



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

ANEXO I: Necesidades no cubiertas del proyecto "ArteixIA"

1. Contexto de la consulta

El Concello de Arteixo, como entidad local, promueve esta consulta preliminar al mercado al amparo del artículo 115 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público. Este artículo faculta expresamente a los órganos de contratación para recabar información del mercado con el fin de preparar correctamente una futura contratación pública y garantizar un mejor diseño de los procedimientos, en coherencia con los principios de eficiencia, sostenibilidad e innovación establecidos en la normativa vigente.

Resulta relevante remarcar que el desarrollo de Arteixo se articula a través de la Agenda Urbana y Rural (AURA), un plan estratégico alineado con objetivos nacionales y europeos (ODS, AUE) que busca un municipio sostenible, resiliente y socialmente cohesionado. Complementariamente, el municipio ha tenido su propia EDUSI, participa en iniciativas como Intelligent Cities Challenge (ICC) desarrollando Local Green Deals (LGDs) (de energía y renovables, movilidad y transporte y construcción y medioambiente; con el foco futuro puesto en turismo y cultura) y se dispone a definir un Plan de Actuación Integrado (evolución actual de las antiguas EDUSI), todo ello en el contexto de la definición de una hoja de ruta de transformación digital conducente a un paradigma de gemelo digital. Su fuerte carácter industrial (Polígonos de Sabón y Morás, Puerto Exterior con proyecto "Green Port") convive con un valioso patrimonio natural (Reserva de la Biosfera, Red Natura 2000) y una apuesta por el turismo (plan "Arteixo Azul e Verde" centrado en termalismo y naturaleza).

Algunos de los principales retos urbanos incluyen la gestión del tráfico intenso, la movilidad sostenible, el equilibrio territorial urbano-rural, la digitalización, la creación de una identidad turística diferenciada y la inclusión social. En este sentido, la innovación constituye un motor clave, evidenciado en la integración en la Red Innpulso, la promoción de la Compra Pública de Innovación (CPI), la reciente ordenanza Sandbox y múltiples proyectos tecnológicos (plataformas inteligentes, redes, gemelos digitales) que forman parte de un roadmap de transformación digital. En este contexto, la sostenibilidad es una dimensión transversal, con acciones en movilidad eléctrica, eficiencia energética, renovables (cooperativa fotovoltaica), economía circular e infraestructuras verdes. También se fomenta la



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

colaboración público-privada a través de los LGDs y otros acuerdos y la colaboración con otras entidades públicas a través de instrumentos como el reciente protocolo de colaboración con el Concello de A Coruña para mejorar servicios compartidos, especialmente en transporte y movilidad sostenible, gestionar interdependencias y facilitar la captación conjunta de fondos europeos, reconociendo la realidad metropolitana.

A nivel de atractivos turísticos, el municipio de Arteixo posee activos en dimensiones como el patrimonio natural (Reserva de la Biosfera, Red Natura 2000), la ornitología (embalse de O Rexedoiro, paseo fluvial del río Bolaños y Senda Azul), el termalismo (Casa Baños/Pozas Loureda) o el patrimonio cultural medieval (ponte dos brozos, iglesia de san tirso, iglesia de santa maría de loureda, petroglifo de Baer...). Asimismo, posee una rica tradición marítima, puesto que a lo largo de su costa se encuentran diversos puertos de tradición marinera. La costa ofrece espacios naturales como la Fraga de Sisalde en Barrañán y el río Boedo, con terrenos anegados ideales para el disfrute de la naturaleza y la observación de fauna. Conscientes da importancia de dicho patrimonio, el Concello de Arteixo impulsó el proyecto "Mar de Sorrizo" para la recuperación y puesta en valor del patrimonio cultural, material e inmaterial ligado al litoral y su actividad marinera, promoviendo su difusión a través de material didáctico, exposiciones, rutas y talleres.

En línea con todo lo comentado, existe en el Concello de Arteixo una clara voluntad y necesidad de seguir avanzando en la definición de un modelo de turismo sostenible y adaptativo, que equilibre el desarrollo económico con el respecto por el patrimonio al tiempo que se optimizan los recursos municipales en ámbitos clave como la movilidad, consolidando las actuaciones ya realizadas, en curso o previstas (AURA, LGDs, hoja de ruta digital). Para ello se busca adoptar un enfoque integrador que aproveche las nuevas tecnologías como medio para alcanzar objetivos de política pública. Esto incluye la necesidad de modelar el comportamiento de residentes, visitantes (como pueden ser trabajadores no residentes) y turistas, y de realizar un seguimiento en tiempo real y una proyección a futuro de sus flujos de movilidad para optimizar el uso de recursos y servicios municipales, promover la sostenibilidad ambiental y poner en valor las singularidades de Arteixo (patrimonio natural/cultural, termalismo, turismo ornitológico, etc.), ayudando a definir y promover un modelo turístico adaptado y dinámico.



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

Esto abre oportunidades para la optimización basada en datos (rutas, recursos, energía), el mantenimiento predictivo, la gestión ambiental proactiva, la oferta de servicios personalizados, la mejora de la seguridad inteligente, la dinamización económica focalizada, una administración más eficiente y automatizada (apoyando la CPI), la mejora de la accesibilidad a información en tiempo real, y la evolución hacia servicios proactivos y adaptativos.

En este contexto, el Concello considera necesario lanzar esta consulta preliminar al mercado con el fin de identificar posibles soluciones, enfoques metodológicos, combinaciones de tecnologías y modelos de colaboración que permitan preparar adecuadamente un futuro procedimiento de contratación pública de innovación, orientado a resolver de manera efectiva y sostenible las problemáticas descritas.

