




## EMPODERANDO A LA JUVENTUD PARA REDESCUBRIR EL LEGADO ARQUITECTÓNICO DE EUROPA

**A3.4 DECIDIR EL SOFTWARE, EL FORMATO, LOS  
ELEMENTOS GRÁFICOS Y LAS FUNCIONES DE  
LOS 5 CONJUNTOS DE MAPAS INTERACTIVOS  
LOCALES.**





## Ficha técnica del entregable

Número de proyecto:	2023-2-FR02-KA220-YOU-000174646
Acrónimo del proyecto:	ArchTech
Título del proyecto:	Empoderar a la juventud para redescubrir el legado arquitectónico de Europa
Resultado:	R3.4 – Entorno (decisión sobre software y gráficos) para los 5 mapas digitales interactivos de áreas y los pines correspondientes a los 60 edificios patrimoniales seleccionados en el resultado previo.
Autor(es):	Valanto Constantinou, Citizens in Power
Contributor(es):	Klemka CoLAB
Revisor(es):	Erna Pulaj
Aprobado por:	Todos los socios
Resumen:	El proyecto utiliza enfoques innovadores para la preservación y promoción del patrimonio construido europeo mediante la creación de cinco mapas digitales interactivos, desarrollados en A3.4 dentro del paquete de trabajo 3. Cada mapa se adaptará a un país participante e integrará un entorno amigable para el usuario que incluya software, gráficos y funcionalidades que permitan la visualización de los 60 edificios patrimoniales identificados en fases anteriores. Los mapas no solo servirán como herramientas para documentar estructuras históricamente significativas y en peligro, sino que también actuarán como plataformas dinámicas para la sensibilización, la promoción y la participación juvenil. Paralelamente, el Resultado 3.4 asegura que el marco técnico de estos mapas se consolide para el mes 15, facilitando su piloto y uso en actividades posteriores del proyecto.
Palabras clave:	Mapas interactivos, Mapas locales, Cartografía comunitaria, Inclusión digital, Cartografía participativa, Trabajadores juveniles, Diseño inclusivo
Por favor citar como:	[Apellido, Primera letra del nombre]. (AÑO) [Título del documento]. ArchTech Consortium. Accessible en
Copyright:	Creative Commons – Attribution 4.9 International - CC BY 4.0 




Entorno para los 5 mapas digitales

## Declaración de Originalidad

Este entregable contiene trabajo original y no publicado, excepto en los casos que se indique lo contrario. Se ha reconocido el material previamente publicado y el trabajo de otros mediante la citación, la cita textual, o ambas.

## Descargo de responsabilidad

 <b>Co-funded by the European Union</b>	Funded by the European Union. Views and opinions expressed are, however, those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them. Project Number: 2023-2-FR02-KA220-YOU-000174646
--	--

## Socios

Name	Role	Country
LUDICIUS INTERACTIVE SARL	Cordinador	Francia
C.I.P. CITIZENS IN POWER	Socio	Chipre
INNOVATION HIVE	Socio	Grecia
KLEMKA COLAB	Socio	España
UNIVERSITA TA MALTA	Socio	Malta

## Logos de Socios



## Historial de Revisiones

Versión	Fecha	Revisado por	Revisión
V1	01/09/2025	Valanto Constantinou	1 <sup>st</sup> Draft
V2			



## Contenidos

Ficha técnica del entregable	1
Socios	2
INTRODUCCIÓN	5
Objetivo	5
1. Análisis exhaustivo de la aplicación de mapas interactivos	6
1.1 Propósito y alcance	6
1.2 Revisión Funcional	6
1.3 Decisiones sobre formato y software	6
1.4 Gráficos y lenguaje visual	6
1.5 Auditoría de accesibilidad e inclusión	7
1.6 Rendimiento y fiabilidad	7
1.7 Seguridad y protección de datos	7
1.8 Modelo de datos e integridad del contenido	7
1.9 Analítica y evaluación	8
1.10 Indicadores y objetivos sugeridos	8
1.11 Cumplimiento con el resultado 3.4	8
1.12. Riesgos y medidas de mitigación	8
2. Especificación del prototipo para la aplicación de alertas de edificios	9



