificada	Fragmentación de los datos sobre flujos turísticos, conservación y programación de actividades culturales	Permite una toma de decisiones más informada, mejora la coordinación entre administraciones y facilita la planificación cultural y turística a largo plazo
Iluminación inteligente y control de energía	Implementación de sistemas de iluminación adaptada para mejorar la conservación y optimizar la energía	Exceso de consumo energético en áreas patrimoniales y deterioro causado por la luz	Mejora la sostenibilidad del destino y reduce costes operativos, preservando al mismo tiempo la estética y la conservación del patrimonio cultural
Tecnologías Smart City: verticales de patrimonio	Integración de los elementos patrimoniales y sus parámetros en sistemas de gestión urbana para la coordinación y compartición de información	Dificultad para coordinar y gestionar las obras en edificios patrimoniales sin afectar las actividades turísticas	Facilita la planificación de las dentro del sistema de gestión local y turístico, mejorando la comunicación entre

			los0020gestores y las autoridades.
Plataformas de gestión de obras	Uso de sistemas digitales para gestionar y coordinar proyectos de restauración y conservación del patrimonio.	Dificultades para coordinar y gestionar eficientemente las obras en sitios patrimoniales que pueden interrumpir la actividad turística	Facilita la planificación y ejecución de las obras de restauración, mejorando la coordinación entre actores y minimizando el impacto en la experiencia turística
Sistemas de seguridad integrados (videovigilancia y detección de incendios)	Sistemas de videovigilancia para prevenir vandalismo, robos o incidentes en zonas culturales clave	Aumento del vandalismo o daños accidentales en bienes culturales de alto valor	Mejora la seguridad de los bienes culturales y reduce el riesgo de pérdidas irreparables, generando confianza entre los visitantes y las autoridades locales

Aplicabilidad para el visitante o turista

TECNOLOGÍA	PROPUESTA DE APLICABILIDAD	RETOS SOBRE LOS QUE IMPACTA	BENEFICIOS PARA EL GESTOR
Plataformas de reserva online	Implementación de sistemas de reserva online para accesos y actividades en el patrimonio	Necesidad de planificar visitas con anticipación y asegurar disponibilidad	Facilita la planificación del viaje, asegura la disponibilidad y evita aglomeraciones en las visitas
Realidad Aumentada (AR)	Aplicaciones de Realidad Aumentada para enriquecer la información en el recorrido sin afectar físicamente el patrimonio	Necesidad de acceder a información completa e interactiva sin depender de guías físicos	Proporciona una experiencia inmersiva, permitiendo al visitante aprender sobre el patrimonio de manera interactiva y dinámica
Realidad Virtual (VR)	Recreación virtual de espacios inaccesibles o en restauración	Acceso limitado a zonas por razones de conservación o seguridad	Ofrece la posibilidad de experimentar el patrimonio en su totalidad sin restricciones físicas, mejorando la experiencia del visitante
Audioguías y apps móviles	Apps móviles con audioguías y rutas	Necesidad de contar con guías personalizadas y	Permite un recorrido personalizado, mejora la accesibilidad de la

Sensores de aforo y flujo de personas	personalizadas según los intereses del visitante	accesibilidad a información en tiempo real	información y ofrece una experiencia más enriquecedora
	Gestión del flujo de visitantes para evitar aglomeraciones mediante sensores de conteo	Necesidad de disfrutar del patrimonio sin grandes aglomeraciones que afecten la experiencia	Ofrece una visita más tranquila, sin sobrecarga de turistas, mejorando el disfrute del espacio y evitando largas esperas
Pantallas interactivas y panelería digital	Uso de pantallas interactivas que ofrecen información adicional sobre las exposiciones y el patrimonio	Necesidad de acceder a información adicional durante la visita	Aumenta la accesibilidad a la información sin necesidad de materiales físicos, permitiendo una mayor personalización de la experiencia
Iluminación inteligente y control de energía	Iluminación adaptada para resaltar los detalles arquitectónicos y proteger las obras de arte	Necesidad de disfrutar del patrimonio de forma estética y visualmente atractiva	Mejora la experiencia visual del visitante al crear un ambiente que resalta los elementos importantes sin comprometer su conservación
Cuadros de mando	Uso de datos en tiempo real para ajustar las	Necesidad de contar con una visita bien	Permite una visita fluida y eficiente, ajustando la

inteligentes (IoT, Big Data)	visitas, gestionar actividades y optimizar recursos	organizada, accesible y sin contratiempos	experiencia según el aforo y las necesidades del visitante
Drones para recreación visual	Uso de drones para ofrecer vistas aéreas en tiempo real de áreas difíciles de acceder	Necesidad de ver y conocer espacios inaccesibles físicamente durante la visita	Proporciona vistas únicas y amplía la experiencia visual del visitante, haciendo accesible lo inaccesible
Tecnologías para la sostenibilidad (energía solar, iluminación LED)	Implementación de tecnologías para el confort y reducción del impacto ambiental	Necesidad de disfrutar del patrimonio en un entorno que respete el medio ambiente	Mejora la experiencia del visitante en un entorno más confortable y consciente del impacto ambiental
Sistemas de valoración y feedback en apps	Apps que permiten al visitante valorar y dejar comentarios sobre su experiencia en el destino	Necesidad de proporcionar feedback y participar en la mejora continua de las visitas	Facilita una interacción directa, permitiendo que el visitante influya en la mejora de la experiencia y en la conservación del patrimonio
Realidad Virtual (VR)	Recreación virtual de espacios inaccesibles o en restauración	Acceso limitado a zonas por razones de conservación o seguridad	Ofrece la posibilidad de experimentar el patrimonio en su totalidad sin restricciones físicas.