2. Ámbitos de actuación prioritarios

Teniendo en cuenta el contexto de Arteixo definido en el apartado anterior, el proyecto se centra en el ámbito prioritario de la **definición y gestión integral de un nuevo modelo turístico y de movilidad inteligente, sostenible y adaptativo**. Este ámbito se considera estratégico por su potencial para transformar significativamente la experiencia de residentes y visitantes, optimizar la gestión municipal y posicionar a Arteixo como un referente en innovación. Dentro de este ámbito general, se identifican los siguientes subretos o líneas de actuación interconectadas como focos principales para la innovación:

1. Gestión inteligente e integrada de flujos de movilidad (residentes, visitantes y turistas).
2. Definición y promoción de un modelo turístico sostenible y adaptativo.
3. Optimización de servicios y activos municipales.
4. Servicio personalizado y proactivo de asistencia en tiempo real (turismo y movilidad).

3. Ámbito competencial

El ámbito de actuación anteriormente expuesto se sustenta en una serie de competencias que posee el Concello de Arteixo como entidad local en base a la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local (LRBRL). En concreto, posee competencias propias en materia de tráfico, movilidad, transporte colectivo urbano (Art. 25.2.g); infraestructura viaria



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

(Art. 25.2.d); promoción turística local (Art. 25.2.h); patrimonio histórico (Art. 25.2.a); medio ambiente urbano (Art. 25.2.b); promoción deporte/ocio (Art. 25.2.l); promoción cultural (Art. 25.2.m); y promoción TIC (Art. 25.2.ñ). El conjunto de estas competencias abarca el perímetro de actuación necesario para llevar a cabo el proyecto ArteixIA sin menoscabo de los marcos de colaboración necesarios con otros agentes públicos y privados.

4. Retos prioritarios

Dentro del ámbito prioritario anterior, se deriva la necesidad de disponer de soluciones innovadoras que aborden de forma integral el siguiente reto principal:

- **Reto:** definir y gestionar de forma integral de un nuevo modelo turístico y de movilidad inteligente, sostenible y adaptativo para Arteixo.
- **Escenario objetivo:** integrar datos en tiempo real para anticipar flujos, adaptar servicios, proteger espacios sensibles y ofrecer asistencia personalizada; favoreciendo con ello la sostenibilidad, eficiencia operativa y promoción del destino, alineándose con la estrategia digital del municipio.
- **Requisitos generales:** respecto de las soluciones planteadas al reto anterior, deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - o Todos los sistemas desarrollados deberán ser plenamente funcionales, al menos, en gallego, castellano e inglés. Ello deberá incluir las interacciones del sistema con los usuarios, no meras traducciones de la interfaz y sus elementos.
 - o Todos los sistemas desarrollados deberán prestar especial atención a los criterios de diseño que guarden relación con la minimización de la brecha digital. Además de aplicarse dichos criterios al diseño de interfaces y usabilidad, deberán emplearse los canales de interacción con los usuarios que resulten más sencillos y accesibles en función de sus características sociodemográficas; abarcando el abanico más amplio posible de los mismos. En este sentido se primará la presencia en canales, redes o plataformas ya asentadas, con una amplia difusión entre la población.
 - o Se buscan proyectos con un plazo de ejecución no superior a 2 años (alineado con plazos de la fase de ejecución de la Línea FID en segunda convocatoria).
 - o Las propuestas presentadas deberán estar en un nivel de madurez tecnológica adecuado (ver apartado "Nivel de madurez tecnológica



(TRL)" del presente documento).

- o Además de alinearse con el literal de los retos, las soluciones propuestas podrán incluir funcionalidades o soluciones complementarias, siempre y cuando aporten valor en el marco estratégico expuesto.
- o No podrán proponerse soluciones de mercado que se comercialicen en la actualidad. Si fuese así, la entidad proponente deberá ir más allá de sus soluciones actuales proponiendo desarrollos y funcionalidades innovadoras que no estén en el mercado.
- o Las soluciones propuestas deberán ser capaces de integrar sistemas heterogéneos de transporte, turismo y Smart City existentes, asegurando compatibilidad entre APIs y sincronización de datos en tiempo real.
- o Las soluciones propuestas podrán integrar tecnologías innovadoras como blockchain, IA, y realidad aumentada para mejorar la experiencia del usuario, en la medida que resulte pertinente.
- o Las soluciones propuestas deberán cumplir con el RGPD, implementando encriptación y protocolos antifraude para proteger datos personales y transacciones.
- o Las soluciones propuestas deberán ser capaces de implementar autenticación multifactor y sistemas de seguridad avanzados.
- o Las soluciones propuestas deberán promover la sostenibilidad ambiental mediante la optimización de flujos, la promoción de transporte público y rutas de baja congestión, y la gestión de la capacidad de carga.
- o Las soluciones propuestas deberán ser capaces de desarrollar un sistema integrado que incluya información y gestión de transporte público, bicicletas compartidas, aparcamiento, activos turísticos, etc.
- o Las soluciones propuestas deberán ser capaces de recopilar feedback de usuarios y analizar patrones de movilidad y turismo para mejorar continuamente las recomendaciones y servicios, así como implementar un sistema de mejora continua basado en el análisis de datos recopilados.
- o Las soluciones propuestas deberán garantizar la incorporación de funciones para personas con diversidad funcional y considerar mecanismos para favorecer la equidad.
- o Todas las propuestas deben ser conducentes a la obtención de



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

soluciones aplicables en un entorno real de forma integral.

- o Todas las propuestas deben tener en cuenta su implantación real en el ecosistema económico y social de Arteixo (comercio, ocio, hostelería, transporte, ciudadanía, etc.).
- o Sin menoscabo de los requisitos adicionales que puedan resultar de aplicación, las propuestas que impliquen la integración con sistemas existentes en la Xunta de Galicia, el Concello de A Coruña y con otras plataformas nacionales (por ejemplo, Plataforma Inteligente de Destinos - PID), deberán cumplir con las directrices técnicas y de interoperabilidad que establezcan los gestores de dichas plataformas.

A continuación, se expone con mayor detalle el reto expuesto.