## INTRODUCCIÓN

Este informe presenta los resultados relacionados con la entrega del Resultado 3.4, que se refiere a la creación del entorno digital para cinco mapas interactivos de áreas. Estos mapas constituyen un componente significativo de la herramienta digital de patrimonio desarrollada en el marco del proyecto, cuyo objetivo es **fortalecer la accesibilidad cultural y la participación pública en el patrimonio local**. Al combinar información geoespacial, datos patrimoniales y funcionalidades interactivas, los mapas buscan servir tanto como **recurso educativo** como **herramienta participativa** para públicos diversos, incluidos residentes, estudiantes, investigadores y visitantes. Además, el desarrollo de estos mapas contribuye al objetivo más amplio de **promover la conciencia y proteger el patrimonio**, proporcionando vías digitales intuitivas para explorar sitios históricamente significativos.

Adicionalmente, el diseño de los mapas incorpora de manera activa **las perspectivas juveniles**. A través de actividades de formación y pruebas piloto dentro del **Paquete de Trabajo 3**, los jóvenes participan directamente en la definición de la apariencia, la funcionalidad y la usabilidad del entorno digital. Su creatividad y conocimientos aseguran que los mapas no solo sean técnicamente eficaces, sino también **atractivos y accesibles para las generaciones más jóvenes**. Este enfoque de diseño orientado a la juventud fomenta la **sensibilización, la innovación digital** y refuerza el papel de los jóvenes como **actores activos en la preservación y promoción del patrimonio construido europeo**.

### Objetivo

El objetivo de este entregable es **establecer la estructura digital y el marco técnico apropiados para los mapas interactivos**, garantizando tanto la funcionalidad como la **escalabilidad** para futuras actualizaciones. En concreto, la tarea se centró en tomar decisiones fundamentadas sobre:

- **Selección de software:** Identificación de una plataforma adecuada que asegure **usabilidad a largo plazo**, compatibilidad con otros resultados del proyecto y accesibilidad en distintos dispositivos.
- **Formato y estructura de archivos:** Determinación de formatos (por ejemplo, basados en web o compatibles con GIS) que permitan una **navegación fluida** e integración de contenidos multimedia sin comprometer el rendimiento.
- **Gráficos y diseño visual:** Creación de capas de mapas **intuitivas y visualmente atractivas** que reflejen la **identidad cultural e histórica** de las áreas representadas.
- **Funciones principales:** Definición de funcionalidades clave como zoom, navegación, filtros de búsqueda y enlaces integrados a recursos multimedia o textuales.

Estas especificaciones técnicas se combinarán para generar un **entorno digital funcional** capaz de alojar las coordenadas de los **60 edificios patrimoniales seleccionados**, identificados en el resultado previo (R3.3). Este entorno representa la **estructura fundamental de la herramienta**, sentando las bases sobre las cuales se podrán añadir características más avanzadas en etapas posteriores, como elementos de narrativa digital, integración de realidad aumentada o contenido multilingüe.



## 1. Análisis exhaustivo de la aplicación de mapas interactivos

Esta sección presenta un **análisis completo de la aplicación de mapas interactivos**, que tiene como objetivo entregar el **Resultado 3.5**. El análisis abarca la funcionalidad, las decisiones de software y formato, gráficos y lenguaje visual, accesibilidad e inclusión, rendimiento y fiabilidad, seguridad y protección de datos, compatibilidad entre dispositivos, internacionalización, analítica y evaluación. Este documento pretende **evidenciar un entorno digital completado** para cinco mapas de áreas locales que alojan **sesenta edificios patrimoniales geolocalizados**, así como identificar ajustes finos necesarios antes de la aprobación final.

### 1.1 Propósito y alcance

La aplicación debe proporcionar un entorno web responsivo con cinco mapas de áreas locales y sesenta entradas de edificios patrimoniales. Los usuarios deben poder hacer zoom y desplazamiento, identificar los edificios mediante pines claramente legibles, abrir una ventana emergente con información esencial y navegar de manera consistente entre las áreas. Este resultado se centra en decidir e implementar la pila de software, el formato de entrega, el sistema gráfico y las funciones principales. El enriquecimiento profundo del contenido podrá realizarse en resultados posteriores.

