gaia-x Hub España

Gobernanza de Espacios de Datos. Fundamentos y visión general.

Impulsando la economía del dato española mediante la compartición y explotación de datos de forma confiable, soberana y segura

Fecha: 27/01/2026

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Gobernanza de Espacios de Datos. Fundamentos y visión general.

Artículo realizado por la Asociación Gaia X España en colaboración con DAMA España

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ÍNDICE

Contenido

ÍNDICE 2

1. Introducción 4

1.1. Contexto y propósito: ¿qué implica gobernar un espacio de datos? 4

1.2. Estructura del documento 6

2. Principios rectores de gobierno en espacios de datos 6

2.1 Soberanía sobre los datos, identidad descentralizada, gobierno del dato, y gobierno de los espacios de datos 6

2.2 Diferentes tipos de gobierno 13

2.3 Radiografía del gobierno en los espacios de datos 15

3. Marcos de referencia y estándares (DSSC, IDSA, Gaia-X, DAMA, UNE) 21

3.1 DSSC 23

3.2 Gaia-X Trust Framework 28

3.3 IDSA 35

3.4 FIWARE 41

3.5 DAMA 43

3.6 UNE 0087:2025 (apartado 6:1) 45

3.6.1 Guía de Gobernanza de Espacios de Datos (CRED) 58

3.6.2 Convergencia entre todas las iniciativas 60

4. Interoperabilidad: pieza fundamental en la gobernanza de los espacios de datos 67

4.1 Definición y contexto europeo 67

4.2 Dimensiones de la interoperabilidad en los espacios de datos 68

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

4.3 Tipos de interoperabilidad según el Marco Europeo y la UNE 0087:2025 70

4.4. Encaje de DAMA y Mecanismos Mínimos de Interoperabilidad (MIMs)..... 81

5. Alineamiento con marco regulatorio europeo 85

6. Marco jurídico y contractual[a través de la interoperabilidad en Europa..... 89

6.1 Rulebooks: estructura mínima, mantenimiento y gobierno..... 90

6.2 Acuerdos clave: fundacional, de miembros, adhesión, términos y condiciones..... 91

6.3 Licencias de uso de datos y gestión de derechos 93

6.4 Cumplimiento legal: GDPR, DGA, Data Act, etc. 99

7. Mapeo práctico de la guía de gobernanza de la CRED 101

7.1. Correspondencia entre la Guía CRED y DAMA-DMBOK2 102

7.2. Implementación técnica con el Gaia-X Trust Framework (Danube)..... 104

8. Conclusiones..... 107

9. ANEXOS..... 110

ANEXO I: Lista de figuras..... 110

ANEXO II: Lista de acrónimos 110

ANEXO III: Rerefencias bibliográficas 115

10. COLABORADORES 117

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

1. Introducción

1.1. Contexto y propósito: ¿qué implica gobernar un espacio de datos?

La diversidad del tejido empresarial europeo, compuesto en gran medida por pequeñas y medianas empresas, genera un ecosistema dinámico y plural. Aunque tradicionalmente se ha interpretado esta diversidad como un reto frente a modelos más concentrados como los de Estados Unidos o China, también representa una gran oportunidad: permite impulsar modelos de negocio innovadores que conecten múltiples niveles de la cadena de valor dentro de un mismo ecosistema sectorial.

Para que ello sea posible, resulta imprescindible establecer marcos de colaboración sólidos que garanticen la seguridad jurídica y tecnológica, y que faciliten la creación de ecosistemas donde el intercambio, acceso, procesamiento, visualización e interpretación de datos sea un recurso sencillo, favoreciendo la reutilización de datos y aplicaciones bajo términos y condiciones acordados. Estos ecosistemas deben sustentarse en principios de transparencia, confianza y reglas comunes y justas, de modo que promuevan la cooperación sin comprometer la innovación y la competitividad.

Durante años, el mapa digital global ha sido trazado por unos pocos gigantes tecnológicos. Ellos han creado un modelo centralizado, aunque eficiente en términos de escala y control, que a su vez ha generado dependencias estructurales que limitan la autonomía de empresas, gobiernos y ciudadanos.

El riesgo es claro: pérdida de soberanía digital, bloqueo tecnológico y una excesiva concentración de poder. Frente a este escenario, Europa tiene la oportunidad de apostar por un modelo descentralizado y colaborativo, donde la innovación surja del intercambio responsable y equitativo de los datos y el uso de servicios de aplicación, reforzando así su autonomía estratégica y su liderazgo en un entorno digital más abierto y sostenible.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

A la luz de este contexto, en Europa empieza a perfilarse otra manera de organizar estos ecosistemas: los **espacios de datos**. Más que simples repositorios, son ecosistemas abiertos donde distintos actores (públicos y privados) pueden colaborar bajo un marco común de reglas, estándares y valores. Iniciativas como *GAIA-X* encarnan esta visión, inspirada en principios europeos como la transparencia, la interoperabilidad y, sobre todo, la confianza, la soberanía sobre los datos y la gestión descentralizada de la identidad.

La promesa (apuesta) es ambiciosa: pasar de un modelo dominado por plataformas de gigantes tecnológicos (hiperescalares) a un entorno federado capaz de equilibrar innovación, equidad y protección de derechos.
Sin embargo, construir estos espacios no es solo un reto técnico. La verdadera pregunta es **cómo se gobiernan**. ¿Quién decide cómo se intercambian datos e invocan aplicaciones? ¿Qué reglas aseguran un uso ético y seguro? ¿Qué mecanismos permiten que la cooperación sea sostenible en el tiempo? Aquí es donde entra en juego la gobernanza de los espacios de datos.

No hablamos únicamente de normas jurídicas o de protocolos tecnológicos, sino de un entramado complejo que combina confianza, coordinación y rendición de cuentas entre múltiples actores.

Este whitepaper parte de esa convicción: gobernar un espacio de datos significa mucho más que compartir información. Implica diseñar las condiciones para que la colaboración genere valor sin sacrificar derechos ni concentrar poder. En las páginas que siguen exploramos cómo se ha conceptualizado el concepto de soberanía, qué entendemos por gobierno de datos y de espacios de datos, qué avances se han dado y cuáles son todavía sus principales carencias.

El objetivo es ofrecer un mapa que ayude a comprender los desafíos y oportunidades de esta nueva infraestructura digital orientada al mercado común del dato en Europa.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

1.2. Estructura del documento

El documento se estructura de manera progresiva, guiando al lector desde los fundamentos conceptuales hasta los marcos operativos y regulatorios que sustentan la gobernanza de los espacios de datos. En primer lugar, se analizan los principios de soberanía y gobierno del dato, extendiendo su aplicación al ámbito interorganizacional. A continuación, se presenta una radiografía del gobierno de los espacios de datos en Europa, apoyada en la evidencia académica más reciente. Posteriormente, se abordan los marcos de referencia internacionales, como los desarrollados por Gaia-X, IDSA, DSSC, CSIF o la especificación UNE 0087:2025, junto con el marco jurídico y normativo europeo que orienta su implementación. Finalmente, se dedica un apartado a la interoperabilidad, entendida como la condición estructural que hace posible una gobernanza efectiva y alineada con las políticas de soberanía digital europeas, antes de concluir con una síntesis de los aprendizajes y desafíos identificados a lo largo del documento.

2. Principios rectores de gobierno en espacios de datos

2.1 Soberanía sobre los datos, identidad descentralizada, gobierno del dato, y gobierno de los espacios de datos

Soberanía sobre los datos

La creciente dependencia de la inteligencia artificial y de la digitalización de datos externos ha puesto en primer plano la necesidad de construir ecosistemas interorganizacionales. Hasta ahora, el modelo dominante ha sido el de las grandes plataformas tecnológicas, que concentran el control en un pequeño número de actores centrales. Este esquema, reforzado por los efectos de red, genera estructuras oligopólicas

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

que amenazan la independencia y la competitividad de sectores intensivos en conocimiento.

Frente a este escenario, en Europa ha cobrado fuerza el concepto de **soberanía sobre los datos (data sovereignty)**, con el propósito de garantizar que tanto individuos como organizaciones conserven el control sobre el uso de su información, incluso en contextos de colaboración. A diferencia de la privacidad (que se centra en restringir el acceso) la soberanía de datos busca habilitar el intercambio en entornos seguros, con reglas claras, verificables y monitorizadas. No es solo un asunto ético, sino también una estrategia política y económica para reforzar la autonomía digital frente a la dependencia de los gigantes tecnológicos (Jarke et al., 2019).

La Agencia Española de Protección de Datos va en la misma línea: la soberanía sobre los datos es el pilar de la confianza necesaria para la economía digital, como ya anticipa el General Data Protection Regulation (GDPR). Pero esta soberanía sólo puede hacerse efectiva si se apoya en infraestructuras abiertas y federadas, gobernadas por políticas, estándares y reglas comunes que permitan a todos los actores mantener un control real sobre sus activos. En este marco, los espacios de datos se presentan como el mecanismo idóneo para materializar esa confianza: permiten un acceso regulado a la información sin que ello implique pérdida de control, transferencia indiscriminada o filtraciones.

Ahora bien, como advierten Hummel et al. (2021), la soberanía sobre los datos no es un simple debate técnico o jurídico, sino una cuestión ética y política de poder: ¿quién decide sobre los datos?, ¿quién se beneficia y quién queda excluido? En esa misma dirección, Jarke et al. (2019) destacan que la soberanía no puede sostenerse solo en infraestructuras, sino que requiere mecanismos de confianza y normas de gobierno claramente definidas.

En consecuencia, como subrayan de nuevo Hummel et al. (2021), este principio debe traducirse en prácticas concretas de gestión y asignación de responsabilidades. En última instancia, el debate de la soberanía sobre los datos conduce inevitablemente a otra

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

cuestión clave: **el gobierno del dato**. ¿Qué estructuras, procesos y roles permiten que este principio se materialice dentro y fuera de las organizaciones?

Identidad descentralizada

Los usuarios de una organización participante en un espacio de datos pueden consumir los servicios de datos que otras organizaciones participantes ofrecen a través de distintos productos. Los usuarios dentro de una organización consumidora de productos pueden ser personas naturales (por ejemplo, personal de la organización o clientes de la misma) o software que ejecutan en dispositivos o sistemas que la organización posee y a los que habitualmente se asigna una identidad para distinguirlos frente al software ligadas a otros dispositivos o que implementa funciones distintas.

Un principio que preservar dentro de los espacios de datos es el de soberanía en la gestión de los usuarios por parte de las organizaciones que consumen servicios de datos. Estos no deben verse obligados a registrar la identidad de los usuarios ligados a sus organizaciones en ningún sistema de gestión de usuarios asociado a los productos de terceros de terceros cuyos servicios utilicen o algún sistema proveedor de identidad global (e.g., Google). Dichos usuarios deben ser capaces de consumir los servicios ligados a cualquier producto ofrecido en el espacio de datos tan sólo desvelando aquellos atributos (credenciales) que son requeridos para que el acceso a los servicios sea autorizado.

Para cumplir este requerimiento de soberanía en la gestión de los usuarios, los espacios de datos deben apoyarse en tecnologías que soporten una gestión de identidad descentralizada basada en credenciales verificables. La siguiente figura ilustra las entidades (que mapean a componentes o sistemas) que intervienen en un sistema de gestión de esta naturaleza, y las interacciones entre los mismos. Por un lado, los usuarios emplean componentes que actúan como Holders, y almacenan las Credenciales Verificables (Verifiable Credentials - VCs) que entidades denominadas Issuers les asignan. En el caso de personas naturales, el componente que actúa como Holder se implementa como cartera/billetera electrónica (digital wallet). En el caso de aplicaciones, se contempla algún sistema alternativo de almacenamiento y acceso a las credenciales. A

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

la hora de autenticarse contra un sistema, un componente denominado Verifier dentro de dicho sistema solicitará al componente Holder ciertos VCs requeridos para el acceso al sistema. Una vez que éste se los envíe, el componente Verifier verificará que las VCs enviadas han sido emitidas por una entidad Issuer reconocida como entidad emisora de confianza de tales VCs. Para ello, confirmará que el identificador de la entidad que ha emitido las VCs presentadas se encuentra en el registro de entidades confiables y reconocidas como capaces de emitir dichas VCs.

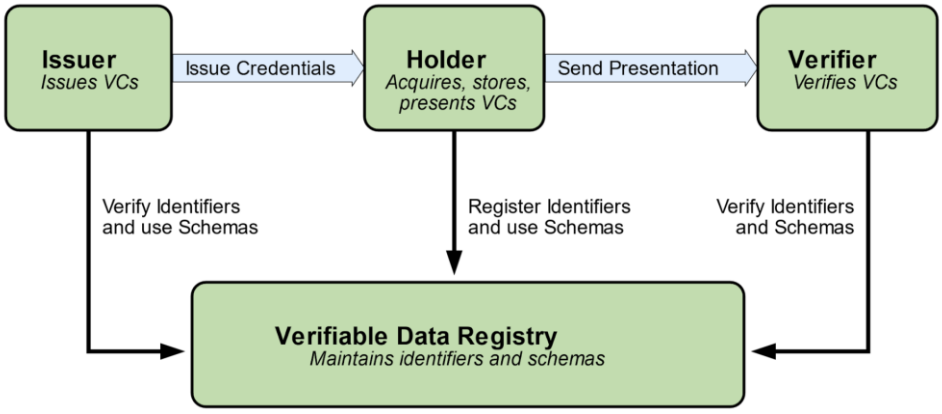

Figura 1: Recomendaciones W3C identidad 1

La definición de cualquier producto que un proveedor ofrezca en el espacio de datos incluirá las políticas de autorización que regirán el acceso por parte de usuarios a los servicios de datos ligados al producto. Estás políticas se formularán en función de credenciales que tenga sentido definir y asignar a los potenciales usuarios de dichos servicios. En este punto, la adquisición por parte de una organización de los derechos para usar los servicios ligados a un determinado producto supondrá que dicha organización pase a ser reconocida por el proveedor del producto como emisora confiable de ciertas credenciales definidas para el producto. El producto puede, a su vez, reconocer usuarios que poseen otro tipo de credenciales globales emitidas por entidades reconocidas al efecto a nivel global en el espacio de datos.

Así, por ejemplo, un producto de gestión de bienestar animal puede contemplar distintos tipos de autorización en función de credenciales que permitan identificar un usuario como

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

gestor de una explotación ganadera, operador empleado en dicha explotación, veterinario acreditado por las autoridades competentes para realizar tareas de auditoría dispositivo conectado a los animales (e.g., collar) para medir parámetros de bienestar animal. Cuando una determinada explotación ganadera adquiere el derecho a usar el producto (lo contrata), los gestores de dicha explotación emitirán credenciales verificables para las distintas categorías de empleados (gerente, operador, etc) así como para los dispositivos que midan el bienestar de los animales. Por otro lado, los veterinarios que trabajan para la autoridad competente contarán con credenciales emitidas por la misma. Todos estos usuarios se conectarán a los servicios ligados al producto para realizar las oportunas operaciones que les son permitidas. Este modelo facilita que los usuarios de una determinada explotación agrícola se puedan autenticar contra diversos productos en el espacio de datos de la misma manera, independientemente de donde cada uno de esos productos esté alojado, de una manera fluida a pesar de tratarse de una arquitectura totalmente distribuida.

Gobierno del dato

Hablar de soberanía del dato nos lleva de forma natural a la pregunta: ¿cómo se traduce ese principio en la práctica dentro de las organizaciones? La respuesta está en el **gobierno del dato**, entendida como el conjunto de estructuras, reglas y procesos que permiten tomar decisiones sobre los datos y gestionarlos como un activo estratégico. En términos sencillos, se trata de establecer quién decide qué respecto al dato, bajo qué reglas y con qué responsabilidades. Como señalan Khatri & Brown (2010), el gobierno de datos va más allá de la gestión técnica: consiste en asignar derechos de decisión y responsabilidades de rendición de cuentas. Esto implica diseñar marcos que aseguren la calidad, el acceso controlado y la coherencia en el uso de la información.

En la práctica profesional, tal y como lo vemos en nuestro primer artículo “Fundamentos del Gobierno del Dato en el contexto de los Espacios de Datos”, el gran punto de inflexión llegó con la publicación del **DAMA-DMBOK2®**, que ofreció un marco de referencia ampliamente adoptado en empresas y administraciones. El valor de esa publicación estuvo en lo operativo: roles definidos, procesos claros y mejores prácticas para que la

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

gestión de datos dejará de ser un asunto disperso y se integrará en la estrategia [1]corporativa.

En paralelo, la academia también dio un salto. El artículo de Khatri & Brown (2010) supuso un hito al proponer una conceptualización más teórica del gobierno del dato, diferenciándolo de la simple gestión y estructurándolo en cinco dominios de decisión. Mientras el DMBOK brindaba herramientas prácticas, la propuesta académica aportaba una base conceptual sólida. Ambos caminos (el práctico y el teórico) se retroalimentaron, consolidando el gobierno del dato como un campo autónomo dentro de la gestión organizacional.

Hoy en día, ya no se trata de un "complemento opcional" sino de un elemento crítico en empresas e instituciones públicas (DAMA International, 2009; Otto, 2011). En un mundo donde la información circula a velocidades inéditas, el gobierno del dato se convierte en el puente entre la ambición de extraer valor de los datos y la necesidad de hacerlo de forma ética, segura y alineada con los objetivos estratégicos.

En definitiva, el gobierno del dato es la herramienta que permite a las personas y organizaciones gestionar la complejidad de su información interna: poner orden, establecer responsabilidades y generar confianza en el uso del dato. Sin embargo, cuando los datos dejan de circular dentro de los límites de una sola organización y empiezan a compartirse entre múltiples actores, este marco se queda corto.

La pregunta ya no es solo "*cómo gobernamos nuestros datos*", sino "*cómo gobernamos su compartición*" en ecosistemas donde empresas, administraciones y ciudadanos participan en igualdad de condiciones. Y es ahí donde entra en juego un

[1] https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj/eng

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

nuevo nivel: el gobierno de los espacios de datos, que busca trasladar los principios de control, confianza y valor compartido al plano interorganizacional y europeo.

Gobierno de los espacios de datos

Si gobernar los datos dentro de una organización ya supone un reto (asegurar su calidad, definir responsabilidades, mantener el control), el desafío se multiplica cuando entramos en el terreno de los espacios de datos. Aquí ya no hablamos de una sola empresa o institución, sino de ecosistemas enteros en los que conviven actores con intereses distintos, a veces incluso competidores directos, que deciden colaborar bajo un mismo marco.

En este escenario, el gobierno deja de ser un ejercicio interno y se convierte en un esfuerzo colectivo. Los espacios de datos introducen una capa adicional de complejidad porque requieren de reglas compartidas y mecanismos de confianza que permitan intercambiar información sin que nadie pierda la soberanía sobre sus datos y la potestad de gestionar sus propios usuarios. No existe un único modelo válido: los espacios de datos pueden estructurarse de formas muy diversas según el dominio de aplicación, el nivel de centralización o los objetivos de valor que se persigan (Gelhaar et al., 2021a).

Es comprensible, por tanto, que su puesta en marcha sea uno de los grandes retos por delante. La heterogeneidad y complejidad de los datos, la dificultad de garantizar su calidad a lo largo de todo el ciclo de vida, el cumplimiento de normativas cada vez más exigentes y la compartición transfronteriza figuran entre los desafíos más señalados por autores como Benfeldt et al., 2020. De ahí la necesidad de marcos de gobierno que trasciendan lo organizacional para ofrecer soluciones coordinadas y sostenibles en entornos compartidos.

A todo esto, se suma la llamada dimensión ambiental de los espacios de datos, que pone el foco en construir un entorno de confianza para el intercambio de información y en definir los roles de los actores participantes. La confianza, como señalan Gelhaar & Otto (2020), es uno de los mayores desafíos de cooperación en la creación de ecosistemas de

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

datos y constituye la base para establecer nuevas relaciones organizacionales (Haak et al., 2018; Muñoz-Arcentales et al., 2020). Para alcanzarla, los espacios deben contar con mecanismos de control de uso que garanticen la soberanía del dato, entendida como la capacidad de decidir sobre el uso y los resultados derivados de los propios datos (Aydin & Bensghir, 2019; Muñoz-Arcentales et al., 2019).

En consecuencia, los principios rectores del gobierno en espacios de datos deben ir más allá de los marcos corporativos tradicionales. No se trata únicamente de gestionar los datos y la información de usuarios de manera eficiente y ética, sino de articular una cooperación real entre múltiples actores, garantizar la interoperabilidad técnica y organizativa y proteger los derechos de los participantes en entornos federados. Esto evidencia que los espacios de datos representan un terreno todavía en construcción, donde conviven diferentes modelos organizativos y enfoques normativos. La cuestión central no es solo cómo compartir información, sino cómo generar utilidad y confianza entre actores con intereses diversos, evitando nuevas dependencias o concentraciones de poder.