4.1. Plataforma tecnológica para la definición y gestión integral de un nuevo modelo turístico y de movilidad

Contexto

Arteixo presenta una singular combinación de un fuerte carácter industrial y un valioso patrimonio natural, cultural y turístico (termalismo, costa, patrimonio marítimo, ornitología). En todo caso, afronta retos clave como la gestión de flujos de movilidad intensos (laborales, logísticos, turísticos), la necesidad de definir una identidad turística sostenible y diferenciada, y la integración de servicios en un territorio complejo. Por ello el Concello está inmerso en un proceso de transformación digital e innovación (AURA, ICC, Red Innpulso, Sandbox, CPI, colaboración con A Coruña), buscando aprovechar la tecnología para optimizar la gestión municipal, mejorar la calidad de vida y promover un desarrollo sostenible y adaptativo. Igualmente, a nivel estratégico, toda actuación deberá alinearse con los siguientes objetivos estratégicos del Concello de Arteixo:

- Modernización administrativa.
- Sostenibilidad ambiental.
- Desarrollo económico sostenible.
- Cohesión social y calidad de vida.
- Gobierno abierto y transparencia.
- Atracción y retención de talento y empresas.

Ello implica, en la práctica, atender a aspectos como la sostenibilidad ambiental de los algoritmos implementados, la atención de necesidades



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

particulares de los diferentes colectivos o la necesidad de publicar en abierto datos del interés de la ciudadanía en los ámbitos de la movilidad o el turismo.

Necesidad no cubierta

Se identifica la necesidad de diseñar, desarrollar, testar e implementar un **modelo integrado de gestión inteligente del turismo y la movilidad asociada**. Este modelo debe superar la gestión fragmentada actual, promoviendo una experiencia de visitante/residente fluida, sostenible y de alta calidad, optimizando los recursos municipales, protegiendo el patrimonio y adaptándose dinámicamente a las condiciones cambiantes. Esto requiere abordar de forma interconectada los siguientes subretos:

- **Gestión Inteligente e integrada de flujos de movilidad:** existe la necesidad de integrar y explotar información de múltiples fuentes (sistemas municipales existentes como el de transporte bajo demanda o el de bicis públicas -plataforma con API documentada-, plataformas Smart City -cámaras, alumbrado, limpieza-, datos de socios y otras administraciones como A Coruña o la Xunta de Galicia, futura plataforma de movilidad, sensores existentes y nuevos, en la medida en que la propuesta de cada entidad los considere necesarios) para modelar comportamientos (residentes, visitantes, turistas), monitorizar en tiempo real y predecir flujos de movilidad. Esto permitirá optimizar la asignación de recursos y la gestión de la movilidad sostenible, asegurando la interoperabilidad. Al respecto de la gestión de la movilidad, las propuestas a remitir deberán contemplar al menos dos escenarios: uno en el que la presente solución se fundamente en los servicios e información facilitada por una plataforma de movilidad integral y un segundo escenario en el que dichas funcionalidades estén integradas en la solución propuesta en la presente CPM.
- **Definición y promoción de un modelo turístico sostenible y adaptativo:** se necesita utilizar los insights sobre flujos y comportamientos para definir, promocionar y adaptar dinámicamente un modelo turístico sostenible que valore las singularidades de Arteixo (termalismo, naturaleza, patrimonio marítimo, patrimonio cultural medieval, etc.), proteja los recursos naturales (Reserva Biosfera, Red Natura 2000) gestionando la capacidad de carga (aforos), y ajuste la oferta (digitalización con RA) a la demanda detectada.
- **Optimización de servicios y activos municipales:** existe la necesidad de



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

usar las predicciones y datos en tiempo real para optimizar la planificación y prestación de servicios municipales (transporte, limpieza, seguridad, mantenimiento predictivo) vinculados a los patrones de movilidad y uso turístico, mejorando la eficiencia y la gestión ambiental.

- **Asistencia personalizada en tiempo real:** se requiere un sistema que ofrezca asistencia personalizada, proactiva y en tiempo real conducente a establecer una solución que ofrezca a residentes, visitantes y turistas, a través de canales digitales (app, web, paneles), asistencia personalizada, proactiva y en tiempo real sobre el acceso a los activos turísticos y de movilidad. Esto incluye información sobre rutas óptimas multimodales, disponibilidad (transporte, bicis, aparcamiento), incidencias, estado de aforos, tiempos de espera estimados, recomendaciones adaptadas y alertas relevantes.

Adicionalmente, el Concello de Arteixo también afronta otros retos en las siguientes temáticas, por lo que la plataforma propuesta deberá, al menos, contemplar un diseño modular y funcionar acorde a su futura evolución o incluso ofrecer como respuesta a la presente consulta soluciones que aborden dichas necesidades adicionales:

- Mantenimiento predictivo de infraestructuras.
- Gestión ambiental proactiva (predicción, simulación).
- Seguridad inteligente (predicción, análisis).
- Dinamización económica inteligente (identificación de nichos, apoyo dirigido).
- Apoyo integral a la CPI (identificación, seguimiento).
- Mejora de la accesibilidad (información en tiempo real).
- Servicios proactivos y adaptativos: facilitar el ajuste automático de parámetros de servicios (ej. frecuencia de transporte, horarios de riego) basado en predicciones y datos en tiempo real, potencialmente coordinado con IAs externas (ej. predicciones meteorológicas avanzadas, alertas de tráfico regionales).

Elementos de innovación

El proyecto ArteixIA presenta un alto potencial innovador para ir más allá de las soluciones existentes en las siguientes vertientes:

- **Gestión integrada y holística (Turismo + Movilidad):** se pretende abordar de forma conjunta y coordinada la gestión del turismo y la movilidad asociada, reconociendo su profunda interdependencia, en lugar de



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

tratarlos como silos separados. En este sentido, se busca optimizar la experiencia completa del residente/visitante. En este ámbito existe margen para el desarrollo de algoritmos de optimización conjunta (ej. sugerir rutas turísticas que minimicen la congestión o maximicen el uso de transporte sostenible disponible), modelos de datos unificados que representen ambos dominios y sus interacciones, y lógicas de orquestación que coordinen acciones en ambos ámbitos (ej. ajustar frecuencias de transporte según eventos turísticos previstos).

