

APORTACIÓN Y RECOMENDACIONES AL GOBIERNO DE LOS DATOS DEL ESPACIO DE DATOS TURÍSTICOS EN LAS ISLAS BALEARES



Universitat
de les Illes Balears



**Conselleria d'Economia,
Hisenda i Innovació**
Direcció General d'Innovació
i Transformació Digital



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



**Financiado por
la Unión Europea**
NextGenerationEU

**Proyecto: “Ecosistema d’Innovació Oberta
per a la Intel·ligència Artificial en Turisme
(Spain Living Lab)”**

Grupo de Trabajo “Gobierno del dato”

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Junio 2025

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	6
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Espacio de Datos Turístico en las Islas Baleares	8
1.1.1. Necesidad de un Espacio de Datos Turístico en las Islas Baleares	9
1.1.2. Principales componentes de un Espacio de Datos.....	10
1.2. Contenido del documento de referencia.....	12
2. TECNOLOGÍAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ESDATIB	14
2.1. Infraestructura de intercambio de datos	15
2.1.1. Elementos clave en Europa.....	15
a) EDC Connector (Eclipse Data Connector)	16
b) Middleware SIMPL(Strategic Infrastructure for Multi-party Process Logistics)	18
2.1.2. Flujo básico de funcionamiento.....	19
2.2. Gobernanza de acceso e identidad.....	21
2.2.1 Identificadores Descentralizados (DID).....	21
2.2.3. Gestión de Identidades basada en estándares europeos	22
2.2.4. Control de Acceso Basado en Atributos (ABAC)	22
2.3. Interoperabilidad y descripción de los datos en el Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares	23
2.3.1 Modelos de Datos basados en DCAT-AP.....	23
2.3.2 Vocabularios y ontologías.....	24
2.3.3. Ontologías turísticas y ontologías regionales	26
2.3.4. Uso del ODRL (Open Digital Rights Language)	28
2.4. Seguridad, observabilidad y auditoría en el Espacio de Datos Turístico de Baleares	29
2.4.1 Cifrado de datos en tránsito y en reposo.....	29
2.4.2 Servicios de Observabilidad (monitorización y auditoría)	30
2.4.3 Requisitos de los registros de trazabilidad	31
2.5. Servicios adicionales en el Espacio de Datos Turístico de Baleares.....	31
2.5.1 Catálogo federado de datos.....	32
2.5.2 Servicios de Registro y Validación de participantes.....	32
2.5.3 Servicios de Calidad de Datos	33
3. Gobernanza mínima del Espacio de DATos Turísticos de las Islas Baleares (ESDATIB)	34

3.1. Roles dentro del Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares	35
3.2. Propuesta de Gobierno del Dato en el Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares.	36
3.2.1 Oficina o Mesa del Dato institucional	37
3.2.2 Consorcio interadministrativo del ESDATIB	38
ANEXOS.....	40
ANEXO I:	40
I.1. Equipamiento tecnológico para la puesta en marcha de un Espacio de Datos Turístico en las Islas Baleares	40
ANEXO II Encuesta para el diseño del Espacio de Datos Turísticos de Baleares.....	47
Información General del Participante.....	48
Creación del Espacio de Datos.....	48
Roles de Gobernanza	50
Casos de Uso.....	52
VI. Requisitos Funcionales	55
VII. Comentarios finales.....	57

Listado de acrónimos

Acrónimo	Significado	Descripción
ABAC	Attribute-Based Access Control	Modelo de control de acceso basado en atributos de usuarios, recursos o contexto.
AC	Autoridad Certificadora	Entidad de confianza que emite certificados digitales para autenticar identidades o servidores.
AES-256	Advanced Encryption Standard - 256 bits	Algoritmo de cifrado simétrico seguro para proteger datos almacenados.
API	Application Programming Interface	Reglas que permiten la comunicación entre aplicaciones para exponer o consumir datos.
DCAT-AP	Data Catalog Vocabulary – Application Profile	Perfil europeo para describir datasets en catálogos de datos públicos. Facilita la federación de información.
DID	Decentralized Identifier	Identificador digital soberano que permite el control descentralizado de la identidad en Internet.
DSSC	Data Spaces Support Centre	Iniciativa europea que proporciona guías y arquitecturas para espacios de datos soberanos.
EBSI	European Blockchain Services Infrastructure	Red europea de servicios digitales basada en blockchain para identidad, diplomas, certificados, etc.
EDC Connector	Eclipse Data Connector	Conector open source que permite compartir y consumir datos en espacios federados de forma segura.
ETDS	European Tourism Data Space	Iniciativa para crear un espacio federado de datos turísticos en Europa bajo principios Gaia-X y DSSC.
EuroVoc	EuroVoc Thesaurus	Tesoro multilingüe de terminología normalizada en ámbitos jurídicos, administrativos y económicos de la UE.
Gaia-X	Gaia-X European Initiative	Proyecto europeo para construir una infraestructura federada y soberana de datos basada en estándares abiertos.
GDPR	General Data Protection Regulation	Reglamento europeo que protege los datos personales y regula su tratamiento.
IBESTAT	Institut d'Estadística de les Illes Balears	Organismo oficial de estadística de las Islas Baleares. Actúa como consumidor de datos turísticos.
IDS	International Data Spaces	Modelo de referencia para ecosistemas seguros de intercambio de datos, garantizando soberanía y trazabilidad.
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community	Directiva europea que establece normas de interoperabilidad para datos espaciales y geográficos.

JSON-LD	JavaScript Object Notation for Linked Data	Formato que combina JSON y Linked Data para representar datos estructurados de manera legible y semántica.
Micrometer	Micrometer Metrics Library	Biblioteca de instrumentación de métricas para aplicaciones Java como EDC o SIMPL.
ODRL	Open Digital Rights Language	Lenguaje estandarizado para definir políticas de uso de recursos digitales de forma estructurada.
OPA	Open Policy Agent	Herramienta open source para definir, aplicar y evaluar políticas de acceso y seguridad de forma flexible.
PDP	Policy Decision Point	Componente que toma decisiones de autorización basadas en políticas de acceso definidas.
Prometheus	Prometheus Monitoring System	Sistema de monitorización open source para recolectar métricas y generar alertas.
RDF	Resource Description Framework	Estándar del W3C para representar información estructurada en grafos de datos en la web.
SEGITTUR	Sociedad Mercantil Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas	Entidad española que impulsa innovación tecnológica en turismo, creadora de la Ontología Turítica.
SIMPL	Secure Interoperable Middleware Platform for Linked Data Spaces	Middleware que gestiona identidades, catálogos federados y gobernanza en espacios de datos.
SKOS	Simple Knowledge Organization System	Modelo para representar esquemas de conceptos, vocabularios controlados y tesauros de manera interoperable.
TLS	Transport Layer Security	Protocolo de cifrado que garantiza privacidad e integridad en las comunicaciones por Internet.
VCs	Verifiable Credentials	Credenciales digitales verificables que permiten demostrar atributos de forma segura.
W3C	World Wide Web Consortium	Consortio internacional que desarrolla los estándares fundamentales de la web como RDF, SKOS y JSON-LD.
WORM	Write Once Read Many	Tecnología de almacenamiento que garantiza la inmutabilidad de registros como logs o contratos electrónicos.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se ha implementado como una guía integral para la creación y puesta en funcionamiento de un **ESpacio de Datos Turístico** en las Islas Baleares (ESDATIB) alineado con las estrategias europeas de soberanía digital, interoperabilidad y fomento de la economía del dato. La iniciativa se enmarca en las tendencias actuales de gestión inteligente del turismo y responde a las necesidades específicas de las islas para optimizar la toma de decisiones, mejorar los servicios turísticos y fomentar la innovación sostenible.

En primer lugar, se describe qué es un espacio de datos: un entorno federado y seguro donde diferentes entidades —como administraciones públicas, organismos responsables de la estadística oficial, empresas y otros actores turísticos o centros de investigación— pueden compartir datos de forma controlada, garantizando siempre la soberanía, la trazabilidad, la seguridad y la interoperabilidad de los datos en origen. El modelo propuesto evita la creación de plataformas cerradas con datos centralizados, para fomentar la confianza entre los participantes y cumplir con las normativas europeas como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR).

A continuación, el informe explica por qué es necesario desplegar un Espacio de Datos en Baleares. La iniciativa se apoya en diversas iniciativas que se están alineando en las Islas Baleares: el proyecto europeo **DEPLOYTour**, que pretende definir el espacio de datos turístico con participación pública y privada a nivel europeo, la iniciativa **Spain Living Lab** para la innovación turística que despliega la tecnología mínima para el intercambio de datos Inter administración en las Islas Baleares como modelo de intercambio único y federado, y los proyectos estratégicos impulsados por el **Consell Insular de Mallorca**: la Plataforma de Inteligencia de Destino (**Mallorca PID**) y la Plataforma de Innovación Avanzada (**PiA**). Todos estos elementos convergen en la necesidad de un marco común de datos que permita aprovechar de forma inteligente el intercambio de la información generada.

Seguidamente, se describen los **principales componentes** tecnológicos que deben ser considerados en el ESDATIB, incluyendo el **Eclipse Dataspace Connector (EDC)** para el intercambio seguro de datos, la plataforma middleware **SIMPL** para la coordinación de identidades y catálogos, la implementación de **catálogos federados** basados en el estándar europeo **DCAT-AP**, y mecanismos robustos de **seguridad, auditoría, cifrado y calidad de los datos**.

Finalmente se detalla el modelo **de gobernanza mínima** necesaria, proponiendo roles esenciales que deben identificarse en el ESDATIB, como la autoridad de gobernanza del espacio, los proveedores de datos, los consumidores de datos, y los servicios de soporte y control operativo.

El informe, finalmente, establece además la necesidad de disponer de un conjunto claro de documentos jurídicos que serán objeto de la fase 3 del proyecto Spain Living Lab: el **Convenio Marco de Participación**, los **contratos de uso de datos**, los **acuerdos de protección de datos personales**, y un **reglamento interno de operación** del espacio entre otros. Además, se establece una **hoja de ruta simplificada** para el despliegue progresivo del ESDATIB, estableciendo los primeros pasos prácticos.

1. INTRODUCCIÓN

La Unión Europea ha establecido, mediante la **Estrategia Europea de Datos**¹, una visión para el desarrollo de una **economía del dato centrada en el ser humano**, en la que los datos sean aprovechados como un recurso clave para el crecimiento económico, la innovación y la mejora de los servicios públicos. Esta estrategia tiene como objetivo principal **crear un mercado único europeo de datos**, donde los datos puedan circular libremente dentro de la Unión y entre sectores, en condiciones de seguridad, confianza y respeto por los valores fundamentales europeos.

Se han definido 4 pilares fundamentales en la Estrategia Europea de Datos que desarrollan y permiten su aplicación práctica en todos los estados miembros. El primer pilar se orienta a la creación de un **marco sólido de gobernanza** para el acceso y la utilización de los datos. Este componente busca establecer normas claras, previsibles y coherentes sobre cómo deben compartirse y reutilizarse los datos entre actores públicos y privados, asegurando la protección de los derechos fundamentales, la privacidad, la seguridad y la competencia leal. Se pretende generar confianza en los mecanismos de intercambio, facilitar el uso secundario de datos protegidos, y establecer condiciones para el despliegue de espacios comunes europeos de datos por sectores estratégicos.

El segundo pilar se centra en el **fortalecimiento de las capacidades europeas** para el procesamiento y almacenamiento de datos, reconociendo la necesidad de contar con infraestructuras tecnológicas avanzadas y resilientes que permitan gestionar grandes volúmenes de información de manera eficiente y segura. En este sentido, la Comisión promueve la inversión en infraestructuras de nube federadas, energéticamente sostenibles y alineadas con los principios de interoperabilidad, soberanía digital y competitividad.

El tercer pilar de la estrategia aborda el **desarrollo de competencias y capacidades en el ámbito de los datos**, partiendo del reconocimiento de que el talento humano es un factor decisivo para impulsar el potencial transformador de la economía del dato. La estrategia contempla medidas para mejorar la formación en ciencia de datos, inteligencia artificial y competencias digitales avanzadas en todos los niveles, fomentar redes de centros de excelencia, y apoyar programas de actualización y reciclaje profesional que refuercen la capacidad de innovación y adaptación del mercado laboral europeo.

Finalmente, la estrategia impulsa la **consolidación de un ecosistema europeo de datos** competitivo e innovador que facilite el surgimiento de nuevos modelos de negocio, aplicaciones y servicios digitales. Este entorno debe fomentar la innovación basada en datos, apoyar a startups y pymes, garantizar la interoperabilidad entre sistemas y plataformas, y evitar dependencias tecnológicas de proveedores dominantes. Se busca, en definitiva, establecer condiciones equitativas de acceso y uso de los datos que promuevan una economía digital abierta, inclusiva y soberana.

Juntos, estos pilares configuran un marco estratégico integral que articula la visión de una Europa que aprovecha plenamente el valor de los datos en beneficio del interés público, la innovación tecnológica y el desarrollo económico sostenible.

Para hacer efectiva esta estrategia, la Comisión Europea ha impulsado una arquitectura regulatoria compuesta por dos instrumentos normativos clave: la **Ley de Gobernanza de Datos**²

¹ Una Estrategia Europea de Datos, Comisión Europea, 19/2/2020

² Data Governance Act, DGA, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/data-governance-act>

y la **Ley de Datos**³. Estas normativas establecen las condiciones jurídicas y técnicas para **facilitar el acceso, la compartición y el uso responsable de los datos**, tanto personales como no personales, mediante mecanismos armonizados en todos los Estados miembros.

La **Ley de Gobernanza de Datos** (Reglamento (UE) 2022/868) tiene como objetivo principal **fomentar la disponibilidad de datos para su uso voluntario y altruista**, mediante estructuras intermediarias de confianza y marcos de gobernanza que garanticen la neutralidad, la transparencia y la protección de los derechos fundamentales. Esta ley establece además las bases para la creación de **espacios europeos comunes de datos por sectores**, como el turismo, la movilidad o la salud, impulsando el uso secundario de datos protegidos del sector público y promoviendo la innovación basada en datos.

Por su parte, la **Ley de Datos** (Reglamento (UE) 2023/2854) establece normas armonizadas sobre el **acceso equitativo y la utilización de los datos generados por el uso de productos conectados y servicios relacionados**, garantizando que los usuarios (particulares o empresas) puedan acceder a sus propios datos y compartirlos con terceros. Esta regulación también promueve la **interoperabilidad de datos**, prohíbe condiciones contractuales desequilibradas entre partes y establece obligaciones específicas para los proveedores de servicios en la nube y plataformas de intercambio de datos.

La **Estrategia Europea de Datos** subraya también la importancia de **reforzar la soberanía digital europea** y reducir la dependencia de plataformas extracomunitarias en la economía del dato. Para una región como las Islas Baleares, adoptar esta visión implica fomentar infraestructuras digitales interoperables y locales, así como desarrollar capacidades propias de análisis y procesamiento de datos que permanezcan bajo control y respeten los valores comunes.

1.1. Espacio de Datos Turístico en las Islas Baleares

El **sector turístico genera una gran cantidad de datos heterogéneos** (movilidad, alojamiento, consumo, comportamiento del visitante), muchos de los cuales se encuentran fragmentados o infrautilizados. Aplicando los principios establecidos en la Ley de Gobernanza de Datos, se podrían crear mecanismos seguros de reutilización de estos datos, incluso cuando estén sujetos a derechos de propiedad intelectual, confidencialidad comercial o protección de datos personales, mediante estructuras de gobernanza neutrales y sistemas de control del acceso.

En este sentido, la Ley de Datos proporciona un marco útil para que las empresas del ecosistema turístico, incluidas las pymes y startups tecnológicas, **accedan a datos generados por dispositivos conectados y plataformas digitales**, como sistemas de reservas, sensores en alojamientos o aplicaciones móviles de movilidad, siempre respetando los principios de equidad y transparencia. Esto favorece la innovación en productos y servicios turísticos, el desarrollo de experiencias personalizadas y la mejora de la competitividad territorial.

Por todo ello, la creación de un espacio de datos turístico conforme a esta estrategia contribuiría a consolidar el **liderazgo de las Islas Baleares como destino turístico inteligente** y sostenible, alineado con las prioridades del Pacto Verde Europeo y la transformación digital de Europa. Integrar los marcos jurídicos europeos en las políticas regionales de datos es una condición necesaria para garantizar la seguridad jurídica, la confianza de los usuarios y el impacto económico y social positivo del uso de los datos en el sector turístico balear.

³ Data Act, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/data-act>

Los Espacios de Datos se han consolidado como una estrategia clave a nivel europeo para desplegar la estrategia del dato de la Comisión Europea. El espacio de datos es un ecosistema donde materializar un intercambio de datos voluntario dentro de un entorno más soberano, seguro, interoperable y eficiente, estableciendo mediante mecanismos integrados de gobernanza y técnicos, habilitadores de la generación de valor del dato entre múltiples organizaciones tanto públicas como privadas. En este contexto, los Espacios de Datos Turísticos se presentan como una evolución natural para atender los nuevos desafíos del sector turístico, permitiendo que destinos, instituciones, empresas y centros de investigación compartan información relevante de manera estructurada, bajo principios de confianza, transparencia y control.

Así, un **Espacio de Datos Turístico**, según la Estrategia de Datos de la Comisión Europea⁴, es un entorno interoperable de intercambio de datos, confiable y seguro, en el que se facilita la disponibilidad, el acceso y el uso compartido de datos turísticos —tanto personales como no personales, públicos o privados— por parte de múltiples actores del ecosistema turístico, respetando los valores europeos, la legislación aplicable (como el RGPD y el Reglamento de Gobernanza de Datos), y garantizando la soberanía sobre los datos, la competencia leal y la innovación basada en datos.

1.1.1. Necesidad de un Espacio de Datos Turístico en las Islas Baleares

En este contexto, la creación y despliegue de un espacio de datos turísticos en las Islas Baleares se alinea directamente con los objetivos estratégicos y regulatorios definidos a nivel europeo. Como territorio altamente dependiente del turismo, la gestión inteligente de datos puede contribuir significativamente a mejorar la planificación, la sostenibilidad y la diversificación del modelo turístico, permitiendo a los actores públicos y privados tomar decisiones informadas y basadas en evidencia.

Parece evidente que, en un destino turístico líder a nivel mundial, la necesidad de implantar un Espacio de Datos Turístico es particularmente urgente y estratégica. Actualmente, los datos turísticos en las islas están fragmentados entre diferentes administraciones públicas (Gobierno de las Islas Baleares, Consells Insulars, Ayuntamientos), empresas y organizaciones privadas (hoteles, agencias de viajes, empresas de movilidad) y organismos de investigación. Esta dispersión y desestructuración en la generación de información dificulta la generación de conocimiento integrado, impide la optimización de la gestión turística y limita las oportunidades de innovación basadas en datos.