2.2 Diferentes tipos de gobierno

Comprender el gobierno de los espacios de datos exige no solo definir sus principios y objetivos, sino también analizar las **formas organizativas** que lo hacen posible. Diversas aproximaciones, como la propuesta por la Oficina del Dato del Gobierno de España, permiten clasificar estos modelos según cómo distribuyen la autoridad, la coordinación y la confianza entre los participantes.

Según indica la **Dirección General del Dato de España** en su *Plan de actuaciones para el despliegue de espacios de datos*[2] (versión 1.0, 2023, p. 46 y ss.), los modelos de

[2] Inspirado en las secciones 7.1 y 7.2 del Plan de actuaciones para el despliegue de espacios de datos (Oficina del Dato, marzo 2024) https://portalayudas.digital.gob.es/Programa_Espacios_Datos_Sectoriales-2conv/Solicitudes/Documents/OdD-Plan_actuaciones_despliegue_espacios_datos_v1-0.pdf

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

gobierno de los espacios de datos pueden clasificarse en cuatro grandes tipologías organizativas: **jerárquico, de hub o marketplace, en red y tipo bazar**. Esta tipología, inspirada en las ciencias de la organización, permite entender cómo se distribuye la autoridad, la coordinación y la confianza entre los participantes de un ecosistema de datos.

Modelo de gobierno	**Elemento de control**	**Descripción**	**Eficiencia y aplicación**	**Ejemplo**
Jerárquico	Autoridad central	Un actor dominante define y supervisa las reglas del ecosistema. Es típico de entornos de plataforma con control técnico y normativo centralizado.	Alta eficiencia cuando se requiere fuerte coordinación y alineación de incentivos.	Plataformas centralizadas o propietarias.
Hub / Marketplace	Activos y contratos	Basado en términos comerciales y cumplimiento contractual. Las relaciones se rigen por la oferta y la demanda bajo reglas de confianza del hub.	Eficiente en entornos con numerosos actores, información transparente y bajos costes de transacción.	*Data marketplaces* como AWS Data Exchange.
En red	Reglas comunes	Los participantes colaboran de forma descentralizada bajo acuerdos comunes. Predomina la reciprocidad y la cooperación.	Ideal para ecosistemas federados que requieren flexibilidad y confianza mutua.	Federaciones sectoriales como Catena-X o EONA-X.
Tipo bazar	Licencias abiertas	Basado en apertura, reputación y autoorganización. Las licencias abiertas facilitan la cooperación sin jerarquías.	Adecuado para comunidades de datos abiertos o iniciativas ciudadanas.	Wikipedia, iniciativas *open data*.

Tabla 1. Clasificación de los tipos de Gobierno

Estos modelos ilustran las distintas formas en que puede estructurarse la gobernanza en los ecosistemas de datos, desde estructuras centralizadas hasta esquemas distribuidos y abiertos. Su elección depende del grado de madurez del ecosistema, del dominio de aplicación y del equilibrio buscado entre control, confianza e interoperabilidad.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En la práctica, los espacios de datos suelen combinar elementos de varios modelos y evolucionar con el tiempo: pueden nacer como entornos jerárquicos o tipo hub para acelerar la puesta en marcha, y transitar hacia configuraciones en red o de bazar a medida que aumenta la confianza, se consolidan los estándares y se amplía la comunidad de participantes. Este es el enfoque de iniciativas como Gaia-X, que promueven espacios de datos federados: cada participante mantiene el control sobre sus datos, mientras una capa común de reglas y servicios de federación, operada por entidades neutrales, garantiza la interoperabilidad y la confianza.

Precisamente por ello, resulta necesario detenerse en una radiografía más detallada del gobierno de los espacios de datos: identificar sus carencias, comprender los marcos que hoy los sostienen y explorar las propuestas que empiezan a perfilar su futuro en el contexto europeo. En ese contexto, además de estas formas organizativas generales, están emergiendo figuras jurídicas específicas de gobernanza de datos (como data trusts, cooperativas de datos, intermediarios o entidades de altruismo de datos) que pueden operar bajo cualquiera de estos modelos. En un plano más experimental, algunos proyectos exploran también mecanismos de gobernanza algorítmica, como las organizaciones autónomas descentralizadas (DAO) basadas en tecnologías *blockchain*, que suelen encajar dentro de modelos en red o de bazar y cuyo encaje jurídico y operativo sigue siendo incipiente. Lo relevante para los espacios de datos no es tanto la etiqueta jurídica, sino cómo dichas figuras distribuyen la autoridad, los incentivos y la confianza entre los participantes.

2.3 Radiografía del gobierno en los espacios de datos

En los últimos años, el gobierno de los espacios de datos ha pasado de ser un tema apenas explorado, a consolidarse como un campo emergente de investigación. Hutterer y Krumay (2024), a partir de una extensa revisión del estado del arte, muestran cómo el interés académico ha crecido de forma sostenida y proponen distinguir tres ámbitos complementarios de análisis:

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- **Gobierno tecnológico**, que se ocupa de las infraestructuras y herramientas que hacen posible la interoperabilidad, la seguridad y la trazabilidad, favoreciendo la oferta y consumo de aplicaciones y servicios que se apoyan en tecnologías como big data o inteligencia artificial y eventualmente contemplando el uso de blockchain en la trazabilidad.
- **Gobierno operativo**, que baja al terreno de lo cotidiano: cómo se asignan los roles, cómo se gestionan los flujos de información y qué políticas de uso regulan la interacción entre actores.
- **Gobierno del ecosistema**, que da un paso atrás para mirar el panorama completo: las reglas de colaboración entre organizaciones, la relación con los marcos regulatorios y la preservación de la soberanía del dato.

Estas tres dimensiones no funcionan como compartimentos estancos, sino como engranajes de un mismo mecanismo que, en conjunto, sostienen la confianza y la sostenibilidad de los espacios de datos.

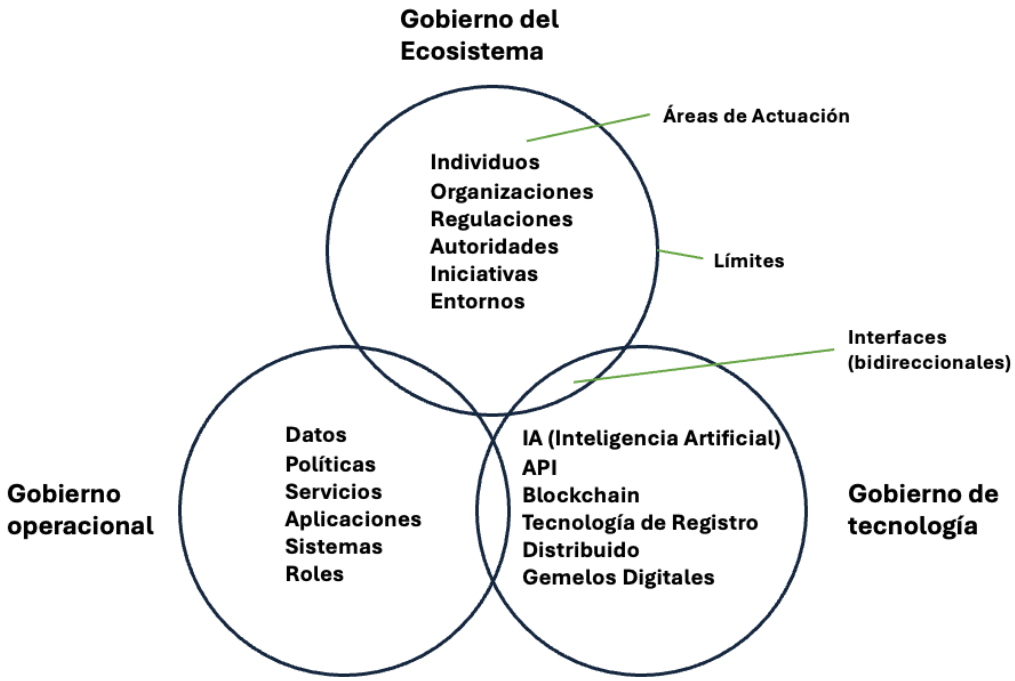

Figura 2: Objetivos de Gobierno (Huttere 1

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Se ilustra de forma sencilla cómo se estructura el gobierno de los espacios de datos en tres ámbitos que se solapan y se refuerzan mutuamente. En la parte tecnológica, se concentran las infraestructuras y herramientas que hacen posible la interoperabilidad y la confianza entre participantes: desde APIs hasta blockchain o gemelos digitales. En el plano operativo, la atención se dirige a los procesos cotidianos, las políticas de uso, los roles asignados y la gestión de los servicios que permiten que el espacio de datos funcione en la práctica. Finalmente, el gobierno del ecosistema se ocupa del nivel más amplio: la coordinación entre organizaciones, autoridades e individuos, así como la alineación con marcos regulatorios y ambientales.

Cada uno de estos ámbitos no debe entenderse de manera aislada, sino como piezas de un engranaje común. El gobierno del ecosistema fija las reglas de colaboración y preserva la soberanía; el gobierno tecnológico aporta estándares que garantizan seguridad, trazabilidad e integridad; y el gobierno operativo aterriza estas directrices en prácticas concretas como la gestión transparente del consentimiento o la protección estricta de los datos. Juntas, estas tres dimensiones configuran un marco holístico que equilibra aspectos técnicos, legales y sociales, y que resulta imprescindible para construir espacios de datos confiables y sostenibles.

En otro estudio reciente, Liebert (2024) se adentra en la "caja negra" del gobierno de los espacios de datos a través de una veintena de entrevistas con expertos directamente implicados en su diseño y gestión. Entre los participantes figuraban representantes de organismos internacionales de estandarización (como la *International Data Spaces Association* (IDSA) o Gaia-X) y responsables de proyectos sectoriales pioneros, como Catena-X en automoción o Health-X en salud. A esta visión práctica se sumó un análisis documental de referencia que incluyó los *whitepapers* de IDSA y Gaia-X, los *Building Blocks* del Data Space Support Centre y las directrices de la iniciativa finlandesa Sitra. La estrategia metodológica fue abductiva: contrastar teorías ya consolidadas con la evidencia recogida en el terreno, con el objetivo de identificar patrones y relaciones emergentes.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

De este trabajo surge una tipología clara de mecanismos de gobierno, agrupados en cuatro grandes categorías: **control, coordinación, incentivos y confianza**, como describe la tabla 1:

Categoría	Definición	Dimensión social	Dimensión tecnológica	Dimensión jurídica
Control	Supervisar la actividad de los miembros, garantizar seguridad y verificar cumplimiento.	Normas comunitarias que definen comportamientos aceptables.	Herramientas de monitorización, contratos inteligentes, trazabilidad técnica.	Regulaciones que imponen obligaciones de seguridad y auditoría.
Coordinación	Definir funciones, asegurar interoperabilidad y formalizar compromisos.	Roles y órganos de decisión claros; acuerdos colaborativos.	Estándares técnicos y conectores que garantizan interoperabilidad.	Contratos formales y marcos legales que sostienen la colaboración.
Incentivos	Recompensas o presiones que fomentan la participación.	Reconocimiento, visibilidad, reputación en la comunidad.	Plataformas que facilitan recompensas (ej. visibilidad en el ecosistema).	Normas que generan "presión positiva" para participar.
Confianza	Valores, certificaciones y reglas que legitiman la colaboración.	Cultura de apertura, cooperación y valores compartidos.	Certificación técnica de participantes e infraestructuras.	Marcos europeos (ej. DGA) que refuerzan la neutralidad y legitimidad.

Tabla 2. Tipología de mecanismos de gobierno

La tabla 1 enseña que el ***control*** se vincula con la capacidad de supervisar el comportamiento de los miembros, garantizar la seguridad de los intercambios y verificar el cumplimiento normativo. La ***coordinación*** hace referencia a la definición de funciones en los órganos de decisión, a la interoperabilidad de las infraestructuras y a los compromisos contractuales que sostienen la colaboración. Los ***incentivos*** abarcan tanto recompensas económicas o de visibilidad de mercado como presiones normativas que animan a participar. Y la ***confianza*** se construye sobre valores compartidos, procesos de

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

certificación y la aplicación de marcos legales europeos que refuerzan la legitimidad del ecosistema.

Un aporte clave del estudio de Liebert (2024) es mostrar cómo estos mecanismos no actúan de manera aislada, sino que se entrelazan en tres planos: **social, tecnológico y jurídico**. Lo **social** orienta el diseño técnico (por ejemplo, comunidades que apuestan por software abierto), lo **técnico** habilita y automatiza medidas sociales y legales (como contratos inteligentes que refuerzan reglas comunitarias) y lo **jurídico** funciona como garante último (con normas como el *Data Governance Act*, que impone neutralidad a los intermediarios).

Detrás de los mecanismos hay, además, un nivel más básico y transversal que suele darse por supuesto, pero que es fundamental para la adopción efectiva: el criterio de los participantes sobre qué datos son valiosos, para qué fines y bajo qué condiciones. Sin esa conciencia del valor del dato (y de los riesgos asociados a su uso) la gobernanza se reduce a un cumplimiento ritual de normas, sin capacidad real para orientar decisiones. Esa conciencia del valor del dato no es sólo una cuestión cultural, sino que se construye también desde el propio diseño técnico del ecosistema: paneles de usuario y herramientas de gestión de compartición pueden ayudar (o impedir) que los participantes ejerzan su soberanía sobre los datos, controlando el intercambio, entendiendo qué están compartiendo, con quién y para qué, y comparando distintas opciones de valor y riesgo. Estas interfaces son clave para permitir que el criterio de los usuarios deje de ser un supuesto tácito y pase a ser un componente explícito del gobierno del espacio de datos.

Esta visión dinámica revela que gobernar un espacio de datos exige mirar más allá de cada dimensión por separado: la clave está en cómo interactúan. El peso creciente de la dimensión jurídica marca una diferencia respecto a otros entornos digitales, es decir, la regulación europea no sólo impone límites, sino que también genera seguridad y previsibilidad que impulsan la cooperación. De ahí que Liebert (2024) subraya la necesidad de contar con reglas claras, mecanismos de certificación y auditoría, y un marco

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

legal sólido que, en lugar de frenar, actúe como catalizador de la confianza y la participación.

Finalmente, los avances en la investigación muestran que gobernar un espacio de datos no consiste sólo en gestionar información de manera ordenada, sino en **tejer relaciones de confianza** entre actores muy distintos. Esto implica repensar los principios clásicos del gobierno: ya no basta con aplicar marcos corporativos internos, sino que se necesitan reglas compartidas que aseguren cooperación, interoperabilidad técnica y respeto a los derechos de quienes participan en entornos federados. La soberanía del dato, en este contexto, no es un concepto aislado, sino el hilo conductor que permite sostener ese entramado de confianza. Sin embargo, como recuerdan Fassnacht et al. (2023), las barreras siguen siendo importantes (privacidad, seguridad, gobierno), lo que confirma la observación de Gelhaar et al. (2021a): **sin confianza real entre actores, los espacios de datos difícilmente alcanzarán todo su potencial**.

En este sentido, los conectores no son meras tuberías de intercambio, sino interfaces de gobierno para materializar esa soberanía efectiva del dato, integrando a los usuarios de los espacios de datos en los mecanismos de gobierno, ayudándoles a formar su criterio desde la toma de conciencia del valor de sus datos al ver las distintas opciones de uso y puesta en valor de los mismos (ya sea de forma individual o agregada). De este modo, la capa tecnológica no sólo soporta la interoperabilidad, sino que también concreta mecanismos de control, coordinación, incentivos y confianza que orientan las decisiones de los participantes. Además de permitir el intercambio técnico de información, habilitan la definición de políticas de uso y compartición personalizables por los usuarios de los servicios. A través de ellos, los proveedores pueden ofrecer interfaces donde las personas u organizaciones valoran distintas opciones de uso de sus datos (individualmente o en combinación con otros), con distinta granularidad y distintos equilibrios entre utilidad y riesgo. Así, el gobierno tecnológico no se limita a ‘mover datos’, sino que contribuye activamente a formar criterio y a hacer operativa la conciencia del valor del dato.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

3. Marcos de referencia y estándares (DSSC, IDSA, Gaia-X, DAMA, UNE)

La literatura académica ha puesto de relieve que el gobierno de los espacios de datos es un reto complejo, multidimensional y en constante evolución (Hutterer & Krumay, 2024; Liebert, 2024). Si los estudios destacan la importancia de combinar mecanismos sociales, tecnológicos y legales, los agentes relacionados con normativas y de estandarización han empezado a traducir esos principios en estructuras organizativas concretas.

En este sentido, las directrices de **Gaia-X**, **Data Spaces Support Centre (DSSC)**, la **International Data Spaces Association (IDSA), FIWARE**, la **Especificación UNE 0087:2025** y **DAMA** marcan hitos complementarios en la construcción de un marco de gobierno auditable. Cada uno de estos marcos aporta un énfasis distinto:

- **Gaia-X**, en la creación del estándar de facto para permitir ecosistemas de datos e infraestructura federados y confiables, mediante el desarrollo de un conjunto de especificaciones, reglas, políticas y un marco de verificación.
- **DSSC**, en metodologías comunes y rulebooks para consorcios europeos.
- **IDSA**, en protocolos técnicos y niveles de gobierno (tecnológico, semántico, organizativo y legal).
- **FIWARE**, en estándares, arquitectura y componentes que habilitan políticas de compartición de datos y aplicaciones capaces de cubrir el intercambio en toda su granularidad en términos de actores (organizaciones, individuos y dispositivos) y modelos de intercambio (uso de servicios de acceso, procesamiento no sólo basado en APIs sino aplicaciones, cubriendo aspectos de visualización e interpretación de los datos).
- **UNE 0087:2025**, en la concreción nacional de principios europeos de soberanía y confianza.
- **DAMA** ofrece un marco metodológico estructurado que organiza las disciplinas clave del Data Management para que las organizaciones gestionen sus datos como un activo estratégico.

La tabla 3 recoge un resumen de estos referentes y su aportación al debate sobre el gobierno en los espacios de datos:

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Marco / Iniciativa	Enfoque principal	Aportación clave al gobierno
Data Spaces Support Centre (DSSC)	Metodologías comunes y rulebooks para consorcios europeos	Proporciona guías prácticas y modelos de referencia que permiten a los consorcios operativizar el gobierno de manera coherente en el contexto europeo.
International Data Spaces Association (IDSA)	Estándares técnicos y niveles de gobierno (tecnológico, semántico, organizativo y legal)	Define un marco integrado de gobierno y certificación que garantice interoperabilidad, seguridad y soberanía en el intercambio de datos.
FIWARE	Estándares técnicos y niveles de interoperabilidad a un grano más fino en términos de actores (organizaciones, miembros y dispositivos) e interoperabilidad técnica también en el plano de intercambio (modelos y APIs para el intercambio de datos)	Proporciona estándares, arquitectura y componentes que habilitan una gestión de identidad a un grano más fino y una interoperabilidad en el plano de intercambio de datos para cubrir toda la casuística de intercambios.
UNE 0087:2025	Adaptación nacional de principios europeos de soberanía y confianza	Traduce a nivel español los principios europeos de interoperabilidad y confianza, ofreciendo un marco verificable y auditable para proyectos locales y sectoriales.
Gaia-X	Infraestructura federada basada en transparencia y portabilidad	Propone un sistema federado que conecta a numerosos proveedores de servicios en la nube y usuarios en un entorno transparente, donde los datos se compartan y estén disponibles en un entorno confiable.
DAMA (Data Management Association)	Marco de referencia organizativo para la gestión y gobernanza corporativa del dato a lo largo de todo su ciclo de vida.	Ofrece un cuerpo de conocimiento estructurado (principios, roles, procesos y funciones como Data Governance, Data Quality, Metadata, Security, etc.) que sirve como "capa de gobierno corporativo" sobre la que se apoyan los espacios de datos. Permite definir responsabilidades, procesos de decisión, controles y métricas internas que, combinados con marcos técnicos como Gaia-X/IDSA, aseguran que el espacio de datos se gestiona de forma consistente, sostenible y alineada con los objetivos de negocio.

Tabla 3. Aportación de los marcos de referencia

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Estas iniciativas muestran que el gobierno de los espacios de datos no es solo un marco teórico, sino un campo en plena maduración que combina directrices técnicas, jurídicas y organizativas. Aunque cada propuesta aporta un énfasis distinto, ya sea en la interoperabilidad semántica, en la certificación de actores, en la definición de estructuras jurídicas o en la construcción de infraestructuras federadas, todas convergen en un mismo objetivo: habilitar entornos de confianza donde compartir datos resulte seguro, justo y sostenible.

Profundicemos más en cada uno de los marcos de referencia propuestos.