- **Enfoque predictivo y adaptativo basado en comportamiento:** se pretende ir más allá de la monitorización en tiempo real, incorporando explícitamente la necesidad de modelar el comportamiento de diferentes perfiles (residentes, visitantes, turistas) y predecir sus flujos futuros. Esto permite una gestión proactiva y la adaptación dinámica de servicios y ofertas. En esta vertiente se puede innovar en la aplicación de técnicas avanzadas de IA/ML para el modelado predictivo de comportamiento y flujos multimodales segmentados por perfil; desarrollo de sistemas de recomendación y asistencia proactiva o el diseño de mecanismos para el ajuste dinámico y automatizado de servicios municipales (transporte, limpieza, seguridad) basado en estas predicciones.
- **Integración y explotación avanzada de datos y sistemas:** Implementación de arquitecturas de datos escalables, APIs robustas, aplicación de estándares de interoperabilidad semántica (MCP), técnicas de IA para fusión y análisis de datos diversos.
- **Sostenibilidad activa y gestión de capacidad:** ArteixIA incorpora la gestión activa de la capacidad de carga turística en espacios sensibles (playas, sendas...) como un elemento central del modelo, utilizando monitorización y predicción para garantizar la protección del patrimonio natural. A nivel de innovación, se propone el desarrollo de modelos precisos de predicción de aforos, integración de datos ambientales en tiempo real en la gestión turística, diseño de sistemas de alerta temprana y mecanismos de información/desvío de flujos para visitantes basados en umbrales de capacidad.
- **Puesta en valor de la singularidad de Arteixo:** ArteixIA busca activamente utilizar la tecnología y los datos para definir y promover un modelo turístico adaptado a las fortalezas únicas de Arteixo (termalismo, patrimonio natural/ornitológico/marítimo, cultura, deporte, industria) y desestacionalizar la demanda. A este respecto, se entiende que existe margen de evolución y mejora en la creación de motores de



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

recomendación turística que combinen preferencias del usuario con la oferta singular y la situación en tiempo real (aforo, movilidad); desarrollo de productos turísticos digitales innovadores (ej. rutas gamificadas con RA que integren diferentes activos); así como análisis de datos avanzado para identificar y potenciar nichos turísticos específicos alineados con la identidad local. La idea no es tener un recomendador tradicional estático, sino un sistema adaptativo de personalización de la experiencia del residente, visitante y turista en función de la información disponible en cada momento, de modo que se adapte tanto a la realidad de los activos del municipio como a su ocupación y las preferencias cambiantes de cada usuario. Igualmente, se espera que el asistente pueda hacer una gestión integral de la experiencia del usuario, integrando procesos como reservas, consulta de horarios de transporte, predicciones de ocupación...

Objetivos y requisitos de las soluciones innovadoras y a desarrollar

Las soluciones propuestas deben conducir a una **plataforma tecnológica integral** que dé respuesta a los subretos planteados, cumpliendo los requisitos generales listados en la sección anterior ("Retos prioritarios").

En este sentido, una vez desplegada la plataforma tecnológica concebida en el marco de la CPM, se espera que el Concello de Arteixo cuente con una herramienta centralizada, inteligente y predictiva que permita gestionar de forma integral y coordinada el nuevo modelo turístico y de movilidad del municipio. Esta plataforma actuará como un ecosistema digital modular, capaz de integrar datos heterogéneos (de sensores, bases de datos municipales, plataformas Smart City, redes sociales, etc.), analizarlos mediante algoritmos avanzados de inteligencia artificial y ofrecer inteligencia accionable para la toma de decisiones en tiempo real y la planificación estratégica adaptativa.

El nuevo modelo permitirá monitorizar y anticipar los flujos de movilidad y comportamiento de residentes, visitantes y turistas, adaptando dinámicamente los servicios municipales y turísticos (frecuencias de transporte, mantenimiento, limpieza, seguridad, etc.) a las necesidades reales detectadas. Asimismo, se habilitarán sistemas de asistencia personalizada y proactiva, accesibles desde múltiples canales digitales, que ofrecerán recomendaciones, rutas optimizadas, información en tiempo real y avisos relevantes, mejorando sustancialmente la experiencia del usuario.

Documento firmado electrónicamente, puede validar la firma con el código indicado al margen en la Sede Electrónica <https://sede.arteixo.org/> (El código de verificación garantiza, mediante el cotejo en la sede electrónica municipal, la integridad del documento (artículo 27.3.d de la Ley 39/2015, de 1 de Octubre, do Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas))



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

Desde el punto de vista turístico, se facilitará la gestión de la capacidad de carga en espacios sensibles (playas, rutas naturales), protegiendo el patrimonio natural y reduciendo la masificación. Al mismo tiempo, se impulsará la puesta en valor de la identidad local, mediante contenidos digitales innovadores (como rutas gamificadas en RA o motores de recomendación turística adaptativos) que desestacionalicen la demanda y promuevan la diversidad de la oferta (termalismo, ornitología, cultura marinera, etc.).

El uso inteligente de datos contribuirá además a una optimización operativa transversal, desde la eficiencia en los recursos municipales hasta la promoción segmentada del destino, pasando por una administración más automatizada y proactiva. Se prevé, además, una colaboración interoperable con el Concello de A Coruña, especialmente en la gestión compartida de la movilidad metropolitana, gracias a estándares abiertos y protocolos de intercambio entre sistemas inteligentes (como MCP).

En conjunto, este escenario dibuja un ecosistema turístico y de movilidad sostenible, inteligente y resiliente, basado en datos, centrado en las personas y alineado con la singularidad de Arteixo, sus estrategias digitales y su hoja de ruta hacia el gemelo digital. Todo ello se evaluará mediante KPIs específicos que reflejan impactos esperados en sostenibilidad, eficiencia, uso de la plataforma, satisfacción ciudadana y optimización de servicios.

Para alcanzar dicho escenario se propone el siguiente **enfoque tecnológico** como punto de partida y referencia al respecto del presente reto, **sin menoscabo de que las entidades concurrentes puedan proponer modificaciones o adiciones** al mismo en la medida en que lo consideren necesario.