La creación de un Espacio de Datos Turístico permitiría compartir y reutilizar datos entre empresas, administraciones públicas e investigadores bajo condiciones de plena confianza, interoperabilidad técnica y respeto a la normativa vigente. La puesta en marcha de un espacio de datos turísticos en las Islas Baleares permitiría **mejorar la calidad de la toma de decisiones públicas**, optimizar la oferta de servicios turísticos, promover la innovación empresarial y avanzar hacia un modelo de turismo más inteligente y sostenible. Además, posicionaría a Baleares como un referente nacional y europeo en la adopción de los principios de la economía del dato y de las políticas de espacios de datos federados impulsadas por la Unión Europea.

Cabe destacar que en Baleares actualmente convergen diversas estrategias y proyectos que impulsan de manera alineada esta transformación. Por un lado, el proyecto europeo **DEPLOYTOUR**, enmarcado en la estrategia europea de despliegue de espacios de datos turísticos, constituye una referencia directa para estructurar el ecosistema de intercambio de

⁴ Una Estrategia Europea de Datos, Comisión Europea, 19/2/2020,

datos. Paralelamente, el proyecto **Spain Living Lab** que propone en las Islas Baleares la creación de un mínimo espacio de datos público inter administraciones que cree un entorno de experimentación viable para el impulso del espacio de datos turístico de las Islas Baleares. Además, en el ámbito insular, el **Consell de Mallorca** impulsa de forma decidida iniciativas complementarias como la **Plataforma de Intercambio de Datos (PID)** y la **Plataforma Inteligente de Análisis (PiA)**, que serán actores fundamentales para articular parte del flujo de datos turístico disponible en las administraciones públicas impulsando el futuro espacio de datos turístico. Por otro lado, a nivel del gobierno autonómico, se han realizado varias iniciativas que se podrán convertir en actores activos del espacio de datos turístico de las Islas Baleares: la **plataforma de inteligencia turística** gestionada por la Agencia Estrategia de Turismo de las Islas Baleares, el **gemelo digital** impulsado por la Dirección General de Innovación y el **portal de datos abiertos** del Instituto Estadístico de las Islas Baleares. Estas iniciativas no solo son compatibles entre sí, sino que se refuerzan mutuamente. Además, el marco europeo promueve el **altruismo de datos** (art. 16 del Reglamento (UE) 2022/868), un modelo mediante el cual ciudadanos y organizaciones pueden compartir voluntariamente datos con fines de interés general. En el ámbito turístico, este principio permitiría utilizar datos con fines de planificación sostenible, mejora de servicios públicos o promoción de territorios menos masificados, siempre bajo el control de los titulares y respetando la privacidad.

Por todo ello, en las Islas Baleares se ha generado un entorno propicio y maduro para la creación de un Espacio de Datos Turístico de referencia que podría posicionarse como un territorio pionero en la construcción de un espacio de datos turístico interoperable, seguro, justo y orientado al interés público, fortaleciendo la resiliencia y sostenibilidad de uno de sus sectores económicos clave. Además, en consonancia con la visión de la Estrategia Europea de Datos, este enfoque contribuiría también a reforzar la **soberanía digital** de las Islas Baleares, garantizando que los datos generados por el ecosistema turístico balear sean tratados, almacenados y reutilizados dentro de un entorno jurídico europeo, minimizando la dependencia de plataformas no europeas y asegurando que el valor de los datos revierta en el desarrollo regional.

1.1.2. Principales componentes de un Espacio de Datos

La puesta en marcha de un Espacio de Datos Turístico exige el despliegue coordinado de una serie de componentes esenciales que garanticen su viabilidad técnica, aseguren su plena interoperabilidad, establezcan un modelo de gobernanza robusto y aseguren el cumplimiento estricto del marco jurídico aplicable. Estos elementos, si bien no se presentan en forma de listado cerrado, deben considerarse entre las prioridades estratégicas expuestas en la Estrategia de Datos Europea y configuran la base estructural sobre la que debe asentarse cualquier iniciativa de espacio de datos a nivel sectorial o territorial.

Uno de los pilares técnicos fundamentales consiste en disponer de una **infraestructura digital robusta y sostenible** que garantice la capacidad de almacenamiento, procesamiento y compartición de grandes volúmenes de datos. La estrategia subraya la necesidad de avanzar hacia una infraestructura europea del dato que combine potencia tecnológica con eficiencia energética, haciendo hincapié en el desarrollo de soluciones de computación en la nube y en el borde (edge computing), que respeten la soberanía digital y eviten dependencias tecnológicas de terceros países.

En este contexto, resultan imprescindibles herramientas tecnológicas específicas que ya están siendo adoptadas en los marcos piloto de espacios de datos europeos. Es el caso del **EDC Connector** (Conector de Espacio de Datos), que permite a cada organización compartir sus datos de forma controlada y segura, respetando las políticas de acceso definidas por el proveedor del dato. Junto a este componente, el **Middleware SIMPL** proporciona funcionalidades clave como

la **federación de catálogos** de datos, la **gestión federada de identidades** y la **coordinación técnica del ecosistema**, contribuyendo a garantizar el funcionamiento armónico de los distintos nodos participantes.

Asimismo, es indispensable asegurar la implementación de **mecanismos avanzados de protección**, incluyendo el cifrado de los datos tanto en tránsito como en reposo, la disponibilidad de **servicios de monitorización continua**, y la implantación de catálogos federados de datos construidos sobre **estándares de interoperabilidad reconocidos** a nivel europeo, como DCAT-AP. Estos elementos refuerzan la confiabilidad de la infraestructura y permiten garantizar que los datos sean accesibles, localizables y reutilizables según los principios FAIR.

No obstante, el despliegue técnico debe estar respaldado por una **gobernanza clara y eficaz**. La estrategia europea aboga por el establecimiento de estructuras de gobernanza propias para cada espacio sectorial, que aseguren el cumplimiento normativo y la sostenibilidad institucional del ecosistema. En este marco, es fundamental la creación de una **Autoridad de Gobernanza** responsable de definir las reglas comunes de funcionamiento, incluyendo los roles básicos de proveedor y consumidor de datos, las condiciones de acceso y uso, así como las obligaciones asociadas al mantenimiento de la calidad, trazabilidad y fiabilidad de los datos. Esta autoridad debe garantizar la existencia de un **mecanismo formal de registro y validación de participantes**, que permita identificar y autenticar a los actores que intervienen en el espacio de datos, otorgando un marco de confianza verificable y uniforme. Asimismo, debe establecer y supervisar servicios específicos para la evaluación y mejora continua de la **calidad de los datos**, fundamentales para preservar el valor operativo y analítico del espacio.

El componente normativo adquiere una relevancia sustancial en este diseño. La **protección de los datos personales constituye un requisito estructural** que no puede ser abordado de forma accesoria. El Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016/679) establece las bases para un tratamiento legítimo, transparente y limitado a los fines previamente definidos. En este contexto, es indispensable que los espacios de datos integren desde su diseño medidas que garanticen el cumplimiento de este reglamento, incluyendo la realización de **evaluaciones de impacto en materia de protección de datos (DPIA)** en los supuestos exigidos por la normativa y la definición explícita de las bases jurídicas que amparan cada uno de los tratamientos previstos dentro del espacio. Además, la transparencia en el acceso y uso de los datos se refuerza a través de mecanismos de auditoría, trazabilidad y control que permitan verificar el cumplimiento de las condiciones pactadas entre proveedores y consumidores de datos. Estos mecanismos deben estar plenamente integrados en la infraestructura del espacio y contar con la **supervisión de la autoridad de gobernanza** correspondiente.

Del mismo modo, la **interoperabilidad** emerge como un principio transversal, indispensable para garantizar el funcionamiento eficaz de un ecosistema de datos compartidos. La Estrategia del Dato de la Comisión Europea insiste en la necesidad de promover normas comunes de interoperabilidad técnica, semántica y organizativa que faciliten el intercambio fluido de información entre sectores económicos, administraciones públicas y estados miembros. La estandarización de formatos, estructuras y vocabularios de datos es esencial para evitar la fragmentación y permitir la reutilización efectiva del valor informativo.

Igualmente relevante es la presencia de mecanismos que aseguren el **control sobre el acceso a los datos y sobre las condiciones en que estos pueden ser utilizados**. La Estrategia del Dato de la Comisión Europea aboga por establecer reglas equitativas que eviten prácticas abusivas, protejan a los agentes económicos más pequeños y garanticen un entorno competitivo. Esto

implica diseñar procedimientos que aseguren la trazabilidad del uso de los datos, protejan los derechos de los titulares y permitan la auditoría de las operaciones de tratamiento realizadas.

La **transparencia y la confianza** son elementos esenciales para que los espacios de datos generen valor social y económico sostenible. Por ello, el marco estratégico europeo promueve el desarrollo de etiquetas de confianza y mecanismos de certificación que acrediten la conformidad de las infraestructuras, servicios o intermediarios con los principios y normas de la Unión. Estas herramientas permitirían a los usuarios identificar fácilmente entornos de compartición de datos seguros, éticos y transparentes.

La dimensión humana también ocupa un lugar destacado en la estrategia del dato europea. La consolidación de espacios comunes de datos exige contar con **perfiles profesionales cualificados** en ciencia de datos, análisis estadístico, inteligencia artificial, gestión de datos y ciberseguridad. La inversión en formación, capacitación y atracción de talento especializado es una condición necesaria para que las capacidades técnicas disponibles estén alineadas con las necesidades operativas del ecosistema de datos.

Asimismo, se deben promover el desarrollo de instrumentos y estructuras que incentiven el **intercambio voluntario de datos** entre empresas, así como entre ciudadanos y organizaciones. Para ello, se plantea la creación de mecanismos confiables, basados en la neutralidad y el respeto a la voluntad del titular, que permitan compartir datos bajo condiciones contractuales justas y bajo control directo por parte del generador del dato.

En este contexto, la noción de **altruismo de datos** adquiere un significado relevante. Se refiere a la posibilidad de que personas físicas o jurídicas compartan sus datos de manera voluntaria para fines de interés general, como la investigación científica, la mejora de políticas públicas o el desarrollo sostenible. Esta figura, respaldada por estructuras de gobernanza que garanticen la confianza y la protección de los derechos, constituye una vía para fortalecer la dimensión pública del dato sin vulnerar la privacidad o los derechos individuales.

Desde la perspectiva institucional, también se reconoce la necesidad de asegurar que el desarrollo de los espacios de datos se alinee con los principios fundamentales de la Unión Europea, incluyendo la **protección de los derechos fundamentales**, la no discriminación, la equidad, la privacidad y la protección de los consumidores. Los espacios de datos no deben ser meramente herramientas tecnológicas, sino expresiones operativas de los valores democráticos europeos.

Por último, la estrategia europea apunta a la importancia de **crear ecosistemas sectoriales basados en datos** que favorezcan la innovación, la competitividad y la resiliencia económica. En sectores estratégicos como el turismo, esta visión puede traducirse en entornos de compartición que permitan anticipar tendencias, mejorar la eficiencia de los servicios, diversificar la oferta y avanzar hacia un modelo más sostenible e inteligente, siempre bajo los principios y componentes descritos por el marco europeo. Por todo ello, se debe favorecer la implementación bajo un modelo federado, donde los datos permanecen en origen y el acceso se realiza bajo condiciones pactadas, con registros de trazabilidad que permitan auditar cualquier intercambio de los mismos.

1.2. Contenido del documento de referencia

El **Capítulo 1** introduce el concepto de Espacio de Datos Turístico, explicando qué es, por qué es necesario en el contexto actual de digitalización y soberanía del dato, y cuáles son sus componentes principales.

El **Capítulo 2** realiza un análisis detallado de los requerimientos tecnológicos básicos que debe cumplir el Espacio de Datos Turístico. Se describen los elementos técnicos imprescindibles, como el conector Eclipse Dataspace Connector (EDC), el middleware SIMPL para federar identidades y catálogos, los sistemas de identidad digital basados en DIDs, los mecanismos de control de acceso ABAC, la federación de catálogos mediante DCAT-AP, la integración de ontologías como la de SEGITTUR y el Banc d'Actius Semàntics de IBESTAT, las políticas de derechos de uso basadas en ODRL, y los requisitos de seguridad, observabilidad y calidad de los datos.

Finalmente, el **Capítulo 3** se centra en el diseño del modelo mínimo de gobernanza necesario para el Espacio de Datos Turístico en Baleares. Se identifican y explican los roles imprescindibles, tales como la Autoridad de Gobernanza, los proveedores y consumidores de datos, los proveedores de servicios y los expertos jurídicos, justificando su necesidad para asegurar la operatividad, la confianza y la sostenibilidad del espacio.

El **Anexo 1** amplía los detalles técnicos sobre la infraestructura mínima necesaria para el despliegue, incluyendo servidores, conectividad, requisitos de seguridad y herramientas de monitorización.

El **Anexo 2** describe una encuesta diseñada para recoger los requerimientos funcionales de los potenciales participantes en el Espacio de Datos.

2. TECNOLOGÍAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ESDATIB

La consolidación de un Espacio de Datos Turístico para las Islas Baleares debe apoyarse sobre una base tecnológica robusta, interoperable y conforme con los principios de soberanía digital, confianza y valor compartido que promueve la Estrategia Europea de Datos. Esta base técnica no puede entenderse como un conjunto de herramientas aisladas, sino como una arquitectura federada, orientada a facilitar el intercambio seguro de datos entre múltiples actores —públicos y privados— en un entorno regulado, fiable y transparente.

El presente capítulo describe los componentes tecnológicos esenciales que deben estar presentes en el diseño e implementación del Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares, conforme a los requisitos identificados sobre espacios comunes de datos sectoriales. En línea con las recomendaciones técnicas promovidas en los marcos piloto impulsados por la Comisión Europea y por el gobierno español, se detallan herramientas como el Eclipse Dataspace Connector (EDC), que actualmente garantiza un control seguro y auditable del intercambio de datos entre entidades participantes, y el middleware SIMPL, que actúa como infraestructura habilitadora para la federación de identidades digitales, la gestión de catálogos distribuidos y la coordinación de flujos de datos entre nodos.

De forma coherente con los principios de interoperabilidad definidos en la estrategia europea, se incorpora la adopción de estándares como DCAT-AP para la federación semántica de catálogos de datos, y se contempla la integración de ontologías sectoriales, como las desarrolladas por SEGITTUR o el “Banc d’Actius Semàntics” del Instituto Balear de Estadística (IBESTAT), que permiten enriquecer el contexto turístico con estructuras de significado común. Esta alineación semántica es esencial para lograr una comprensión compartida de los datos y fomentar su reutilización efectiva por parte de todos los participantes del ecosistema.

En materia de acceso y control, se han destacado mecanismos avanzados como el uso de identificadores descentralizados (DIDs⁵) y modelos de control de acceso basados en atributos (ABAC⁶), que permiten gestionar con precisión los derechos de acceso a los datos en función del rol, la identidad o el contexto del usuario. Junto con ellos, se aborda la implementación de políticas de derechos de uso mediante lenguajes como ODRL (Open Digital Rights Language), lo cual proporciona una forma estructurada de expresar las condiciones bajo las cuales los datos pueden ser utilizados, redistribuidos o transformados.

Por último, el capítulo examina los requisitos en materia de seguridad, observabilidad y calidad de los datos, en consonancia con las obligaciones establecidas en el Reglamento de Gobernanza de Datos y con las disposiciones sobre protección de datos personales recogidas en el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR). Estos aspectos son indispensables para asegurar que el espacio de datos funcione con altos niveles de fiabilidad, trazabilidad y conformidad legal, generando así un entorno de plena confianza para los usuarios y contribuyendo a la sostenibilidad institucional y tecnológica del ecosistema turístico digital en las Islas Baleares.

⁵ Son un tipo de identificador globalmente único que permiten a individuos y organizaciones disponer de una identidad digital verificable de forma descentralizada, es decir, independiente de autoridades centralizadas.

⁶ El control de acceso basado en atributos (Attribute-Based Access Control, ABAC) constituye un mecanismo esencial para garantizar el acceso granular, seguro y conforme a derecho a los activos de datos compartidos.

2.1. Infraestructura de intercambio de datos

La implantación de una infraestructura técnica robusta, segura y conforme con los principios de la Unión Europea constituye un requisito esencial para el despliegue efectivo del Espacio de Datos Turístico en las Islas Baleares. Este tipo de infraestructura no solo sustenta las operaciones básicas de intercambio de datos, sino que permite articular un entorno de colaboración digital donde distintos agentes del ecosistema —entre ellos proveedores, consumidores, agregadores de servicios y autoridades públicas— puedan compartir información bajo condiciones de confianza, interoperabilidad y transparencia, en línea con los valores fundamentales del mercado interior de datos promovido por la Comisión Europea⁷.

Conforme a lo establecido en la Estrategia Europea de Datos y en el Reglamento de Gobernanza de Datos, este intercambio debe realizarse bajo un modelo federado que preserve la soberanía de los datos en origen, evite la concentración de poder tecnológico y permita a cada entidad conservar el control efectivo sobre el acceso y el uso de sus activos informacionales. Este enfoque está alineado con las recomendaciones técnicas impulsadas por iniciativas europeas como el Data Spaces Support Centre (DSSC) Blueprint⁸, Gaia-X⁹ o el middleware SIMPL¹⁰, y se operacionaliza a través de componentes interoperables como el Eclipse Dataspace Connector (EDC)¹¹, que facilita un intercambio auditable y conforme con las condiciones contractuales definidas por los participantes.

En este contexto, el diseño técnico del Espacio de Datos Turístico debe contemplar no solo la conectividad y la federación de nodos, sino también la incorporación de mecanismos de control de acceso, trazabilidad, supervisión y cifrado, que garanticen el cumplimiento normativo y la protección de los derechos fundamentales, incluidos los vinculados a la protección de datos personales según el Reglamento General de Protección de Datos¹². Así, la infraestructura no es únicamente un componente operativo, sino un instrumento estratégico al servicio de la gobernanza ética y del desarrollo económico sostenible del sector turístico balear en la economía del dato.

2.1.1. Elementos clave en Europa

La infraestructura tecnológica de los espacios de datos en Europa, tal como se plantea en la Estrategia Europea de Datos⁷, se basa en una **arquitectura federada y descentralizada**, donde los datos permanecen en sus lugares de origen y no son centralizados en un único repositorio. Este enfoque responde al **principio de soberanía del dato**, garantizando que los proveedores mantengan el control sobre quién accede a su información y en qué condiciones.