3.1 DSSC

El **Data Spaces Support Centre (DSSC)**, impulsado por la Comisión Europea, constituye el eje operativo para el desarrollo de los espacios de datos federados en Europa. Su función es traducir la *Estrategia Europea de Datos* en una práctica común, proporcionando a los consorcios nacionales y sectoriales un marco de referencia para diseñar y gestionar espacios de datos interoperables, seguros y sostenibles.

El DSSC integra experiencias previas de iniciativas como Gaia-X, IDSA y FIWARE, articulando una visión unificada de la gobernanza del dato basada en tres principios: confianza, interoperabilidad y soberanía. Su enfoque se materializa a través de dos instrumentos complementarios:

- **DSSC Blueprint**, que establece la arquitectura modular, los roles y los procesos necesarios para la creación de espacios de datos federados;
- **DSSC Toolbox**, que ofrece recursos prácticos para facilitar su implementación.

En los apartados siguientes se describen la estructura y los componentes clave de ambos instrumentos, con especial atención al **Governance Framework** como núcleo del modelo de gobierno propuesto por el DSSC.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Estructura general del DSSC Blueprint 2.0

El DSSC Blueprint 2.0 constituye la guía metodológica central para el diseño de espacios de datos federados. Su objetivo es ofrecer un modelo modular y adaptable que permita a los distintos dominios sectoriales, como industria, salud, movilidad, energía o administración pública, construir ecosistemas interoperables, sostenibles y alineados con los valores europeos de soberanía digital.

El Blueprint se organiza en tres marcos complementarios que cubren las principales dimensiones de un espacio de datos:

- **Governance Framework**, que define la estructura institucional, los órganos de gobierno y los procesos de decisión;
- **Trust Framework**, que establece mecanismos de cumplimiento, certificación y verificación para asegurar la confianza entre participantes;
- **Interoperability Framework**, que garantiza la compatibilidad técnica, semántica y organizativa entre espacios de datos.

Estos marcos se complementan con documentos y herramientas específicas, como el *Adaptable Data Space Governance Framework*[3] o los *Legal Aspects of Data Governance*[4], que facilitan su adaptación a diferentes contextos regulatorios y operativos.

El Blueprint proporciona un lenguaje común y un conjunto de buenas prácticas para transformar los principios de la gobernanza del dato en procedimientos operativos verificables.

El siguiente apartado se centra en el **Governance Framework**, núcleo estructural del DSSC, que define los roles, órganos y mecanismos de coordinación necesarios para un gobierno distribuido y transparente de los espacios de datos.

Governance Framework: modelo de autoridad y toma de decisiones

[3] https://dssc.eu/space/DSDPV2/766181498/Adaptable+Data+Space+Governance+Framework
[4] https://dssc.eu/space/SK/31424775/4+Legal+Aspects+of+Data+Governance

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El Governance Framework es el eje organizativo del DSSC Blueprint, encargado de definir cómo se estructura la autoridad de gobernanza de un espacio de datos, qué roles participan en la toma de decisiones y cómo se garantizan la transparencia y la corresponsabilidad entre los actores.

El diseño de este modelo parte de un principio esencial: la gobernanza distribuida, donde ninguna entidad controla de forma unilateral el ecosistema, sino que las decisiones se adoptan de manera colegiada mediante procedimientos definidos y verificables. Este enfoque garantiza la confianza entre participantes y refuerza la sostenibilidad institucional del espacio de datos.

El modelo propuesto por el DSSC contempla la figura de la Governance Authority, entidad o consorcio responsable de custodiar las normas del espacio (*rulebook*), gestionar la adhesión de participantes y supervisar el cumplimiento de las políticas comunes. A su alrededor se organizan distintos órganos con funciones complementarias: comités de decisión, grupos técnicos, estructuras de mediación y auditoría.

La toma de decisiones se articula mediante procesos claros, documentados y trazables. Cada decisión (estratégica, técnica o operativa) se asigna al órgano correspondiente, estableciendo criterios de votación, quórum y resolución de disputas. El modelo es adaptable, de modo que cada espacio puede ajustar su nivel de centralización o participación según su madurez y el grado de confianza entre actores.

Elemento	**Función principal**	**Responsabilidad clave**
Governance Authority	Custodia el *rulebook* y vela por la aplicación coherente de las normas comunes.	Garantizar la equidad, la transparencia y la interoperabilidad organizativa.
Comité de Gobierno	Órgano colegiado de decisión estratégica.	Aprobación de normas, incorporación de nuevos miembros, resolución de conflictos.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Comité Técnico	Supervisión de la arquitectura, interoperabilidad y evolución tecnológica.	Validar estándares técnicos y buenas prácticas.
Comité Ético / de Cumplimiento	Evalúa impactos legales, sociales y éticos del uso de los datos.	Asegurar el cumplimiento regulatorio y ético.
Mecanismo de Mediación	Canal de resolución de disputas y conflictos entre participantes.	Fomentar acuerdos y mantener la cohesión del ecosistema.

Tabla 4. Estructura funcional del Governance Framework (según DSSC Blueprint)

El Governance Framework actúa, por tanto, como el punto de convergencia entre las normas institucionales y las reglas operativas del espacio de datos. Su correcta implementación garantiza que las decisiones se tomen de forma inclusiva, verificable y coherente con los valores europeos de apertura, equidad y soberanía digital.

DSSC Toolbox: recursos prácticos para la implementación

El DSSC Toolbox complementa al Blueprint como un conjunto de recursos prácticos diseñados para facilitar la implantación operativa de los espacios de datos federados. Mientras el Blueprint define la arquitectura y los principios de gobernanza, el Toolbox ofrece los instrumentos concretos que permiten trasladar esa teoría a la práctica: plantillas, guías, modelos contractuales y componentes técnicos reutilizables.

Su objetivo es proporcionar a los consorcios y administraciones una base metodológica y técnica común, reduciendo la fragmentación y acelerando la madurez de los espacios de datos europeos. Los materiales están estructurados en torno a las principales dimensiones del gobierno de datos (institucional, legal, organizativa y técnica), permitiendo adaptar cada herramienta al contexto y al grado de desarrollo de cada ecosistema.

El DSSC promueve el uso del Toolbox tanto en las fases iniciales de diseño (definición de roles, reglas y acuerdos de participación) como en las etapas de operación (gestión de cumplimiento, interoperabilidad o auditoría). De esta forma, actúa como un acelerador de la puesta en marcha de espacios de datos, garantizando coherencia con los principios europeos y compatibilidad con otras iniciativas como Gaia-X o la norma UNE 0087:2025.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Componente	Descripción	Aplicación principal
Rulebook Template	Modelo de referencia para definir las normas internas, los roles y los procesos del espacio de datos.	Fase de diseño institucional y jurídica.
Modelos contractuales y de adhesión	Plantillas para acuerdos entre proveedores, consumidores y operadores.	Formalización de la participación y asignación de responsabilidades.
Guías de gobernanza	Documentos que orientan sobre estructuras de decisión, resolución de disputas y evaluación de riesgos.	Implementación y gestión del gobierno operativo.
Componentes técnicos reutilizables	Módulos software, APIs y servicios de interoperabilidad basados en estándares europeos.	Integración tecnológica entre espacios de datos.
Herramientas de auditoría y cumplimiento	Recursos para la verificación continua del cumplimiento normativo y ético.	Fase de supervisión y evaluación del desempeño.

Tabla 5. Componentes del Toolbox

El DSSC Toolbox transforma el marco conceptual del Blueprint en una caja de herramientas estandarizada, flexible y abierta, cuyo uso coordinado en los distintos dominios, empezando con la industria hasta llegar al sector público, favorece una implementación homogénea, medible y escalable de los espacios de datos a nivel europeo.

En definitiva, la manera como el DSSC contribuye con los espacios de datos se direcciona a la gobernanza al ofrecer una metodología común que traduce los principios europeos de soberanía, transparencia y confianza en estructuras operativas concretas. Además, a través del Blueprint y del Toolbox, el DSSC proporciona los instrumentos necesarios para definir roles, reglas de participación, mecanismos de decisión y procedimientos de cumplimiento, asegurando que cada ecosistema funcione bajo criterios verificables y coherentes. El enfoque modular facilita la adaptación del modelo de gobernanza a

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

distintos sectores y niveles de madurez, promoviendo la interoperabilidad y la federación entre espacios de datos. En conjunto, es posible afirmar que el DSSC establece una base organizativa, jurídica y técnica sólida que garantiza un gobierno distribuido, trazable y alineado con los valores y normativas de la Unión Europea.

3.2 Gaia-X Trust Framework

Definiciones Clave: Ecosistemas Digitales y Espacios de Datos

Para comprender el papel del Gaia-X Trust Framework, es necesario precisar los conceptos que lo sustentan. Un ecosistema digital es una estructura organizativa no jerárquica formada por múltiples socios que interactúan digitalmente para alcanzar una o varias proposiciones de valor compartidas. A diferencia de las plataformas tradicionales basadas en relaciones comprador-vendedor, los ecosistemas digitales se fundamentan en la colaboración horizontal y la interdependencia entre actores hacia objetivos comunes, sin que ningún participante controle el conjunto.

Ejemplos de estos ecosistemas son los dedicados a la movilidad, la energía o las ciudades inteligentes, donde confluyen entidades públicas, empresas privadas y organizaciones ciudadanas. Sus características esenciales son:

- → **Descentralización:** ningún actor domina el sistema; el gobierno es distribuido.
- → **Proposición de valor focal:** un propósito común que orienta la acción, como reducir tiempos de construcción o mejorar la eficiencia energética.
- → **Colaboración interdominio:** la capacidad de federar sectores o ámbitos distintos para generar valor compartido.

Un espacio de datos es una instancia específica de un ecosistema digital, estructurada mediante principios de gobernanza comunes, estándares y servicios habilitadores que posibilitan transacciones de datos confiables entre participantes. Está gobernado por una Autoridad de Gobernanza del Espacio de Datos (Data Space Governance Authority, DSGA), encargada de garantizar que las interacciones cumplan con las normas y regulaciones sectoriales o territoriales.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En esencia, los espacios de datos operan sobre tres planos: **confianza, gestión y uso**; siendo la confianza el fundamento de todas las operaciones. Estos conceptos expresan la misión de Gaia-X: establecer un estándar común para ecosistemas de datos federados y confiables, capaz de automatizar la confianza y escalar operaciones en sectores con cadenas de valor complejas, como el automotriz, que agrupa más de 250.000 empresas en Europa.

Gaia-X Trust Framework: pilares fundacionales y componentes

Gaia-X Trust Framework[5] actúa como marco de gobierno al traducir normas, reglas y políticas de un ecosistema digital, como un espacio de datos, en un modelo replicable, extensible y automatizable (*machine-readable*). Su propósito es garantizar la interoperabilidad y la confianza dentro de los ecosistemas digitales federados, proporcionando la base para relaciones seguras y verificables entre los participantes.
Este marco se articula a través de dos pilares complementarios, que en conjunto definen la estructura del gobierno técnico y organizativo de Gaia-X:

1. **Compatibilidad técnica (Gaia-X Technical Compatibility)**: define las **normas técnicas y los estándares tecnológicos** necesarios para una arquitectura de confianza interoperable. Incluye un Kit de Compatibilidad Técnica (Technical Compatibility Kit – TCK) y una implementación de referencia de código abierto. En conjunto, estos elementos permiten que los sistemas puedan comunicarse de forma coherente y establecer un "lenguaje común".
2. **Conformidad (Gaia-X Compliance):** abarca los **criterios no tecnológicos** que garantizan la **interoperabilidad legal y organizativa**. Define los requisitos específicos que los servicios, los intercambios de datos y los participantes deben

[5] https://docs.gaia-x.eu/#/framework

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

cumplir para ser reconocidos como Gaia-X compliant. Este proceso se materializa mediante un sistema escalonado de etiquetas (Gaia-X Labels) (niveles 1, 2 y 3) que ofrecen distintos grados de garantía y confianza, en coherencia con los valores europeos y la legislación de la UE/EEE.

Plano	Descripción según el texto
Trust Plane	Establece la compatibilidad técnica y las reglas de conformidad específicas del ecosistema.
Management Plane	Incluye servicios de ecosistema confiables (p. ej., catálogos y marketplaces).
Usage Plane	Donde ocurre la interacción y el intercambio de servicios y datos entre participantes.

Tabla 6. Adaptación a la conformidad Gaia-X

Esta arquitectura opera a través de tres planos conceptuales, reflejados en la figura 3:

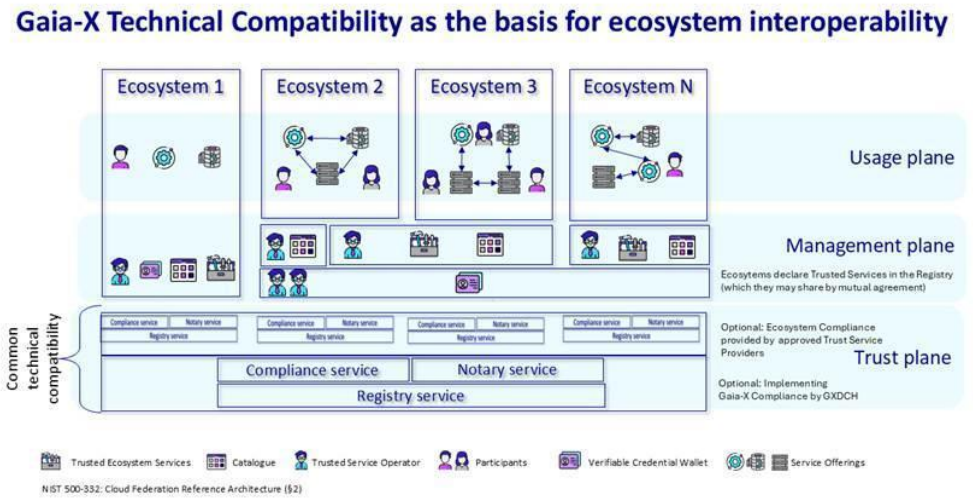

Figura 3. Planos conceptuales 1

El gobierno de los espacios de datos se consolida como un componente esencial de la transformación digital, al posibilitar una colaboración segura, transparente y eficiente entre múltiples actores. En este marco, **Gaia-X** se posiciona como el estándar de facto para los ecosistemas digitales descentralizados, garantizando interoperabilidad y

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

confianza, y permitiendo la creación de entornos federados basados en la autonomía y la ausencia de jerarquías centralizadas. Así, este enfoque demuestra cómo el **Gaia-X Trust Framework** contribuye a un gobierno efectivo de los espacios de datos, fortaleciendo la **soberanía del dato**, la **conformidad regulatoria** y la **innovación colaborativa** en el contexto europeo.

Capacidad para la creación de ecosistemas digitales federados

Una de las fortalezas más destacadas del Gaia-X Trust Framework es su capacidad para habilitar ecosistemas digitales federados. La federación se logra mediante acuerdos entre ecosistemas basados en proveedores de servicios de confianza comunes, ontologías compartidas y servicios ecosistémicos interoperables, sustentados en convenios individuales. Este enfoque permite una alta interoperabilidad, donde los participantes pueden operar en múltiples ecosistemas simultáneamente, como un proveedor de infraestructura validado que ofrece etiquetas específicas para distintos dominios.

Los planos de operación del marco ilustran esta capacidad:

- **Plano de Confianza:** Común a todos los ecosistemas, define la compatibilidad técnica y las reglas de conformidad. Es el pilar izquierdo del framework, complementado por la Compliance (pilar central) y el Programa de Endorsement (pilar derecho), que impulsa la adopción.
- **Plano de Gestión:** Establece reglas adicionales y servicios confiables, como catálogos, proveedores de *wallets* o *marketplaces*, que pueden compartirse entre ecosistemas.
- **Plano de Uso:** Donde se desarrollan las interacciones reales, como los intercambios de datos o servicios, tanto dentro como entre ecosistemas.

Como se muestra en la Figura 4, los estándares de Gaia-X se materializan en entregables operativos (*deliverables*) que convierten la compatibilidad técnica y la conformidad

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

organizativa en valor de negocio verificable, impulsando la interoperabilidad técnica, legal y organizativa entre ecosistemas federados.

La figura representa cómo los estándares de compatibilidad y conformidad se traducen en entregables *Technical Compatibility Kit (TCK)*, *Compliance Documents* y *Digital Clearing Houses* que, junto con el *Endorsement Programme*, permiten crear ecosistemas digitales con reglas de gobernanza claras y medibles.

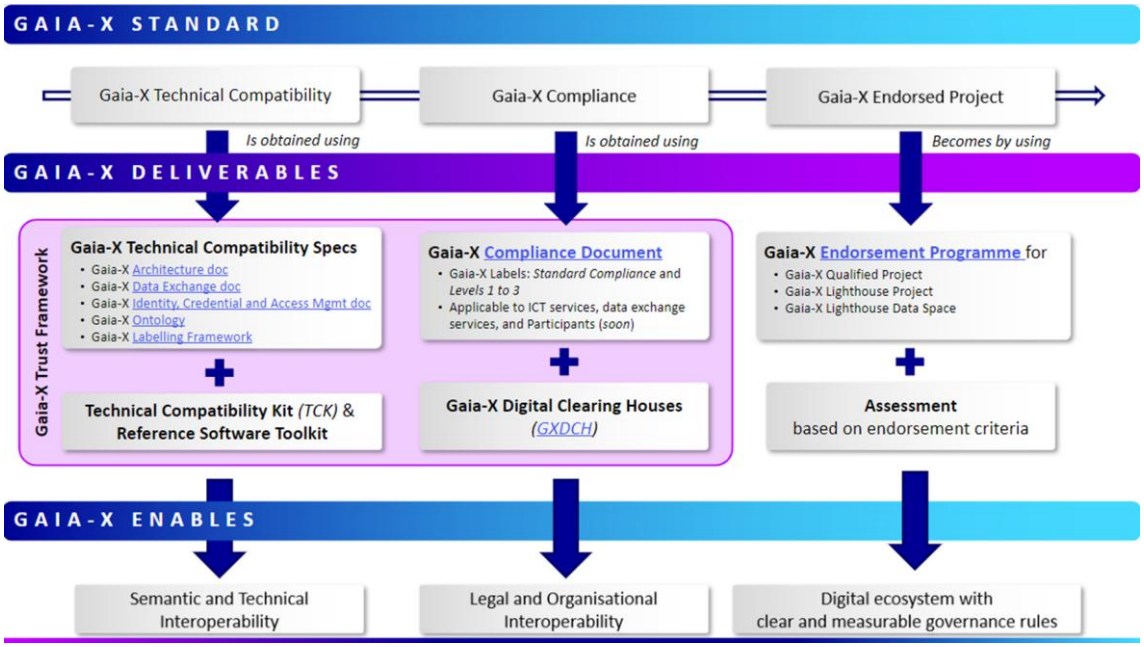

Figura 4. De los estándares a la creació 1

Esta estructura federada complementa iniciativas como las de la International Data Spaces Association (IDSA), donde Gaia-X ha contribuido con la Eclipse Conformity Assessment Policy and Credential Profile, la de FIWARE, que proporciona un conector que a día de hoy contempla compatibilidad con las especificaciones del framework de Gaia-X, y la del Data Spaces Support Centre (DSSC), en la que Gaia-X participa como parte del consorcio. En este último, el *Trust Framework* tiene un papel central en el pilar de Data Sovereignty and Trust, aportando mecanismos de confianza descentralizada.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La federación de ecosistemas también posibilita compartir servicios de identidad, notarios o entidades de evaluación de conformidad, facilitando transacciones transfronterizas seguras y reduciendo las barreras técnicas y regulatorias para la colaboración.

Desde el punto de vista del gobierno de espacios de datos, el *Trust Framework* empodera a las autoridades de gobernanza (DSGA) para aplicar políticas que aseguren la soberanía del dato, el cumplimiento regulatorio (por ejemplo, con el GDPR) y la promoción de la innovación.

La automatización de la confianza reduce las barreras de entrada y permite que PYMES participen en ecosistemas de gran escala sin necesidad de procesos manuales de verificación.

Algunos requisitos identificados y cuyo incumplimiento representarían una barrera para pymes son:

1. Posibilidad de que los proveedores en el espacio de datos no sólo ofrezcan datos, sino que también puedan ofrecer aplicaciones finales que faciliten la explotación, visualización e interpretación de los datos
2. Posibilidad de que las organizaciones consumidoras en el espacio de datos puedan ofrecer a sus usuarios (empleados con distintos perfiles), clientes acceso directo a aplicaciones finales ofrecidas en el espacio de datos y que dichas organizaciones consumidoras preserven su soberanía a la hora de gestionar sus usuarios
3. Posibilidad de que se puedan tener en cuenta la identidad de dispositivos o agentes/sistemas de una organización consumidora a la hora de acceder a aplicaciones/servicios ofrecidos por proveedores en el espacio de datos
4. Permitir a las consumidoras participar en el espacio de datos sin desplegar conectores (menos barreras de adopción)

Al utilizar marcos de identidad comunes como eIDAS, Gaia-X evita que grandes empresas se conviertan en cuellos de botella en la verificación de sus proveedores, agilizando las relaciones en las cadenas de valor.