Aplicabilidad para la conservación, mantenimiento e investigación

TECNOLOGÍA	PROPUESTA DE APLICABILIDAD	RETOS SOBRE LOS QUE IMPACTA	BENEFICIOS
Sensores de condiciones ambientales (humedad, temperatura, presión)	Monitorización continua de las condiciones ambientales en interiores y exteriores	Dificultad para mantener condiciones óptimas de conservación a lo largo del tiempo y prevenir deterioro	Permite un control en tiempo real de las condiciones ambientales, ajustando parámetros críticos para preservar obras de arte, frescos y estructuras históricas sin intervención manual constante
BIM (Building Information Modeling)	Creación de un modelo digital integral del patrimonio para la planificación de restauraciones y mantenimiento	Falta de documentación actualizada y precisa sobre los bienes patrimoniales y su estado de conservación	Facilita la planificación de intervenciones, almacena toda la información de restauraciones previas y proporciona un registro visual y técnico de cada elemento, útil para futuros estudios de conservación
Cuadros de mando	Centralización de datos de	Dispersión de la información de	Centraliza toda la información

inteligentes (IoT, Big Data)	conservación, mantenimiento y condiciones ambientales en una plataforma única	monitoreo y dificultades en la integración de datos provenientes de diversas tecnologías	relevante, facilitando la toma de decisiones sobre conservación y mantenimiento basado en datos históricos y en tiempo real. Permite una planificación más eficiente y proactiva
Sensores para detección de vibraciones y movimientos estructurales	Monitoreo de vibraciones y movimientos en edificaciones históricas causados por tráfico o actividad sísmica	Dificultad para detectar daños estructurales incipientes antes de que se vuelvan críticos	Identifica movimientos que afectan la estabilidad estructural de manera temprana, permitiendo intervenciones preventivas y evitando reparaciones mayores que comprometan el valor histórico del bien
Drones para inspección estructural	Uso de drones para inspección y documentación visual de áreas difíciles de alcanzar, como	Acceso limitado y costoso a partes elevadas o complejas de la estructura patrimonial	Facilita la inspección de zonas inaccesibles de manera rápida y económica, además de proporcionar

Impresión 3D y Fotogrametría	techos, torres o zonas elevadas	para inspecciones periódicas	documentación visual detallada para estudios y futuras restauraciones
	Uso de impresoras 3D y fotogrametría para recrear elementos decorativos perdidos o deteriorados	Restauraciones complejas y costosas que requieren intervenciones manuales con riesgo de dañar los originales	Permite la creación de réplicas exactas de elementos patrimoniales, preservando los originales mientras se asegura la continuidad estética y funcional del bien patrimonial
Tecnologías y sensorización para conservación preventiva	Monitorización continua de condiciones como humedad, salinidad y corrosión en materiales como piedra o metal	Falta de sistemas preventivos que detecten a tiempo cambios químicos o físicos que causan deterioro	Identifica cambios en la composición de los materiales antes de que se produzcan daños visibles, lo que permite planificar tratamientos de conservación preventivos específicos y menos invasivos
Tecnologías de digitalización (escáneres láser y fotogrametría)	Creación de modelos 3D detallados para documentar el estado actual de las	Dificultad para mantener registros precisos y actualizados de los detalles	Proporciona una representación digital precisa del estado actual del bien, útil para la conservación,

	estructuras patrimoniales	arquitectónicos y artísticos para futuras restauraciones o estudios	mantenimiento y estudios futuros. Mejora la documentación histórica y permite análisis detallados
Realidad Aumentada (AR) aplicada a la conservación	Visualización de simulaciones de deterioro o cambios estructurales mediante AR para anticipar posibles intervenciones	Falta de herramientas visuales que permitan prever cómo afectarán el tiempo o las condiciones ambientales a largo plazo en el patrimonio	Permite a los investigadores y conservadores visualizar el posible deterioro antes de que ocurra, facilitando la planificación de intervenciones preventivas y la gestión de riesgos
Realidad Virtual (VR) para investigación y conservación	Simulación de técnicas de restauración o conservación antes de aplicarlas en el patrimonio real	Riesgo de errores en técnicas de restauración que pueden causar daños irreversibles a los bienes culturales	Permite probar y evaluar diferentes técnicas de restauración en un entorno virtual antes de aplicarlas, minimizando el riesgo de errores en el patrimonio real y optimizando los métodos de conservación
Sistemas de monitorización	Integración de sistemas de	Dificultad para proteger	Asegura una respuesta rápida y

y alerta para la seguridad del patrimonio	videovigilancia y detección de incendios o daños estructurales en tiempo real	eficazmente el patrimonio de amenazas externas como vandalismo, incendios o daños accidentales	eficiente ante cualquier incidente que comprometa el patrimonio, permitiendo la conservación continua y reduciendo la necesidad de costosas restauraciones posteriores
Tecnologías para la gestión sostenible (energía, iluminación)	Implementación de energía renovable y sistemas de iluminación eficientes para reducir el impacto ambiental y costes operativos	Elevado consumo energético y necesidad de promover prácticas sostenibles sin comprometer la conservación	Reduce el consumo energético sin afectar la conservación del patrimonio, garantizando que mejor mantenimiento, sostenibilidad y operatividad a largo plazo

© 2024 Turisme
Comunitat Valenciana,
Invat·tur

invattur@gva.es
dti_turisme@gva.es
www.invattur.es

Coordinación del estudio:
AALTO Consultores
Colabora: MB3-Gestión



GENERALITAT
VALENCIANA



DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES
COMUNITAT VALENCIANA