Este modelo se apoya en gran medida en la arquitectura de referencia propuesta por la iniciativa International Data Spaces (IDS) y que ha servido como base técnica para muchos de los espacios de datos sectoriales que la Unión Europea está impulsando. En el marco del programa Digital Europe, se han financiado múltiples proyectos piloto, incluyendo el Common European Tourism

⁷ Estrategia Europea de Datos (COM(2020) 66 final)

⁸ DSSC (2023). Blueprint for Common European Data Spaces. Data Spaces Support Centre.

⁹ Gaia-X AISBL (2022). Gaia-X Architecture Document – Release 22.10.

¹⁰ IDSA (2023). SIMPL – Strategic Infrastructure for Multi-party Process Logistics. International Data Spaces Association.

¹¹ Eclipse Foundation (2023). Eclipse Dataspace Connector Documentation.

¹² Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 (Reglamento General de Protección de Datos – RGPD).

Data Space (DEPLOYTOUR), cuya arquitectura también se basa en estos principios federados, con catálogos de datos distribuidos, control de uso granular, y trazabilidad integrada.

Uno de los elementos centrales de esta infraestructura es el uso de **conectores IDS** o tecnologías equivalentes, que permiten el intercambio de datos entre entidades de forma segura, auditada y conforme a las políticas establecidas por cada proveedor. Estos conectores integran componentes como control de acceso, cifrado, validación de políticas de uso y registro de las transacciones, lo cual permite cumplir con las exigencias del Reglamento General de Protección de Datos y el Reglamento de Gobernanza de Datos. Además, para asegurar la interoperabilidad semántica y técnica, se utilizan estándares abiertos reconocidos, como **DCAT-AP** (aplicación europea del Data Catalog Vocabulary del W3C), promovido por el portal europeo de datos, o modelos de licenciamiento como **ODRL** (Open Digital Rights Language) del W3C, que permiten definir y aplicar restricciones de uso automatizadas sobre los datos.

En cuanto a la identidad digital de los participantes, el marco propuesto por Gaia-X, una iniciativa europea que busca garantizar una infraestructura de datos abierta y soberana, propone el uso de **identidades autosoberanas** y **credenciales verificables** para asegurar que solo entidades autorizadas puedan interactuar en el espacio de datos. Esta identidad descentralizada es esencial para aplicar políticas de uso y seguridad de forma automatizada, y para garantizar la confianza entre los actores. El acceso a los datos en estos espacios se apoya en catálogos federados, que permiten descubrir conjuntos de datos disponibles en múltiples fuentes, sin necesidad de centralizarlos. Esta lógica de catálogo distribuido es compatible con iniciativas europeas como el European Open Data Portal, y permite tanto la búsqueda como la descripción estandarizada de conjuntos de datos mediante metadatos estructurados.

Por último, la infraestructura debe incluir **mecanismos de trazabilidad y supervisión integrados**, que permitan registrar quién accede a qué datos, cuándo y con qué finalidad, garantizando transparencia y responsabilidad. Estos mecanismos son clave tanto para la auditoría como para la resolución de conflictos o la detección de usos indebidos.

En resumen, los espacios de datos europeos se sustentan sobre una infraestructura distribuida, basada en estándares abiertos, componentes interoperables y mecanismos avanzados de control y gobernanza, con iniciativas como IDS, Gaia-X, el Reglamento de Gobernanza de Datos, y los pilotos sectoriales financiados por la UE sirviendo como marco tecnológico y normativo común. Actualmente, existen dos componentes ejemplo que han sido creados mediante iniciativas europeas financiadas por la comisión europea: el **Conector de Espacio de Datos (EDC Connector)** y el **Middleware SIMPL**. Veamos con mayor detalle sus características.

a) EDC Connector (Eclipse Data Connector)¹³

El EDC Connector es un componente software de referencia a nivel europeo que actúa como la puerta de entrada y salida de cada participante al Espacio de Datos. Según su documentación oficial publicada por la Eclipse Foundation (2023), permite a las organizaciones intercambiar datos de manera soberana, segura y controlada dentro de espacios de datos federados. Está diseñado conforme al modelo de referencia de International Data Spaces (IDS) y es compatible con los principios y requisitos técnicos promovidos en la Estrategia Europea de Datos y en iniciativas como Gaia-X.

¹³ Eclipse Foundation (2023). Eclipse Dataspace Connector Documentation.

Así, su función principal es permitir a cualquier entidad exponer de manera segura sus recursos de datos —ya sean bases de datos, APIs o archivos— al resto de los participantes del espacio de datos, controlando en todo momento quién accede, en qué condiciones y con qué finalidad.

Dentro de un espacio de datos turísticos en las Islas Baleares, el EDC actuaría como el mecanismo técnico fundamental para la conexión entre entidades proveedoras y consumidoras de datos, garantizando el cumplimiento de las políticas de uso, la protección del dato y la trazabilidad de las transacciones, de acuerdo con el marco regulador europeo.

Entre sus funciones más destacadas se encuentran la capacidad de exponer recursos de datos seleccionados, aplicar políticas de acceso y uso sobre esos recursos, negociar y gestionar contratos de intercambio de datos de manera automatizada o semiautomatizada (basados en smart contracts simples), así como registrar todas las transacciones realizadas para fines de trazabilidad y auditoría. Gracias al conector EDC, cada entidad puede seguir manteniendo su infraestructura interna y su política de protección de datos, sin necesidad de migrar su información a una plataforma centralizada. Esto garantiza modularidad en la arquitectura del espacio, facilita el control sobre los propios datos en origen, y simplifica notablemente el cumplimiento de normativas de protección de datos como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) que afecta por separado tanto la infraestructura que tiene acceso a los datos como a la infraestructura que los almacena.

Más concretamente, el EDC Implementa la lógica de soberanía de los datos, principio central del Reglamento (UE) 2022/868¹⁴, permitiendo que los proveedores de datos definan y apliquen sus propias condiciones de uso (políticas) de forma automática y verificable. Además, facilita la interoperabilidad técnica, al estar alineado con arquitecturas federadas como las descritas en el marco IDS y en Gaia-X, ambos explícitamente respaldados por la Comisión Europea como modelos de referencia para el desarrollo de espacios de datos sectoriales (incluido el futuro Common European Tourism Data Space en desarrollo en el proyecto DEPLOYTOUR).

Entre otras funciones, permite la gestión de la transferencia segura de datos, incluyendo funciones de autenticación, autorización, cifrado, y auditoría de accesos, lo cual permite cumplir con las exigencias de confidencialidad, integridad y disponibilidad previstas tanto en el RGPD como en los marcos de seguridad de la información mencionados en los programas europeos. Soportando catálogos de datos y políticas de uso definidas en formatos estándar como DCAT-AP (en el descubrimiento de conjuntos de datos) y ODRL (en la definición de derechos y restricciones de uso), ambos referenciados en la Estrategia de Datos europea.

El EDC Connector es altamente modular, lo que permite su adaptación a diferentes tamaños y necesidades de organización, desde administraciones públicas como el Consell Insular de Mallorca hasta organismos de investigación como el IBESTAT o empresas privadas del sector turístico. Por ello, en el contexto específico balear, cada entidad participante (por ejemplo, una empresa hotelera, una administración pública o una startup turística) podría desplegar su propio conector EDC, integrándolo con sus sistemas de datos internos, y establecer conexiones con otros participantes del espacio. El conjunto de conectores formaría una red federada, sin que los datos deban centralizarse, lo que está plenamente alineado con los requisitos europeos de descentralización, escalabilidad y soberanía digital.

¹⁴ Data Governance Act, DGA, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/data-governance-act>

b) Middleware SIMPL(Strategic Infrastructure for Multi-party Process Logistics)¹⁵

SIMPL, desarrollado por la International Data Spaces Association (IDSA) en 2023, está diseñado como una infraestructura de middleware estratégica que permite coordinar y orquestar procesos distribuidos entre múltiples participantes dentro de un espacio de datos federado, sobre la base de políticas de soberanía, interoperabilidad y confianza establecidas en los marcos europeos. Así, SIMPL proporciona las capacidades necesarias para garantizar que, aunque cada participante utilice su propio conector de forma independiente, el ecosistema funcione de manera coherente, federada y con un nivel de interoperabilidad homogéneo.

En el contexto de un espacio de datos turísticos balear, SIMPL complementaría al conector EDC actuando como un orquestador de procesos entre partes, facilitando no solo el intercambio técnico de datos, sino la ejecución coordinada de flujos de negocio entre diferentes actores del ecosistema turístico (por ejemplo, agencias de viaje, empresas hoteleras, administraciones públicas, plataformas tecnológicas y consumidores de datos).

Según su especificación oficial (IDSA, 2023), SIMPL ofrece capacidades de modelado y ejecución de procesos distribuidos, manteniendo la descentralización física de los datos. Permitiendo la gestión de la lógica de negocio transversal a varias organizaciones, sin necesidad de construir un sistema centralizado y, alineándose con el principio de soberanía de los datos: cada actor puede definir cómo, cuándo y bajo qué condiciones participa en un flujo determinado.

SIMPL se apoya sobre las arquitecturas basadas en conectores IDS/EDC para ejecutar tareas, intercambiar datos y aplicar políticas de uso. Entre las funciones principales de SIMPL destacan la gestión de la identidad digital de los participantes (incluyendo su registro, validación y federación), la coordinación de los catálogos federados de datos expuestos por cada conector, y la provisión de servicios de descubrimiento de datasets para los consumidores. Además, SIMPL facilita el cumplimiento de los requisitos de interoperabilidad no solo a nivel técnico, sino también semántico, organizativo y legal, alineándose con los principios de soberanía, transparencia y confianza que rigen los espacios de datos europeos. Completando las funciones descritas, con SIMPL se pueden establecer políticas de gobernanza comunes, que aseguran que todos los participantes respeten las mismas reglas operativas, técnicas y legales, reduciendo así la fragmentación y fomentando la cohesión del ecosistema de participantes en el espacio de datos.

Así pues, desde la perspectiva de la estrategia europea de datos, SIMPL responde directamente a la necesidad —planteada por la Comisión Europea— de crear entornos confiables y federados donde actores de distintos sectores puedan cooperar mediante procesos digitales seguros, auditables y conforme a reglas compartidas, sin depender de intermediarios centralizados.

Con todo lo descrito, dentro del espacio de datos turísticos de las Islas Baleares, SIMPL permitiría orquestar las cadenas de valor turísticas digitalizadas. Sirvan de ejemplo estos casos de uso:

- La agregación de datos de ocupación en tiempo real entre múltiples alojamientos,
- La coordinación de eventos e itinerarios turísticos entre entidades públicas y privadas,
- la trazabilidad del uso de datos en servicios de inteligencia turística compartidos.

Su rol en la propuesta de un espacio de datos turísticos en las Islas Baleares sería, por tanto, el de infraestructura de proceso compartida, mientras que el conector EDC seguiría ejerciendo el

¹⁵ IDSA (2023). SIMPL – Strategic Infrastructure for Multi-party Process Logistics. International Data Spaces Association.

control técnico del acceso y la transferencia de datos. Ambos son componentes complementarios y alineados con los principios normativos europeos, particularmente con lo dispuesto en el Reglamento de Gobierno de los Datos sobre la facilitación del intercambio de datos bajo condiciones justas, transparentes y verificables.

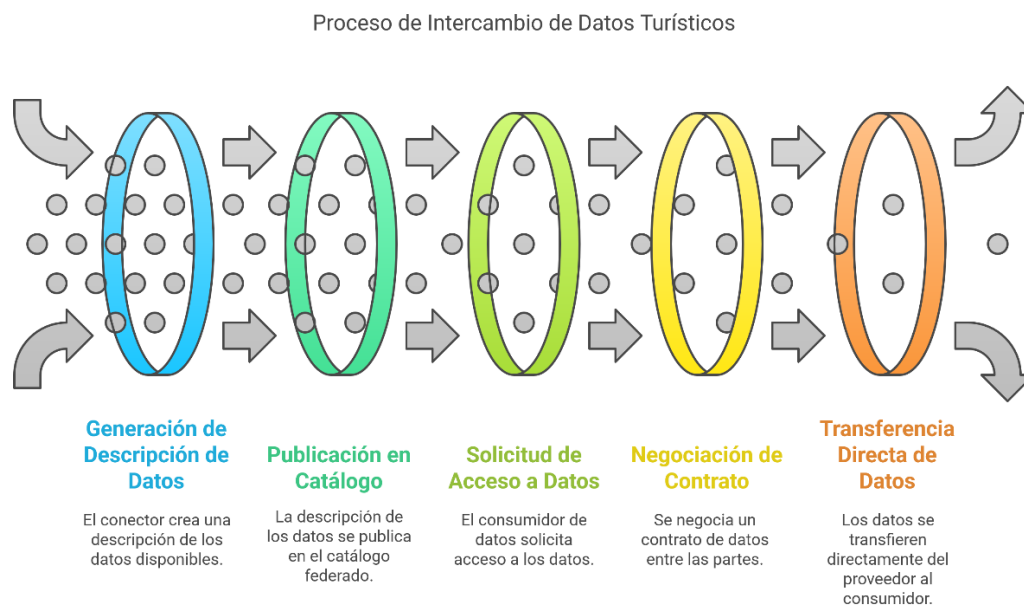
2.1.2. Flujo básico de funcionamiento

El funcionamiento práctico del Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares a través de esta infraestructura se puede describir de forma secuencial. En primer lugar, un proveedor de datos —como el Consell Insular de Mallorca— instala y configura su EDC Connector, seleccionando los datos que desea exponer en el Espacio. El conector genera automáticamente una descripción de los recursos disponibles utilizando estándares de interoperabilidad, principalmente DCAT-AP, y publica esta información en el Catálogo federado gestionado por SIMPL.

Posteriormente, la entidad consumidora de datos, como IBESTAT, accede al Catálogo federado a través del middleware SIMPL y localiza conjuntos de datos de su interés. Tras seleccionar el conjunto de datos, la entidad consumidora inicia una solicitud de acceso que desencadena un proceso de negociación de un contrato de datos que puede ser automática o semiautomática. Este contrato especifica las condiciones de uso, acceso, duración, restricciones y demás aspectos relevantes del proceso de acceso al conjunto de datos.

Una vez aceptado el contrato por ambas partes, el acceso a los datos se produce de forma directa, de conector a conector, sin que los datos pasen en ningún momento por plataformas centrales o terceros no autorizados. Esta característica garantiza la soberanía del dato en todo momento. Durante todo el proceso, tanto en la negociación como en la transferencia, los eventos son registrados de manera segura en registros de auditoría, que permiten reconstruir cualquier transacción en caso de necesidad legal o técnica.

Esta propuesta de arquitectura, recogida en formato gráfico en la siguiente figura, asegurará que el Espacio de Datos de las Islas Baleares pueda crecer progresivamente, incorporar nuevos participantes de manera sencilla y cumplir de forma estricta con los requisitos de protección de datos y trazabilidad exigidos a nivel nacional y europeo.



A continuación, se resume en la siguiente tabla la propuesta tecnológica y los componentes que formarían parte del espacio de datos turísticos de las Islas Baleares.

Elementos Clave	Funcionamiento	Tecnología
Conector al Espacio de datos	<p>Una entidad participante del espacio de datos instala y configura su Conector para exponer el conjunto de datos seleccionados.</p> <p>El acceso a los datos se produce directamente de conector a conector, sin pasar por plataformas centrales.</p> <p>Se registran las transacciones para procesos de auditoría y cumplimiento de la normativa GDPR</p>	Eclipse Dataspace Connector (EDC)
Catálogos de datos	El conector describe los datos en el Catálogo federado mediante estándares	DCAT-AP + API REST estándar
Middleware	Una entidad consumidora descubre datos a través del middleware SIMPL y solicita acceso	SIMPL Core Components
Contratos de Uso	Se negocia y formaliza un contrato de uso (contrato de datos automatizado o semiautomático)	ODRL Políticas gestionadas automáticamente
Identidad	Se asigna un identificador único descentralizado a todos los componentes digitales y entidades participantes en el espacio de datos	DID + EUDI Wallet
Seguridad	Todos los intercambios digitales son seguros por diseño	HTTPS, JWT Tokens, Cifrado de extremo a extremo

2.2. Gobernanza de acceso e identidad

La gobernanza de acceso e identidad constituye uno de los pilares centrales para garantizar que el Espacio de Datos Turístico sea un entorno seguro, soberano y confiable para todos los participantes. Esta capa de gobernanza es esencial para proteger el acceso a los datos, asegurar que cada transacción esté respaldada por identidades verificadas, y cumplir las normativas legales vigentes, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR). Además, resulta fundamental para asegurar que el ecosistema sea interoperable con los futuros espacios de datos europeos, que la estrategia de gobernanza de acceso e identidad en los espacios de datos europeos se fundamenta en principios recogidos en el Reglamento de Gobernanza de Datos (Reglamento (UE) 2022/868)¹⁶, el Reglamento de Identidad Digital revisado (propuesta de reglamento eIDAS 2.0)¹⁷ y las directrices técnicas promovidas por iniciativas como Gaia-X¹⁸, el marco de la Data Spaces Support Centre (DSSC)¹⁹ y el Catálogo de Building Blocks de la Comisión Europea (CEF/DSI)²⁰.

La estrategia de gobernanza de acceso e identidad se estructura en torno a tres grandes elementos: el uso de Identificadores Descentralizados (DID), la adopción de sistemas de identidad digital basados en estándares europeos como el EUDI Wallet²¹, y la implementación de un modelo de Control de Acceso Basado en Atributos (ABAC).

2.2.1 Identificadores Descentralizados (DID)

El primer componente esencial para estructurar la identidad digital de los participantes es la implantación de Identificadores Descentralizados (DID). Los DID son identificadores digitales soberanos que permiten a organizaciones y usuarios tener control total sobre su identidad sin depender de una autoridad centralizada o intermediarios. Esto supone una revolución frente a los modelos tradicionales de identidad federada, ya que el control de las credenciales recae directamente sobre el titular de la identidad.

El uso de DID es fundamental en un espacio de datos federado porque permite que la autenticación de participantes sea verificable, segura y resistente a manipulaciones externas. Además, los DID se alinean plenamente con los principios de soberanía de datos defendidos en Gaia-X y en el International Data Spaces (IDS), donde cada actor debe ser capaz de gestionar su propia identidad sin imposiciones de terceros.

Para habilitar el uso de Identificadores Descentralizados (*DID*) en el Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares, será necesario desplegar una infraestructura que permita su gestión conforme a los estándares definidos por el W3C y en coherencia con las directrices de soberanía digital recogidas en la Estrategia Europea de Datos y en iniciativas como EBSI o Gaia-X Trust Framework. Este despliegue puede realizarse mediante la implementación de un servidor de resolución y gestión de *DID* propio, o bien mediante la integración con una red pública de *DIDs* reconocida en Europa, actualmente en fase de consolidación a través de proyectos piloto europeos.