Sin embargo, el potencial del *Trust Framework* va más allá de lo transaccional, pues fomenta la creación de ecosistemas digitales en torno a cadenas de valor, donde las pymes se integran de forma natural y en igualdad de condiciones con las grandes corporaciones, democratizando el acceso al valor generado y promoviendo colaboración abierta.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Finalmente, en los espacios de datos federados, la clave de la interoperabilidad organizativa radica en la desmodularización de roles: un espacio de datos no es solo un entorno tecnológico, sino un sistema de gobernanza de relaciones bilaterales, donde cada participante mantiene control soberano sobre su identidad y sus credenciales.

- Identidad soberana:

  El *Trust Framework* permite que cada participante sea propietario de sus credenciales, que reflejan sus atributos y pueden presentarse según las necesidades de cada interacción. Esto se gestiona a través de un wallet digital que facilita el intercambio *peer-to-peer*.

- Credenciales verificables (VCs) e identificadores descentralizados (DIDs):

  Gaia-X emplea VCs (siguiendo el modelo W3C) como afirmaciones verificables sobre identidades, servicios y recursos, firmadas criptográficamente por emisores de confianza. Los DIDs proporcionan identificadores únicos y verificables para participantes y recursos, reforzando la autenticidad y la soberanía digital.

El Gaia-X Trust Framework fortalece la gobernanza de los espacios de datos al establecer reglas y estándares comunes que garantizan la confianza e interoperabilidad entre ecosistemas, automatizar la validación y el cumplimiento operativo mediante servicios como las *Gaia-X Digital Clearing Houses* (GXDCH), y ofrecer componentes tecnológicos que aseguren compatibilidad y escalabilidad. En conjunto, convierte la gobernanza en un sistema distribuido, auditable y colaborativo, donde la confianza se basa en verificaciones automatizadas, impulsando así la interoperabilidad, la innovación y la competitividad en la economía de datos europea. La tabla 4 sintetiza la manera en que Gaia-X Trust framework ayuda a la gobernanza de un Espacio de Datos:

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nivel de gobierno	Contribución principal
Ecosistema	Define reglas y estándares comunes que garantizan confianza e interoperabilidad entre dominios.
Operacional	Automatiza validaciones y cumplimiento mediante servicios como las *GXDCH*, reduciendo costes y fricciones.
Tecnológico	Aporta estándares y componentes (TCK, Compliance, Labels) que aseguran compatibilidad y escalabilidad.

Tabla 7. Gaia-X Trust framework en la gobernanza de los Espacios de Datos

3.3 IDSA

La International Data Spaces Association (IDSA) ha sido uno de los actores fundacionales en la construcción del ecosistema europeo de espacios de datos. Desde 2016, su misión ha sido crear un marco de confianza que permita el intercambio seguro, soberano y trazable de datos entre organizaciones, sentando las bases conceptuales sobre las que se apoyan hoy iniciativas como Gaia-X, el DSSC o la UNE 0087:2025.

El IDSA Rulebook constituye la guía metodológica y normativa que traduce los principios de la *Estrategia Europea de Datos* en reglas claras para el diseño, la operación y la gobernanza de los espacios de datos. Define los principios, roles, capas funcionales y mecanismos legales que garantizan la interoperabilidad y la confianza entre participantes, independientemente del sector o del modelo tecnológico empleado.

Más que un conjunto de normas, el Rulebook es un marco vivo y evolutivo, diseñado para adaptarse a la madurez de los ecosistemas y a las transformaciones del contexto regulatorio europeo. Su enfoque modular facilita que los espacios de datos adopten progresivamente las buenas prácticas europeas de soberanía, transparencia y cumplimiento, promoviendo una cultura de colaboración responsable.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Data Space Governance Framework

El **Data Space Governance Framework**[6] constituye el núcleo del *IDSA Rulebook* y define cómo se estructuran, aplican y supervisan las normas que regulan la participación en un espacio de datos. Según IDSA, un marco de gobernanza es "*el conjunto de principios, reglas técnicas, organizativas y legales que los participantes deben aceptar para operar de manera confiable dentro de un ecosistema de intercambio de datos.*"

El objetivo principal del Data Space Governance Framework es asegurar que todos los actores, proveedores, consumidores e intermediarios, actúen bajo condiciones de transparencia, equidad y trazabilidad, garantizando al mismo tiempo la soberanía del dato y la responsabilidad compartida.

En este modelo, la **Data Space Governance Authority (DSGA)** desempeña un papel central. Es la entidad encargada de custodiar el *rulebook* del espacio de datos, supervisar su cumplimiento y coordinar los mecanismos de evaluación, adhesión y resolución de conflictos. La DSGA no es un regulador externo, sino una figura habilitadora: actúa como garante del equilibrio entre la autonomía de los participantes y la integridad del sistema.

El marco de gobernanza se construye siguiendo un ciclo de vida continuo:

1. Diseño de las reglas (definición de políticas técnicas, organizativas y legales).
2. Adopción y validación (firma de acuerdos, certificación y adhesión).
3. Supervisión y control (auditoría, indicadores y gestión de disputas).
4. Revisión y mejora continua (actualización de reglas y evaluación de impacto).

Dimensión	Descripción	Actor principal responsable
Política técnica	Define estándares, protocolos y requisitos de interoperabilidad y seguridad.	*Comité técnico / Proveedor de servicios / DSGA*

[6] https://docs.internationaldataspaces.org/ids-knowledgebase/idsa-rulebook/idsa-rulebook/2.-guiding-principles/2.4-data_space_governance_framework

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Política organizativa	Establece roles, derechos, obligaciones y procesos de decisión.	*Comité de gobernanza / Comunidad de participantes*
Política legal	Determina los marcos contractuales, de responsabilidad y cumplimiento normativo.	*DSGA / Asesores legales / Autoridades competentes*
Supervisión y cumplimiento	Evalúa la conformidad, aplica auditorías y resuelve disputas.	*DSGA / Mecanismo de mediación / Auditoría externa*

Tabla 8. Estructura del Data Space Governance Framework (según IDSA)

Este marco no impone una estructura única, sino que ofrece un modelo adaptable a la diversidad de sectores y niveles de madurez de los ecosistemas europeos. En coherencia con la filosofía de *trust by design*, cada espacio puede modular el grado de formalización o automatización de sus reglas según sus necesidades y su contexto regulatorio.

Modelos de rol y enfoque por capas en la gobernanza de los espacios de datos

El *IDSA Rulebook* establece que la gobernanza de los espacios de datos debe basarse en una estructura modular, compuesta por roles claramente definidos y organizada en tres capas funcionales: técnica, organizativa y legal. Este enfoque, conocido como *Layered Approach*, garantiza que cada participante conozca su ámbito de responsabilidad y que las interacciones dentro del ecosistema sean coherentes, seguras y trazables.

Roles funcionales

El Rulebook define un conjunto de roles[7] esenciales que articulan el funcionamiento del espacio de datos:

→ **Proveedores y consumidores de datos**, responsables de ofrecer y utilizar información bajo condiciones establecidas.

[7] https://docs.internationaldataspaces.org/ids-knowledgebase/idsa-rulebook/idsa-rulebook/2.-guiding-principles/2.5-role_models

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

→ **Intermediarios o proveedores de servicios**, que aseguran la interoperabilidad técnica y el cumplimiento de las reglas de intercambio.

→ **Entidades de confianza**, como los *Identity Providers*, *Clearing Houses* o *Vocabulary Providers*, que garantizan la autenticidad, la trazabilidad y la coherencia semántica.

El modelo es flexible y evolutivo: una misma organización puede asumir varios roles simultáneamente, siempre que mantenga la separación de funciones y respete las políticas comunes del espacio de datos.

El enfoque por capas

El *Layered Approach* organiza estos roles y procesos en tres planos complementarios, que permiten que los espacios de datos sean modulares, escalables y auditables, manteniendo un equilibrio entre la flexibilidad operativa y la coherencia institucional.

1. **Capa técnica**, donde se establecen los estándares, las interfaces y los mecanismos de seguridad e interoperabilidad.
2. **Capa organizativa o de negocio**, que regula la colaboración entre actores, los flujos de decisión y los incentivos.
3. **Capa legal y de gobernanza**, encargada de los contratos, la responsabilidad y el cumplimiento normativo.

Capa	Roles principales	Responsabilidad clave	Resultado esperado
Técnica	Service Provider, Broker, App Provider	Asegurar interoperabilidad, conectividad y seguridad técnica.	Integración fluida entre sistemas y servicios.
Organizativa	Data Provider, Data Consumer, Vocabulary Provider	Gestionar oferta y demanda de datos, definir políticas y acuerdos de valor.	Gobernanza transparente y cooperación sostenible.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Legal / Gobernanza	Clearing House, Identity Provider, Governance Authority	Garantizar cumplimiento normativo, identidad verificable y trazabilidad contractual.	Confianza jurídica y operativa en el ecosistema.

Tabla 9. Distribución de roles según el enfoque por capas del IDSA

La combinación de roles y capas constituye un modelo integral de gobernanza, donde la confianza y la interoperabilidad no son elementos añadidos, sino condiciones estructurales del diseño. Este enfoque asegura que la gestión de los espacios de datos se mantenga alineada con los principios europeos de soberanía digital, transparencia y responsabilidad compartida.

Dimensión legal: acuerdos y plantillas contractuales

La [8]**dimensión legal** constituye la base de la gobernanza en los espacios de datos, asegurando que las interacciones entre los participantes se desarrollen bajo un marco jurídico claro, verificable y compatible con la legislación europea. En el *IDSA Rulebook*, esta dimensión se materializa a través de un conjunto de acuerdos legales, políticas de uso y plantillas contractuales que garantizan la transparencia, la responsabilidad y la soberanía sobre los datos compartidos.

El marco legal del IDSA se apoya en tres principios fundamentales:

1. **Soberanía y control del dato**: cada participante conserva el control sobre sus activos digitales y define las condiciones de uso y acceso.
2. **Responsabilidad compartida**: todos los actores: proveedores, consumidores e intermediarios asumen obligaciones proporcionales a su rol dentro del ecosistema.
3. **Cumplimiento normativo**: el Rulebook se alinea con el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), el Data Act y las directrices de competencia y ciberseguridad de la UE.

[8] https://docs.internationaldataspaces.org/ids-knowledgebase/idsa-rulebook/idsa-rulebook/6.-legal_dimension/6.2-legal_agreements_and_sitra_rulebook

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Para facilitar la adopción de buenas prácticas contractuales, el IDSA incorpora referencias al **Sitra Rulebook**[9], un marco desarrollado por el *Finnish Innovation Fund Sitra* que propone un conjunto de plantillas jurídicas modulares. Estas permiten establecer acuerdos coherentes con los principios de equidad, confianza y reutilización del dato, promoviendo un enfoque de gobernanza *"fair data economy"*.

Los acuerdos del ecosistema se estructuran jerárquicamente: desde las normas generales de participación hasta los contratos bilaterales o multilaterales que regulan casos de uso específicos. Cada nivel establece el equilibrio entre seguridad jurídica y flexibilidad operativa, clave para la escalabilidad de los espacios de datos.

Tipo de acuerdo	Objetivo principal	Aplicación dentro del ecosistema
Framework Agreement	Define las condiciones generales de participación y adhesión al espacio de datos.	Obligatorio para todos los miembros al incorporarse al ecosistema.
Participation Agreement	Regula derechos, deberes y responsabilidades de cada rol (proveedor, consumidor, intermediario).	Define la relación entre la DSGA y los participantes.
Data Usage Agreement	Establece las condiciones de acceso, uso y licencia de los datos compartidos.	Regula las transacciones entre proveedores y consumidores.
Service Level Agreement (SLA)	Fija métricas de calidad, disponibilidad y seguridad de los servicios ofrecidos.	Vincula a operadores, brokers o proveedores técnicos.
Liability & Dispute Resolution Clause	Determina mecanismos de responsabilidad, arbitraje y resolución de conflictos.	Aplica a todas las relaciones contractuales del ecosistema.

Tabla 10. Tipología de acuerdos legales en el marco del IDSA

[9] https://www.sitra.fi/en/publication/rulebook-for-a-fair-data-economy/

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El resultado es un sistema de gobernanza jurídicamente sólido pero operativo, que permite automatizar parte de los procesos de validación y cumplimiento. Gracias a esta estructura, los espacios de datos pueden garantizar confianza y trazabilidad sin imponer cargas excesivas a los participantes, especialmente a las pymes.

Finalmente, **respecto a la gobernanza europea de los datos, IDSA corresponde** a una referencia esencial en Europa. El Rulebook combina de forma coherente los planos técnico, organizativo y legal, ofreciendo un marco donde la confianza y la soberanía del dato se convierten en condiciones estructurales. El resultado es un sistema de gobernanza jurídicamente sólido pero operativo, que permite automatizar parte de los procesos de validación y cumplimiento. La consecuencia que brinda esa estructura es que los espacios de datos pueden garantizar confianza y trazabilidad sin imponer cargas excesivas a los participantes, especialmente a las pymes. Este enfoque refuerza la convergencia con iniciativas como Gaia-X y DSSC, que adoptan principios similares de transparencia, interoperabilidad contractual y soberanía del dato, consolidando así un marco común para la economía europea de los datos.

3.4 FIWARE

FIWARE propone una visión y marco de referencia técnico para la construcción de espacios de datos que puede adoptarse en el marco de la gobernanza de cualquier espacio de datos, siendo compatible con distintas aproximaciones en relación con el resto de los capítulos a cubrir dentro de la gobernanza de espacios de datos (e.g., aspectos organizativos o legales).

La visión de espacio de datos propuesta en FIWARE establece que las organizaciones proveedoras en el espacio de datos puedan ofrecer productos que no sólo implementen servicios de acceso a datos sino servicios de procesamiento, visualización e interpretación de datos. Así mismo, que usuarios vinculados a organizaciones que contraten el derecho a usar dichos productos (no sólo usuarios finales como puedan ser empleados o clientes de dichas organizaciones, sino también dispositivos, robots, o agentes IA) puedan acceder directamente a los servicios, aplicándose políticas de autorización no sólo basadas en

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

credenciales de la organización consumidora, sino en credenciales otorgadas a usuarios dentro de dicha organización.

Sustentando esta visión, FIWARE establece recomendaciones sobre qué estándares y especificaciones técnicas relevantes adoptar para alcanzar la interoperabilidad en los siguientes planos:

- Mecanismos de confianza y gestión de identidad
  - EBSI APIs para el acceso a registro de participantes y emisores fiables de credenciales verificables
  - mecanismos de onboarding compatibles con servicios GXDCH
- Mecanismos de autenticación y definición de políticas de autorización
  - uso de protocolos OID4VC tanto en acceso a mecanismos de publicación y contratación como en acceso a mecanismos de intercambio
  - definición de políticas basadas en Gaia-X ODRL profile for VCs
- Mecanismos de publicación y contratación de productos (a través de conectores o servicios de marketplace globales al espacio de datos)
  - uso de protocolos DSP y TM forum
  - compatibilidad con EDC (DCP+DSP)
- Mecanismos de intercambio
  - esquemas de serialización de datos en formatos JSON-LD/JSON apoyándose en librería smart data models
  - NGSI-LD/NGSIv2 (intercambio de datos right-time)
  - S3 (intercambio de datos masivo)
  - MCP/A2A para interacción con agentes IA

Así mismo, FIWARE proporciona una serie de componentes disponibles bajo licencia de código abierto, que permiten construir espacios de datos siguiendo las recomendaciones referidas (FIWARE Data Space Components).

Es importante señalar el alineamiento con recomendaciones de Gaia-X y la compatibilidad con el proyecto DOME y los trabajos recientes dirigidos a soportar la compatibilidad con componentes Eclipse en lo relativo a publicación y contratación de productos.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

3.5 DAMA

La **Data Management Association International (DAMA)** es una organización global que promueve la profesionalización del *data management* mediante la difusión de buenas prácticas y el impulso de una comunidad internacional de expertos. Aunque su papel como asociación es relevante, su mayor aportación al sector es el desarrollo del **DAMA-DMBOK®**, el marco de referencia más reconocido para estructurar y consolidar la disciplina de la gestión de datos.

El **DAMA-DMBOK (Data Management Body of Knowledge)** organiza la gestión de datos en un conjunto de áreas de conocimiento que cubren de forma integral todas las actividades necesarias para tratar los datos como un activo estratégico. Estas áreas incluyen, entre otras, Gobierno del Dato, que define las políticas, roles y decisiones que aseguran el uso adecuado de los datos; Arquitectura de Datos, que establece las estructuras y modelos necesarios para soportar el ciclo de vida de la información; y Calidad del Dato, centrada en garantizar que los datos sean precisos, completos y fiables para su uso.

También incorpora disciplinas como Gestión de Metadata, que proporciona el contexto y significado necesario para interpretar la información; Seguridad y Privacidad del Dato, orientada a proteger los datos frente a accesos indebidos y cumplir con las normativas aplicables; y Gestión de Datos Maestros y de Referencia (MDM), clave para asegurar la consistencia y unicidad de las entidades críticas del negocio. Otras áreas como Integración e Interoperabilidad, Almacenamiento y Operaciones de Datos, o Gestión de Documentos y Contenidos completan una visión holística que cubre tanto los aspectos estratégicos como los operacionales.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Figura 5. DAMA wheel, fuente: Dama Inter 1

El framework no solo describe estas áreas, sino que también establece principios, mejores prácticas, roles y métricas que ayudan a las organizaciones a evaluar su madurez y definir planes de mejora. Además, aporta una estructura conceptual que facilita el alineamiento entre equipos técnicos, de negocio y de cumplimiento normativo, proporcionando un lenguaje común para reducir la complejidad y coordinar esfuerzos en entornos cada vez más distribuidos.

El DMBOK2® de DAMA International se ha consolidado como un estándar de facto para orientar programas de *data management*, permitiendo a las organizaciones diseñar modelos operativos robustos, mejorar la calidad y disponibilidad de los datos, y maximizar su valor en procesos analíticos, operacionales y de toma de decisiones. Su enfoque integral y neutral lo convierte en una herramienta imprescindible para cualquier iniciativa seria de gobierno y gestión del dato.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

3.6 UNE 0087:2025 (apartado 6:1)

La Especificación UNE 0087:2025, *"Definición y caracterización de los espacios de datos"*, constituye el marco normativo nacional que establece los principios, definiciones y requisitos mínimos para el desarrollo de espacios de datos interoperables, seguros y alineados con la legislación europea. Elaborada en el seno del CTN-UNE 71/SC 43 y promovida por la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, esta norma traduce al contexto español los fundamentos del *Data Governance Act* y el *Data Act*, sirviendo de puente entre la estrategia europea y la práctica operativa de los ecosistemas nacionales.

El apartado 6, dedicado a la gobernanza, define la estructura organizativa y los mecanismos que garantizan un funcionamiento transparente, justo y responsable de los espacios de datos. A partir de este marco, los siguientes subapartados desarrollan los elementos esenciales del modelo de gobierno conforme a lo establecido en la UNE 0087:2025.

Modelo de participación y gobierno distribuida

La UNE 0087:2025 establece que la gobernanza de un espacio de datos debe sustentarse en un modelo de participación abierto, inclusivo y distribuido, que refleje la diversidad de actores y asegure la corresponsabilidad en la toma de decisiones. Este enfoque busca evitar concentraciones de poder y garantizar que los diferentes tipos de participantes, como empresas, administraciones públicas, centros de investigación o PYMES, contribuyan de forma equilibrada al diseño, operación y evolución del espacio de datos.

El gobierno distribuido implica que la autoridad no reside en una única entidad, sino que se reparte entre varios órganos y roles complementarios, favoreciendo la transparencia, la resiliencia y la confianza mutua. Este principio es coherente con los modelos de federación promovidos por Gaia-X y el Data Spaces Support Centre (DSSC), donde la

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

autonomía de los nodos y la cooperación son condiciones necesarias para la sostenibilidad del ecosistema.

Principio	Descripción operativa
Inclusión	Garantizar la presencia de actores públicos y privados, grandes y pequeños, con reglas claras de adhesión y salida.
Representatividad	Asegurar la participación equilibrada de los distintos tipos de agentes en los órganos de gobierno.
Transparencia	Publicar actas, criterios de decisión y resultados de las votaciones, facilitando la trazabilidad.
Corresponsabilidad	Fomentar que todos los miembros contribuyan al cumplimiento del rulebook y a la mejora del modelo.
Revisión periódica	Evaluar el funcionamiento del gobierno y ajustar la distribución de funciones según la madurez del ecosistema.