- **Concepto General:** el objetivo general es diseñar, desarrollar, testar y desplegar una plataforma de IA municipal como un ecosistema centralizado para la ingesta, procesamiento, análisis, visualización de datos heterogéneos y formulación de recomendaciones en torno a la gestión de la movilidad y el turismo. Por ello, dicha plataforma debe generar inteligencia accionable, habilitar automatización inteligente y orquestación de servicios, incluyendo modelado de comportamientos y predicción de flujos. Para cumplir dicha función, hará uso de tecnologías como la IA, blockchain, RV/RA en la medida en que resultan pertinentes, con un enfoque propio del paradigma de gemelo digital.



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

- **Arquitectura funcional modular:** La plataforma se estructurará en módulos, como pueden ser los siguientes:
 - o **Ingesta y gobernanza de datos:** con conectores para diversas fuentes, procesos ETL, catálogo de datos, mecanismos de calidad y seguridad (RGPD/ENS).
 - o **Núcleo de IA (AI Core):** con un repositorio de modelos (ML, NLP, optimización, simulación/predicción de comportamiento y flujos), capacidades para entrenar y ejecutar estos modelos, y motor de reglas/alertas. Deberá nutrir el enfoque orientado hacia el paradigma de gemelo digital, contribuyendo a entender la realidad subyacente al turismo y la movilidad en Arteixo para contribuir a la toma de decisiones.
 - o **Motor de orquestación:** gestión de flujos de trabajo automatizados complejos (análisis, decisión IA, interacción usuario/sistemas, comunicación inter-IA vía MCP).
 - o **Módulos aplicados (integrados):** módulos específicos para **turismo y movilidad** que utilicen el Núcleo IA y el Motor de Orquestación para: optimización de rutas, predicción de flujos/aforos, gestión de capacidad, personalización de servicios/recomendaciones turísticas, análisis de sentimiento, gestión proactiva de incidencias, ajuste dinámico de servicios (transporte, limpieza, seguridad en zonas turísticas), etc. La arquitectura permitirá la extensión futura a otros ámbitos (Promoción Económica, Organización Interna, CPI). Dichos módulos deberán contemplar funcionalidades específicas para cada perfil de agente implicado: empleados de los departamentos del Concello, residentes, visitantes, turistas, dueños de negocios vinculados al turismo, empresas ubicadas en los polígonos... Adicionalmente, las entidades que concurran a la CPM podrán exponer enfoques alternativos como puede ser el desarrollo de módulos adicionales que proporcionen un valor tangible concreto asociado con las necesidades expuestas.
- **Integración de datos:** se definirán estrategias claras para la integración de datos de fuentes como BBDD departamentales, sensores IoT existentes y nuevos, GIS, sistemas de gestión de flotas e incidencias, Open Data, datos de redes sociales (agregados y anonimizados), datos Telco (anonimizados), etc.. Se utilizarán APIs, conectores específicos y se consolidará la información en un Data Lake o Data Warehouse, aplicando



una gobernanza estricta.

En términos de integración de datos, se buscará nutrirse de las capacidades e información del sistema SMART de transporte bajo demanda implementado en la EDUSI LA02. Igualmente, **las propuestas entregadas en respuesta a la presente CPM deberán contemplar dos escenarios**, uno en el que se dispone de una futura plataforma de gestión en tiempo real de movilidad, prevista en el LGD correspondiente, y otro en el que dicha plataforma debe formar parte de la solución al presente reto.

La plataforma deberá prever mecanismos de interoperabilidad con servicios y tecnologías ya implantados por el Concello de Arteixo u otros colaboradores. En particular, se contemplará la integración con:

- Arriva Arteixo App y plataforma Bus.gal (<https://www.bus.gal>), que ofrecen información del transporte público por carretera y exponen datos. En concreto, información de los maestros maquineros usados por Arriva y la Xunta de Galicia.
- Datos estandarizados de movilidad en formato GTFS desde el Punto de Acceso Nacional de Datos de Movilidad (<https://nap.transportes.gob.es/Files/List?showFilterTT=True&filterTT=1&showFilterR=False&showfilterAU=False&filterAU=17&showFilterTF=False&filterTF=1&search=&orderby=Recientes.>).
- Nextbike, plataforma que gestiona el servicio municipal de bicicletas públicas (biciArteixo), con API pública documentada para consulta de estaciones, disponibilidad y otras variables relevantes (<https://api.nextbike.net/api/documentation>).
- CRONOS de i2A Proyectos Informáticos, solución Smart City que permite la gestión integral de espacios municipales, control de accesos, aforos en tiempo real y automatización de servicios (como iluminación), lo que la convierte en una fuente clave para análisis y modelado de flujos peatonales y vehiculares. Opera en entorno Windows y es compatible con todas sus versiones y puede instalarse atacando cualquiera de las bases de datos relacionales más usadas (Oracle, SQL Server, MySQL, ...). También es compatible con Citrix y Terminal Services
- Sistemas de videovigilancia y control de tráfico existentes (NX WITNESS, HIK-CONNECT, IWMS, Safire Control Center, AJAX



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

Desktop), que proporcionan información potencialmente clave para la analítica de movilidad.

Esta integración permitirá consolidar una visión completa y en tiempo real del entorno urbano, favoreciendo la toma de decisiones proactivas y la personalización de servicios. Será prioritaria la adopción de APIs abiertas, protocolos normalizados y adaptaciones específicas cuando las tecnologías existentes lo requieran.