¹⁶ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/data-governance-act>

¹⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/eudi-regulation>

¹⁸ <https://gaia-x.eu>

¹⁹ <https://dssc.eu>

²⁰ <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/DIGITAL/Digital+Building+Blocks+for+Europe>

²¹ <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/EUDIGITALIDENTITYWALLET/EU+Digital+Identity+Wallet+Home>

Cada entidad participante en el espacio deberá disponer de un *DID Document*, conforme a la especificación oficial del W3C, que describa sus claves públicas, los métodos de autenticación autorizados, los servicios asociados y otros metadatos necesarios para realizar intercambios seguros y verificables de información dentro del ecosistema de datos. Estos documentos permiten establecer relaciones de confianza sin intermediarios centralizados, en línea con el principio de identidad autosoberana.

Para facilitar el despliegue técnico, es posible apoyarse en entornos de código abierto ampliamente utilizados en entornos europeos, como *Hyperledger Indy*, *Element*, los cuales son compatibles con infraestructuras en la nube y permiten escalar la solución manteniendo el cumplimiento de los requisitos de interoperabilidad, seguridad y control definidos por el marco europeo.

2.2.3. Gestión de Identidades basada en estándares europeos

Más allá de la identidad descentralizada, el Espacio de Datos Turístico de Baleares debe alinearse con la estrategia europea de identidad digital, basada en el European Digital Identity Wallet (EUDI Wallet²²). El *EUDI Wallet* será en el futuro próximo el instrumento estándar para que ciudadanos y organizaciones gestionen su identidad digital de manera segura en servicios públicos y privados a lo largo de toda Europa.

Integrar la gestión de identidades con el *EUDI Wallet* no solo permitirá validar de forma automática y segura a los participantes, sino que también facilitará la firma de contratos de datos de manera electrónica, reduciendo tiempos de tramitación y garantizando la trazabilidad jurídica de los acuerdos. Además, el uso de estándares europeos asegurará que Baleares pueda interoperar con otros espacios de datos transnacionales, lo cual es especialmente relevante para un destino turístico de proyección internacional.

Para la implementación, será necesario contar con un sistema capaz de emitir y gestionar credenciales verificables compatibles con el *EUDI Wallet*. Estas credenciales deberán seguir el estándar de *Verifiable Credentials* (VCs) definido por el W3C, que garantiza su portabilidad y validez jurídica. Asimismo, resultaría recomendable integrarse con infraestructuras ya existentes como EBSI (*European Blockchain Services Infrastructure*²³), que proporciona servicios de identidad descentralizada y verificación de credenciales a escala europea.

2.2.4. Control de Acceso Basado en Atributos (ABAC)

El tercer gran pilar de la gobernanza de acceso es la adopción de un modelo de Control de Acceso Basado en Atributos (ABAC). A diferencia de los modelos tradicionales basados en listas de control de acceso (ACL) o simples roles, el ABAC permite definir políticas de acceso dinámicas y mucho más granulares. El acceso a los datos no se decide únicamente en función del usuario o su rol, sino en base a un conjunto de atributos combinados, como la organización a la que pertenece, su sector, el propósito para el que solicita los datos, su localización geográfica o el nivel de autorización otorgado.

La necesidad de un modelo ABAC en el Espacio de Datos de las Islas Baleares es evidente: diferentes datasets pueden tener distintos requisitos de acceso dependiendo de su sensibilidad, su finalidad de uso o su categoría legal. Por ejemplo, datos agregados sobre ocupación hotelera

²² <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/EUDIGITALIDENTITYWALLET/EU+Digital+Identity+Wallet+Home>

²³ <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/EBSI/Home>

pueden ser abiertos para investigación, mientras que datos más sensibles como estadísticas detalladas por municipio podrían requerir restricciones más estrictas.

Para desplegar ABAC de manera efectiva, será necesario definir previamente un esquema de atributos estándar que identifique a los participantes y sus permisos. Posteriormente, se deberá integrar un motor de decisión de políticas, conocido como *Policy Decision Point* (PDP), que interprete en tiempo real las reglas de acceso y autorice o deniegue las solicitudes de acuerdo a los atributos presentados. Tecnologías como *Open Policy Agent*²⁴ (OPA) se perfilan como soluciones robustas y adaptables para esta función, además de existir extensiones compatibles con el EDC Connector que permiten aplicar ABAC de manera nativa en el intercambio de datos.

2.3. Interoperabilidad y descripción de los datos en el Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares

La interoperabilidad de los datos constituye un requisito esencial para que un Espacio de Datos federado como el propuesto en Baleares funcione de manera efectiva. Dado que los participantes del ecosistema —podrían ser de muy diversa naturaleza jurídica, entre ellos administraciones públicas, empresas privadas, entidades turísticas y organismos de investigación— provendrán de ámbitos diversos y utilizarán plataformas heterogéneas, es indispensable establecer mecanismos que permitan compartir datos de forma sencilla, segura y automatizada, preservando la semántica y la coherencia de la información transmitida.

Para garantizar esta interoperabilidad en todos los niveles (técnico, semántico, organizativo y legal), se han identificado tres componentes fundamentales: el uso de modelos de datos basados en DCAT-AP, la adopción de vocabularios controlados y ontologías comunes, y la integración de políticas de uso de datos codificadas mediante el estándar ODRL (Open Digital Rights Language). Veamos cada uno de los componentes con mayor detalle.

2.3.1 Modelos de Datos basados en DCAT-AP

El primer elemento imprescindible es la utilización de **DCAT-AP**²⁵ como estándar de referencia para describir conjuntos de datos dentro de un espacio de datos concretos. DCAT-AP permite estructurar la información sobre los datos de forma uniforme, facilitando su publicación, descubrimiento, interoperabilidad y federación. Gracias a este componente de referencia a nivel europeo, los datos que sean publicados por las entidades participantes locales, como el Consell Insular de Mallorca, IBESTAT o cualquiera otra en un futuro, podrán ser comprendidos y utilizados fácilmente por cualquier entidad federada a nivel europeo, sin necesidad de negociaciones específicas sobre el formato o la descripción de los datos.

La implantación de DCAT-AP implica que cada conjunto de datos publicado debe ir acompañado de un conjunto mínimo de metadatos estandarizados que incluyan entre otros campos, el título, la descripción, el nombre del editor, el formato disponible, la licencia de uso, la categoría temática, las fechas de publicación y actualización, y los enlaces de descarga o acceso, entre otros campos. Esta información no solo facilita la búsqueda y recuperación de datos, sino que también establece un marco común que permite a los catálogos de datos interoperar de forma automática entre diferentes sistemas, tanto a nivel regional como europeo.

²⁴ <https://www.openpolicyagent.org>

²⁵ Data Catalog Vocabulary - Application Profile for data portals in Europe: <https://op.europa.eu/es/web/eu-vocabularies/dcat-ap>

Para llevarlo a la práctica, el Catálogo federado de *SIMPL* deberá ser adaptado para soportar *DCAT-AP* como base de sus metadatos. Se podrá recurrir a tecnologías como *CKAN*, una plataforma *open source* ampliamente utilizada para catálogos de datos, enriquecida mediante *plugins* que aseguren la compatibilidad con los perfiles de interoperabilidad europeos. También sería posible optar por soluciones más ligeras, basadas en representaciones *RDF* o *JSON-LD*, siempre que mantengan la conformidad con los requisitos de *DCAT-AP*.

Para su aplicación práctica en el Espacio de Datos Turístico, el catálogo federado gestionado mediante *SIMPL*, deberá ser adaptado para garantizar la compatibilidad con el perfil de metadatos *DCAT-AP*, especificado por el Programa *ISA²* de la Comisión Europea²⁶. Se tiene que tener en cuenta que *DCAT-AP* está basado en el vocabulario *DCAT* del *W3C*²⁷, y que su objetivo es facilitar la interoperabilidad semántica de catálogos de datos entre portales públicos y privados a nivel europeo. El cumplimiento de *DCAT-AP* se considera esencial para el funcionamiento técnico y normativo de los espacios de datos interconectados, tal como establece la Estrategia Europea de Datos (COM/2020/66 final) y se refuerza en la Ley de Datos (Reglamento (UE) 2023/2854).

En cuanto a su implementación, se puede recurrir a *CKAN*²⁸, una plataforma de código abierto ampliamente adoptada por portales de datos gubernamentales nacionales y europeos, como el portal de datos de la Unión Europea (*data.europa.eu*) o el portal de datos del Gobierno de España (*datos.gob.es*). *CKAN* puede extenderse mediante módulos adicionales que permiten el soporte nativo de *DCAT-AP*, como por ejemplo los *plugins* oficiales *ckanext-dcat* y *ckanext-harvest*, que permiten tanto la exposición como la federación de metadatos entre catálogos compatibles. Alternativamente, también pueden utilizarse soluciones más ligeras basadas directamente en representaciones *RDF*²⁹ o *JSON-LD*³⁰, conforme a los estándares definidos por el *W3C* y adoptados en la especificación *DCAT-AP*. Estas representaciones permiten describir conjuntos de datos, catálogos y servicios de datos de manera estructurada, utilizando vocabularios estructurados y conocidos, y URIs (Uniform Resource Identifiers) resolubles, facilitando así la integración automatizada en infraestructuras de datos federadas.

En todos los casos, los catálogos deberán exponer sus metadatos mediante puntos finales estándar de consulta *SPARQL* o *APIs RESTful*, garantizando el descubrimiento y la federación de recursos a través de los Catálogos de Servicios y Datos Federados Europeos, en coherencia con las recomendaciones del Marco Europeo de Interoperabilidad (EIF, 2017).

El cumplimiento de estos requisitos permitirá que el espacio de datos turístico en las Islas Baleares sea compatible, interoperable y federable con otras iniciativas nacionales y transfronterizas, en línea con el modelo de gobernanza común impulsado por la Comisión Europea en el marco de los *Common European Data Spaces*.

2.3.2 Vocabularios y ontologías

Una vez garantizada la uniformidad de los metadatos, es igualmente imprescindible asegurar la coherencia semántica del contenido de los conjuntos de datos mediante el uso de **vocabularios** y **ontologías conocidas**. Estos vocabularios de referencia permiten que las distintas entidades del Espacio de Datos hablen un mismo "idioma de datos", evitando ambigüedades y facilitando

²⁶ European Commission, *DCAT-AP*, version 2.1.0, 2020

²⁷ *W3C Recommendation*, *DCAT 3*, 2022

²⁸ Comprehensive Knowledge Archive Network

²⁹ Resource Description Framework

³⁰ JavaScript Object Notation for Linked Data

tanto la comprensión humana como la explotación automática de la información disponible en el espacio de datos.

La definición o adopción de vocabularios coordinados y conocidos en el espacio de datos turísticos de las Islas Baleares deberá abordar dimensiones claves para el sector del turismo — incluyendo tipos de alojamiento, temporadas turísticas o eventos—, la geografía —municipios, islas, zonas turísticas—, y otros sectores relacionados como el transporte, la movilidad o el medio ambiente si el alcance del espacio se amplía en el futuro. Así, en lugar de construir vocabularios desde cero, siempre que sea posible se deberán reutilizar ontologías y vocabularios ya consolidados a nivel europeo, tales como **INSPIRE**³¹ para datos geográficos, **EuroVoc**³² para terminología jurídica y administrativa, o incluso extensiones adaptadas de **Schema.org**³³ específicas para turismo.

Los vocabularios y ontologías que utilice el Espacio de Datos Turístico deberán ser publicados como recursos versionados, accesibles y reutilizables, conforme a los principios definidos en el Marco Europeo de Interoperabilidad³⁴ y a las recomendaciones³⁵ del programa ISA² de la Comisión. Para garantizar su interoperabilidad semántica, estos recursos deberán exponerse en formatos estructurados y estandarizados usando entre otros formatos:

- *SKOS (Simple Knowledge Organization System)*: estándar del W3C para la representación de esquemas de clasificación, taxonomías y tesauros en RDF³⁶.
- *RDF (Resource Description Framework)*: modelo base para la descripción de recursos mediante tripletas sujeto-predicado-objeto, también definido por el W3C³⁷.

El uso de *SKOS* y *RDF* se aprecia obligatorio para garantizar la compatibilidad con perfiles de metadatos como *DCAT-AP*, promovido por el Joinup de la Comisión Europea y empleado en catálogos de datos como data.europa.eu.

Además, será necesaria la publicación semántica de estos recursos mediante URIs persistentes siguiendo los principios de los Datos Enlazados Abiertos³⁸, conforme a las buenas prácticas establecidas en *W3C Data on the Web Best Practices*³⁹.

Como ejemplo práctico, para la gestión técnica de vocabularios y ontologías se pueden emplearse soluciones como:

- *VocBench*⁴⁰: plataforma open source para la gestión colaborativa de vocabularios y ontologías, desarrollada inicialmente por la Universidad de Roma Tor Vergata con el apoyo de la Comisión Europea.

³¹ <https://inspirehep.net>

³² <https://eur-lex.europa.eu/browse/eurovoc.html?locale=es>

³³ <https://schema.org>

³⁴ European Interoperability Framework, EIF, Comisión Europea, 2017

³⁵ ISA² Programme – Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens, 2016–2021

³⁶ W3C Recommendation, 18 August 2009

³⁷ W3C Recommendation, RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax, 25 February 2014

³⁸ Linked Open Data Principles, Tim Berners-Lee, 2006

³⁹ W3C Recommendation, 31 January 2017

⁴⁰ <https://op.europa.eu/en/web/eu-vocabularies/vocbench>

- PoolParty⁴¹: herramienta comercial compatible con SKOS, RDF y DCAT-AP, utilizada por diversas instituciones públicas europeas y privadas para la gestión semántica de contenidos.

Alternativamente, también pueden implementarse repositorios RDF ligeros y conformes con estándares del W3C, como Fuseki⁴² o GraphDB⁴³, que permiten la exposición de datos semánticos a través de puntos finales SPARQL, cumpliendo así con los requisitos de consulta federada y descubrimiento semántico recomendados por la Comisión Europea en el contexto del desarrollo de los Common European Data Spaces.

2.3.3. Ontologías turísticas y ontologías regionales

En un **Espacio de Datos turístico** federado como el que se quiere desplegar en las Islas Baleares, **la interoperabilidad semántica** resulta crítica para que distintos organismos públicos y entidades puedan intercambiar información sin ambigüedades. Esto requiere compartir no solo formatos compatibles (interoperabilidad técnica), sino también **modelos de significado común**: es decir, que todos interpreten conceptos como "hotel", "turista", "evento", "temporada alta", o "municipio" de la misma forma.

Para ello, es muy recomendable aprovechar **vocabularios, ontologías y tesauros ya existentes** que cuenten con amplio consenso o estén diseñados para el dominio turístico y estadístico. De ahí el interés de proponer la incorporación de los siguientes vocabularios existentes:

- **Modelo conceptual de referencia de turismo SEGITTUR⁴⁴**. La Ontología de SEGITTUR es un desarrollo específico que modela todo el ecosistema turístico mediante clases, propiedades y listas normalizadas. Está diseñada para representar digitalmente el mundo turístico, desde el destino y la oferta hasta la experiencia del turista. Entre sus fortalezas se encuentra su capacidad para cubrir de forma integral todos los actores clave del sector: desde la oferta (alojamientos, transporte, actividades) y la demanda (turistas), hasta los destinos, infraestructuras y servicios vinculados. Este modelo incorpora listas gestionadas y vocabularios normalizados para conceptos críticos como tipos de alojamiento o modalidades de ocio, y está construido siguiendo estándares abiertos como SKOS y RDF del W3C, lo que facilita su integración en entornos basados en datos enlazados y motores de búsqueda semántica. Además, su orientación hacia la interoperabilidad entre sistemas y la reutilización de datos en contextos diversos (promoción, análisis estadístico, movilidad, planificación pública, etc.) lo hace especialmente adecuado para su aplicación en espacios de datos abiertos y federados.

En el marco del Espacio de Datos Turístico de Baleares, el modelo de SEGITTUR puede servir como referencia ontológica para estructurar y describir los conjuntos de datos generados por actores locales. La adopción de su estructura de clases y propiedades — como Hotel, Destino Turístico, Evento, entre otras— permitiría anotar semánticamente los datos procedentes de organismos como IBESTAT, el Consell de Mallorca, operadores privados y plataformas digitales del sector. Este proceso de normalización facilitaría la interoperabilidad con otras iniciativas nacionales o europeas, y contribuiría a alinear el ecosistema turístico balear con futuros Espacios Europeos de Datos en el ámbito del turismo.

⁴¹ <https://www.poolparty.biz>

⁴² <https://jena.apache.org/documentation/fuseki2>

⁴³ <https://graphdb.ontotext.com>

⁴⁴ <https://ontologia.segittur.es/turismo/def/core>

No obstante, para garantizar una adopción efectiva, será necesario aplicar el modelo de forma modular, seleccionando aquellas partes más relevantes para los casos de uso iniciales, como los datos de alojamiento, eventos y movilidad. Asimismo, se requerirá un proceso de alineación o mapeo semántico en los casos en que las clasificaciones locales —por ejemplo, tipologías propias de alojamientos en las Islas Baleares— no coincidan exactamente con los conceptos definidos en el modelo de SEGITTUR. Este enfoque en la implantación debe ser coherente con las buenas prácticas promovidas por la Comisión Europea en materia de interoperabilidad semántica (ISA², “*Interoperability Guidelines for Digital Public Services*”) y con las recomendaciones metodológicas aplicadas en la gobernanza de espacios de datos sectoriales impulsados por la *European Data Innovation Board* (EDIB)⁴⁵.

- **Banco de Activos Semánticos de IBESTAT**⁴⁶. una infraestructura de conceptos y esquemas de codificación destinada principalmente a asegurar la calidad, coherencia e interoperabilidad de los datos estadísticos producidos en Baleares. Esta plataforma incluye conjuntos estructurados de **conceptos, variables y clasificaciones normalizadas** que se utilizan en operaciones estadísticas oficiales, y está diseñada siguiendo buenas prácticas reconocidas por organismos internacionales como **Eurostat**⁴⁷, así como por el marco europeo de referencia **INSPIRE**⁴⁸. Al estar plenamente documentado y disponible en abierto, facilita su integración técnica en nuevas infraestructuras de datos interoperables, en línea con los principios de interoperabilidad semántica promovidos por el programa **ISA**² y el **European Interoperability Framework**.