Tabla 11. El modelo de participación distribuido

Un modelo de participación distribuido constituye la base para un gobierno colaborativo, donde las decisiones se adoptan de forma compartida y verificable. Este planteamiento permite que los espacios de datos evolucionen como infraestructuras comunes de confianza, reduciendo asimetrías de poder y promoviendo un crecimiento equilibrado del ecosistema.

Roles y responsabilidades: proveedor, consumidor, autoridad, intermediario, operador

Según la UNE 0087:2025, todo espacio de datos debe definir con precisión los roles y responsabilidades de sus participantes para asegurar un funcionamiento transparente, auditable y conforme a las reglas de gobernanza establecidas. Esta claridad es fundamental para evitar solapamientos o vacíos de responsabilidad, facilitar la interoperabilidad entre espacios y garantizar que cada actor conoce sus derechos, obligaciones y límites de actuación.

La norma distingue entre cuatro roles funcionales principales, divididas entre proveedor, consumidor, intermediario y operador, que, aunque puedan coincidir en una misma

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

entidad, deben estar formalmente documentados en los instrumentos constitutivos del espacio (rulebook, acuerdos de participación o contratos de adhesión).

Roles funcionales en el espacio de datos:

Rol	Definición	Responsabilidades principales	Derechos y salvaguardas
Proveedor de datos o servicios	Persona física o jurídica que pone a disposición del espacio información de la que es titular o tiene legitimación.	1) Definir condiciones de acceso, uso y revocación. 2) Garantizar calidad, trazabilidad y licencias. 3) Notificar cambios o incidencias.	1) Controlar sus datos y licencias. 2) Revocar acceso según las condiciones establecidas. 3) Acceso a trazas de uso.
Consumidor de datos o servicios	Entidad que accede o utiliza datos del espacio con un fin legítimo y conforme a las reglas del gobierno.	1) Cumplir las condiciones de uso. 2) Garantizar la confidencialidad y protección de los datos. 3) Registrar resultados o transformaciones derivadas.	1) Acceso garantizado bajo las reglas del espacio. 2) Reutilización de resultados conforme a licencias. 3) Derecho a notificación ante cambios.
Autoridad de Gobierno	Responsable de desarrollar, mantener, operar y hacer cumplir el sistema de gobierno del espacio de datos.	1) Encargarse de la supervisión global del espacio de datos: - establecer políticas - definir normas, gestionar la admisión y salida de participantes, - resolver disputas. 2) Definir el Acuerdo Marco: principios básicos	1) Adhesión y Desvinculación: aceptar nuevas solicitudes de participación y supervisar la salida ordenada de entidades que abandonan el ecosistema. 2) Evaluación periódica: revisar

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

		de participación, derechos y obligaciones de cada rol.	métricas e informes de calidad, cumplimiento legal y técnico.
Intermediario de datos	Agente que facilita el intercambio entre proveedores y consumidores.	- Asegurar interoperabilidad técnica y semántica. - Verificar autenticidad, consentimiento y trazabilidad. - Gestionar la seguridad de los flujos de datos.	- Neutralidad operativa. - Supervisión mediante auditorías. - Protección de la integridad del intercambio.
Operador del espacio	Entidad responsable de la gestión y administración técnica del entorno.	- Mantener infraestructuras y servicios. - Implementar las políticas de gobernanza y seguridad. - Garantizar cumplimiento legal y operativo.	- Facultad de suspender accesos ante incumplimientos. - Supervisión independiente. - Protección jurídica en su función de garante.

Tabla 12. Roles funcionales en el espacio de datos

Cada rol debe contar con protocolos de incorporación, revisión y desvinculación, especificando cómo se validan las credenciales y cómo se supervisa el cumplimiento de las normas. Este enfoque promueve una gobernanza clara y verificable, donde las responsabilidades se distribuyen de manera proporcional y alineada con los objetivos del espacio de datos.

Órganos de gobierno: estructura, funciones, periodicidad

De acuerdo con la UNE 0087:2025, los espacios de datos deben disponer de órganos de gobierno formalmente constituidos, responsables de garantizar la correcta aplicación de

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

las normas, la coordinación entre los participantes y la toma de decisiones de manera transparente y verificable.

Estos órganos aseguran que el modelo de gobernanza se mantenga alineado con los principios de legalidad, ética, interoperabilidad y rendición de cuentas.

El número y la composición de los órganos puede variar según el tamaño o madurez del espacio, pero la norma recomienda incluir, al menos, tres instancias básicas: un comité de gobierno, un comité técnico y, cuando proceda, un comité ético o de datos sensibles. Su funcionamiento debe estar descrito en el *rulebook* o documento constitutivo del espacio, incluyendo su periodicidad, funciones y reglas de designación.

Órgano	Composición	Funciones principales	Periodicidad recomendada
Comité de gobierno	Representación equilibrada de los tipos de participante (proveedores, consumidores, operadores, entidades públicas o de investigación)	1) Validar y actualizar el *rulebook*.- Aprobar la adhesión de nuevos participantes. 2) Resolver incidencias o conflictos relevantes. 3) Supervisar la aplicación de normas y principios éticos.	Trimestral o según necesidades estratégicas.
Comité técnico	Integrado por el operador del espacio y representantes técnicos de los participantes	1) Desarrollar e implementar la arquitectura técnica. 2) Garantizar la interoperabilidad, calidad y seguridad de los datos. 3)Proponer mejoras de infraestructura y servicios.	Mensual o bimensual.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Comité ético o de datos sensibles *(si aplica)*	Expertos en ética, protección de datos y representantes de la comunidad afectada	1) Evaluar los impactos sociales, éticos y de derechos fundamentales. 2) Emitir dictámenes vinculantes o recomendaciones. 3) Supervisar el cumplimiento de principios éticos y de equidad.	Ad hoc o semestral, según los casos tratados.
Secretaría o coordinación	Personal designado por el operador o un organismo neutral	1) Gestionar convocatorias, actas y seguimiento de acuerdos. 2) Custodiar la documentación y coordinar auditorías o revisiones.	Permanente.

Tabla 13. Órganos de gobierno

Estos órganos materializan el principio de gobernanza distribuida definido por la UNE 0087:2025: ninguna entidad ejerce control exclusivo, y las decisiones estratégicas, técnicas y éticas se adoptan en espacios de deliberación colegiada. De este modo, se garantiza un equilibrio entre eficiencia operativa y corresponsabilidad, clave para la sostenibilidad del ecosistema.

Modelo de toma de decisiones

El modelo de toma de decisiones debe asegurar procesos claros, documentados y conocidos por todos los participantes, tal como establece la UNE 0087:2025. Las decisiones se clasifican según su naturaleza (estratégica, técnica o ética) y se adoptan en el órgano correspondiente, siguiendo reglas predefinidas de quórum, votación y escalado.

Se recomienda diferenciar entre decisiones operativas que pueden resolverse en el comité técnico o por el operador y decisiones estratégicas o normativas, que deben validarse en

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

el comité de gobierno. Las decisiones deben quedar registradas y accesibles para todos los miembros, garantizando trazabilidad, transparencia y revisión.

Tipo de decisión	Órgano responsable	Criterio general
Estratégica	Comité de gobierno	Mayoría cualificada (2/3) y registro en acta
Técnica / operativa	Comité técnico u operador	Mayoría simple, revisión posterior
Ética o sensible	Comité ético	Dictamen vinculante o condicionado

Tabla 14. El modelo de toma de decisiones

Procedimientos de resolución de disputas

La UNE 0087:2025 establece que todo espacio de datos debe disponer de un mecanismo estructurado de resolución de disputas que combine mediación, escalado interno y, en última instancia, arbitraje independiente o recurso legal. Estos procedimientos deben aplicarse de forma proporcionada, imparcial y trazable, garantizando que todas las partes tengan oportunidad de exposición y acuerdo antes de recurrir a instancias externas.

Fase	Descripción resumida
1. Resolución directa	Diálogo entre las partes con apoyo de la secretaría.
2. Mediación interna	Intervención del comité de gobierno o mediador designado.
3. Resolución colegiada	Decisión formal del órgano competente y medidas correctivas.
4. Arbitraje / legal	Recurso ante órgano independiente o instancia judicial.

Tabla 15. Procedimientos de resolución de disputas

Mecanismos de supervisión, control y auditoría

El modelo de gobierno debe incorporar instrumentos de supervisión y control que permitan evaluar de forma continua el cumplimiento de las normas y la eficacia del modelo.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Entre estos mecanismos se contemplan auditorías internas o externas, indicadores clave de desempeño y revisiones periódicas del *rulebook*. La UNE 0087:2025 enfatiza la importancia de la mejora continua y la actualización ante cambios regulatorios o tecnológicos.

Diferentes tipos de modelo

La norma reconoce que no existe un único modelo de gobernanza, sino que este debe adaptarse al contexto, madurez y escala del espacio de datos. Los enfoques más habituales incluyen el modelo consorciado, basado en la cooperación equilibrada entre actores; el modelo operador-centrado con contrapesos, más ágil en fases iniciales; y el modelo federado, que facilita la interoperabilidad entre espacios manteniendo su autonomía.

Modelo	**Características clave**	**Uso recomendado**
Consorciado	Distribución equitativa de poder y corresponsabilidad.	Ecosistemas maduros o multisectoriales.
Operador-centrado con contrapesos	Mayor agilidad operativa, con supervisión colegiada.	Fases piloto o de arranque.
Federado	Interoperabilidad entre espacios autónomos.	Ecosistemas amplios o transnacionales.

Tabla 16. Tipos de modelo de gobernanza

En conclusión, es posible afirmar que la UNE ayuda la gobernanza de un espacio de datos porque se constituye como el primer marco normativo nacional que operacionaliza los principios europeos de gobernanza de datos, proporcionando una arquitectura común basada en la claridad de roles, la trazabilidad y la distribución del poder de decisión. A diferencia de marcos como **Gaia-X**, pone el foco en los aspectos institucionales y procedimentales, definiendo órganos, funciones y mecanismos de control que garantizan la rendición de cuentas. Además, al ofrecer un lenguaje común y verificable, la UNE

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

facilita que cada ecosistema diseñe su propia gobernanza de forma coherente y alineada con los valores mencionados a lo largo de este documento, referentes a la soberanía, transparencia y colaboración, resultando en un refuerzo de la interoperabilidad organizativa y jurídica y consolidando un ecosistema nacional robusto y, principalmente, conectado con la estrategia europea de datos.

Guía de Verificación de Conformidad con especificación UNE 0087:2025

La **Guía de Verificación de Conformidad con la Especificación UNE 0087:2025** constituye el mecanismo oficial para determinar si una iniciativa puede ser considerada **espacio de datos conforme** a la norma española UNE 0087:2025. Su objetivo es garantizar una evaluación homogénea, objetiva y trazable basada en evidencias verificables, en línea con los principios de soberanía digital, confianza, interoperabilidad y generación de valor definidos en dicha especificación.

El documento establece los principios metodológicos del proceso, los objetivos de la verificación y las condiciones mínimas para emitir un dictamen positivo.

Principios y enfoque del mecanismo de verificación

La guía adopta un enfoque de verificación **basado exclusivamente en evidencias**, eliminando la subjetividad y garantizando la reproducibilidad. Los principios fundamentales incluyen:

- **Objetividad:** toda conclusión debe sustentarse en documentos, registros o demostraciones verificables.
- **Trazabilidad:** cada evidencia debe poder vincularse con su origen, fecha y relación con el criterio evaluado.
- **Transparencia:** el proceso y sus resultados deben ser auditables por terceros.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- **Coherencia:** los criterios deben aplicarse de forma uniforme entre evaluadores.

- **Proporcionalidad:** se evita imponer cargas innecesarias, sin mermar los requisitos esenciales.

Estos principios se alinean con normas como ISO/IEC 17029:2019, ISO 19011:2018 y UNE 0080:2023

Condiciones mínimas para considerar conforme un espacio de datos

El dictamen favorable exige la verificación del cumplimiento de **todas las dimensiones** incluidas en la guía. Como se detalla en las condiciones de elegibilidad, un espacio de datos debe acreditar:

- Un **marco de gobernanza formalizado y operativo**.
- Una **arquitectura técnica y de seguridad documentada** y en funcionamiento.
- **Interoperabilidad funcional** sustentada en estándares y protocolos reconocidos.
- **Actividad real** de intercambio de datos o servicios.
- Un **modelo de negocio sostenible**, con objetivos, roles y mecanismos de valor claramente definidos.

El incumplimiento de una sola dimensión o la falta de evidencia suficiente impide la conformidad.

Dimensiones y criterios para la verificación. Encaje con otras especificaciones UNE

Las distintas especificaciones UNE publicadas desde 2023 establecen un ecosistema normativo complementario que guía a las organizaciones en la adopción de prácticas responsables y maduras en torno al dato. La aparición de los espacios de datos como nuevo modelo de intercambio interorganizativo ha llevado además a desarrollar la UNE

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Dimensión	Qué verifica	Criterios clave (síntesis)
Modelo de negocio	Viabilidad y sostenibilidad	Modelo documentado, identificación de roles, plan de sostenibilidad.
Sistema de gobernanza	Reglas, roles y transparencia	Autoridad de gobierno, marco normativo, adhesión/salida, resolución de conflictos, portal de transparencia.
Solución técnica y seguridad	Infraestructura y confianza técnica	Arquitectura definida, identidad digital, catálogo estructurado, conectores, seguridad, auditoría.
Interoperabilidad	Capacidad federada y multicapas	Transferencia segura, autenticación/autorización, validación de políticas, estándares interoperables, trazabilidad.
Verificación funcional	Operatividad real	Evidencias de adhesión, publicación, consulta y transacciones efectivas.

0087:2025, que integra y extiende estos principios hacia entornos colaborativos, federados y regidos por la confianza.

Tabla 17. Dimensiones y criterios para la verificación

La **UNE 0087:2025**, centrada en la definición y caracterización de los espacios de datos, constituye la pieza normativa que extiende los fundamentos del gobierno, la gestión y la calidad del dato hacia un entorno Inter organizativo y federado, donde múltiples entidades comparten datos bajo principios comunes de soberanía, interoperabilidad y confianza. Mientras que las demás especificaciones UNE (0077–0081 y 0085) están diseñadas para aplicarse dentro de una organización, la UNE 0087 traslada estos principios a un contexto colaborativo, exigiendo reglas comunes, mecanismos de cumplimiento y evidencias de funcionamiento real entre participantes.

La **UNE 0077:2023**, dedicada a la *gobernanza del dato*, define los principios, roles, reglas y procesos que debe establecer una organización para gobernar sus datos de forma estructurada. Estos elementos son esenciales para los espacios de datos, ya que la UNE 0087 exige que cada participante disponga de un gobierno interno sólido y que, además, exista una autoridad de gobernanza Inter organizativa capaz de gestionar un marco común

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

de reglas, responsabilidades y toma de decisiones. Por tanto, la 0077 opera como el nivel de base sobre el que la 0087 construye su gobernanza federada.

Por su parte, la **UNE 0078:2023**, enfocada en la *gestión del dato*, establece los procesos y buenas prácticas para gestionar datos a lo largo de su ciclo de vida dentro de una organización. La UNE 0087 amplía este enfoque, ya que exige que los espacios de datos cuenten con procesos compartidos para la publicación, descubrimiento, acceso y uso de los datos entre varias entidades. La gestión del ciclo de vida definida en la 0078 resulta, por tanto, un requisito previo para garantizar que los datos que entran en un espacio de datos se administran de forma consistente, controlada y conforme a las políticas acordadas por todos los participantes.

La **UNE 0079:2023**, centrada en la *gestión de la calidad del dato*, complementa a la especificación 0087 al definir los criterios y dimensiones que permiten asegurar que los datos cumplen requisitos de calidad, siguiendo marcos como ISO/IEC 25012. En un espacio de datos, la interoperabilidad y la reusabilidad dependen directamente de que los datos publicados mantengan niveles de calidad adecuados. Por ello, la UNE 0087 incorpora exigencias relacionadas con catálogos estructurados, metadatos normalizados, trazabilidad y mecanismos de validación, que se apoyan en los principios de calidad establecidos en la 0079.

La **UNE 0080:2023**, que proporciona una *metodología común de evaluación de madurez* en gobierno, gestión y calidad del dato, es especialmente relevante porque la UNE 0087 adopta su enfoque basado en evidencias objetivas, verificables y trazables. La capacidad de una organización para participar con garantías en un espacio de datos depende, en gran medida, de su madurez interna, y la 0080 permite medir dicha madurez. Asimismo, la 0087 utiliza este mismo enfoque metodológico para estructurar su mecanismo de verificación y para determinar si un ecosistema puede ser reconocido oficialmente como espacio de datos conforme.

Finalmente, la **UNE 0081:2023**, utilizada como guía práctica para la *evaluación de la calidad del dato*, actúa como complemento operativo a las especificaciones anteriores.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Sus orientaciones facilitan la interpretación y aplicación de los criterios de calidad dentro de las organizaciones, lo cual es especialmente relevante cuando los datos se exponen o comparten en un espacio de datos que debe cumplir los requisitos establecidos en la UNE 0087. Así, la 0081 contribuye a asegurar que los datos publicados en el ecosistema cumplen estándares homogéneos y verificables, reforzando la confianza y la interoperabilidad.

La **UNE 0085:2024**, dedicada a la implantación de un programa de gobierno del dato, actúa como una guía práctica que permite a las organizaciones transformar los principios de las normas 0077-0079 en un sistema operativo real. Proporciona una metodología detallada para diseñar, planificar y desplegar un programa integral de gobierno del dato alineado con la estrategia corporativa, definiendo estructuras de responsabilidad (como la Oficina del Dato), procesos clave, mecanismos de coordinación entre áreas, herramientas de seguimiento y planes de mejora continua. Incluye además orientaciones para realizar un análisis de brechas, construir un caso de negocio, priorizar iniciativas y establecer indicadores que aseguren la sostenibilidad del programa. De este modo, la UNE 0085 se convierte en el puente entre el marco conceptual de las especificaciones del dato y su aplicación práctica dentro de las organizaciones, habilitando la madurez necesaria para participar con garantías en modelos avanzados como los espacios de datos regulados por la UNE 0087.

En conjunto, la UNE 0087 se posiciona como el eslabón que articula y proyecta las capacidades internas fomentadas por las normas 0077–0081 y 0085 hacia un entorno de colaboración estructurada entre organizaciones. Al integrar gobernanza, gestión, calidad, madurez y evaluación en un modelo federado, la especificación permite que los espacios de datos operen con garantías técnicas, organizativas y jurídicas. De esta forma, el ecosistema normativo UNE ofrece una hoja de ruta completa que va desde el gobierno del dato dentro de una entidad hasta la creación de ecosistemas de compartición confiables y alineados con los estándares europeos, impulsando así una economía del dato sólida, interoperable y sostenible

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

3.6.1 Guía de Gobernanza de Espacios de Datos (CRED)

En diciembre de 2025, el Centro de Referencia de Espacios de Datos (CRED) publicó la *Guía de Gobernanza de Espacios de Datos*[10], un documento de referencia que tiene como objetivo proporcionar un marco práctico para el diseño, implantación y supervisión de la gobernanza en un espacio de datos.

El contenido de la guía **se sustenta en la Especificación UNE 0087:2025**, particularmente en el apartado 6.1 relativo a la gobernanza del espacio de datos. Mientras que la UNE establece los requisitos normativos mínimos la guía del CRED traduce dichos requisitos en un modelo organizativo y operativo aplicable, verificable y coherente con el contexto normativo español.

La guía **se centra en el ámbito de la "gobernanza del espacio de datos"**, es decir, en el marco institucional que define las estructuras, responsabilidades, reglas y mecanismos de decisión necesarios para coordinar a los distintos actores del ecosistema.

El modelo de gobernanza que propone la guía se apoya en tres dimensiones clave:

- **Estrategia y legitimidad**, que asegura que el modelo esté alineado con la misión del espacio de datos y su marco normativo.
- **Organización y procesos**, que define la estructura, los roles, los órganos de gobierno y los procedimientos.
- **Mejora continua**, que establece mecanismos de evaluación y revisión periódica.

Además, incorpora una clasificación de modelos organizativos viables en el contexto nacional (centralizado, consorcial, federado y comunitario), una descripción detallada de

10 https://cred.digital.gob.es/content/dam/cred/img/docs/Gu%C3%ADa%20de%20Gobernanza%20de%20Espacios%20de%20Datos.pdf

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

los roles y responsabilidades (promotor, autoridad de gobierno, operador), y una definición de los principales procesos de gobernanza, como la gestión de la participación, del cumplimiento o la resolución de disputas.