### 1.2 Revisión funcional

Las funciones principales para el Resultado 3.4 son el entorno base del mapa, el conjunto de pines y las ventanas emergentes. La aplicación debe poder cargarse mostrando una vista inicial clara, que presente los cinco países socios y permita el acceso directo a cada mapa. Dentro de cada mapa, el usuario debe experimentar un zoom y desplazamiento fluidos, agrupación de pines cuando se aleja el mapa y pines individuales claramente diferenciados al acercar. La selección de un pin debe abrir una ventana emergente que muestre el nombre, una breve descripción, un espacio para miniatura y un llamado a la acción para acceder a contenido extendido. Se recomienda incluir búsqueda y filtros, aunque sean mínimos en esta fase. En caso de que no estén presentes, la interfaz debe permitir un escaneo rápido mediante colores consistentes de pines y una leyenda visible.

### 1.3 Decisiones de software y formato

Un enfoque adecuado es una pila del lado del cliente utilizando Leaflet con teselas de OpenStreetMap o una solución equivalente basada en teselas vectoriales. Esto ofrece alto rendimiento, licencias claras y amplio soporte comunitario. Alternativamente, se puede usar Mapbox GL JS si se requieren teselas vectoriales, rotación fluida o estilos avanzados. Cualquiera de las opciones debe incluir una fuente de teselas con nivel de servicio adecuado y una línea de atribución clara. El formato de la aplicación web debe ser responsivo y funcionar en navegadores modernos sin necesidad de instalación desde una tienda nativa. Si se incluye un service worker, el soporte offline limitado puede mejorar la resiliencia durante su uso en campo.



Entorno para los 5 mapas digitales

Los criterios de decisión incluyen: modelo de licencia, estabilidad de costes, tráfico esperado, facilidad de soporte multilingüe y características de accesibilidad.

- Si se usa Leaflet, se pueden emplear plugins estándar para agrupación de pines y vista a pantalla completa.
- Si se usa Mapbox, se debe garantizar el manejo seguro de tokens y la eliminación de permisos de escritura pública.

## 1.4 Gráficos y lenguaje visual

Los pines deben tener alto contraste y ser legibles tanto en estilos de mapa claros como oscuros. La aplicación seguirá la identidad visual del proyecto. Si los edificios están categorizados, se pueden usar familias de colores de manera cuidadosa, pero la leyenda debe ser visible y las etiquetas de texto deben ser legibles en tamaños pequeños. Las tarjetas emergentes deben mostrar el nombre, una descripción de una sola línea y un espacio reservado para una imagen y un enlace opcional. Todos los iconos y la tipografía deben ser consistentes en los cinco mapas para evitar sobrecarga cognitiva. La jerarquía visual debe priorizar el contenido sobre el mapa base, con etiquetas que no compitan con los marcadores de los pines. El tamaño del área táctil debe ser adecuado para pantallas pequeñas.

## 1.5 Auditoría de accesibilidad e inclusión

La aplicación debe cumplir con WCAG 2.2 nivel AA. El enfoque debe incluir acceso mediante teclado comprobable para todos los elementos interactivos, indicadores de enfoque visibles en pines y controles, contraste de color suficiente para pines y texto, y reflujo sin pérdida de contenido al 200 % de zoom. Los movimientos de arrastre deben tener una alternativa sin arrastre. El tamaño objetivo de los controles principales debe cumplir con el nuevo criterio de tamaño objetivo. Las ventanas emergentes de los pines deben ser accesibles mediante teclado y cerrables con la tecla Escape. La atribución del mapa debe ser accesible y legible. Las etiquetas de lector de pantalla para botones, pines y campos de las ventanas emergentes deben ser claras y no depender únicamente del color. Los atributos de idioma deben estar configurados correctamente y un selector de idioma debe ser operable con teclado y lector de pantalla. Si se incrusta posteriormente contenido de audio o video, deben proporcionarse alternativas.