Una de sus principales fortalezas es que ofrece esquemas de codificación validados para variables fundamentales en el análisis territorial y turístico, incluyendo codificaciones de **entidades geográficas** (municipios, islas), **variables demográficas** (sexo, edad), **dimensiones socioeconómicas** (niveles educativos, actividad económica según CNAE), y **categorías de infraestructuras turísticas**. Estos recursos permiten establecer un lenguaje común estructurado entre los distintos productores y consumidores de datos en Baleares, y están alineados con las normas técnicas europeas de referencia para el intercambio estadístico y geográfico. Su adopción en iniciativas como el Espacio de Datos Turístico de las islas Baleares es coherente con las recomendaciones del Reglamento UE 2022/868 en cuanto a la reutilización de datos públicos de alta calidad con estructuras semánticas interoperables.

En este contexto, el Banco de Activos Semánticos de IBESTAT debería desempeñar un papel central como **referente semántico para las dimensiones estadísticas** del espacio de datos (así se aprobó en la reunión de trabajo mantenida con todas las entidades del consorcio *Spain Living Lab* en Baleares). Para reforzar esta propuesta, IBESTAT serviría para codificar de forma homogénea conceptos como municipios turísticos, categorías de alojamiento, tipos de actividades económicas o flujos de visitantes, tanto en conjuntos de datos públicos como privados. Esta estandarización semántica permitiría que los datos publicados o compartidos por agentes diversos —como los **Consells insulars**, los **Ayuntamientos** o empresas privadas del sector— mantuvieran **coherencia territorial y comparabilidad estadística**, lo cual es esencial para la integración automatizada de estos datos por parte de organismos públicos y la toma de decisiones basada en datos. De

⁴⁵ <https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=en&groupID=3903>

⁴⁶ <https://ibestat.es/edatos/apps/edatos-srm-visualizer/concepts/schemes>

⁴⁷ <https://ec.europa.eu/eurostat>

⁴⁸ Infrastructure for Spatial Information in the European Community, Directiva 2007/2/CE

hecho, en su papel como **entidad consumidora de datos** dentro del espacio, IBESTAT se beneficiaría directamente de esta codificación, al facilitar los procesos de agregación, validación y análisis de datos de diversas fuentes del espacio de datos.

No obstante, su aplicación efectiva en el espacio de datos requerirá ciertas consideraciones técnicas, pues será necesario que el banco se **mantenga actualizado** con nuevas categorías o adaptaciones que deberán ser incorporadas en las operativas de entidades como IBESTAT, lo cual es coherente con las directrices del *INSPIRE Maintenance and Implementation Framework*. Además, en algunos casos será imprescindible establecer **mapeos semánticos entre los conceptos del Banco y los términos utilizados en otras ontologías sectoriales**, como el **Modelo Conceptual de Referencia de Turismo de SEGITTUR**. Esta interoperabilidad entre fuentes semánticas es fundamental para asegurar la compatibilidad entre estructuras estadísticas y descripciones sectoriales, y está alineada con las recomendaciones del *W3C Data on the Web Best Practices* y las estrategias de normalización dentro de los *Espacios de Datos Europeos sectoriales*.

2.3.4. Uso del ODRL (Open Digital Rights Language)

El tercer componente crítico para asegurar la interoperabilidad no solo técnica sino también jurídica del Espacio de Datos es la adopción de **ODRL**⁴⁹ como lenguaje para definir las políticas de uso de los datos. ODRL permite expresar de manera estructurada, estandarizada y legible por máquinas los permisos, restricciones y obligaciones asociadas a cada conjunto de datos publicado, de modo que tanto las entidades proveedoras como las entidades consumidoras de datos puedan comprender y respetar automáticamente las condiciones de uso acordadas. Su uso se alinea con las exigencias de gobernanza responsable de los datos definidas en la Estrategia Europea de Datos y el Reglamento (UE) 2022/868, especialmente en contextos de espacios de datos federados donde se requiere trazabilidad, confianza y control por parte del titular de los datos.

Gracias a las descripciones de las políticas de acceso mediante ODRL, los conectores EDC podrán negociar y aplicar políticas de uso de forma automática, integrando los términos legales dentro del propio flujo técnico de intercambio de datos, sin necesidad de interpretación humana posterior. Esto garantiza seguridad jurídica, evita malentendidos y facilita la auditoría del cumplimiento en el ecosistema del espacio de datos.

Cada conjunto de datos publicado deberá, por tanto, tener asociada una política ODRL que describa de manera clara los permisos otorgados (por ejemplo, acceso, copia, análisis), las restricciones impuestas (como uso no comercial o uso limitado a investigación), y las obligaciones a las que se compromete el consumidor (por ejemplo, citar la fuente o borrar los datos tras su uso). La interpretación de estas políticas deberá integrarse directamente en el flujo de negociación y autorización de contratos de datos dentro de los conectores EDC.

Así, la implantación del ODRL en el Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares permitirá expresar de forma formal, estructurada y legible por máquina las políticas de uso, acceso y cesión de datos entre los distintos participantes del ecosistema. ODRL es una recomendación oficial del W3C diseñada para modelar obligaciones, permisos y prohibiciones asociados a activos digitales.

Dentro del espacio de datos, ODRL actuaría como lenguaje de referencia para definir los contratos de uso de datos (*data usage policies*) entre entidades proveedoras y consumidoras.

⁴⁹ <https://www.w3.org/TR/odrl-model>

Por ejemplo, una política expresada en ODRL podría especificar que ciertos datos turísticos (como los provenientes de sensores de ocupación en playas o eventos locales) solo pueden ser reutilizados con fines estadísticos, durante un periodo limitado, o por una categoría específica de usuarios (como organismos públicos o centros de investigación). Este tipo de restricciones y condiciones se pueden declarar en formato *RDF/ODRL*, facilitando su integración con catálogos de datos basados en *DCAT-AP* y su interpretación automática por intermediarios tecnológicos como los conectores EDC, ampliamente utilizados en arquitecturas de espacios de datos europeos.

Además, la integración de ODRL puede coordinarse con otros componentes clave de la infraestructura de gobernanza de datos, como SIMPL. En este contexto, SIMPL puede actuar como canal de ejecución de las políticas ODRL definidas por los proveedores, verificando el cumplimiento de restricciones en tiempo real antes de permitir el acceso a los datos. La utilización conjunta de ODRL con mecanismos de control de acceso como ABAC se podría reforzar la seguridad y el cumplimiento normativo en la gestión del consentimiento y el control del uso de los datos. En resumen, la adopción de ODRL en el Espacio de Datos Turístico de Baleares facilitaría una gestión automatizada, transparente y auditable de las condiciones de uso de los datos, promoviendo la confianza entre los actores públicos y privados que participan en el ecosistema. Además, esta implantación consolidaría la alineación del espacio con los principios técnicos y jurídicos promovidos por la Comisión Europea para los futuros Espacios de Datos Comunes Sectoriales.

2.4. Seguridad, observabilidad y auditoría en el Espacio de Datos Turístico de Baleares

El Espacio de Datos Turístico de Baleares debe estar concebido bajo el principio de seguridad desde el diseño (*security-by-design*), garantizando la capacidad de auditoría continua sobre todas las operaciones llevadas a cabo en su infraestructura. Esta aproximación resulta esencial para asegurar la protección de los datos turísticos sensibles, mantener la trazabilidad de las transacciones y preservar la confianza entre los distintos participantes del ecosistema.

La estrategia de seguridad y auditoría en el espacio de datos se organiza en torno a tres componentes clave. En primer lugar, el **cifrado de los datos tanto en tránsito como en reposo**, utilizando estándares criptográficos reconocidos a nivel europeo, asegura la confidencialidad frente a accesos no autorizados. En segundo lugar, se requiere la implementación de **servicios de observabilidad**, que proporcionen capacidades de monitorización en tiempo real y faciliten procesos de auditoría técnica y operativa. Finalmente, es necesario establecer requisitos estrictos para **la recogida de evidencias y gestión de registros de trazabilidad**, de forma que sea posible reconstruir cualquier operación o intercambio de datos entre entidades, cumpliendo con los principios de rendición de cuentas y transparencia que exige la normativa vigente en el contexto de espacios de datos federados.

2.4.1 Cifrado de datos en tránsito y en reposo

Un pilar fundamental para garantizar la protección de los datos en el Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares es la aplicación sistemática de mecanismos de cifrado robustos, tanto para datos en tránsito como para datos en reposo. El cifrado en tránsito es imprescindible para proteger la integridad y confidencialidad de la información intercambiada entre entidades del ecosistema —por ejemplo, entre conectores como el *Eclipse Dataspace Connector*, servicios de catálogo federado, intermediarios de datos o interfaces de programación de aplicaciones (APIs). De acuerdo con las prácticas de seguridad reconocidas a nivel europeo, se debe emplear de

forma obligatoria el protocolo *Transport Layer Security* (TLS) en su versión 1.3, conforme a lo especificado en *RFC 8446*, como estándar mínimo para todas las comunicaciones seguras.

En paralelo, el cifrado en reposo resulta esencial para proteger los datos almacenados ante accesos no autorizados, pérdidas o vulneraciones físicas. Todos los conjuntos de datos residentes en bases de datos, archivos o sistemas de almacenamiento distribuido deberán protegerse mediante algoritmos criptográficos de alta resistencia, como *Advanced Encryption Standard* (AES) con clave de 256 bits (AES-256), tal como se recomienda en el contexto de la ENISA⁵⁰ y los esquemas de certificación de seguridad europeos. Esta misma protección deberá aplicarse a los registros de auditoría y trazabilidad, dada su sensibilidad en relación con accesos y operaciones realizadas en el espacio de datos.

Para materializar estas garantías de seguridad, será necesaria la gestión adecuada de certificados digitales, tanto mediante autoridades certificadoras (AC) reconocidas en el Espacio Económico Europeo como a través de infraestructuras propias confiables. En entornos en la nube, se podrán utilizar servicios nativos de cifrado, mientras que en despliegues on-premise se deberán seguir prácticas equivalentes basadas en estándares abiertos y reconocidos a nivel europeo.

2.4.2 Servicios de Observabilidad (monitorización y auditoría)

El segundo pilar fundamental para garantizar la seguridad en el Espacio de Datos es la implementación de un sistema integral de observabilidad que permita la supervisión continua y en tiempo real de todas las operaciones realizadas dentro del ecosistema. Conforme a los requisitos definidos en el Reglamento de Gobernanza de Datos y la Estrategia Europea de Datos, la observabilidad trasciende la mera detección de fallos técnicos y se configura como un mecanismo esencial para asegurar la trazabilidad completa de las actividades, garantizando que en todo momento se pueda identificar con precisión quién accede a qué datos, bajo qué condiciones, en qué momento y con qué resultado. Este nivel de monitorización es indispensable para fortalecer la transparencia, la rendición de cuentas y el cumplimiento normativo en espacios de datos soberanos, alineándose con los principios de confianza y control de acceso promovidos por la Comisión Europea.

Para materializar esta capacidad, es necesario instrumentar todos los componentes del ecosistema de datos, incluyendo los conectores basados en el *Eclipse Dataspaces Connector* (EDC) y el middleware federado *SIMPL*, para que registren de manera estructurada y segura eventos críticos como autenticaciones de usuarios, negociaciones y aceptación de contratos de intercambio de datos, accesos efectivos a conjuntos de datos y cualquier transferencia o procesamiento realizado. Estos registros deben generarse en formatos estandarizados que permitan su posterior análisis automático y faciliten la interoperabilidad entre sistemas de auditoría y gestión de logs, en consonancia con los estándares y recomendaciones de la Comisión Europea para la gobernanza técnica de espacios de datos.

El sistema de observabilidad debe incorporar asimismo mecanismos avanzados de alerta temprana capaces de detectar patrones anómalos en los accesos, errores recurrentes o actividades no autorizadas, activando de forma automática protocolos de respuesta para mitigar riesgos de seguridad y garantizar la integridad del espacio de datos. En el ámbito tecnológico, se recomiendan como ejemplo la consideración de soluciones probadas para la recolección, almacenamiento y visualización de métricas y registros, tales como *Micrometer*⁵¹ para

⁵⁰ <https://www.enisa.europa.eu>

⁵¹ <https://micrometer.io>

instrumentación en entornos Java, Prometheus⁵² para la centralización y consulta eficiente de métricas operativas, y Grafana⁵³ para la creación de cuadros de mando que faciliten la supervisión continua. Para la gestión segura y avanzada de registros de auditoría, la utilización del Elastic Stack⁵⁴ —integrando Elasticsearch, Logstash y Kibana— ofrece una plataforma escalable y flexible para el análisis, indexación y visualización en tiempo real de la actividad del ecosistema, contribuyendo así a la garantía del cumplimiento de los requisitos legales y de gobernanza establecidos en el marco europeo.

2.4.3 Requisitos de los registros de trazabilidad

El tercer gran bloque de la estrategia de seguridad consiste en definir y aplicar requisitos rigurosos para los registros de trazabilidad o registros de evidencias. Estos registros deben recoger detalles concretos de todas las operaciones críticas realizadas en el espacio de datos, garantizando la posibilidad de reconstruir cualquier transacción en caso de disputa legal, auditoría o análisis forense.

Para ser efectivos y válidos jurídicamente, los registros deben cumplir requisitos de integridad, autenticidad, confidencialidad y conservación. La integridad exige que los registros estén firmados digitalmente en su origen para impedir su manipulación posterior. La autenticidad implica que cada evento registrado esté vinculado de manera inequívoca a la identidad verificada del participante involucrado, preferiblemente mediante certificados digitales. La confidencialidad obliga a que el acceso a los registros esté restringido exclusivamente al personal autorizado y conforme a protocolos de seguridad establecidos. En cuanto a la conservación, se recomienda que los registros relevantes (como accesos, transferencias y contratos) se almacenen durante un periodo mínimo de cinco años, en cumplimiento con el GDPR y anticipándose a las futuras exigencias de la Data Act europea.

El contenido mínimo de un registro de acceso o transferencia deberá incluir la identidad del proveedor y del consumidor de datos, el identificador del conjunto de datos accedido, la fecha y hora exacta de la operación, el resultado de la transacción (éxito, fallo o denegación), la IP de origen de la solicitud, y la referencia a la política de uso aceptada (vinculada al contrato de datos firmado).

Para el almacenamiento seguro de estos registros, se recomienda utilizar sistemas de tipo WORM (*Write Once Read Many*), que garantizan que los registros, una vez escritos, no puedan ser modificados. Además, deberán implementarse mecanismos automáticos de cifrado y firma en el origen para cada registro, asegurando su validez y fiabilidad.

2.5. Servicios adicionales en el Espacio de Datos Turístico de Baleares

Además de la infraestructura básica formada por conectores EDC, middleware SIMPL y mecanismos de seguridad y gobernanza, el correcto funcionamiento y la escalabilidad del Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares requieren la implementación de una serie de servicios adicionales estratégicos. Estos servicios complementarios son indispensables para facilitar la operatividad diaria de todo el ecosistema, garantizar la confianza de los participantes, asegurar la calidad de los datos compartidos, y consolidar un modelo de gestión sostenible y alineado con las mejores prácticas europeas. Se consideran esenciales tres grandes bloques de

⁵² <https://prometheus.io>

⁵³ <https://grafana.com>

⁵⁴ <https://www.elastic.co/es/elastic-stack>

servicios: el catálogo federado de datos, los servicios de registro y validación de participantes, y los servicios de monitorización y garantía de la calidad de los datos.

2.5.1 Catálogo federado de datos

El **catálogo federado de datos** constituye el punto central de descubrimiento de los conjuntos de datos disponibles en el Espacio de Datos. Su función es permitir que cualquier participante autorizado, ya sea proveedor o consumidor de datos, pueda localizar, consultar y solicitar acceso a los recursos disponibles de forma sencilla y estructurada, sin importar en qué organización estén alojados físicamente los datos. A diferencia de un catálogo centralizado, el catálogo federado actúa como un índice dinámico y estructurado de descripciones de conjuntos de datos (metadatos) que se publican directamente desde los conectores EDC de los participantes.

Cada participante mantendrá su propio catálogo local siguiendo el estándar europeo DCAT-AP, lo que garantiza una homogeneidad en la descripción de los conjuntos de datos. El middleware SIMPL o una capa federada recogerá e integrará automáticamente estos metadatos para presentarlos de manera unificada en una interfaz accesible. Gracias a este mecanismo de federación, las actualizaciones de los conjuntos de datos, los cambios de disponibilidad o las modificaciones de condiciones de acceso se reflejarán dinámicamente en el catálogo común, sin necesidad de replicar o trasladar físicamente los datos originales.

La existencia del catálogo federado es esencial para consolidar un único punto de referencia para todos los datos turísticos disponibles en Baleares. Facilitará el acceso a datos para organizaciones como IBESTAT, los Consells Insulars y empresas privadas, permitiéndoles descubrir de manera ágil qué datos existen, bajo qué condiciones pueden ser utilizados y qué requisitos legales o técnicos deben cumplirse. Además, disponer de este catálogo es un requisito fundamental para poder integrar el Espacio de Datos de Baleares en futuras federaciones europeas como el *Data Spaces Support Centre (DSSC)* o *Gaia-X*.

Desde el punto de vista técnico, se deberá construir una plataforma capaz de integrar metadatos distribuidos de acuerdo con *DCAT-AP*, permitir búsquedas avanzadas filtradas por temáticas, formatos, licencias, disponibilidad o calidad de los datos, y gestionar la autenticación de los usuarios que acceden al catálogo. Tecnológicamente, podría optarse por la adaptación federada de soluciones como *CKAN*, enriquecidas para garantizar la compatibilidad con los perfiles de interoperabilidad europeos, o por soluciones más ligeras basadas en tecnologías como *RDF* o *JSON-LD*. En todo caso, será imprescindible que el *middleware SIMPL* esté debidamente configurado para gestionar la federación de catálogos de manera eficiente.

2.5.2 Servicios de Registro y Validación de participantes

El Espacio de Datos Turístico de Baleares requerirá también de la existencia de un **sistema robusto de registro y validación de participantes**. Dado que en un modelo federado cada actor opera de manera autónoma, resulta fundamental establecer procesos estrictos para garantizar que únicamente organizaciones legítimas, verificadas y acreditadas puedan integrarse como proveedores o consumidores de datos.

Este sistema de registro abarcará todo el ciclo de vida de los participantes. Inicialmente, las entidades interesadas deberán registrarse online, proporcionando información organizativa detallada y documentación acreditativa como NIF/CIF, estatutos sociales o certificaciones oficiales. Posteriormente, se activará un proceso de validación documental y técnica que podrá ser manual, semiautomático o completamente automatizado según las capacidades del sistema y el volumen de registros. Una vez superada la validación, a cada participante se le emitirán

credenciales digitales específicas —tales como certificados electrónicos o la posibilidad de la implantación de los identificadores descentralizados (DIDs)— que le permitirán autenticarse e integrarse de forma segura en el ecosistema.