La guía también introduce los instrumentos clave para el funcionamiento del espacio de datos, entre los que destacan:

- El **Libro de Reglas**, cuyo contenido mínimo está descrito en un anexo específico.
- Los **acuerdos constitutivos, de adhesión y participación**.
- El **código de conducta y principios éticos**.
- Los **procedimientos de auditoría, resolución de disputas, y mecanismos de evaluación periódica**.
- La **comunicación y transparencia institucional**.

Uno de los apartados más relevantes del documento es el que describe el **ciclo de vida de la gobernanza**, estructurado en cuatro fases:

1. **Constitución y formalización**.
2. **Operacionalización del modelo**.
3. **Supervisión y control**.
4. **Revisión y mejora continua**.

Cada fase está vinculada a actividades, salidas esperadas e indicadores de desempeño, lo cual permite una evaluación objetiva y trazable del funcionamiento del modelo de gobernanza.

Por último, la guía incluye diversos **anexos de gran utilidad práctica**, como:

- Un **glosario de términos**.
- Un **ejemplo de estructura de Libro de Reglas**.
- Una **plantilla de acuerdo de adhesión al espacio de datos**.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En resumen, la Guía del CRED debe entenderse como una herramienta metodológica que **aterriza y operacionaliza la especificación UNE 0087:2025** en el contexto institucional español.

3.6.2 Convergencia entre todas las iniciativas

Todas las iniciativas presentadas son complementarias, en primer lugar, **DAMA-DMBOK2®** define cómo debe gobernarse el dato dentro de cada organización; **IDSA/DSSC/UNE** definen el governance framework y el rulebook del espacio de datos;y **Gaia-X con Danube** implementa técnicamente ese marco como Trust Framework federado, haciendo que la gobernanza sea verificable, automatizable y escalable entre ecosistemas.

La gobernanza según DAMA-DMBOK2® aporta el "qué" y el "quién" del gobierno del dato; el Gaia-X Trust Framework (en su implementación Danube) aporta el "cómo" técnico para hacerlo operable a escala de ecosistema y espacio de datos.

DAMA define Data Governance como el ejercicio de autoridad y control sobre los activos de datos, cubriendo estrategia, políticas, estándares, cumplimiento y gestión de incidencias. Esta función guía al resto de áreas de gestión de datos (calidad, metadata, seguridad, integración, etc.) dentro de las once áreas del framework DAMA-DMBOK2®.

Por su parte, el Gaia-X Trust Framework es definido como el conjunto de especificaciones organizativas y técnicas, además de una implementación de referencia Open Source, para establecer confianza en ecosistemas digitales. Se articula en dos pilares:

1. **Compatibilidad técnica**: estándares, Reference Software Toolkit y Technical Compatibility Kit (TCK) para garantizar una arquitectura de confianza interoperable.

2. **Cumplimiento**: criterios no técnicos (legales, organizativos, de soberanía) evaluados por las Gaia-X Digital Clearing Houses (GXDCH) y expresados en esquemas de etiquetas y extensiones de dominio/territorio.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La versión "Danube" introduce el **Gaia-X Core Engine** y el **Metaregistry**, separando claramente compatibilidad técnica y cumplimiento, y permitiendo enchufar motores de reglas o compliance externos (eIDAS, iSHARE, otros ecosistemas).

Para aplicar la gobernanza DAMA en un Trust Framework Danube, podemos verlo siguiendo el DAMA-DMBOK2 como el marco de gobernanza **intra-organizacional**, y Gaia-X como el marco de gobernanza **inter-organizacional**, la implementación técnica con Danube permite "externalizar" al espacio de datos muchas de las prácticas DAMA:

- La **estrategia y principios de Data Governance** se traducen en políticas de ecosistema y criterios de compliance que el Trust Framework convierte en reglas evaluables por máquinas (labels, DUAs, requisitos de calidad y seguridad).

- La **organización de gobernanza DAMA** (Steering Committee, Council, DGO, Data Stewards) encuentra su paralelismo en la **Data Space Governance Authority (DSGA)**, comités de gobierno del espacio y autoridades que custodian el rulebook; Gaia-X proporciona el andamiaje técnico para que esas decisiones se apliquen mediante TSP, GXDCH y servicios de confianza.

- Las disciplinas de **Metadata Management, Data Quality y Data Security** se proyectan en componentes como el Metaregistry, los catálogos federados, las ontologías (DCAT, ODRL, Gaia-X Schema), los índices de confianza y los servicios de credenciales verificables y notarios.

En la práctica, el flujo es: el ecosistema define un **rulebook** basado en principios DAMA-DMBOK® (calidad mínima, políticas de uso, requisitos de metadata, niveles de seguridad) y el Trust Framework Danube materializa ese rulebook en:

- **Esquemas de credenciales** y políticas verificables.
- **Servicios de evaluación automática** (Core Engine y extensiones de compliance).
- **Etiquetas y niveles de confianza** visibles para catálogos, marketplaces y contratos.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Así, la gobernanza deja de ser un documento estático y pasa a ser una infraestructura operativa de cumplimiento continuo.

Elemento de gobernanza (DAMA)	**Componente Gaia-X / Danube**	**Funcionalidad técnica en el Trust Framework**	**Cómo operacionaliza la práctica DAMA en un espacio de datos**
Estrategia y principios de Data Governance (data como activo, alineamiento con estrategia, sostenibilidad, medición).	**Pilar de Compliance, Labels y Geography/Domain Extensions**.	Define criterios de conformidad (seguridad, calidad, soberanía, ubicación, etc.) que GXDCH evalúan y expresan mediante etiquetas y perfiles de dominio/territorio.	Los principios DAMA se convierten en requisitos objetivos (ej. "datos personales solo en nubes UE", "DQ ≥ umbral X"), verificables en onboarding/offboarding y en cada interacción.
Organización de gobernanza (Steering Committee, Data Governance Council, DGO, Stewards; modelos centralizado/federado).	**Data Space Governance Authority (DSGA) y Governance Authority de ecosistema en Gaia-X**.	Define el rulebook del espacio, selecciona TSP/GXDCH y decide qué criterios y políticas se codifican en el Trust Framework.	El modelo organizativo DAMA se "eleva" a nivel de ecosistema: el Council DAMA interno de cada organización se coordina con la DSGA para alinear políticas locales con las reglas del espacio.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Políticas y estándares de datos (políticas de acceso, calidad, retención, clasificación, etc.).	**Módulo de Policies**: Policy Definition/Description, Policy Reasoning Engine, Policy Decision Point (PDP), Rights Delegation.	Permite expresar políticas como reglas machine-readable y evaluarlas durante la emisión y verificación de credenciales y durante el consumo de datos/servicios.	Las políticas DAMA dejan de ser solo texto y pueden incorporarse a DUAs, contratos y decisiones de acceso automáticas (por ejemplo, negar acceso si no se cumplen condiciones de licencia o propósito).
Metadata Management y semántica (catálogos, glosarios, vocabularios, DCAT-AP).	**Gaia-X Metaregistry, Federated Catalogues, Gaia-X Schema, DCAT/ODRL, ontologías**.	Pública y relaciona metadatos de ecosistemas, servicios de confianza y credenciales; soporta catálogos federados con esquemas comunes y vocabularios compartidos.	Las prácticas DAMA de catalogación y semántica se amplían al espacio de datos: cada dataset/servicio debe registrarse con metadata normalizada para ser descubrible y evaluable por el Trust Framework.
Data Quality Management (fit-for-purpose, métricas, procesos de mejora continua).	**Trust Indexes (veracity, transparency, semantic match, composability) y criterios de calidad en labels**.	Calcula índices de confianza sobre veracidad, transparencia, alineamiento semántico y capacidad de composición de servicios/datos.	Los indicadores DAMA de DQ se reflejan en índices y niveles de etiqueta Gaia-X, proporcionando una lectura cuantitativa de la calidad percibida por el ecosistema.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Data Security & Privacy (confidencialidad, integridad, acceso adecuado, cumplimiento normativo).	**Verifiable Credentials (VC), DIDs, Wallets, Trust Anchors, Notaries, LRN Notary, Credential Event Service**.	Gestiona identidades y atributos con credenciales verificables, válida números de registro legal, mantiene eventos de credenciales y cadenas de confianza.	Requisitos DAMA de seguridad y cumplimiento (por ejemplo, "solo proveedores legalmente registrados", "tratamiento RGPD") se aplican usando VCs de notarios y TSP; el acceso se condiciona a presentar pruebas criptográficas.
Data Integration & Interoperability (movimiento y consolidación de datos entre organizaciones).	**Technical Compatibility: TCK, Reference Software Toolkit, Linked Data, OID4VC, soporte multi-DID, integración con Eclipse CAP y otros ecosistemas**.	Asegura que conectores, wallets y servicios hablan un conjunto mínimo de protocolos y formatos (VC-JWT, OID4VC, DCAT, etc.).	Las prácticas DAMA de integración se extienden a un mínimo común de interoperabilidad entre espacios. La organización puede seguir sus patrones internos siempre que exponga el "frente" compatible definido por el Trust Framework.
Gestión del ciclo de vida y uso de datos (retención, borrado, trazabilidad, acuerdos de uso).	**Data Product Model, Data Usage Agreement (DUA), Data Exchange Services, cascaded agreements y right to oblivion**.	Modela datos como productos con acuerdos de uso asociados y soporta la propagación de obligaciones (ej. derecho al olvido) a lo largo de cadenas de valor.	Las decisiones DAMA sobre ciclo de vida se reflejan en DUAs y en contratos machine-readable; las reglas de retención/borrado pueden verificarse cuando los servicios se componen o re-usan.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Métricas, monitoring y mejora continua de la gobernanza.	**Trust Indexes, Compliance Engine, Registry & Audit Trails, GXDCH**.	Proporciona mediciones objetivas de cumplimiento e interoperabilidad, y registros auditables de verificaciones y emisiones de credenciales.	La madurez DAMA puede medirse en clave de ecosistema usando índices Gaia-X (por proveedor, dominio, servicio), alimentando KPIs de gobernanza del espacio de datos.
Modelos de gobierno (centralizado, federado, distribuido).	**Trust / Management / Usage Planes, federación de ecosistemas y TSP compartidos**.	Separa un plano común de confianza de los servicios de gestión y del plano de uso, permitiendo que múltiples espacios de datos compartan servicios de confianza sin perder autonomía.	Permite reflejar modelos DAMA federados: cada organización mantiene su Data Governance interna, pero delega parte de la verificación y de las reglas de acceso al Trust Plane común.

Tabla 18. Mapeo DAMA-DMBOK2® y Gaia-X Trust Framework (Danube)

Gaia-X Danube es un buen enfoque para implementar la gobernanza DAMA porque aporta todos estos beneficios:

1. **Traduce el Governance Framework en tecnología operativa**
   Como subrayamos en la sección de GAIA-X, el Gaia-X Trust Framework convierte normas y políticas de un ecosistema en un modelo replicable y automatizable, transformando la gobernanza en un sistema distribuido, auditable y colaborativo. Esto es exactamente lo que demanda DAMA cuando habla de un gobierno sostenible, embebido y medible.

2. **Se alinea con la lógica DAMA de "gobierno sobre el resto de las disciplinas"**
   En el DAMA Wheel, Data Governance envuelve y guía al resto de áreas (metadatos, calidad, arquitectura, seguridad, etc.). Gaia-X replica esta idea con el

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Trust Plane, que da soporte a Management y Usage Plane y ofrece un conjunto común de servicios de confianza y compatibilidad para todo el ecosistema.

3. **Facilita la interoperabilidad entre espacios de datos y otros marcos** Danube está diseñado para integrar frameworks externos (eIDAS, iSHARE, Eclipse CAP) y soportar múltiples ecosistemas y dominios mediante extensiones y TSP especializados. Esto encaja con la visión DAMA de integración e interoperabilidad como área específica y con el enfoque de Mecanismos Mínimos de Interoperabilidad (MIMs).

4. **Reduce barreras para PYMEs y soporta federaciones complejas** La automatización de la confianza (GXDCH, wallets, VCs, eIDAS) reduce costes y fricciones, permitiendo que PYMEs participen sin desplegar infraestructuras pesadas. Esto complementa muy bien la adopción progresiva de prácticas DAMA, donde cada organización puede madurar internamente antes de integrarse en el espacio.

Aunque Gaia-X Danube es un enfoque muy sólido para la implementación técnica del Trust Framework, no es el único pilar posible y los otros frameworks descritos también aportan su valor:

- **IDSA Rulebook y Data Space Governance Framework.** IDSA ofrece un marco integrador técnico-organizativo-legal, con un Rulebook que define roles, acuerdos (Framework, Participation, DUA, SLA) y mecanismos de responsabilidad y resolución de disputas. Es particularmente fuerte en el diseño contractual y la articulación de la DSGA; Gaia-X puede actuar como capa técnica de confianza que implementa muchas de esas reglas.

- **DSSC Blueprint y Toolbox.** El DSSC proporciona un Governance Framework y un Toolbox con plantillas, guías y componentes reutilizables para definir órganos de gobierno, procesos de decisión y cumplimiento. Es ideal como referencia "meta-organizativa" para diseñar el modelo de gobierno; Gaia-X Danube encaja como la implementación técnica del pilar de "Data Sovereignty and Trust".

- **UNE 0087:2025 y otros estándares nacionales/europeos.** UNE 0087:2025 aporta requisitos normativos y organizativos para la gobernanza de espacios de datos en España, incluyendo modelos de participación y gobernanza

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

distribuida. DAMA aporta la madurez interna de gestión del dato, y Gaia-X proporciona la infraestructura de confianza compatible con estas exigencias.

4. Interoperabilidad: pieza fundamental en la gobernanza de los espacios de datos

La interoperabilidad ocupa un lugar tan central en la gobernanza de los espacios de datos, pero no es un concepto técnico aislado, sino el tejido que conecta los distintos niveles de la gobernanza: desde las infraestructuras digitales y los modelos semánticos hasta los marcos jurídicos y organizativos. Sin interoperabilidad, los espacios de datos quedarían fragmentados; con ella, se convierten en ecosistemas federados capaces de compartir información, servicios y valor de manera confiable y verificable.

4.1 Definición y contexto europeo

La interoperabilidad, en palabras del **European Interoperability Framework (EIF)**, se define como *"la capacidad de las organizaciones para interactuar con el fin de alcanzar objetivos mutuamente beneficiosos, mediante el intercambio de información y conocimiento entre sus sistemas y procesos de negocio"*.

El concepto de **interoperabilidad** en Europa tiene sus raíces en los programas de administración electrónica de finales de los años noventa y principios de los 2000. Con la publicación del **European Interoperability Framework (EIF)** por la Comisión Europea, se estableció un modelo común que define cómo deben cooperar los sistemas y organizaciones públicas y privadas a través de cuatro niveles complementarios:

- → **Legal**, que armoniza las bases jurídicas y de responsabilidad;
- → **Organizativo**, que garantiza la coherencia de los procesos;
- → **Semántico**, que asegura que los datos tengan el mismo significado en distintos contextos; y
- → **Técnico**, que posibilita la conexión efectiva entre sistemas y servicios.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El **EIF**[11], en su versión 3.0, en 2017, se alinea con la estrategia de datos de la UE y con los principios FAIR (Findable, Accesible, Interoperable, Reusable), promoviendo el uso de estándares abiertos, la reutilización de información y la transparencia en los servicios digitales.

Esta evolución culmina con el **Interoperable Europe Act**[12], que otorga fuerza jurídica al principio de interoperabilidad y crea la iniciativa **Interoperable Europe**[13], una plataforma europea de cooperación permanente. Su objetivo es facilitar la interconexión transfronteriza y multisectorial entre administraciones públicas, empresas y espacios de datos, mediante una gobernanza basada en estándares comunes, confianza y soberanía digital.

En conjunto, el EIF, el Interoperable Europe Act y la iniciativa Interoperable Europe consolidan una visión integral de la interoperabilidad: no solo como un requisito técnico, sino como un principio de gobernanza estructural que sustenta la economía europea del dato.

4.2 Dimensiones de la interoperabilidad en los espacios de datos

La interoperabilidad se despliega en diferentes niveles o capas que, en conjunto, hacen posible que los espacios de datos funcionen como ecosistemas coherentes, confiables y escalables, denominadas **técnica, semántica, organizativa y legal.** Estas capas no deben entenderse de forma aislada, sino como partes interdependientes de un mismo sistema de gobernanza, pues operan de manera integrada: la técnica posibilita la conexión, la semántica garantiza el entendimiento, la organizativa asegura la coordinación y la legal proporciona el marco de confianza y responsabilidad. En conjunto, conforman la

[11] https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/eif_brochure_final.pdf
[12] https://interoperable-europe.ec.europa.eu/interoperable-europe/interoperable-europe-act
[13] https://interoperable-europe.ec.europa.eu/interoperable-europe

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

infraestructura de interoperabilidad que permite que los espacios de datos pasen de ser iniciativas sectoriales aisladas a ecosistemas federados plenamente operativos.

Interoperabilidad dentro y entre espacios de datos

Las dimensiones técnica, semántica, operativa y legal no sólo operan en el interior de cada espacio de datos, sino que también determinan cómo se comunican entre sí. En este contexto, pueden distinguirse dos niveles complementarios de interoperabilidad:

- → **Interoperabilidad dentro del espacio de datos:** garantiza que todos los participantes de un mismo espacio puedan interactuar de forma coordinada y coherente, siguiendo las reglas de la autoridad que lo gobierna. Esto implica acuerdos comunes sobre roles, políticas, protocolos y modelos organizativos y semánticos, que aseguren un intercambio de datos claro, seguro y trazable (UNE 0087:2025; IDSA Rulebook).

- → **Interoperabilidad entre espacios de datos:** permite que un mismo participante ofrezca y consuma datos y servicios en distintos espacios, sin perder control ni coherencia. Para lograrlo, es necesario alinear normas, modelos semánticos, autoridades de confianza y formatos de datos, o disponer de mecanismos de mapeo que permitan la compatibilidad entre ellos. La coordinación entre las entidades gestoras de diferentes espacios favorece un intercambio fluido y fiable más allá de los límites de cada ecosistema (UNE 0087:2025; IDSA Rulebook).

A nivel europeo, la interoperabilidad se materializa en un conjunto de marcos, estándares y herramientas comunes. La **UNE 0087:2025** recomienda reutilizar soluciones existentes como el **Portal Europa Interoperable (PEI[14])** y las iniciativas nacionales **datos.gob.es** y **Centro de Transferencia de Tecnología (CTT)**.

[14] https://interoperable-europe.ec.europa.eu/

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

También es relevante el desarrollo de la norma internacional **ISO/IEC AWI 20151**[15], que define conceptos y funcionalidades de los espacios de datos y ofrece directrices para implementar intercambios confiables y estandarizados entre sectores e industrias.

En este contexto, Gaia-X, FIWARE e IDSA desempeñan un papel central. El **Gaia-X Trust Framework** proporciona la base técnica y organizativa para establecer relaciones confiables y automatizadas entre participantes, mientras que el modelo de **IDSA** aporta la arquitectura de referencia y las reglas de certificación de intercambios en el ámbito de organizaciones y FIWARE establece un modelo que cubre organizaciones y sus miembros habilitando que se tenga en cuenta la identidad de dispositivos o agentes/sistemas de las organizaciones consumidoras, garantizando su soberanía en la gestión de sus usuarios, así como que los proveedores en el espacio de datos no sólo ofrezcan datos sino que también puedan ofrecer aplicaciones finales que faciliten la explotación, visualización e interpretación de los datos. Juntas, estas iniciativas materializan los principios de interoperabilidad federada promovidos por la Unión Europea: ecosistemas autónomos que operan bajo reglas comunes de compatibilidad, conformidad y confianza verificable.

4.3 Tipos de interoperabilidad según el Marco Europeo y la UNE 0087:2025

La interoperabilidad, para ser efectiva, debe abordarse de forma integral. Tanto el **European Interoperability Framework (EIF)** como la **UNE 0087:2025** coinciden en que esta se estructura en diferentes niveles o capas interdependientes, que abarcan desde los aspectos más técnicos hasta los organizativos y jurídicos, cumpliendo un papel específico en la construcción de espacios de datos federados.

[15] https://internationaldataspaces.org/iso-standard-on-data-spaces-officially-registered/

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Interoperabilidad técnica

La interoperabilidad técnica constituye la base sobre la que se construyen todas las demás dimensiones. Garantiza que infraestructuras, aplicaciones y servicios puedan comunicarse de manera efectiva, permitiendo el intercambio seguro y fiable de datos entre participantes y entre distintos espacios de datos (UNE 0087:2025).

En este nivel, se distinguen dos ámbitos complementarios:

1. **Interoperabilidad técnica de aplicación**, centrada en las interfaces y el código que facilitan la conexión entre servicios.