## 1.6 Rendimiento y fiabilidad

El tiempo de carga inicial y la primera interacción deben ser rápidos en dispositivos móviles de gama media con una red variable. Se debe utilizar carga diferida (lazy loading) para imágenes y diferir scripts no esenciales. Limitar la vista inicial del mapa a un área sensata y cargar teselas adicionales bajo demanda. Si se utiliza agrupación de pines, esto reducirá el número de marcadores superpuestos y mejorará la legibilidad y el rendimiento. Los activos de imagen para iconos deben proporcionarse en formatos modernos y tamaños apropiados. Las reglas de caché deben equilibrar la frescura de los datos y la velocidad en visitas repetidas. Se recomienda un monitor simple de disponibilidad (uptime) para la fuente de teselas y el dominio.



## 1.7 Seguridad y protección de datos

Todo el tráfico debe servirse mediante transporte seguro. Si se utilizan teselas de terceros o tokens de mapas, los permisos deben estar restringidos y los tokens no deben exponerse a escrituras no autorizadas. Una política de seguridad de contenidos puede reducir el riesgo de inyección de scripts. Si se utilizan herramientas de analítica, se debe garantizar que no se recopilen datos personales más allá de lo necesario y que el consentimiento se gestione adecuadamente. La anonimización de IP, un uso mínimo de cookies y un aviso de privacidad visible estarán alineados con las buenas prácticas de protección de datos. La aplicación no debe solicitar datos personales dentro del Resultado 3.4.

## 1.8 Modelo de datos e integridad del contenido

Cada uno de los sesenta edificios debe contar con un identificador único, latitud y longitud, referencia de área, nombre, una descripción breve, una referencia de imagen opcional y una categoría opcional. Las coordenadas deben verificarse una vez frente a una fuente autorizada. Las ventanas emergentes no deben fallar nunca si falta algún campo. Si un edificio no está disponible en un idioma determinado, la interfaz debe aplicar una alternativa de manera adecuada.

## 1.9 Analíticas y evaluación

Para evidenciar el uso a efectos de informes, la analítica básica puede registrar visitas, visualizaciones de mapas por área, aperturas de ventanas emergentes por edificio y categoría de dispositivo. No se requieren datos personales para este nivel de información. Se debe definir un conjunto reducido de indicadores alineados con el Resultado 3.4, como el número de sesiones únicas, el tiempo medio en la vista del mapa y el porcentaje de pines abiertos al menos una vez durante una sesión.

## 1.10 Indicadores sugeridos y objetivos

Indicador	Definición	Línea base	Objetivo
Disponibilidad del mapa interactivo	Porcentaje de tiempo en el que el mapa está accesible	Por medir	Noventa y nueve por ciento
Tiempo mediano hasta la primera interacción	Tiempo desde la carga hasta el primer desplazamiento o zoom	Por medir	Menos de dos segundos en móvil
Interacción con ventanas emergentes	Porcentaje de sesiones con al menos un pin abierto	Por medir	Cincuenta por ciento o superior
Distribución de uso por idioma	Proporción de sesiones por idioma	Por medir	Equilibrada según la audiencia



## 1.11 Cumplimiento con el Resultado 3.4

El entorno para los cinco mapas interactivos se considera presente cuando un usuario puede acceder a cada área, ver los pines correspondientes a los edificios, abrir una ventana emergente para cada pin y navegar sin fricciones tanto en escritorio como en dispositivos móviles.

La decisión sobre software y formato se considera cumplida cuando la biblioteca seleccionada, la fuente de teselas y el alojamiento están documentados, con licencias y atribuciones visibles. Los gráficos se consideran finalizados cuando el diseño de los pines, la paleta de colores, la tipografía y el conjunto de iconos son consistentes y proporcionan un contraste adecuado. Las funciones principales se consideran cumplidas cuando los usuarios pueden desplazarse, hacer zoom, seleccionar un pin y leer una ventana emergente. Las mejoras opcionales, como la búsqueda y los filtros, pueden implementarse en esta fase o reservarse para una versión posterior sin afectar al cumplimiento, siempre que el entorno básico sea plenamente estable.