Este servicio deberá además gestionar el mantenimiento y actualización de los registros activos, permitiendo renovar credenciales, registrar cambios organizativos o gestionar la baja de participantes. Tecnológicamente, este módulo podrá basarse en soluciones de identidad federada compatibles con estándares como *SAML*⁵⁵ o *OpenID Connect*⁵⁶, integrándose con autoridades de certificación internas o externas para la emisión y gestión de certificados digitales. Asimismo, el middleware SIMPL deberá ofrecer APIs que faciliten el alta, verificación y control continuo de participantes, garantizando la trazabilidad y el cumplimiento de las reglas de gobernanza del Espacio.

2.5.3 Servicios de Calidad de Datos

Finalmente, otro pilar crítico para el éxito del Espacio de Datos es el establecimiento de servicios de **monitorización, evaluación y aseguramiento de la calidad de los datos publicados**. La confianza en los datos disponibles es una condición esencial para que el ecosistema prospere, y para que consumidores como IBESTAT, Consells Insulars o empresas privadas puedan basar decisiones estratégicas o análisis avanzados en los conjuntos de datos fiables, precisos y actualizados.

Los servicios de calidad deberán cubrir dos niveles de intervención. En primer lugar, deberá implantarse un sistema de validación automática de conjuntos de datos en el momento de su publicación. Esta validación verificará que los metadatos estén completos, que los requisitos del estándar DCAT-AP se cumplen, que los formatos sean adecuados y que las codificaciones y esquemas de clasificación respetan los estándares establecidos. Además, deberá implementarse un análisis de integridad de los propios datos, detectando posibles valores nulos, incoherencias internas o errores sistemáticos.

En segundo lugar, será necesario realizar evaluaciones periódicas de calidad para monitorizar la frecuencia de actualización de los conjuntos de datos, la consistencia de la información a lo largo del tiempo y la disponibilidad efectiva de los recursos publicados. Para cada conjunto de datos se generarán informes que incluyan indicadores básicos de calidad como la completitud de metadatos, la actualización temporal, la precisión de los valores ofrecidos y la accesibilidad.

La calidad de los datos, más allá de un aspecto técnico, constituye también una cuestión de gobernanza. Los participantes que de manera reiterada publiquen datos de baja calidad podrían estar sujetos a restricciones específicas, procesos de revisión reforzados o incluso a la suspensión de su participación en casos graves de incumplimiento de estándares.

⁵⁵ https://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=security

⁵⁶ <https://openid.net>

3. Gobernanza mínima del Espacio de DATos Turísticos de las Islas Baleares (ESDATIB)

La implementación efectiva de un Espacio de Datos Turístico en las islas Baleares (ESDATIB) requiere no solo de una infraestructura técnica adecuada, sino también de un sistema de gobernanza sólido que garantice su buen funcionamiento, sostenibilidad y cumplimiento legal. Así, la implementación de una estrategia de gobernanza de datos en las administraciones públicas de las Islas Baleares debe alinearse rigurosamente con el marco normativo establecido por la Unión Europea. El Reglamento de Gobernanza de Datos establece las bases legales para el uso secundario de determinados tipos de datos del sector público y promueve la creación de estructuras comunes que garanticen el acceso justo, seguro y controlado a los datos. Esta normativa forma parte del despliegue de la Estrategia Europea de Datos, que aspira a consolidar un mercado único de datos soberano y confiable en Europa.

En este contexto, uno de los pilares esenciales de una estrategia mínima de gobernanza es asegurar que la reutilización de datos protegidos —incluyendo datos sujetos al secreto comercial, confidencialidad estadística o protección de datos personales— se realice en condiciones uniformes, transparentes y no discriminatorias. Tal y como se detalla en el artículo 5 del Reglamento, los organismos del sector público deberán habilitar mecanismos normativos y técnicos que aseguren la interoperabilidad jurídica y operativa entre distintas administraciones y entidades reutilizadoras.

Las administraciones deben establecer un punto único de información (“*single information point*”), como prevé el artículo 8 del Reglamento de Gobernanza de Datos. Esta infraestructura institucional es fundamental para canalizar las solicitudes de reutilización, publicar los catálogos de datos disponibles y ofrecer transparencia sobre las condiciones de acceso. Este punto de información puede estar gestionado directamente por la administración o delegarse en entidades acreditadas, siempre bajo supervisión pública. Además, resulta imprescindible garantizar medidas técnicas específicas para proteger los datos sensibles cuando se autoriza su reutilización. De acuerdo con el artículo 5(3) del Reglamento, estas medidas pueden incluir la anonimización o pseudonimización, así como la habilitación de entornos seguros de procesamiento (data processing environments). El uso de estas técnicas debe ser proporcional al nivel de sensibilidad de los datos y supervisado por la administración responsable.

Otro componente clave es la función de las entidades intermedias de datos, previstas en el Capítulo III del Reglamento. Aunque su papel está más desarrollado en contextos empresariales o entre particulares, el marco también contempla su participación como operadores neutrales que pueden prestar servicios a las administraciones en la gestión de solicitudes de acceso, control de condiciones contractuales o aseguramiento de la trazabilidad. En el contexto de sectores donde pueda existir un cierto recelo en la compartición de datos, estas entidades intermedias pueden resultar de utilidad para ejercer la pasarela ante entidades privadas y públicas.

Para garantizar el cumplimiento normativo, las administraciones deberán implementar sistemas de trazabilidad que documenten las transacciones de datos realizadas, quién accede a qué conjuntos, en qué condiciones y bajo qué base jurídica. Esta obligación responde al principio de rendición de cuentas recogido en los artículos 22 y 23 del RGPD, pero también está implícita en el marco del Reglamento (UE) 2022/868 como requisito de supervisión pública y garantía de confianza entre participantes.

En términos organizativos, la administración pública autonómica debe designar una o varias autoridades responsables de supervisar el cumplimiento del marco de gobernanza de datos. Estas entidades deberán asumir funciones como el análisis de impacto legal, la verificación del interés público en el acceso a ciertos conjuntos de datos y la mediación en caso de conflicto entre proveedores y solicitantes.

En cuanto a la sostenibilidad del modelo, el artículo 7 del Reglamento establece que las tarifas que se apliquen por la reutilización de datos deben ser transparentes, proporcionadas y no discriminatorias. Además, dichas tarifas no podrán tener efectos restrictivos sobre el acceso por parte de pymes, organizaciones sin ánimo de lucro o entidades del sector de la investigación. Esta disposición resulta particularmente relevante en territorios insulares como Baleares, donde el tejido empresarial turístico y científico se compone en buena parte de actores de escala media o pequeña.

Un elemento adicional que refuerza la eficacia de la gobernanza es la definición de plazos procedimentales. El reglamento establece que los organismos deben responder a las solicitudes de reutilización en un plazo razonable y predecible, no superior a dos meses desde su recepción (art. 5.9). Esto requiere una adaptación administrativa y digital que garantice agilidad y certeza jurídica en las decisiones públicas de acceso a datos.

Por último, la gobernanza institucional del dato debe articularse en consonancia con los principios de interoperabilidad técnica, semántica y organizativa descritos en la Estrategia Europea de Datos y en iniciativas como el *Data Spaces Support Centre Blueprint*. En este marco, las administraciones públicas deben adoptar estándares abiertos, ontologías comunes y marcos federados que eviten la fragmentación y faciliten la integración futura de sus sistemas en espacios de datos sectoriales europeos, como el propuesto Espacio de Datos Turístico de Baleares.

3.1. Roles dentro del Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares

El primer rol esencial es el de la **Data Space Governance Authority**. Esta entidad, que actúa como la autoridad de gobernanza del espacio, es la responsable de definir la estrategia general del Espacio de Datos, establecer y mantener las reglas operativas, diseñar el modelo de membresía y resolver posibles conflictos entre participantes. Además, la *Governance Authority* representa formalmente al ecosistema tanto a nivel interno como externo, sirviendo de interlocutor frente a otras redes de espacios de datos o instituciones públicas. Sin este órgano rector, el espacio carecería de dirección estratégica, de reglas comunes y de mecanismos de coordinación, lo que impediría su funcionamiento organizado y su evolución sostenible.

El segundo rol indispensable es el de **Data Provider**. Los proveedores de datos son aquellos participantes que publican, describen y ponen a disposición del resto de miembros del ecosistema sus activos de datos. Sin la existencia de proveedores comprometidos, el Espacio de Datos no podría cumplir su función básica de intercambio de información, ya que no habría conjuntos de datos disponibles para ser consumidos o reutilizados. Por tanto, asegurar la presencia activa de *Data Providers* desde el inicio es una condición esencial para la existencia misma del espacio.

Complementariamente, se requiere la figura de **Data Consumer**. Los consumidores de datos son los participantes que buscan, descubren, seleccionan, acceden y utilizan los activos de datos publicados en el espacio. Su participación es la que da sentido a todo el ecosistema, ya que los datos publicados necesitan ser utilizados para generar valor, ya sea en forma de análisis estadístico, desarrollo de productos, mejora de servicios turísticos o investigación. Un espacio

de datos sin consumidores no sería más que una colección inerte de información no aprovechada, por lo que la presencia de *Data Consumers* activos es igual de crítica que la de los proveedores.

Si bien en un lanzamiento mínimo podría considerarse opcional, resulta muy recomendable también contemplar la figura del **Service Provider**. Los proveedores de servicios son entidades que desarrollan soluciones, productos o servicios de valor añadido basados en los datos del Espacio. Aunque su rol puede ser más relevante en fases de crecimiento o madurez del ecosistema, su implicación desde etapas tempranas puede dinamizar la utilización efectiva de los datos, fomentar la innovación y demostrar el valor práctico del Espacio de Datos a otros posibles participantes. Por tanto, aunque su ausencia no impediría el arranque del proyecto, su participación es muy deseable para impulsar un uso activo de los activos compartidos.

Además de los roles vinculados directamente al flujo de datos, resulta imprescindible designar un rol de **Data Space Executive**, encargado de gestionar las operaciones diarias del espacio. Esta función incluye la administración de la plataforma técnica, la gestión de la incorporación de nuevos participantes, el mantenimiento de los registros y catálogos, la supervisión del cumplimiento de las políticas de acceso y uso de datos, y la coordinación de las actualizaciones y mantenimientos técnicos básicos. Sin una figura ejecutiva que garantice la continuidad operativa diaria, el Espacio de Datos corre el riesgo de quedar inactivo o desorganizado, comprometiendo su credibilidad y viabilidad.

Finalmente, dada la importancia del cumplimiento legal en el entorno de los espacios de datos, debe incorporarse de manera obligatoria al menos un **Expert Role en materia jurídica**, que actuará como asesor legal del Espacio de Datos. Esta figura será responsable de garantizar que las actividades del ecosistema se ajusten a las normativas aplicables, en particular al Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), así como a la legislación nacional e internacional pertinente. Además, su función incluirá la revisión de contratos de datos, la validación de las políticas de privacidad y el asesoramiento en la resolución de posibles conflictos legales entre participantes. La presencia de un experto legal es indispensable para asegurar la seguridad jurídica del ecosistema y para fortalecer la confianza de los participantes en el cumplimiento de las garantías de protección de datos y de los compromisos contractuales asumidos.

3.2. Propuesta de Gobierno del Dato en el Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares

La gobernanza del futuro Espacio de Datos Turístico de las Islas Baleares requiere una estructura organizativa sólida y federada que garantice la interoperabilidad, la transparencia y el respeto a la soberanía de los datos entre las administraciones públicas participantes. En este marco, se propone la creación de un **consorcio interadministrativo**, que actúe como autoridad de gobernanza del espacio de datos, en línea con el modelo establecido por el Reglamento sobre la Gobernanza de Datos (DGA) y la Estrategia Europea de Datos.

Este consorcio se concibe como el órgano neutral y coordinador encargado de definir las reglas comunes de funcionamiento del espacio, los criterios de participación, los requisitos de interoperabilidad técnica y semántica, así como los mecanismos de supervisión y resolución de conflictos. Su papel responde a lo previsto en el artículo 10 del DGA, que permite a entidades designadas facilitar el intercambio de datos entre entes públicos garantizando condiciones equitativas, transparentes y no discriminatorias.

Cada administración participante deberá crear una **Oficina del Dato institucional**, que actuará como nodo operativo del espacio de datos y punto de contacto con el consorcio. Estas oficinas

internas se encargarán de aplicar las directrices comunes, gestionar los activos de datos propios conforme a estándares interoperables como DCAT-AP u ODRL, y asegurar el cumplimiento normativo, incluyendo el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

Este modelo federado propuesto se alinea plenamente con los principios de la Estrategia Europea de Datos: fomentar la creación de espacios comunes de datos confiables, garantizar la reutilización de datos públicos, promover la interoperabilidad y proteger la soberanía del dato. Además, responde al principio de subsidiariedad, ya que permite a cada administración pública mantener control sobre sus datos, mientras coopera de manera coordinada y eficiente en el marco del espacio federado.

Entre los beneficios principales de este modelo se pueden destacar: una mayor eficiencia administrativa en la gestión de datos turísticos, el impulso de nuevos servicios digitales basados en datos de calidad, la transparencia en el uso de recursos públicos, la reducción de duplicidades entre sistemas de información, y la creación de un ecosistema regional de innovación basado en datos que pueda escalar hacia el futuro Espacio Europeo de Datos Turísticos. Este enfoque no solo refuerza la colaboración interinstitucional en Baleares, sino que posiciona al archipiélago como territorio piloto en la implementación práctica del modelo europeo de espacios de datos.

Veamos a continuación cada elemento con mayor detalle.

3.2.1 Oficina o Mesa del Dato institucional

Como se establece en la Estrategia Europea de Datos y en el Reglamento de Gobernanza de Datos, las administraciones públicas deben elaborar un modelo interno de gobernanza de datos que sea coherente, interoperable y conforme a derecho. En ese contexto, resulta necesario justificar la propuesta de creación de una Oficina del Dato (o Mesa del Dato) interna, encargada de coordinar el espacio de datos dentro de la propia administración, permitiendo la colaboración entre departamentos y garantizando la calidad, transparencia y legalidad del uso compartido de la información dentro de la propia institución, como paso previo a cualquier proceso de colaboración e intercambio de datos entre administraciones públicas diferentes.

Una **Oficina del Dato interna** actúa como un centro neurálgico de gobernanza que define las políticas comunes de datos, supervisa su aplicación y asegura el cumplimiento de los principios de acceso justo y reutilización en condiciones no discriminatorias, exigidos por el Reglamento (art. 3 a 8) y por la Estrategia Europea de Datos. Sin este ente coordinador, cada unidad administrativa podría desarrollar prácticas aisladas que dificultarían la interoperabilidad, generarían duplicidades y comprometerían la confianza institucional en el ecosistema del dato.

Para operar con eficacia, esta Oficina del Dato debería **contar como mínimo con tres roles esenciales**: un coordinador o responsable del Dato, un responsable funcional del dato y un custodio de los datos. El Coordinador define las políticas institucionales, supervisa el cumplimiento jurídico y actúa como punto de enlace con autoridades regulatorias. El responsable funcional del dato se encarga de mantener la calidad, el contexto semántico y las reglas de uso de los datos. El custodio de los datos garantiza la implementación técnica de las políticas, la custodia segura del dato y la trazabilidad de su uso, funciones necesarias para responder a los requisitos de seguridad, calidad y auditoría establecidos en el Reglamento.

La operativa de los roles esenciales en la oficina del dato debe ser eficaz, y se propone que sea la siguiente: el custodio de los datos colabora estrechamente con el responsable funcional del dato (quien gestiona la semántica, el contexto y la calidad del dato) y con el Coordinador del Dato (quien establece las directrices institucionales).

Las funciones clave de la Oficina incluyen la elaboración y mantenimiento de un catálogo unificado de activos de datos internos, la elaboración de manuales de uso interno y procesos de autorización, y el diseño de controles técnicos que aseguren la no dispersión de datos sensibles. También debe coordinar la realización de evaluaciones de impacto cuando sea necesario y supervisar las medidas de protección técnica de los datos reutilizables (anonimización, entornos seguros), según lo exigido por el Reglamento de Gobernanza de Datos.

Además, esta estructura debe facilitar el cumplimiento del principio de datos únicos dentro de los límites legales, evitando duplicidades en la recolección de información y promoviendo la reutilización entre departamentos cuando proceda, en línea con el objetivo de optimización administrativa recogido en la Estrategia de Datos y las trabas técnicas que ésta identifica al intercambio transversales de datos públicos.

Finalmente, la Oficina del Dato garantiza una gobernanza activa y sostenible de los datos dentro del espacio interno: coordina formación y sensibilización, facilita comunidades de práctica entre expertos de diferentes áreas, realiza el seguimiento de indicadores de desempeño (por ejemplo, número de conjuntos de datos compartidos, calidad, interoperabilidad) y prepara informes periódicos sobre cumplimiento de políticas y uso de datos, promoviendo una cultura institucional de transparencia, eficacia y alineación con el mercado único europeo de datos.

3.2.2 Consorcio interadministrativo del ESDATIB

En el marco establecido por la Estrategia Europea de Datos, la construcción de espacios comunes de datos sectoriales requiere la existencia de estructuras de gobernanza claramente definidas, neutrales y legalmente constituidas, capaces de garantizar un entorno de confianza para el intercambio y la reutilización de datos entre entidades públicas. La creación de un **consorcio gestor interinstitucional**, que actúe como autoridad de gobernanza del espacio federado de datos en turismo, se alinea con esta directriz y responde al mandato europeo de estructurar espacios de datos sobre bases federadas, interoperables y supervisadas.

El **Reglamento (UE) 2022/868 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2022**, relativo a la gobernanza de los datos, establece en su artículo 10 la figura de las entidades autorizadas a facilitar el intercambio de datos entre entidades del sector público y terceros en condiciones equitativas, transparentes y no discriminatorias. En este contexto, el consorcio actuaría como una **entidad autorizada de intermediación de datos entre administraciones**, limitando su actuación al ámbito del interés público y garantizando la neutralidad operativa, como se exige en el artículo 12.4 del Reglamento.

Esta autoridad de gobernanza debe estar facultada para definir normas comunes sobre las condiciones de acceso y reutilización de los datos, establecer requisitos técnicos de interoperabilidad, y garantizar el cumplimiento de los principios de calidad, trazabilidad y soberanía de los datos descritos en la Estrategia Europea. Tales competencias se corresponden con las funciones indicadas por la Comisión en las orientaciones técnicas del *Data Spaces Support Centre (DSSC)*, que establece el papel clave de un órgano de coordinación para consolidar la confianza y la gobernanza funcional del espacio de datos.

En cuanto a su estructura mínima, el consorcio interadministrativo debe contar con una **entidad coordinadora de gobernanza** con atribuciones para definir políticas comunes de gestión del dato entre todos los participantes, condiciones de participación y estándares interoperables, así como mecanismos de resolución de conflictos y revisión periódica de las reglas de uso. A ello se sumaría un **Secretariado Técnico**, encargado de las operaciones administrativas, el registro y

validación de participantes, y la gestión del catálogo común de recursos de datos del espacio federado.