2. **Interoperabilidad técnica de infraestructura**, que abarca los componentes subyacentes y afecta directamente a la autonomía, portabilidad, mantenibilidad y compatibilidad de las soluciones desplegadas.

A nivel operativo, la gobernanza en el ámbito de la interoperabilidad requiere definir APIs abiertas, protocolos de comunicación segura, catálogos y servicios de integración, junto con guías y herramientas que faciliten su correcta implementación. La adopción de los mismos protocolos en el marco de un espacio de datos permite reutilizar componentes técnicos comunes, reduciendo costes y evitando dependencias tecnológicas, y por ello forma parte de uno de los elementos clave de la gobernanza. Así mismo, la adopción de los mismos protocolos en diferentes espacios de datos facilita que un proveedor (consumidor) pueda ofrecer (consumir) datos y servicios en distintos espacios de datos sin costes de adaptación a cada uno de ellos.

En el ámbito de interoperabilidad conviene distinguir distintos planos:

1. Interoperabilidad en los mecanismos de confianza.
2. Interoperabilidad en la gestión de identidad.
3. Interoperabilidad en la oferta, descubrimiento y contratación de datos y servicios de aplicación.
4. Interoperabilidad en el intercambio de datos e invocación de servicios de aplicación.
5. Interoperabilidad en la autenticación y autorización, en los planos 3 y 4 anteriores.
6. Interoperabilidad semántica, en los planos 2, 3 y 4 anteriores.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La siguiente tabla resume los estándares de referencia más comúnmente considerados en los planos 1 y 2 en el marco de distintas iniciativas de espacios de datos:

Plano	Estándares de referencia
Mecanismos de confianza	Gaia-X Trust Framework[16], EBSI APIs[17]
Gestión de Identidad	W3C DID[18], W3C Verifiable Credentials

Tabla 19. Estándares de referencia en planos 1 y 2

La siguiente tabla resume las combinaciones de estándares de referencia habitualmente más consideradas en los planos 3 a 5:

	Protocolos/APIs base	Autenticación	Autorización
Oferta y descubrimiento	DSP:Catalog[19]	DCP[20] / OID4VC[21]	W3C ODRL, Gaia-X ODRL for VC profile
	TM Forum Open APIs[22]	OID4VC	
Contratación	DSP:ContractNegotiation[23]	DCP / OID4VC	
	TM Forum Open APIs	OID4VC	
Intercambio en el plano de datos	APIs REST (e.g., NGSI-LD[24], S3, etc, pueden compatibilizarse el uso varios)	OID4VC / OIDC / …	

[16] https://docs.gaia-x.eu/technical-committee/architecture-document/25.05/trust_framework_architecture/
[17] https://hub.ebsi.eu/apis/pilot/trusted-issuers-registry
[18] https://w3c.github.io/did/
[19] https://eclipse-dataspace-protocol-base.github.io/DataspaceProtocol/2025-1-err1/#catalog-protocol
[20] https://eclipse-dataspace-protocol-base.github.io/DataspaceProtocol/2025-1-err1/
[21] https://openid.net/sg/openid4vc/specifications/
[22] https://www.tmforum.org/oda/open-apis/directory
[23] https://eclipse-dataspace-protocol-base.github.io/DataspaceProtocol/2025-1-err1/#negotiation-protocol
[24] https://ngsi-ld.org/

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Control de transferencia	DSP:TransferProcess[25]	DCP / OID4VC	
	mecanismos de control de API gateways empleados	n/a	

Tabla 20. Estándares de referencia en planos 3-5

El protocolo DSP (Data Space Protocol) ha sido desarrollado inicialmente en el marco de la IDSA y consta de tres sub-protocolos: Catalog (consulta de datos y servicios publicados a través de un conector), ContractNegotiation (contratación para el acceso adatos y servicios publicados) y TransferProcess (control durante el intercambio de datos que facilita arrancar, suspender y terminar una transferencia). Aunque todos estos protocolos son ortogonales al mecanismo de autenticación que permite obtener el token de acceso con el que son invocados, la implementación del Conector EDC (Eclipse Dataspace Components)[26] actualmente restringe su uso con el protocolo DCP (Decentralized Claims Protocol) que sólo contempla gestión de identidad a nivel de organizaciones. El FIWARE Data Space Connector (DSC)[27] implementa DSP en combinación con los protocolos de autenticación OID4VC definidos por la OpenID Foundation (también autora del estándar de facto OIDC) lo que facilita una gestión de identidad, autenticación y autorización a nivel de usuario dentro de la organización que contrate el acceso a datos y servicios, soportando próximamente también el uso de DCP.

Las TM Forum Open APIs han sido desarrolladas para facilitar la especificación, oferta y contratación de productos (que pueden corresponderse con datos, servicios o una combinación de ambos). Cuentan con un grado elevado de adopción en el mercado de proveedores Telco y de Servicios dada su madurez y, por ello, han sido adoptadas como referencia en el marco de DOME Marketplace y su integración en el marketplace del EU LDT Toolbox. DOME[28] es un proyecto clave dentro del programa Digital Europe dirigido a construir una infraestructura que facilite la federación de marketplaces (por ejemplo,

[25] https://eclipse-dataspace-protocol-base.github.io/DataspaceProtocol/2025-1-err1/#transfer-protocol
[26] https://github.com/eclipse-edc/Connector
[27] https://github.com/FIWARE/data-space-connector
[28] https://dome-marketplace.eu/

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

marketplaces ligados a espacios de datos) de manera que los proveedores de productos puedan registrar las especificaciones y ofertas de sus productos en un catálogo global que cada marketplace pueda importar (de manera que cada producto sea sólo necesario registrarlo una vez).

El protocolo DSP: TransferProcess puede utilizarse como mecanismo para controlar el arranque, suspensión, reactivación y terminación de un proceso de transferencia, si bien en algunos contextos, puede ser pertinente apoyarse en los componentes que implementan funciones de API Gateway dentro de cada conector, por cuanto sus capacidades son más amplias.

No existen APIs y protocolos únicos para el intercambio final de datos entre consumidor y proveedor de datos o servicios, una vez se ha contratado el derecho a consumir ese datos/servicios. En la práctica, muchos de esos APIs son APIs REST. NGSI-LD es un API recomendado para el intercambio en tiempo cuasi-real (right-time) de información de contexto, gemelo digital (Digital Twin) o pasaportes digitales de productos (Digital Product Passport). S3 es un API generalmente utilizado para la transferencia de grandes volúmenes de datos. En general, el esquema de autenticación empleado con los APIs de intercambio está basado en OIDC u OID4VC.

Como hemos explicado anteriormente, parte de la gobernanza dentro de cada espacio de datos consiste en precisar qué protocolos y APIs estándares adoptar para fomentar la interoperabilidad técnica en todos los planos descritos.

Interoperabilidad semántica

La interoperabilidad técnica hace referencia a la adopción de estándares comunes en el intercambio en distintos planos (ver sección anterior) , pero no asegura que dicho intercambio sea plenamente efectivo porque una interoperabilidad completa exige también que los datos sean comprendidos del mismo modo por las entidades que intercambian datos. La interoperabilidad semántica es la que permite que “lo que se envía sea lo que se entiende”: garantiza que los datos, políticas y procesos tengan un significado compartido y coherente dentro y entre los espacios de datos.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En el contexto del **European Interoperability Framework (EIF)** y la **UNE 0087:2025**, la interoperabilidad semántica combina dos dimensiones:

- → la **semántica**, que se refiere al significado de los datos mediante vocabularios, esquemas o taxonomías comunes; y
- → la **sintáctica**, que define la estructura y formato de los datos para que puedan ser procesados automáticamente.

La interoperabilidad semántica es necesaria en varios de los distintos planos de interoperabilidad técnica. En efecto:

7. A nivel de los mecanismos de confianza y gestión de identidad, es preciso establecer modelos de datos ligados a la descripción de organizaciones o credenciales verificables.
8. A nivel de Interoperabilidad en la oferta, descubrimiento y contratación de datos y servicios de aplicación, es preciso definir los elementos que caracterizan un dato o servicio, así como ofertas definidas alrededor de los mismos.
9. A nivel de interoperabilidad en el intercambio de datos e invocación de servicios de aplicación, es preciso describir la semántica de los datos que se intercambian.

Los espacios de datos deben ofrecer modelos semánticos comunes que describen tanto la información intercambiada como los elementos estructurales del propio ecosistema: participantes, roles, políticas o procesos. Para participar en un espacio, los actores deben comprender y aceptar estos modelos, ya que constituye la base para interpretar correctamente las condiciones de uso, los contratos de intercambio, las políticas de autorización aplicables o los mensajes de intercambio.

En la práctica, la interoperabilidad semántica se apoya en ontologías, vocabularios y principios FAIR, que facilitan la descripción, la reutilización de modelos de datos. La publicación de metadatos estandarizados y el uso de APIs semánticamente alineadas son, además, componentes esenciales del gobierno de los espacios de datos, al garantizar la trazabilidad y el acceso coherente a la información (IDSA Rulebook; DSSC Blueprint 2.0).

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En este ámbito, **Gaia-X** promueve el uso de **descripciones semánticas estandarizadas** basadas en su **Self-Description Framework**[29], que define cómo los participantes, servicios e infraestructuras deben describirse mediante vocabularios y ontologías comunes. Este enfoque permite que los distintos componentes del ecosistema interpreten de forma automática las políticas de confianza, cumplimiento y soberanía de los datos, facilitando la interoperabilidad semántica en los planos relativos a uso de mecanismos de confianza y gestión de identidad entre infraestructuras heterogéneas.

De forma complementaria, el **Information Model** de la **IDSA y la especificaciones de referencia de intercambio de datos y contratación de FIWARE** estructuran los conceptos fundamentales de los espacios de datos,participantes, activos, contratos o políticas de uso, mientras que los activos del **Data Spaces Support Centre (DSSC)** proporcionan **artefactos reutilizables**, como modelos de metadatos y catálogos semánticos, que ayudan a armonizar la representación del dato en toda la federación europea. En conjunto, estos instrumentos conforman una visión semántica común que permite que los datos y servicios sean comprensibles, trazables y reutilizables a escala continental.

Interoperabilidad organizativa

La interoperabilidad organizativa garantiza que los procesos, responsabilidades y acuerdos entre los participantes de un espacio de datos se ejecuten de forma coherente para cualquier casuística de intercambio de datos. No se trata únicamente de definir reglas, sino de asegurar que las organizaciones estén alineadas en sus compromisos, capacidades y procedimientos, permitiendo una colaboración efectiva y verificable (UNE 0087:2025).

Para clarificar esta casuística, la siguiente tabla recoge los principales patrones de intercambio de datos (entre organizaciones, con personas y dispositivos miembros de las mismas o externas) y los requisitos organizativos asociados. Esta matriz de intercambio

[29] https://gaia-x.eu/wp-content/uploads/2022/08/SSI_Self_Description_EN_V3.pdf

permite, además, comparar hasta qué punto distintas tecnologías de conector cubren los escenarios relevantes, especialmente cuando los participantes no pueden procesar datos crudos y dependen de servicios y aplicaciones con paneles para ejercer su soberanía sobre los datos.

Caso de uso de intercambios de datos	**Qué ocurre / Cómo se decide**	**Quién interviene**	**Valor para la gobernanza**
Intercambio directo entre organizaciones	Una organización comparte datos (crudos o procesados) con otra según acuerdos bilaterales.	Responsables de datos, equipos técnicos; organización receptora.	Necesidad de acuerdos claros, control de acceso y trazabilidad.
Empleados usan aplicaciones basadas en datos	Empleados toman decisiones desde paneles/servicios sin manipular datos crudos; pueden decidir qué resultados compartir.	Personal de negocio; proveedores de datos y apps; terceros que reciben información derivada.	Regulas qué información derivada puede compartirse y en qué condiciones.
Servicios personalizados a clientes/personas externas	La organización usa datos del espacio + datos del cliente; el cliente decide usos permitidos.	Equipos de producto/marketing/atención; clientes/ciudadanos; proveedores de datos de contexto.	Gestión del consentimiento, políticas de privacidad y uso responsable.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Dispositivos/agentes comparten datos automáticamente	Sensores o sistemas envían datos bajo reglas configuradas; no interpretan los datos.	Personal técnico; dispositivos; servicios externos de monitorización/mantenimiento.	Reglas automáticas verificables, supervisión continua y gestión de incidentes.
Participación mediante portales sin procesar datos crudos	La organización usa un portal con indicadores ya generados y configura opciones simples de compartir/no compartir.	Pymes/organizaciones con baja madurez digital; operador del portal; proveedores de datos agregados.	Inclusión de actores no técnicos, transparencia en agregación y decisiones simples.

Tabla 21. Casuística de intercambio de datos (ejemplos)

Esta dimensión aborda cómo las entidades cooperan y coordinan sus actividades para cumplir con los acuerdos establecidos en los rulebooks, contratos y políticas del ecosistema. Su objetivo es asegurar que los flujos de trabajo y los procesos operativos, desde la provisión hasta el consumo de datos, se desarrollen conforme a los principios de transparencia, equidad y responsabilidad compartida.

En el contexto europeo, el **IDS Rulebook** de la **IDSA** proporcionan los elementos estructurales de esta capa, definiendo roles, derechos y obligaciones para proveedores, consumidores y operadores. FIWARE permite ampliar esta casuística para cubrir otros escenarios para el gobierno efectivo del dato posibilitando que:

- Los proveedores en el espacio de datos no sólo ofrezcan datos, sino que también puedan ofrecer aplicaciones finales que faciliten la explotación, visualización e interpretación de los datos;
- Las organizaciones consumidoras en el espacio de datos puedan ofrecer a sus usuarios (empleados con distintos perfiles), clientes acceso directo a aplicaciones finales ofrecidas en el espacio de datos y que dichas

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

organizaciones consumidoras preserven su soberanía a la hora de gestionar sus usuarios;
- Se puedan tener en cuenta la identidad de dispositivos o agentes/sistemas de una organización consumidora a la hora de acceder a aplicaciones/servicios ofrecidos por proveedores en el espacio de datos)
- Las organizaciones consumidoras puedan participar en el espacio de datos sin necesidad de desplegar conectores.

Por su parte, **Gaia-X** refuerza este enfoque mediante su **modelo federado de gobernanza**, en el que cada ecosistema conserva su autonomía, pero opera bajo criterios comunes de conformidad y confianza.

La interoperabilidad organizativa, en definitiva, traduce los acuerdos de gobernanza en prácticas operativas reales de cualquier casuística de intercambio de datos, asegurando que los distintos actores puedan coordinarse y cooperar al nivel requerido bajo un marco común y auditable.

Interoperabilidad legal

La **interoperabilidad legal**, según el **European Interoperability Framework (EIF)**, se refiere a la capacidad de las administraciones públicas para colaborar y compartir información garantizando que las normativas, políticas y requisitos legales de cada organismo no generen barreras. El EIF subraya que, para lograr una administración pública digital fluida, es imprescindible alinear marcos jurídicos, permisos de tratamiento y condiciones de intercambio, de modo que los datos puedan circular con seguridad, respeto a la privacidad y plena validez jurídica en todo el entorno europeo.

Por su parte, la **UNE 0087:2025** refuerza esta visión aportando un enfoque estandarizado y específico para España, definiendo los principios y requisitos necesarios para asegurar que cualquier intercambio de información entre sistemas cumpla con el marco legal aplicable. La norma detalla aspectos como la identificación inequívoca de responsabilidades, las condiciones para el acceso y reutilización de datos, y la necesidad de documentar de manera formal las bases jurídicas que habilitan cada interacción. Así, promueve un uso responsable, trazable y conforme a derecho de los datos entre organizaciones.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En conjunto, el EIF y la UNE 0087:2025 establecen un marco coherente que permite a las entidades, públicas y privadas, interoperar sin fricciones legales, fomentando la transparencia, la eficiencia y la confianza en los servicios digitales. Ambos documentos buscan asegurar que la colaboración entre sistemas no solo sea técnicamente viable, sino también jurídicamente sólida, facilitando la construcción de ecosistemas digitales interoperables y plenamente alineados con las exigencias regulatorias europeas y nacionales.

La Tabla 22 sintetiza los cuatro tipos de interoperabilidad descritos en este apartado y ofrece un resumen de sus propósitos y de sus principales referencias.

Nivel	Propósito	Ejemplo de aplicación en espacios de datos	Referencias clave
Técnica	Garantizar la conexión efectiva entre infraestructuras, sistemas y servicios.	Definición de APIs, protocolos seguros, servicios de integración y catálogos interoperables.	UNE 0087:2025; IDSA RAM; Gaia-X Trust Framework, FIWARE model, Data Spaces Interoperability Framework (DSIF).
Semántica	Asegurar que los datos y políticas se entienden igual en distintos contextos.	Uso de ontologías, vocabularios y metadatos FAIR para describir recursos y procesos.	EIF v3.0; IDSA Information Model; TM Forum Information Model; DSSC Blueprint 2.0., Smart Data Models (iniciativa gobernada por FIWARE, OASC, TM Forum, IUDX)
Organizativa	Coordinar compromisos, capacidades y procesos entre participantes.	Acuerdos de nivel de servicio (SLA), rulebooks, contratos	UNE 0087:2025; IDSA Rulebook;

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

		de adhesión y mecanismos de coordinación inter-espacios.	DSSC Governance Framework.
Legal	Alinear el marco normativo, de responsabilidad y soberanía de los datos.	Aplicación de GDPR, DGA, DA y políticas de confianza y cumplimiento dentro del espacio.	Interoperable Europe Act; Gaia-X Compliance; UNE 0087:2025.

Tabla 22. Tipos de interoperabilidad

4.4. Encaje de DAMA y Mecanismos Mínimos de Interoperabilidad (MIMs)

La interoperabilidad no depende solo de estándares técnicos o semánticos; exige una gobernanza del dato madura dentro de las organizaciones que participan en los espacios de datos.

DAMA

En este sentido, el **Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK2®),** y tal y como lo desarrollamos en más detalle en el documento anterior "Fundamentos del gobierno del dato en el contexto de los espacios de datos", constituye un marco de referencia esencial, al proporcionar las bases metodológicas para la gestión, calidad y seguridad de los datos en las entidades que forman parte de estos ecosistemas federados.

Mientras la UNE 0087:2025 y los marcos europeos (EIF, DSSC, Gaia-X) establecen las reglas de participación e interoperabilidad entre organizaciones, DAMA-DMBOK2 define los procesos internos necesarios para garantizar que los datos sean fiables, trazables y utilizables.

El modelo DAMA-DMBOK2 se estructura en once áreas de conocimiento que cubren todo el ciclo de vida del dato. En el contexto de los espacios de datos y de la UNE 0087:2025, destacan especialmente cuatro por su papel habilitador:

Área DAMA	**Función clave en los espacios de datos**

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Gobierno del dato (Data Governance)	Establece estructuras de decisión y roles (Data Owners, Data Stewards) que permiten un gobierno federado del dato coherente con la UNE 0087:2025.
Gestión de metadatos (Metadata Management)	Habilita la interoperabilidad semántica mediante catálogos, glosarios y vocabularios controlados, a menudo basados en estándares como DCAT-AP.
Calidad del dato (Data Quality Management)	Define dimensiones, indicadores y procesos para asegurar la fiabilidad de los datos compartidos entre organizaciones.
Seguridad y operaciones del dato (Data Security & Operations)	Garantiza la soberanía, privacidad y trazabilidad de los datos mediante controles de acceso, clasificación y políticas de uso.

Tabla 23. Áreas de conocimiento destacadas por aplicabilidad a Espacios de datos

La aplicación de DAMA-DMBOK2 permite que cada organización participante desarrolle una gobernanza interna del dato (nivel 1 de madurez) antes de integrarse en un ecosistema federado (nivel 2 de madurez), asegurando que los activos compartidos cumplan con los principios de calidad, confianza y soberanía exigidos por la UNE y por la estrategia europea del dato.

En síntesis, **DAMA-DMBOK2® no es una norma, sino un marco metodológico** que traduce los principios normativos en prácticas operativas. Su adopción complementa a la UNE 0087:2025 y a los marcos de interoperabilidad europeos, al ofrecer una base estructurada sobre la que construir la confianza y la fiabilidad de los datos en los espacios federados.

Mecanismos Mínimos de Interoperabilidad (MIMs)

Mientras DAMA-DMBOK2® refuerza la madurez interna de las organizaciones, los Mecanismos Mínimos de Interoperabilidad (MIMs), promovidos por el Data Spaces Support Centre (DSSC), proporcionan el marco operativo que posibilita la interconexión efectiva entre ecosistemas de datos cuyo propósito es asegurar que los distintos espacios de datos europeos —independientemente de su dominio o país— puedan colaborar, intercambiar y reutilizar información y servicios bajo un conjunto común de especificaciones.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los **MIMs** fueron desarrollados por la iniciativa **Open & Agile Smart Cities (OASC)** [30]y, posteriormente, adoptados por el **DSSC Blueprint 2.0** como un elemento clave para la interoperabilidad práctica de los espacios de datos federados. El DSSC los define como *"el conjunto mínimo de especificaciones, APIs y modelos que garantizan que los datos y servicios digitales puedan descubrirse, accederse y compartirse de forma segura, transparente y transfronteriza"* (DSSC Blueprint 2.0, 2024).