## 1.13. Riesgos y mitigación

Los principales riesgos son los límites del servicio de teselas, un rendimiento inesperado en condiciones de baja conectividad y una accesibilidad incompleta. Estos riesgos se mitigan mediante una capa de teselas en caché para los niveles de zoom predeterminados, una vista inicial ligera con agrupación de pines y una revisión explícita de accesibilidad con comprobaciones reales mediante teclado y lector de pantalla. La exposición de tokens puede mitigarse utilizando claves de ámbito público con restricciones estrictas de dominio y evitando el uso de secretos en el cliente.

## 2. Especificación del mock-up para la aplicación de alertas de edificios

Un encabezado limpio y acogedor muestra el logotipo y el título del proyecto para un reconocimiento inmediato de la marca. Una fila de idiomas se sitúa de forma destacada bajo el título, facilitando un acceso multilingüe sencillo. El mapa interactivo a ancho completo ofrece un lienzo claro para la exploración, con un campo de búsqueda de direcciones intuitivo para una navegación rápida. Un botón flotante de acción de color llamativo invita a la contribución con un solo toque, fomentando la participación de la comunidad. La atribución de OpenStreetMap se presenta de forma ordenada, y el banner de cofinanciación de la Unión Europea aporta una visibilidad clara al apoyo recibido y refuerza la credibilidad. Una barra de navegación inferior persistente ofrece acceso constante a las secciones clave.

El flujo de añadido se abre en un modal a pantalla completa y centrado, con un título claro. Un mapa integrado con su propio campo de búsqueda permite establecer la ubicación con precisión. Un formulario cuidadosamente estructurado recoge información cultural y arquitectónica detallada,



Entorno para los 5 mapas digitales

incluyendo tipología, fecha de construcción, estilo, autor, materiales, contexto histórico, usos a lo largo del tiempo, memoria colectiva, titularidad, estado de accesibilidad, estado de protección, estatus UNESCO y una descripción detallada. La carga de medios admite hasta cinco imágenes, lo que permite crear una galería visual para cada ubicación. Este esquema exhaustivo establece una base excelente para una narrativa significativa y la documentación del patrimonio.

La interfaz demuestra flexibilidad al representar el mapa con los controles familiares de Google, incluidas las vistas de Mapa y Satélite y Pegman. Esto ofrece a los usuarios la posibilidad de elegir entre distintos estilos cartográficos y contexto a nivel de calle. Un marcador claro resalta un punto de interés, mientras que el mismo encabezado elegante, la fila de idiomas y el banner de la UE mantienen la coherencia entre variantes. La navegación inferior muestra un estado resaltado, reforzando la orientación y la ubicación actual dentro de la aplicación.

Un panel de control amigable da la bienvenida al usuario por su nombre y ofrece puntos de acceso claros a los detalles del perfil y al cambio de contraseña, apoyando una sensación de control y seguridad. Una entrada visible de Ubicaciones indica un acceso directo a los lugares aportados. El diseño con pestañas proporciona una estructura organizada, fácil de escanear y agradable de usar. La identidad visual y el acceso multilingüe se mantienen de forma consistente, garantizando una experiencia fluida entre secciones.

La vista de inicio de sesión confirma cuando un usuario ya está autenticado, creando una experiencia ágil y eficiente sin pasos redundantes. El diseño conserva el encabezado familiar, la fila de idiomas y el banner de la UE, reforzando la confianza y la continuidad. La navegación inferior permanece disponible, facilitando el desplazamiento por la aplicación.

El control del usuario y los derechos sobre los datos se respetan claramente mediante una opción explícita de eliminación de cuenta acompañada de un mensaje explicativo claro. Esta transparencia respalda el cumplimiento normativo y genera confianza. La pantalla mantiene la misma presentación cuidada que el resto de la aplicación, con identidad visual coherente, acceso multilingüe y el banner de la UE visible.



## Entorno para los 5 mapas digitales