Desde el punto de vista del cumplimiento normativo, se hace imprescindible la inclusión de un **responsable de cumplimiento legal**, con competencias en supervisión de impacto en protección de datos, adecuación al RGPD y aplicación de las obligaciones del artículo 5 del Reglamento 2022/868, que exige transparencia, trazabilidad y mecanismos de auditoría sobre las condiciones de uso y acceso a datos. Esta figura debe estar en contacto con los delegados de protección de datos (DPD) de cada entidad miembro del consorcio.

A nivel técnico, el consorcio debe contar con un **arquitecto de interoperabilidad de datos**, que impulse la aplicación de estándares europeos como *DCAT-AP*, *ODRL* para licencias de uso, y las recomendaciones de los marcos técnicos de *Gaia-X* y *Eclipse Data Space Connector*. Su función incluiría la validación de catálogos federados, la trazabilidad del acceso mediante logs estructurados, y la observabilidad conforme a los principios de transparencia establecidos en la normativa comunitaria.

Cada administración pública integrante del consorcio constituiría internamente una **Oficina del Dato**, como entidad responsable de ejecutar las directrices del consorcio y articular el gobierno interno del dato en su organización. Dicha oficina debería estar coordinada con las actuaciones y decisiones tomadas a nivel de consorcio. La relación entre la autoridad gestora y las oficinas del dato de cada institución debe formalizarse mediante acuerdos de gobernanza federada. Estos convenios deben regular los mecanismos de participación, el proceso de homologación de nuevos conjuntos de datos, los requisitos de calidad, los criterios de interoperabilidad técnica, y los canales de resolución de incidencias. La gobernanza debe asegurar que cada institución conserva la soberanía sobre sus activos de datos, respetando lo dispuesto en el artículo 1.3 del Reglamento.

Administrativamente, este modelo permite a las instituciones coordinar su capacidad de gestión de datos sin perder autonomía operativa, establecer catálogos federados de datos públicos reutilizables conforme a la Directiva (UE) 2019/1024 y promover un uso intensivo del dato para la toma de decisiones públicas, siempre bajo un marco común de garantías técnicas, jurídicas y organizativas. Además, facilita la creación de infraestructuras comunes de intercambio seguro y auditado de información, tal como establece el artículo 9 del Reglamento 2022/868.

En conjunto, la constitución de este consorcio gestor y su articulación con las oficinas del dato internas permite a las administraciones públicas de las Islas Baleares alinearse con el modelo de espacios europeos de datos promovido por la Comisión, facilitando un gobierno del dato riguroso, colaborativo y conforme al marco jurídico vigente. Esta estructura será clave para fomentar la eficiencia institucional y el desarrollo de servicios digitales innovadores en el ámbito turístico insular.

ANEXOS

ANEXO I:

I.1. Equipamiento tecnológico para la puesta en marcha de un Espacio de Datos Turístico en las Islas Baleares

EDC Connector

El Eclipse Dataspace Connector (EDC) es un software de integración que permite a cada organización participante en un Espacio de Datos compartir y consumir información de manera segura, controlada y soberana. Actúa como una “puerta segura” que se instala en la infraestructura propia de cada entidad, evitando que los datos deban moverse a un repositorio centralizado.

El conector otorga a cada organización el control total sobre qué datos expone, bajo qué condiciones los ofrece, a quién los entrega y en qué términos legales se realiza el intercambio. De este modo, garantiza el cumplimiento de principios esenciales de soberanía de datos, interoperabilidad técnica y trazabilidad en el ecosistema de datos federados.

Cada participante, ya sea una administración pública, una empresa o un organismo de investigación, debe instalar su propio EDC Connector como requisito para integrarse en el Espacio de Datos. No existe un EDC común para todos, sino que cada entidad opera su propio nodo de conexión, manteniendo su independencia tecnológica y jurídica.

¿Dónde se instala el EDC Connector?

El EDC Connector se despliega en el entorno de TI de cada organización participante, adaptándose a la infraestructura existente. No se instala en un servidor central del Espacio de Datos, sino que reside donde el actor decida, bajo su control total.

Las opciones más habituales de despliegue son:

- Un servidor físico o virtual propio en las instalaciones de la organización (on-premise).
- Un servidor virtual en la nube pública (AWS, Azure, Google Cloud Platform).
- Un servidor virtual privado (VPS o cloud privada dedicada).

El único requisito esencial es que el entorno permita levantar servicios Java modernos, exponer APIs REST seguras, y disponer de conectividad a internet cifrada mediante HTTPS.

Esta flexibilidad facilita que tanto entidades públicas como privadas puedan participar sin necesidad de grandes cambios en su infraestructura tecnológica actual.

¿Cómo se instala técnicamente el EDC Connector?

La instalación técnica del EDC Connector sigue un flujo relativamente sencillo, adaptado a las capacidades de cada organización.

Los requisitos mínimos incluyen:

- Una máquina o entorno virtual que disponga de Java 17 o superior instalado.
- Docker, recomendado para simplificar el despliegue y la gestión de los servicios.
- Acceso seguro a internet, con puertos HTTPS abiertos para las comunicaciones.

En cuanto al despliegue, existen varias opciones prácticas:

- Usar Docker Compose: descargando el repositorio oficial de EDC en GitHub, adaptando los archivos docker-compose.yml disponibles y levantando los servicios mediante el comando `docker-compose up -d`. Esta es la opción más rápida y estandarizada para entornos de pruebas o producción ligera.
- Realizar una instalación manual: clonando el proyecto desde GitHub, compilándolo localmente con Maven (`mvn clean install`), configurando manualmente los endpoints, identidades, y políticas de uso, y lanzando los microservicios necesarios (plano de control y plano de datos).
- Desplegar en Kubernetes: si la organización ya utiliza infraestructura orquestada con Kubernetes, existen manifests YAML y Helm Charts disponibles para desplegar el EDC como pods escalables y gestionados.

Estas posibilidades permiten que el EDC se adapte a entornos ligeros o a despliegues empresariales de alta disponibilidad, según la madurez tecnológica de cada participante.

¿Qué componentes básicos integra el EDC Connector?

El EDC Connector se organiza en dos componentes funcionales principales que trabajan coordinadamente:

- El Control Plane, que administra toda la lógica de gestión de políticas de acceso, descubrimiento de recursos de datos, negociación y formalización de contratos de uso. Es el "cerebro" que decide qué puede hacerse con los datos expuestos.
- El Data Plane, que se encarga de la transferencia física y segura de los datos entre conectores participantes. Solo cuando un contrato ha sido acordado, el Data Plane facilita la transmisión cifrada de los datasets.

Ambos planos pueden desplegarse en el mismo servidor para entornos sencillos o separarse en distintas máquinas para mejorar la escalabilidad, la seguridad y la eficiencia de las transferencias de datos.

¿Qué consideraciones adicionales hay que tener en cuenta?

Para operar de forma segura y conforme a los requisitos europeos de espacios de datos, el despliegue del EDC Connector debe contemplar varias medidas complementarias.

- Integración de certificados digitales SSL/TLS válidos, que garanticen la autenticidad de los servidores y la protección de los datos en tránsito mediante cifrado HTTPS.

- Registro de identidades en el sistema de federación del Espacio de Datos (como puede ser SIMPL o una infraestructura de identidad federada equivalente), asegurando que cada conector es verificable y confiable.
- Configuración adecuada de firewalls y redes, permitiendo que los endpoints REST de EDC sean accesibles exclusivamente para participantes autorizados, reduciendo el riesgo de accesos no controlados.

Estas medidas refuerzan la confianza entre participantes y garantizan que el ecosistema funcione cumpliendo los principios de soberanía, seguridad, trazabilidad y transparencia definidos en iniciativas como Gaia-X.

¿Qué es Gaia-X?

Gaia-X es una **iniciativa europea** lanzada en 2019 cuyo objetivo es construir una **infraestructura federada de datos** que garantice la **soberanía digital** de Europa. No es una empresa, ni un único software, ni un proveedor de servicios, sino un **proyecto de ecosistema abierto** impulsado inicialmente por Alemania y Francia, y que hoy reúne a cientos de entidades públicas, empresas privadas y centros de investigación de toda Europa.

El propósito de Gaia-X es permitir que organizaciones de todos los tamaños puedan **compartir, almacenar y procesar datos** de manera segura, interoperable y bajo control soberano, evitando dependencias críticas de plataformas tecnológicas no europeas.

Gaia-X se basa en la **federación** de servicios y proveedores: no construye un único centro de datos centralizado, sino que conecta **nodos independientes** (empresas, gobiernos, organizaciones) bajo un conjunto común de **principios de interoperabilidad, identidad, seguridad, transparencia y gobernanza**.

¿Qué principios básicos define Gaia-X?

- Soberanía de datos: los datos pertenecen siempre a su creador o propietario, incluso si son compartidos o procesados en la red federada.
- Transparencia y confianza: todos los participantes deben poder saber quién proporciona servicios, bajo qué condiciones y qué normas cumplen.
- Interoperabilidad: los sistemas deben poder comunicarse y trabajar entre sí usando estándares abiertos y reconocidos internacionalmente.
- Portabilidad: los datos y servicios deben ser fácilmente trasladables de un proveedor a otro sin bloqueos propietarios.
- Seguridad y privacidad: el intercambio de datos debe protegerse cumpliendo con normativas como el GDPR y otros estándares de ciberseguridad.
- Descentralización: no debe existir un único punto de control o fallo, fomentando la resiliencia y la independencia.

¿Gaia-X es una tecnología o un software?

Gaia-X **no es una tecnología concreta** ni un producto único. Es un **marco normativo y arquitectónico** que define **cómo** deben construirse los espacios de datos y las infraestructuras digitales para ser considerados federados, seguros y soberanos.

Para hacerlo operativo, Gaia-X especifica:

- Requisitos funcionales y de interoperabilidad para los participantes (proveedores de servicios, consumidores de servicios, nodos de datos).
- Políticas de cumplimiento, certificación y auditoría de servicios federados.
- Estándares mínimos para identidad digital, contratos de datos, trazabilidad y gobernanza.

Sin embargo, los proyectos concretos que quieran ser "compatibles con Gaia-X" deben **implementar tecnologías específicas** que cumplan estos requisitos. Entre estas tecnologías prácticas destaca el **Eclipse Dataspace Connector (EDC)**, pero no es la única.

¿Cómo funciona Gaia-X en la práctica?

- Cada entidad (empresa, administración pública, organización) que quiere participar debe cumplir con los principios de Gaia-X y federarse.
- Los servicios ofrecidos (almacenamiento, procesamiento, compartición de datos) deben describirse siguiendo normas de Gaia-X, incluyendo certificaciones de confianza y soberanía.
- Los participantes utilizan estándares abiertos de identidad, control de acceso, contratos inteligentes y catálogos federados para facilitar la interoperabilidad.
- Las operaciones y transacciones entre participantes quedan registradas para garantizar trazabilidad, auditoría y resolución de conflictos.
- La gobernanza general se realiza a través de entidades federadoras que aseguran el cumplimiento de las normas comunes sin ejercer control centralizado.

Eclipse Dataspace Connecto y Gaia-X

El **Eclipse Dataspace Connector (EDC)** y **Gaia-X** están profundamente relacionados porque ambos nacen del mismo movimiento estratégico europeo, cuyo objetivo es garantizar que Europa pueda construir una infraestructura de datos federada, segura y soberana, en la que las reglas sobre el uso de los datos respeten la autonomía de los participantes. Gaia-X surge como una iniciativa impulsada por gobiernos, industrias y centros de investigación europeos para establecer un marco común que permita a los datos circular de manera controlada entre diferentes organizaciones y países, sin depender de grandes plataformas centralizadas ajenas a Europa. Es importante destacar que Gaia-X no es un producto, ni una empresa, ni una solución tecnológica única. Gaia-X es un conjunto de principios, reglas de interoperabilidad, estándares de identidad y soberanía de datos que los servicios y plataformas deben respetar si quieren formar parte de la federación europea de datos.

Para que estos principios no se quedaran solo en un nivel teórico, sino que pudieran ser aplicados en proyectos reales, era necesario contar con herramientas y componentes tecnológicos específicos que los materializaran. Es precisamente en este contexto donde nace el **Eclipse Dataspace Connector (EDC)**. El EDC fue desarrollado dentro del ecosistema de Gaia-X, particularmente en proyectos emblemáticos como **Catena-X** (automoción), **Mobility Data Space** (movilidad) y otros data spaces sectoriales que buscaban implementar los ideales de soberanía y federación de datos en entornos industriales concretos.

El **Eclipse Dataspace Connector** es, por tanto, una **implementación práctica de los conceptos de Gaia-X**. Proporciona un software concreto, de código abierto y extensible, que permite a las organizaciones intercambiar datos siguiendo los principios de control soberano, identidad verificada, trazabilidad, y contratos de uso dinámicos. El EDC no es simplemente un conector técnico de datos, sino una pieza crítica que garantiza que los datos se compartan entre entidades independientes de una forma compatible con la visión federada europea.

Concretamente, el EDC permite a cada participante gestionar su propia **identidad descentralizada**, evitando que exista una autoridad central única que controle todas las credenciales. Esta federación de identidades es uno de los pilares de Gaia-X. Además, el EDC asegura la **soberanía de los datos**: los proveedores de datos no pierden el control sobre sus activos una vez compartidos, ya que pueden definir políticas de uso estrictas y revocables. Otra función crítica del EDC es la capacidad de negociar e implementar automáticamente **contratos de uso de datos** (basados en smart contracts sencillos), garantizando que las condiciones legales pactadas entre proveedor y consumidor se respetan de forma automática durante el intercambio. Asimismo, el EDC facilita la **trazabilidad y auditoría** de todas las transacciones de datos, otro requisito fundamental de Gaia-X, y puede integrarse con **catálogos federados** basados en estándares como DCAT-AP, permitiendo así la publicación y descubrimiento federado de datasets.

Una cuestión importante es que, aunque el uso del EDC no es **estrictamente obligatorio** para cumplir con Gaia-X, se ha convertido de facto en la **solución de referencia** en Europa para proyectos de espacios de datos federados. Muchas de las implementaciones de Data Spaces más avanzadas —tanto públicas como industriales— están utilizando el EDC como pieza central para cumplir los requisitos de soberanía, federación y transparencia definidos por Gaia-X. De este modo, aunque en teoría sería posible usar otras soluciones técnicas, en la práctica elegir el EDC simplifica enormemente la integración en el ecosistema europeo y facilita cumplir las expectativas de interoperabilidad de proyectos europeos actuales y futuros.

La relación entre ambos conceptos puede resumirse de manera sencilla: **Gaia-X define el qué y el cómo deben ser los espacios de datos federados en Europa; el EDC ofrece el software real que permite implementarlo en proyectos concretos**. Utilizar EDC es el camino natural y más seguro para cualquier iniciativa que aspire a ser plenamente compatible y federable a nivel europeo.

Así, en el caso concreto del **Espacio de Datos Turístico de Baleares**, optar por el despliegue del EDC no es solo una cuestión de adecuación tecnológica, sino también una **decisión estratégica** que facilitará la compatibilidad futura con otras federaciones de datos europeas, permitirá acceder a fondos y proyectos vinculados a Gaia-X, y garantizará que el espacio se construye sobre bases robustas, interoperables y reconocidas en el entorno internacional.

¿Qué es SIMPL?

SIMPL (Smart Middleware for Dataspace Interoperability) es una capa intermedia de servicios diseñada para federar, coordinar y gobernar el funcionamiento de un Espacio de Datos. A diferencia del EDC Connector, que opera en el entorno individual de cada participante, SIMPL funciona como la “sala de máquinas central” del ecosistema: garantiza que, aunque cada actor sea independiente, todos hablen el mismo lenguaje, se autenticuen de manera confiable y respeten unas reglas de intercambio comunes.

SIMPL no almacena datos; en su lugar, gestiona metadatos, identidades, políticas y servicios federados que permiten que los datos se descubran, negocien y transfieran correctamente entre múltiples participantes. Es, en esencia, el “coordinador invisible” que mantiene unido y operativo el Espacio de Datos, respetando la soberanía de cada entidad.

¿Dónde se despliega SIMPL?

SIMPL se instala en una infraestructura gestionada por la entidad de gobernanza del Espacio de Datos (por ejemplo, en un servidor cloud, en servidores institucionales propios o en una infraestructura compartida).

No se despliega en cada participante individual como el EDC Connector, sino que es un servicio común que actúa para toda la federación, ofreciendo interfaces (APIs) y servicios de coordinación a los distintos conectores y aplicaciones participantes.

Su entorno de despliegue debe ser altamente disponible, seguro y escalable, ya que actúa como punto de referencia crítico para la interoperabilidad del Espacio.

¿Qué funciones principales realiza SIMPL?

SIMPL cumple múltiples funciones esenciales para la vida diaria del Espacio de Datos:

- Gestión de identidades y certificados: registra, valida y autentica a los participantes, asegurando que solo entidades verificadas accedan al ecosistema.
- Federación de catálogos de datos: integra los metadatos publicados por los EDC Connectors en un catálogo federado accesible para todos los participantes, siguiendo estándares como DCAT-AP.
- Coordinación de políticas de uso: permite aplicar políticas comunes (por ejemplo, términos estándar de licencias, niveles de calidad, requisitos de protección de datos) que los conectores deben respetar.
- Supervisión de contratos de datos: facilita la negociación y firma de contratos de uso de datos de forma automatizada o semiautomática, basados en lenguajes como ODRL.
- Soporte a la gobernanza: implementa las reglas operativas, legales y técnicas definidas en el reglamento interno del Espacio de Datos, asegurando su cumplimiento de manera automática.
- Observabilidad y trazabilidad: proporciona servicios de monitorización de eventos, logs de acceso y transferencias, garantizando que todas las operaciones son auditables y transparentes.

De este modo, SIMPL no gestiona datos directamente, sino que garantiza que el intercambio de datos entre los participantes ocurra de forma estructurada, segura y conforme a las reglas establecidas.

¿Cómo se instala técnicamente SIMPL?

SIMPL está pensado para ser desplegado en arquitecturas modernas basadas en microservicios. Puede instalarse:

- En máquinas físicas o virtuales tradicionales (on-premise).
- En plataformas cloud públicas o privadas (Azure, AWS, OpenStack, etc.).
- Orquestado con Kubernetes para escalar dinámicamente según el número de participantes y la carga de transacciones.

Requiere un entorno que permita levantar servicios REST seguros, gestión de certificados SSL/TLS, bases de datos relacionales para gestión de identidades y contratos, y sistemas de monitorización para su observabilidad interna.