- **Interoperabilidad:** será un pilar fundamental, habilitando no solo el intercambio de datos sino la colaboración inteligente. Se expondrán APIs abiertas (REST/JSON), se adoptarán estándares reconocidos (INSPIRE, UNE 178) y emergentes para la comunicación inter-IA como MCP (Model Context Protocol). Esto permitirá consultar capacidades de otras IAs, intercambiar contexto, delegar tareas y recibir información estructurada, posibilitando flujos de trabajo distribuidos y coordinados (ej. con el Concello de A Coruña). La arquitectura será abierta para facilitar la integración.
- **Infraestructura y despliegue:** se optará preferentemente por un modelo cloud (público o privado) o híbrido para garantizar escalabilidad, flexibilidad y optimización de costes (OPEX vs CAPEX). Requerirá cómputo escalable (incluyendo GPUs para IA), almacenamiento diversificado, red fiable y entornos separados para desarrollo, pruebas y producción.
- **Seguridad y privacidad:** se aplicarán principios de seguridad y privacidad desde el diseño, con cumplimiento estricto de RGPD y ENS. Ello incluirá la gobernanza del dato, técnicas de anonimización/pseudonimización, control de acceso basado en roles (RBAC), cifrado en reposo y tránsito, firewalls, WAF, monitorización continua (SIEM), gestión de vulnerabilidades, planes de respuesta a incidentes, auditoría y trazabilidad. Se incorporarán medidas de IA Ética y Responsable para mitigar sesgos y asegurar transparencia y equidad.

Estos requisitos constituirán la base de referencia a trasladar en la CPM, sobre la cual las entidades que concurran podrán proponer ampliaciones como módulos adicionales o mejoras que estén alineadas con los objetivos de política pública plasmados.

5. Beneficios esperados

La implementación de una solución innovadora que aborde el reto planteado



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

generará múltiples beneficios cualitativos para Arteixo, sus ciudadanos, visitantes y tejido empresarial. Se espera una mejora significativa en la calidad de vida gracias a una movilidad más fluida, sostenible y adaptada a las necesidades reales, y a un acceso más fácil e informado a la oferta turística y de ocio. Para los visitantes y turistas, se ofrecerá una experiencia más personalizada, rica y satisfactoria, poniendo en valor los activos singulares del municipio y gestionando mejor los flujos para evitar la masificación. El sector turístico y comercial local se verá dinamizado al contar con herramientas para optimizar su oferta, llegar mejor a sus clientes y beneficiarse de una gestión más eficiente del destino. Para la administración municipal, supondrá una mayor eficiencia operativa en la prestación de servicios (transporte, limpieza, seguridad), una reducción de costes, una mejora en la planificación urbana y turística informada por datos, y una administración más ágil, automatizada y transparente. Finalmente, el proyecto posicionará al Concello de Arteixo como un referente en innovación pública, sostenibilidad y gestión inteligente de destinos.

A continuación, se presenta una propuesta inicial de Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) SMART para medir estos beneficios. Esta **propuesta servirá como punto de partida y se espera contrastarla y refinarla con el ecosistema innovador durante la Consulta Preliminar al Mercado:**

- **KPI 1:**
 - *Nombre:* Reducción porcentual de emisiones de CO2 (Movilidad).
 - *Descripción:* estima la disminución porcentual de CO2eq generadas por la movilidad en el municipio.
 - *Información necesaria:* datos tráfico, uso transporte público/bicis, factores emisión, modelización basada en la información integrada en la plataforma.
 - *Objetivo (tentativo a contrastar):* reducción del 10% en 2032 años (2024 como año base).
- **KPI 2:**
 - *Nombre:* Incremento de la cuota modal de transporte sostenible (global y turistas).
 - *Descripción:* aumento del porcentaje de desplazamientos en transporte público, bici o a pie respecto de vehículo privado, segmentado si es posible.
 - *Información necesaria:* encuestas de movilidad, datos de transporte



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

público, datos del uso del servicio municipal de bicis, aforos (sensores).

- *Objetivo (tentativo a contrastar):* aumento global del 10% y del 15% en turistas para el año 2032 (2024 como año base).

- **KPI 3:**

- *Nombre:* Tasa de uso de la plataforma integrada (Movilidad y Turismo).
- *Descripción:* Nº usuarios activos/consultas/transacciones en la nueva plataforma que integra información y servicios.
- *Información necesaria:* analíticas plataforma integrada.
- *Objetivo (tentativo a contrastar):* usuarios equivalentes a, al menos, el 20% de la población adulta y el 30% de los turistas estimados para el año 2032.

- **KPI 4:**

- *Nombre:* Nº Visitantes a recursos clave monitorizados.
- *Descripción:* usuarios anuales de instalaciones termale, principales sendas/playas y patrimonio digitalizado/RA.
- *Información necesaria:* registros acceso/venta entradas; datos sensores aforo; analíticas de la nueva plataforma integrada.
- *Objetivo (tentativo a contrastar):* incremento del 20% en visitantes totales a recursos clave para el año 2032 (2024 como año base).

- **KPI 5:**

- *Nombre:* Índice de gestión de capacidad de carga turística.
- *Descripción:* indicador que mide la efectividad en mantener los flujos por debajo de umbrales definidos en puntos sensibles más masificados (playas, sendas), basado en predicciones y monitorización en tiempo real.
- *Información necesaria:* datos sensores aforo, predicciones de la nueva plataforma integrada, umbrales definidos.
- *Objetivo (tentativo a contrastar):* mantener el índice por debajo del umbral de ocupación del 90% el 95% de los días de temporada alta.

- **KPI 6:**

- *Nombre:* Índice de satisfacción integrada (residente/visitante/turista).
- *Descripción:* puntuación media de satisfacción con la experiencia global de movilidad y acceso a servicios turísticos/municipales a través de la nueva plataforma.
- *Información necesaria:* encuestas satisfacción integradas en la plataforma/app.



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

- *Objetivo (tentativo a contrastar):* alcanzar una valoración media de, al menos, 4 sobre 5 en 2032.

Es importante señalar que tanto los indicadores propuestos como sus valores objetivo constituyen una propuesta tentativa inicial. Se espera que los agentes del mercado que concurren a esta Consulta Preliminar al Mercado puedan aportar su visión, validando, matizando o proponiendo indicadores y/o valores objetivo alternativos, siempre que guarden relación directa con las necesidades expuestas y mantengan un formato SMART.