Para su despliegue se usan generalmente contenedores Docker, Helm Charts para Kubernetes, o arquitecturas serverless para entornos más avanzados.

¿Qué consideraciones adicionales deben tenerse en cuenta?

Para que SIMPL funcione adecuadamente y cumpla su rol federador, deben cuidarse varios aspectos:

- Gestión robusta de identidades: Integración con sistemas de identidad soberana (DID) o federaciones de confianza reconocidas.
- Seguridad de comunicaciones: Todo intercambio entre SIMPL y los EDC Connectors debe realizarse bajo HTTPS cifrado con certificados válidos.
- Redundancia y alta disponibilidad: SIMPL debe garantizar continuidad de servicio, ya que cualquier fallo podría bloquear negociaciones o accesos a los datos.
- Actualizaciones de políticas: Debe mantenerse flexible para adaptar nuevas normativas legales (como la Data Act europea) o requisitos técnicos emergentes.
- Interoperabilidad semántica: Debe integrar mecanismos que permitan validar que los catálogos federados usan vocabularios y ontologías correctas (como DCAT-AP, vocabularios turísticos, etc.).

Estas consideraciones aseguran que SIMPL no sea un simple middleware técnico, sino una verdadera **plataforma de confianza** que haga operativo el Espacio de Datos de manera soberana, interoperable y escalable.

ANEXO II Encuesta para el diseño del Espacio de Datos Turísticos de Baleares

Con el objetivo de construir un Espacio de Datos Turístico en Baleares adaptado a las necesidades reales de sus futuros participantes, se ha diseñado una propuesta inicial de encuesta dirigida a las distintas instituciones del ecosistema turístico y de datos de las Islas Baleares. La encuesta está destinada a recoger de forma estructurada las necesidades, expectativas y condiciones particulares de las entidades que podrían integrarse en el Espacio de Datos, incluyendo administraciones públicas, organismos de investigación, empresas privadas del sector turístico, agentes tecnológicos y otros actores relevantes.

La propuesta de encuesta tiene carácter preliminar y constituye un primer modelo de trabajo que deberá ser evaluado, validado y, en su caso, perfeccionado antes de su difusión definitiva. Para ello, se recomienda someter esta versión inicial a un proceso de revisión interna y contrastarla con expertos en turismo, datos abiertos, interoperabilidad y gobernanza de datos, de manera que se ajuste plenamente al contexto específico de Baleares.

Propuesta de encuesta

El Govern de les Illes Balears está promoviendo la creación de un Espacio de Datos Turísticos en las Islas, en línea con las directrices europeas para impulsar el intercambio seguro, confiable y gobernado de datos. Esta encuesta busca recoger su opinión sobre requisitos funcionales, roles de gobernanza y casos de uso para construir un espacio adaptado a las necesidades reales del sector turístico.

Participa en el diseño del futuro Espacio de Datos Turísticos de Baleares

La Consejería de Innovación del Govern de les Illes Balears, en colaboración con agentes públicos y privados, está impulsando la creación de un **Espacio de Datos Turísticos** que permita mejorar la gestión, innovación y sostenibilidad del sector turístico en las islas en el marco del proyecto Spain Living Lab. Este espacio tiene como objetivo fundamental facilitar el **intercambio seguro, confiable y transparente de datos turísticos**, bajo un modelo de gobernanza que proteja los derechos de todos los participantes y maximice los beneficios sociales, económicos y medioambientales.

Queremos que el Espacio de Datos Turísticos sea **abierto, inclusivo y adaptado a las necesidades reales** de los actores públicos, privados, académicos y sociales vinculados al turismo. Por ello, estamos realizando esta encuesta, que nos permitirá:

- **Detectar los requisitos funcionales** más relevantes para su diseño técnico y organizativo.
- **Definir los roles de gobernanza** adecuados para su buen funcionamiento.
- **Identificar casos de uso estratégicos** que generen valor a corto y largo plazo.

- **Conocer las expectativas, barreras y condiciones** para la participación de diversos colectivos.

Su participación es **esencial** para construir un Espacio de Datos que realmente aporte valor, respete los intereses de todos los actores, y sirva de modelo de innovación para el turismo sostenible en Europa.

La encuesta está dirigida a **administraciones públicas, empresas privadas, centros de investigación, asociaciones sectoriales y otros agentes** que puedan estar interesados en compartir, utilizar o gestionar datos turísticos.

Información General del Participante

- **Nombre de la organización**
- **Tipo de organización** (Administración pública / Empresa privada / Universidad o centro de investigación / Asociación sectorial / Otro)
- **Área principal de actividad** (turismo, tecnología, movilidad, cultura, etc.)
- **¿Participaría activamente en el Espacio de Datos Turísticos de Baleares?** (Sí / No / No lo sé aún)

Creación del Espacio de Datos

¿Qué beneficios considera más relevantes en la creación de un Espacio de Datos Turísticos en Baleares? (marcar hasta 3)

- Optimizar la planificación turística
- Mejorar la sostenibilidad
- Facilitar la innovación empresarial
- Fomentar la investigación
- Atraer inversión tecnológica
- Facilitar la colaboración público-privada
- Otro (indicar cuál)

¿Qué tipos de datos estaría dispuesta a compartir o utilizar su organización en el Espacio de Datos? (múltiple)

- Datos de alojamiento turístico
- Datos de movilidad
- Datos culturales y eventos
- Datos medioambientales
- Datos de comportamiento turístico
- Datos económicos (gasto, empleo)
- Otro (indicar cuál)

¿Qué nivel de confianza debería garantizar el Espacio de Datos para que su organización participara?

- Muy alto (auditorías, certificaciones, contratos estrictos)
- Moderado (acuerdos estándar de buenas prácticas)
- Bajo (participación abierta con condiciones generales)

¿Qué formato de datos considera más adecuado para compartir información turística?
(múltiple)

- Datos estructurados (tablas, bases de datos)
- APIs (interfaz de programación de aplicaciones)
- Archivos geoespaciales (shapefiles, geojson)
- Documentos semiestructurados (XML, JSON)
- Otro (indicar cuál)

¿Con qué frecuencia estaría dispuesto a actualizar los datos que su organización aportara al Espacio de Datos?

- En tiempo real
- Diario
- Semanal
- Mensual
- Según necesidad puntual
- No lo sé

¿Qué nivel de esfuerzo técnico estaría dispuesto a asumir para participar en el Espacio de Datos?

- Ningún esfuerzo (preferiría sólo consumir datos disponibles)
- Bajo (subir ficheros de datos manualmente de vez en cuando)
- Medio (usar APIs para publicar/obtener datos)
- Alto (integraciones automáticas, soporte técnico avanzado)

¿Qué condiciones mínimas considera necesarias para confiar sus datos al Espacio?
(múltiple)

- Contratos jurídicos claros de uso de datos
- Protección estricta de datos personales
- Trazabilidad de quién accede a los datos
- Posibilidad de establecer restricciones de uso
- Acreditación de seguridad técnica (certificaciones)
- Otro (indicar cuál)

¿Estaría dispuesto a pagar una cuota o fee para participar en el Espacio de Datos si ello garantiza calidad, soporte y servicios adicionales?

- Sí
- No
- Dependería del coste y de los servicios incluidos

¿Qué considera más importante para el éxito del Espacio de Datos? (máximo 3 opciones)

- Que haya muchos datos disponibles
- Que la calidad de los datos sea alta
- Que haya normas claras de participación
- Que sea sencillo de usar
- Que fomente la colaboración público-privada
- Que se garantice la sostenibilidad a largo plazo

¿En qué fase del desarrollo del Espacio de Datos le gustaría ser involucrado?

- Fase de definición de requisitos
- Fase de diseño técnico
- Fase de pilotos o pruebas de casos de uso
- Fase de despliegue operativo
- Prefiero esperar a que esté plenamente operativo

Roles de Gobernanza

¿Qué papel estaría dispuesto a asumir su organización dentro del Espacio de Datos? (puede elegir varios)

- **Proveedor de datos** (Data Provider)
- **Consumidor de datos** (Data Consumer)
- **Proveedor de servicios** (Service Provider, por ejemplo análisis, visualización)
- **Rol de gobernanza** (participar en el diseño de normas, estrategias)
- **No tengo claro aún**

¿Qué aspectos considera más importantes en la gobernanza del Espacio? (máximo 3)

- Protección de datos personales
- Control de calidad de los datos
- Definición clara de derechos de acceso y uso
- Resolución de conflictos entre participantes

- Transparencia en las reglas de operación
- Sostenibilidad económica del espacio

¿Considera necesario establecer una entidad coordinadora específica para el Espacio de Datos Turísticos en Baleares?

- Sí, debería crearse una entidad nueva.
- No, debería gestionarse desde una estructura pública existente.
- No tengo opinión formada.

¿Qué tipo de organización cree que debería liderar la gobernanza del Espacio?

- Administración pública
- Consorcio público-privado
- Asociación sectorial
- Organización totalmente privada
- Otro (indicar cuál)

¿Qué nivel de participación en la toma de decisiones le gustaría que tuviera su organización dentro del Espacio?

- Participación activa en los órganos de gobernanza (comités, juntas)
- Solo ser informado periódicamente
- Solo firmar acuerdos de adhesión estándar
- No quiero participación activa

¿Qué mecanismos de resolución de conflictos consideraría más adecuados?

- Mediación interna (comité de resolución)
- Recurso a mediadores externos independientes
- Vía judicial tradicional
- Otro (indicar cuál)

¿Qué aspectos considera que deben ser regulados de manera prioritaria dentro del Espacio? (máximo 3)

- Derechos de acceso a los datos
- Condiciones de uso de los datos
- Condiciones económicas de participación
- Responsabilidades legales en caso de incidentes
- Criterios de calidad de los datos
- Mecanismos de gobernanza democrática
- Políticas de ciberseguridad

¿Qué principios debería seguir la entidad que gobierne el Espacio? (múltiple)

- Transparencia
- Neutralidad tecnológica
- Inclusión de PYMEs
- Sostenibilidad económica
- Adaptabilidad e innovación
- Otro (indicar cuál)

¿Debería existir un Comité Ético en el Espacio de Datos?

- Sí, desde el inicio
- No, solo si surgen conflictos
- No lo veo necesario

¿Quién debería supervisar el cumplimiento de las normas y acuerdos de participación?

- Una comisión interna del propio Espacio de Datos
- Entidades auditoras independientes
- La administración pública
- Otro (indicar cuál)

¿Qué nivel de flexibilidad debería tener la gobernanza para adaptar normas a nuevos tipos de datos o tecnologías?

- Alta (adaptaciones frecuentes permitidas)
- Media (revisiones anuales)
- Baja (normas estables a largo plazo)

10. ¿Qué barreras identifica para el establecimiento de una gobernanza efectiva en un Espacio de Datos? (máximo 2)

- Diferencias de intereses entre participantes
- Falta de confianza en la gestión
- Burocracia excesiva
- Costes de participación y mantenimiento
- Complejidad legal
- Otro (indicar cuál)

Casos de Uso

¿Qué casos de uso le parecen más útiles para explorar en el Espacio de Datos? (marcar hasta 3)

- Predicción de flujos turísticos
- Gestión inteligente de destinos (DMOs)
- Personalización de experiencias turísticas
- Evaluación del impacto ambiental del turismo
- Promoción segmentada de destinos turísticos
- Detección de cambios en patrones turísticos (crisis, tendencias)
- Integración de información de transporte y accesibilidad
- Otro (indicar cuál)

¿Estaría dispuesto a colaborar en el desarrollo de pilotos de casos de uso?

- Sí
- No
- Depende del tipo de piloto

¿A qué tipo de actor beneficiaría principalmente el caso de uso que considera más urgente?

- Administración pública
- Empresas turísticas
- Centros de investigación
- Visitantes y turistas
- Comunidad local

3. ¿Qué fuentes de datos considera imprescindibles para desarrollar casos de uso de valor? (múltiple)

- Datos de movilidad (tráfico, transporte público)
- Datos de alojamiento (plazas hoteleras, ocupación)
- Datos meteorológicos
- Datos de eventos y actividades
- Datos medioambientales (emisiones, residuos)
- Opiniones de turistas (reviews, encuestas)

¿Qué modalidad de acceso a los datos prefiere para desarrollar casos de uso?

- Acceso abierto
- Acceso restringido bajo acuerdo de licencia
- Acceso mediante pago o suscripción
- Acceso mediante participación activa en el Espacio

¿Qué barreras principales anticipa para la implantación de casos de uso basados en datos turísticos?

- Acceso limitado a datos de calidad
- Problemas de interoperabilidad técnica
- Restricciones legales o de protección de datos
- Falta de interés de las empresas
- Falta de financiación
- Otro (indicar cuál)

¿Con qué nivel de madurez deberían arrancar los primeros casos de uso?

- Pilotos experimentales (prototipos, pruebas de concepto)
- Casos de uso en producción limitada
- Casos de uso listos para explotación comercial

¿Qué compromiso estaría dispuesto a asumir su organización en el desarrollo de casos de uso?

- Liderar un caso de uso
- Colaborar aportando datos
- Participar en la validación o pilotaje
- No podría implicarse directamente

¿Qué áreas innovadoras le gustaría explorar mediante los casos de uso? (múltiple)

- Inteligencia artificial aplicada al turismo
- Visualización avanzada de datos (dashboards, mapas interactivos)
- Gemelos digitales de destinos
- Predicción de patrones turísticos
- Personalización de servicios turísticos

¿Qué nivel de integración entre datos turísticos y otros sectores considera más interesante?

- Integración con movilidad y transporte
- Integración con datos culturales y patrimoniales
- Integración con medio ambiente y sostenibilidad
- Integración con salud y seguridad
- Otro (indicar cuál)

¿Qué resultados esperaría obtener de los primeros casos de uso desplegados en el Espacio de Datos? (máximo 2)

- Mejor planificación turística pública
- Nuevas oportunidades de negocio privado
- Optimización de infraestructuras
- Mejora de la experiencia del visitante
- Reducción de impactos ambientales
- Otro (indicar cuál)

VI. Requisitos Funcionales

¿Qué funcionalidades considera imprescindibles en el Espacio de Datos? (puede marcar varias)

- Plataforma de publicación de datos
- Plataforma de descubrimiento de datos (catálogo)
- Herramientas de analítica de datos integradas
- API para acceso automático a datos
- Paneles de control personalizados para los participantes
- Servicios de anonimización y cumplimiento RGPD
- Marketplace de servicios de datos
- Otro (indicar cuál)

¿Qué barreras principales identifica para la participación en el Espacio de Datos? (máximo 2)

- Complejidad técnica
- Falta de confianza en el uso de los datos
- Costes de participación
- Dificultad para garantizar calidad de datos
- Desconocimiento de beneficios concretos
- Otro (indicar cuál)

Qué nivel de facilidad de uso considera imprescindible para la plataforma del Espacio de Datos?

- Muy alta (tipo marketplace de datos, sin conocimientos técnicos necesarios)
- Moderada (usuarios familiarizados con APIs o plataformas de datos)
- Baja (pensada para usuarios muy técnicos)

¿Qué formas de descubrimiento de datos considera más importantes? (*múltiple*)

- Buscador de palabras clave
- Filtros avanzados (por sector, formato, licencia)

- Mapa interactivo de datasets
- Recomendaciones personalizadas
- Acceso mediante APIs automáticas

3. ¿Qué métodos de acceso a datos prefiere? (múltiple)

- Descarga directa de datasets
- Acceso a través de APIs
- Visualización y consulta sin descarga
- Integración automática con mis sistemas

¿Qué nivel de control sobre sus datos desearía tener como proveedor?

- Decidir quién puede acceder a mis datos
- Poder establecer condiciones de uso específicas
- Monitorizar en tiempo real quién utiliza mis datos
- Poder retirar o modificar datasets en cualquier momento

¿Qué mecanismos de seguridad considera esenciales en la plataforma? (múltiple)

- Autenticación robusta de usuarios
- Cifrado de datos en tránsito y en reposo
- Auditoría de accesos a datos
- Alertas en caso de usos indebidos
- Cumplimiento de normativas como GDPR, eIDAS

¿Qué sistema de licencias prefiere para los datos compartidos?

- Licencias abiertas tipo Creative Commons
- Licencias comerciales personalizadas
- Licencias específicas por proyecto/caso de uso
- No tengo preferencia definida

¿Qué mecanismos de trazabilidad del uso de datos consideraría útiles?

- Registro de accesos a datasets
- Notificaciones automáticas cuando mis datos se utilizan
- Informes periódicos de uso de datos
- No considero necesario hacer seguimiento

¿Qué funciones complementarias le interesarían dentro de la plataforma? (múltiple)

- Estadísticas de uso de mis datos
- Herramientas de visualización de datos

- Espacios de colaboración para cocrear nuevos productos de datos
- Sistemas de validación automática de calidad de datos
- Integraciones con plataformas externas (por ejemplo, marketplaces)

¿Qué frecuencia de actualización de los datos sería ideal en la plataforma?

- Datos en tiempo real o casi real
- Datos actualizados diariamente
- Datos actualizados semanalmente
- No importa mientras sean datos relevantes

10. ¿Qué priorizaría en la primera versión del Espacio de Datos? (máximo 2)

- Acceso sencillo a datos abiertos
- Herramientas de publicación para nuevos proveedores
- Seguridad y control de acceso
- Herramientas de análisis y visualización
- Integración con plataformas y sistemas externos

VII. Comentarios finales

¿Quiere añadir algún comentario o sugerencia adicional sobre el diseño del Espacio de Datos Turísticos de Baleares? (texto libre)

¿Qué expectativas generales tiene respecto al Espacio de Datos Turísticos en Baleares? (respuesta abierta)

¿Qué riesgos o amenazas principales percibe en la creación del Espacio de Datos? (respuesta abierta)

¿Qué factores considera críticos para que el Espacio de Datos sea exitoso? (respuesta abierta)

¿Qué buenas prácticas o ejemplos de otros sectores o regiones recomendaría seguir? (respuesta abierta)

¿Qué recomendaciones haría para facilitar la incorporación de pequeñas y medianas empresas (PYMEs)? (respuesta abierta)

¿Qué tipo de incentivos cree que podrían animar a más organizaciones a participar? (respuesta abierta)

¿Qué preocupaciones específicas tiene respecto a la protección de datos personales o sensibles? (respuesta abierta)

¿Cómo valoraría que se promueva la colaboración entre empresas competidoras dentro del Espacio de Datos? *(respuesta abierta)*

¿Qué innovaciones o tecnologías emergentes le gustaría que se exploraran en fases futuras del Espacio de Datos? *(respuesta abierta)*

¿Desea recibir información o participar en próximos talleres, pilotos o mesas de trabajo sobre el Espacio de Datos?