6. Nivel de madurez tecnológica (TRL)

El nivel de madurez tecnológica es un concepto clave en proyectos de CPI. A este respecto, en el marco comunitario está asentado el uso del Technology Readiness Level (TRL) como indicador para evaluar la madurez tecnológica de un producto o servicio, y determinar su capacidad para satisfacer los requisitos de los usuarios finales. El TRL se basa en una escala de madurez tecnológica desarrollada por la NASA en los años '90 del siglo XX, y adoptada por la Comisión Europea en 2014 como parte del programa Horizonte 2020.

En el contexto de la CPI, el TRL es una herramienta importante para evaluar la viabilidad técnica de las soluciones innovadoras y su encaje en sus diferentes modalidades. Por ello, es un aspecto de vital importancia en el marco de la presente consulta respecto del cual se requiere a las entidades que concurren el máximo nivel de fidelidad y transparencia. En este sentido, en el marco del proyecto H2020 BRIDGE2HE se ha desarrollado una herramienta para la autoevaluación de un proyecto. Dicha herramienta está accesible en la siguiente URL y puede resultar de utilidad a las entidades que quieran concurrir a la presente consulta con mayores garantías a la hora de alinearse con su planteamiento:

<https://horizoneuropencpportal.eu/store/trl-assessment>

En todo caso, la escala de TRLs va del 1 (concepto) al 9 (solución comercial en el mercado), siendo los más relevantes a efectos de los proyectos de CPI los que van del TRL 4 al 9 según se indica a continuación:

- TRL 2-3: demasiado incipiente; necesita avanzar el grado de evidencia para poder participar en una convocatoria. En todo caso, un TRL-3 con resultados muy solventes podría ser candidato para un CPP centrada en fases muy tempranas.

Documento firmado electrónicamente, puede validar la firma con el código indicado al margen en la Sede Electrónica <https://sede.arteixo.org/> (El código de verificación garantiza, mediante el cotejo en la sede electrónica municipal, la integridad del documento (artículo 27.3.d de la Ley 39/2015, de 1 de Octubre, do Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas))



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

- TRL 4/5: apto para CPP o API, el encaje en la definición final del proyecto dependería de la convergencia de las tecnologías existentes en el mercado en niveles de madurez, siendo lo relevante el encaje de la ruta de desarrollo con el plazo del proyecto y un TRL de finalización con suficiente valor para la organización.
- TRL 6/7: apto para CPTI; podrían encajar en un proyecto de CPP o API de fase tardía.

Dados los plazos de ejecución del proyecto, entre 2026 y 2028, solo se admitirán propuestas que estén en un TRL 6-7, es decir, que partan de un piloto o plataforma base que deba ser evolucionada y mejorada para responder a las necesidades planteadas en la presente consulta. No se considerarán ni soluciones con un TRL inferior ni soluciones comerciales (TRL 9). Los agentes que tengan soluciones comerciales deberán plantear aspectos innovadores alineados con las necesidades expuestas, los cuales vayan más allá del estado del arte actual.

7. Modalidades de CPI

El nivel de madurez anteriormente descrito como punto de partida para los proyectos derivados condicionan la naturaleza de las licitaciones subsiguientes a tres modalidades posibles:

- Compra pública pre-comercial (CPP)
- Asociación para la innovación (API)
- Compra pública de tecnología innovadora (CPTI)

En los dos primeros casos, el punto de partida para el proyecto serán tecnologías en un TRL de entre 4 (validación en entorno de laboratorio) y 6 (demostración en entorno relevante). Igualmente, tanto el objeto del contrato de compra pública pre-comercial como la primera fase de la asociación consistirá de un servicio de investigación y desarrollo; pudiendo derivar el contrato de asociación para la innovación en la contratación del suministro de una versión comercial de la solución desarrollada. En este sentido, a la hora de cubrir el formulario del ANEXO II se considera especialmente importante tener en consideración los siguientes aspectos:

- Que el presupuesto de la fase I de I+D del proyecto debe plasmar el hecho de que su objeto principal sean servicios de I+D, y no suministros. Por tanto, las partidas de gasto deben ser consistentes con dicho enfoque. En todo caso, el prototipo desarrollado podrá quedar en



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

- posesión de la entidad pública para fines de investigación.
- A la hora de indicar el presupuesto y fases del proyecto, es importante diferenciar entre la fase I de I+D necesaria para desarrollar las tecnologías correspondientes y obtener un prototipo plenamente funcional, y la fase II de despliegue de la solución.
- Respecto de la fase II de despliegue, y en función de la naturaleza del proyecto, se indicará el alcance del suministro presupuestado.

En lo que respecta a la CPTI, las propuestas deberán tener un TRL de partida igual a 6 (demostración en entorno relevante), centrándose el proyecto en adaptar las tecnologías ya probadas en un entorno real al contexto del proyecto para verificar su funcionamiento y rendimiento (TRL 8) para llevarla al mercado como una solución comercial (TRL 9). En este caso, a la hora de responder al formulario del ANEXO II se obviará el presupuesto de la fase I de I+D del proyecto (ya que no existe) y se reportará directamente el presupuesto de la fase de despliegue, el cual se corresponderá con el suministro de la solución.

Tal y como se mencionó en el apartado anterior, solo se admitirán propuestas con un TRL de partida de al menos 6 que encajen con una CPTI.

8. Derechos de propiedad intelectual e industrial

Los proyectos de CPI son iniciativas en las que el comprador público y las entidades adjudicatarias comparten riesgos y beneficios, siendo la gestión de los derechos de propiedad intelectual e industrial (DPI) resultantes del proyecto un aspecto central. En este sentido, usualmente el equilibrio natural implica que el comprador público financia todo o gran parte del desarrollo, a cambio de lo cual obtiene una licencia ilimitada de los resultados (incluyendo su modificación) y en ocasiones regalías sobre ingresos futuros o, en algunos casos de proyectos de CPP, la titularidad del prototipo de pruebas (en proyectos de CPTI o ATI se incluyen de forma natural suministros incluidos implícitamente en el contrato).

En todo caso, resulta relevante diferenciar a nivel jurídico dos casuísticas diferenciadas por las obligaciones que impone en cada caso el marco normativo:

- Los proyectos de CPP articulados fuera de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en virtud de su artículo 8.



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

- El resto de iniciativas de CPI dentro en el ámbito de aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (esencialmente, API y CPTI).

En el segundo caso existe un amplio margen de libertad, dado que el marco normativo en materia de contratación no regular de manera extensiva la gestión de los DPI. En todo caso, se suelen establecer cláusulas análogas a las que veremos a continuación para el primer caso.

En el primer caso resulta de aplicación lo previsto en la comunicación de la comisión 2022/C 414/01 sobre el marco sobre ayudas estatales de investigación y desarrollo e innovación. En concreto, en los proyectos de CPP impulsados fuera de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público deberán darse, las siguientes circunstancias:

- que el procedimiento de selección sea abierto, transparente y no discriminatorio, y esté basado en criterios objetivos de selección y adjudicación especificados de antemano en el procedimiento de licitación;
- que los acuerdos contractuales previstos que describan todos los derechos y obligaciones de las partes, en particular en lo que se refiere a los DPI, estén a disposición de todos los licitadores interesados de antemano en el procedimiento de licitación;
- que la contratación no otorgue a ningún prestador participante trato preferente en el suministro de volúmenes comerciales de los productos o servicios finales a un comprador público en el Estado miembro en cuestión, y
- que se cumpla una de las condiciones siguientes:
 - que todos los resultados que no den lugar a DPI puedan divulgarse ampliamente, por ejemplo mediante la publicación, la enseñanza o la contribución a organismos de normalización de manera que permita a otras empresas reproducirlos, y todos los DPI se cedan íntegramente al comprador público, o
 - cualquier prestador del servicio al que se cedan los resultados que generen DPI esté obligado a conceder al comprador público acceso ilimitado a dichos resultados gratuitamente y a conceder acceso a terceros, por ejemplo mediante licencias no exclusivas, en condiciones de mercado.

En particular, en relación a los DPI, resulta relevante apuntar que se deben



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

dar las siguientes circunstancias: (1) que el pliego detalle todos los derechos y obligaciones respecto de los DPIs y; (2) considerando la voluntad del comprador público de impulsar la innovación privada, que la cesión de los DPIs generados a la entidad adjudicataria supondrá la necesidad de "conceder acceso a terceros, por ejemplo mediante licencias no exclusivas, en condiciones de mercado" (se plantea dicho escenario de los dos previstos en la comunicación, porque resulta el habitual en proyectos de CPI). Es por todo lo antedicho que, en el marco de la presente consulta, se incluyen en el formulario del ANEXO II cuestiones específicas al respecto a efectos de fijar en los pliegos de forma ex ante unos términos de acceso a las propiedades intelectuales que se generen que sean razonables, abarcando, al menos, licencias no exclusivas a terceros en modalidades de regalía fija o como porcentaje de las ventas.

Adicionalmente, también se plantean en el formulario del ANEXO II otras cuestiones relativas al posible clausulado de los futuros pliegos que regulen las contrataciones como:

- La posibilidad de cofinanciar el proyecto, es decir, de que el contrato no remunere el 100% del coste como compensación económica por atribuir a las entidades adjudicatarias la titularidad de los DPII generados.
- La posibilidad de establecer regalías en favor del comprador público, entendidas como una participación en los beneficios de la explotación futura de los DPIs resultantes del proyecto, durante un periodo de 3 años.

Por el contrario, se contempla las siguientes cláusulas como obligatorias, por lo que se trasladarán a los correspondientes pliegos:

- Conceder en favor de nombre de organismo contratante, acceso ilimitado a los resultados de la investigación de forma gratuita para su uso por la administración contratante.
- Conceder en favor de nombre de organismo contratante, una licencia irrevocable, ilimitada, para todo el mundo, totalmente pagada, sin derechos de autoría y hasta la expiración de los respectivos DPII incluyendo DPIIs preexistentes y el derecho de realizar modificaciones sobre los resultados del proyecto.
- Conceder acceso a terceros mediante licencias no exclusivas en condiciones de mercado, entendidas como tales las que se deriven del contraste con el mercado en el marco de la presente consulta.
- Devolver los DPII generados en el proyecto en caso de que no puedan ser



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos Europeos



Arteixo

explotados por los propios adjudicatarios o sean utilizados en detrimento del interés público, sean transferidos a la administración contratante.

9. Hoja de ruta y presupuesto del proyecto

La presente consulta no implica obligación alguna por parte de nombre de organismo contratante en cuanto a la concreción de futuras licitaciones, siendo un mecanismo previo a las mismas para el diálogo transparente con los agentes de mercado de cara a su configuración posterior. En todo caso, los planes actuales tentativos y no vinculantes del proyecto ArteixIA contemplan las siguientes etapas:

- Publicación de la consulta preliminar del mercado y plazo de presentación de documentación: cierre de la CPM el 23/05/2025 a las 23:59 horas.
- Evento de presentación de la CPM el 23 de abril de 2025 en el Centro Tecnológico de Arteixo
- Análisis de la documentación recibida, entrevistas individuales para aclarar los aspectos pertinentes, publicación del correspondiente informe y, si se estima pertinente, del mapa de demanda: entre junio y julio de 2025.
- Posible resolución definitiva de la Línea FID: T1 de 2026
- Posible publicación de las licitaciones derivadas de la consulta: segunda mitad de 2026.
- Posible ejecución del desarrollo de los proyectos: anualidades 2027 y 2028.

La consulta actual tiene como objetivo tanto contrastar la viabilidad del objetivo final de la misma, como planificar las posibles licitaciones subsiguientes. En todo caso, no se asume obligación alguna de acometer las contrataciones sugeridas en la presente hoja de ruta, siendo las mismas tentativas y estando en todo caso condicionadas a la obtención de financiación en el marco de la Línea FID del Ministerio de Ciencia e Innovación de España.

A nivel presupuestario, se baraja un presupuesto total de 3 millones de euros IVA incluido, de los cuales el 80% se correspondería con la futura licitación de CPTI para acometer los desarrollos correspondientes.