Estos mecanismos operan en distintos niveles alineándose directamente con el European Interoperability Framework (EIF) y los principios FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable).

Tipo de MIM	**Propósito principal**	**Ejemplos / Componentes**
MIM 1 – API de acceso a Información de Contexto	Define API de intercambio de información de contexto / gemelo digital..	Políticas de adhesión, acuerdos de nivel de servicio, esquemas de roles y responsabilidades. Componentes implementando ETSI NGSI-LD
MIM 2 – Modelos de información y semántica	Asegura la comprensión común de los datos.	Ontologías, vocabularios compartidos, DCAT-AP, Smart Data Models (incluye descripción de esquemas de serialización en JSON-LD compatibles con ETSI NGSI-LD), ETSI SAREF Data Models.
MIM 3 – Interoperabilidad en la publicación de productos (datos, servicios) y establecimiento de contratos	Facilita la interoperabilidad a la hora de publicar datos y servicios así como adquirir los derechos de uso de dichos datos y servicios	APIs abiertas, protocolos de intercambio (IDSA DSP, TM Forum Open APIs, Gaia-X Federation Services).

[30] https://oascities.org/minimal-interoperability-mechanisms/

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

MIM 4 – Identidad, confianza y seguridad	Garantiza gestión de identidad descentralizada, autenticación y control de acceso, apoyados en mecanismos de confianza.	eIDAS, certificados digitales, esquemas de verificación federada, EBSI APIs, DIDs, Definición y protocolos de emisión e intercambio de Credenciales Verificables (e.g., OID4VC).
MIM 8 - Gemelos digitales y citiverso	Integración de aplicaciones y servicios avanzados con IA como Gemelos Digitales	Componentes de interconexión a marketplaces de datos y servicios (DOME), composición de servicios (compute-to-data de GAIA-X como Nautilus o sitcom.ai con Kubeflow)

Tabla 24. Mecanismos MIM

En conjunto, DAMA y los MIMs constituyen la doble infraestructura de la interoperabilidad europea:

- → la primera, orientada a la calidad y gobernanza del dato dentro de las organizaciones;
- → la segunda, a la conexión y cooperación entre ellas.

En definitiva, la interoperabilidad es la base que hace posible una gobernanza efectiva de los espacios de datos. Su alcance va más allá de lo técnico: integra dimensiones semánticas, organizativas y legales que articulan un lenguaje común para la colaboración, la confianza y la soberanía digital.

Marcos como el **EIF**, la **UNE 0087:2025**, el **DSSC Blueprint** y el **IDSA rulebook** convierten los principios europeos en mecanismos prácticos y verificables, transformando los espacios de datos en una infraestructura federada de valor público y económico.

Tras revisar los distintos niveles de interoperabilidad, es necesario situarlos dentro del contexto que les da sentido: el marco regulatorio europeo. Las normas que rigen la gestión, el intercambio y la protección de los datos en Europa no solo condicionan cómo se construyen los espacios de datos, sino que también aseguran su coherencia, confianza y legitimidad.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

5. Alineamiento con marco regulatorio europeo

A estas alturas del documento no cabe ninguna duda de que el despliegue de los espacios de datos en Europa no depende únicamente de innovaciones tecnológicas o de la cooperación entre actores, sino también de la existencia de un marco normativo sólido que garantice confianza, seguridad y equidad en el intercambio de información.

La Unión Europea ha apostado en los últimos años por construir un entramado legislativo que combine dos objetivos en apariencia contradictorios: por un lado, fomentar la innovación y la economía del dato, y por otro, proteger los derechos fundamentales de las personas y evitar posiciones dominantes de mercado. Este equilibrio se refleja en una serie de reglamentos y directivas que, actuando de manera complementaria, sientan las bases jurídicas para el funcionamiento de un mercado único de datos en Europa y para la consolidación de una verdadera soberanía digital europea.

Norma	**Implicaciones principales para los espacios de datos**
Reglamento de Mercados Digitales / *Digital Markets Act (DMA)* [2]	Impone obligaciones a las empresas prestadoras de servicios básicos de plataforma, los llamados "guardianes de acceso"; previene abusos de posición de dominio; garantiza acceso justo y no discriminatorio a los datos por parte de los usuarios profesionales; y a obtener un mejor control sobre los datos por parte de los usuarios finales.
Reglamento de Servicios Digitales / *Digital Services Act (DSA)* [3]	Refuerza la transparencia de plataformas; regula la moderación de contenidos; fortalece la protección de usuarios y facilita acceso a información por terceros autorizados.
Reglamento General de Protección de Datos / *General Data Protection Regulation (GDPR)* [4]	Reconoce derechos clave (derecho al olvido en el entorno digital, el derecho a la limitación del tratamiento de un sitio web y a recibir los datos personales interoperables que permitan su portabilidad -formato estructurado, de uso común y de lectura mecánica-); y asegura el control de las personas sobre sus datos personales.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Reglamento de libre circulación de datos no personales en la UE[5]	Elimina restricciones de localización de datos en la UE; permite a empresas y administraciones procesar información en cualquier Estado miembro.
Reglamento de Gobernanza de Datos / *Data Governance Act (DGA)*[6]	Regula intermediarios neutrales de datos; promueve el *data altruism*; establece mecanismos de confianza para la compartición segura de datos.
Reglamento de Datos / *Data Act*	Garantiza acceso y reutilización de datos (especialmente IoT); evita bloqueos por fabricantes; fomenta interoperabilidad sectorial (movilidad, energía, salud).
Reglamento de Inteligencia Artificial / *Artificial Intelligence Act (AI Act)*[7]	Regula la IA en función del riesgo; exige transparencia y calidad de datos para sistemas de alto riesgo; establece certificaciones comunes en la UE.
Espacio Europeo de Datos de Salud / *European Health Data Space (EHDS)*[8]	Marco sectorial pionero; habilita uso primario y secundario de datos de salud; equilibra apertura de datos con fuertes garantías de privacidad y seguridad.

Tabla 25. Principales normativas Europeas

En la **Tabla 25** puede verse un resumen de las principales normativas europeas con impacto en los espacios de datos. A continuación, describimos sus aportaciones más relevantes.

Una primera línea de actuación de la Unión Europea se ha centrado en limitar el poder de las grandes plataformas digitales, los llamados "guardianes de acceso" (en inglés, "*gatekeepers*"). Reglamentos como el **Digital Markets Act (DMA)** y el **Digital Services Act (DSA)** buscan frenar prácticas abusivas, garantizar condiciones justas de competencia y aumentar la transparencia en los servicios digitales. El DMA obliga a los gigantes tecnológicos a abrir ciertos servicios y datos a terceros en condiciones equitativas, evitando que concentren todo el valor generado en torno a los usuarios. Por

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

su parte, el DSA refuerza la responsabilidad de las plataformas en la gestión de contenidos y en la protección de los usuarios frente a prácticas opacas. Estas medidas no están diseñadas exclusivamente para los espacios de datos, pero generan el entorno competitivo necesario para que puedan florecer: si los datos permanecen encerrados en manos de unos pocos actores dominantes, los ecosistemas abiertos y federados serían inviables.

Una segunda línea normativa se orienta a reforzar el control por parte de las personas físicas de sus propios datos personales y a garantizar por parte de los responsables del tratamiento un nivel de seguridad adecuado al riesgo que conlleva el tratamiento de esos datos, estableciendo medidas técnicas y organizativas que protejan los derechos y libertades de las personas físicas. De esta manera, se busca empoderar a los usuarios y a las organizaciones en el control de la información. El **Reglamento General de Protección de Datos (GDPR)**, en vigor desde 2018, incorporó el derecho al olvido como un derecho vinculado al derecho de supresión, el derecho a la limitación del tratamiento y el derecho a la portabilidad. En este sentido, refuerza el derecho al olvido en el entorno digital, a retirar temporalmente los datos publicados de un sitio web y a recibir los datos personales que le afectan en un formato estructurado, de uso común y de lectura mecánica. Alienta a los responsables del tratamiento a crear formatos interoperables que permitan la portabilidad de los datos. Su objetivo es claro: garantizar que las personas mantengan el control sobre sus datos personales en cualquier contexto digital. Complementariamente, el **Reglamento de libre circulación de datos no personales en la UE** (2018) eliminó las restricciones a la localización geográfica de los datos dentro de la UE, permitiendo que empresas y administraciones puedan almacenar y procesar información en cualquier Estado miembro. Ambos marcos constituyen la base jurídica sobre la que se construye el mercado único de datos europeo, garantizando un enfoque integral y coherente de la libre circulación y portabilidad de datos en la UE: uno protege los derechos de los interesados, mientras el otro elimina barreras para que las organizaciones puedan aprovechar de forma más eficiente sus activos de información.

La tercera línea normativa introduce reglas específicas para hacer posible la creación de espacios de datos europeos. El **Data Governance Act (DGA)**, aprobado en 2022, tiene

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

como objetivo regular la reutilización de datos públicos. El DGA establece mecanismos para que los datos puedan compartirse de forma voluntaria, segura y bajo principios de neutralidad. Entre sus aportaciones destacan: i) la regulación de los intermediarios de datos, que deben actuar como actores neutrales que facilitan el intercambio o puesta común de datos dentro de los espacios comunes europeos de datos, sin apropiarse del valor generado; y, ii) la promoción del *data altruism*, que permite a ciudadanos y organizaciones ceder datos para fines de interés general, como la investigación científica o las políticas públicas.

Por su parte, el **Data Act**, aprobado en 2023, aborda de forma más directa el acceso y la reutilización de datos, especialmente los generados por dispositivos conectados (*IoT*), data services providers y B2B. Su objetivo es garantizar que los datos no queden bloqueados en manos de fabricantes o proveedores, facilitando que empresas, administraciones y usuarios puedan acceder a ellos en condiciones justas. Además, el reglamento impulsa la interoperabilidad entre sectores, elemento clave para la creación de espacios de datos transversales en ámbitos como la movilidad, la energía o la salud. También exige garantizar la equidad de acceso al mercado de todos los proveedores de servicios para una competencia justa, y dar control los usuarios de dichos servicios de los datos generados por su uso de los servicios, induciendo a los proveedores a fomentar la conciencia de los beneficios y posibles compensaciones con la visión de una economía digital de masas a través de la adopción de servicios y el intercambio de datos a través de ellos.

En conjunto, el DGA y el Data Act constituyen el armazón jurídico que da forma práctica a la visión europea de espacios de datos: federados, interoperables y respetuosos con la soberanía de los participantes.

Por último, una **cuarta línea normativa** se orienta hacia ámbitos más especializados, con normas que refuerzan la confianza y la calidad de los datos en sectores clave. El **AI Act,** aprobado en 2024, establece un marco pionero para regular la inteligencia artificial en función del riesgo, prohibiendo prácticas inaceptables, exigiendo requisitos de

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

transparencia y calidad de datos para sistemas de alto riesgo, y creando un sistema de certificaciones comunes en toda la Unión. Este reglamento conecta directamente con los espacios de datos, ya que la fiabilidad de los modelos de IA depende en gran medida de la calidad, trazabilidad y gobierno de los datos que los alimentan. En paralelo, el **European Health Data Space (EHDS**[31] constituye el ejemplo más avanzado de aplicación sectorial: un marco común que permite el uso primario de los datos de salud por pacientes y profesionales, y su uso secundario para investigación, innovación y formulación de políticas públicas. El EHDS busca equilibrar la apertura de datos con fuertes salvaguardas de privacidad y seguridad, convirtiéndose en un laboratorio pionero de interoperabilidad y confianza que puede servir de referencia a otros espacios de datos europeos.

6. Marco jurídico y contractual a través de la interoperabilidad en Europa

El entramado jurídico de los espacios de datos europeos no se limita a garantizar el cumplimiento normativo: constituye la columna vertebral que convierte la interoperabilidad en una práctica segura y verificable. A partir de las disposiciones del GDPR, el Data Governance Act (DGA), el Data Act y otras normativas sectoriales, los espacios de datos deben traducir los principios de soberanía, transparencia y equidad en instrumentos contractuales y de gobernanza concretos.

Estos instrumentos (por ejemplo, rulebooks, acuerdos de membresía, licencias de uso o mecanismos de cumplimiento) establecen las reglas del juego y aseguran que la cooperación entre participantes sea jurídicamente sólida, técnicamente interoperable y alineada con los valores europeos. La siguiente tabla resume los principales componentes del marco jurídico y contractual de los espacios de datos y su función dentro del ecosistema.

[31] https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/327/oj/eng

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Elemento jurídico	Propósito principal	Contenido o alcance	Referencia principal
Rulebook	Establecer las normas básicas de funcionamiento del espacio.	Principios rectores, roles, interoperabilidad, políticas de uso, mecanismos de transparencia y resolución de disputas.	UNE 0087:2025, IDSA Rulebook
Acuerdos clave	Definir la estructura legal y la relación entre participantes.	Acuerdo fundacional, de miembros y de adhesión; términos y condiciones de participación.	DSSC Blueprint, UNE 0087:2025
Licencias de uso de datos	Regular los derechos, deberes y limitaciones sobre los datos compartidos.	Condiciones de uso, finalidad, duración, trazabilidad y mecanismos de revocación o control.	Data Act, DGA, GDPR
Cumplimiento legal y auditoría	Garantizar la adecuación a las normas europeas de protección y soberanía del dato.	Procesos de verificación, certificaciones, auditorías y mecanismos de sanción o corrección.	GDPR, DGA, Data Act, EHDS
Mecanismos de confianza y certificación	Asegurar interoperabilidad jurídica y técnica mediante estándares verificables.	Frameworks de conformidad (Gaia-X Trust Framework, IDSA Certification Scheme).	Gaia-X, IDSA, DSSC

Tabla 26. Componentes del marco jurídico y contractual de los espacios de datos

A continuación, se examina cada uno de ellos: *rulebooks*, acuerdos, licencias y mecanismos de cumplimiento para mostrar cómo, en la práctica, sostienen la gobernanza de los espacios de datos.

6.1 Rulebooks: estructura mínima, mantenimiento y gobierno

Todo ecosistema necesita reglas para funcionar, y los espacios de datos no son la excepción. El **rulebook**, o libro de reglas, es la brújula que orienta la convivencia entre participantes y asegura que principios como la soberanía, la transparencia y la confianza no se queden en el plano teórico, sino que se conviertan en prácticas concretas.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En palabras sencillas, el rulebook es el contrato social de un espacio de datos: fija los objetivos comunes, describe quién puede hacer qué y en qué condiciones, y define los cauces para resolver conflictos. La **UNE 0087:2025** lo plantea como un elemento imprescindible de gobierno, con un contenido mínimo que abarca desde la definición de los **principios rectores** hasta la especificación de **roles y responsabilidades**, pasando por normas de interoperabilidad, políticas de uso de datos y mecanismos de transparencia.

Lejos de ser un documento estático, el rulebook debe concebirse como un organismo vivo. Su actualización periódica es clave para adaptarse a la evolución tecnológica, a la entrada en vigor de nuevas normativas europeas, como el **Data Governance Act (DGA)** o el **Data Act,** y a las necesidades cambiantes de los actores implicados. En este sentido, la **autoridad de gobierno** del espacio juega un papel esencial como garante de que las reglas se apliquen y evolucionen de forma justa y coherente.

En definitiva, el rulebook no es solo un manual de instrucciones: es la pieza que convierte un conjunto de organizaciones diversas en un ecosistema federado capaz de cooperar sin perder la soberanía de cada participante. Es, al mismo tiempo, un mecanismo de confianza y una promesa de equidad, que permite a los espacios de datos crecer sobre bases sólidas y sostenibles.

6.2 Acuerdos clave: fundacional, de miembros, adhesión, términos y condiciones

Si el **rulebook** es la brújula del ecosistema, los **acuerdos clave** son los cimientos jurídicos sobre los que se levanta. Ningún espacio de datos puede sostenerse sin un marco contractual claro que defina desde el inicio las reglas de juego entre los participantes.

Todo empieza con el **acuerdo fundacional**, que suele estar en manos de las organizaciones promotoras del espacio. Este documento fija la visión compartida, los

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

objetivos estratégicos y la forma jurídica que adoptará el consorcio. No se trata solo de dar forma a una entidad legal, sino de establecer el relato fundacional que legitima al ecosistema frente a sus futuros miembros y frente al entorno regulatorio.

El segundo paso son los **acuerdos de miembros**, que delimitan los derechos y obligaciones de quienes deciden unirse al espacio. Aquí se concreta cómo se accede, cuáles son los compromisos económicos y de gobierno, y qué mecanismos existen para participar en la toma de decisiones.

A continuación, aparece el **acuerdo de adhesión**, un contrato más operativo que regula la incorporación de nuevos actores. Es la puerta de entrada al ecosistema y, en muchos casos, el documento que traduce los principios generales del rulebook en compromisos concretos para cada participante.

Finalmente, los **términos y condiciones de uso** establecen las reglas que afectan directamente al día a día de la compartición de datos: qué usos están permitidos, cómo se garantiza la protección de la información, qué responsabilidades se asumen en caso de incidentes y cómo se gestionan las disputas.

La **UNE 0087:2025** señala que esta capa contractual no debe verse como un mero formalismo legal, sino como una herramienta de confianza. Al fin y al cabo, lo que está en juego no son solo datos, sino relaciones de cooperación en las que cada parte necesita garantías de que los demás cumplirán lo pactado.
En conjunto, estos acuerdos son los ladrillos que, junto con el rulebook, permiten levantar un edificio organizativo estable. Sin ellos, el riesgo sería construir espacios de datos sobre arenas movedizas: proyectos que prometen mucho, pero que carecen de la solidez jurídica y organizativa para perdurar en el tiempo.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

6.3 Licencias de uso de datos y gestión de derechos

Si los acuerdos definen las reglas del ecosistema, las licencias de uso de datos son la llave que abre o cierra puertas dentro de él. En un espacio de datos, compartir información no significa renunciar a su control: significa decidir, con precisión quirúrgica, qué se puede hacer con los datos y los servicios que operan sobre los datos, quién puede hacerlo y en qué condiciones.

Las licencias operan como contratos de uso que acompañan a cada flujo de información, así como a la invocación de servicios. Pueden permitir, restringir o condicionar su utilización en función de criterios muy diversos: finalidad (investigación, innovación, explotación comercial), duración (temporal o indefinida), alcance geográfico o tipo de usuario autorizado. Así, no se trata solo de habilitar un acceso técnico, sino de dotar de un marco jurídico verificable a cada transacción.

En este punto, la UNE 0087:2025 subraya la importancia de vincular las licencias a los mecanismos de interoperabilidad: sin una correspondencia clara entre lo legal y lo técnico, los derechos de uso quedarían en el aire. De ahí que se promueva el uso de metadatos legales y contratos inteligentes, capaces de traducir las cláusulas de una licencia en condiciones ejecutables automáticamente en la infraestructura del espacio.

Gestionar los derechos no es un ejercicio accesorio, sino el núcleo mismo de la soberanía del dato. Sin licencias claras, la confianza se resquebraja: los participantes no tendrían certezas sobre cómo se empleará su información ni garantías frente a un uso indebido. Con ellas, en cambio, los datos dejan de ser un activo frágil y se convierten en un recurso confiable, que puede circular en entornos federados sin perder trazabilidad ni control.

En definitiva, las licencias de uso no son solo un anexo legal: son el lenguaje de confianza que convierte a los espacios de datos en entornos gobernables, donde la colaboración se sostiene sobre garantías verificables.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La gestión de derechos y las licencias de uso de datos constituyen una pieza central en los Espacios de Datos, ya que permiten materializar el principio de **soberanía del dato** mediante la definición clara de las condiciones, obligaciones y restricciones aplicables al intercambio de información. En este contexto, las licencias no deben entenderse únicamente como un instrumento jurídico, sino como un mecanismo operativo que articula la gobernanza del uso en todas sus dimensiones: organizativa, técnica, semántica y legal.

Dentro del ciclo de vida del dato desde su creación hasta su consumo, la licencia actúa como un **enlace entre políticas, responsabilidades y capacidades técnicas**, asegurando que cada acceso se realiza en conformidad con el marco normativo del espacio, con los requisitos del productor y con las necesidades legítimas del consumidor. Esto implica considerar aspectos como:

- los derechos concedidos para cada propósito de uso;
- las obligaciones del consumidor respecto a la protección, trazabilidad y correcta utilización de los datos;
- la limitación temporal de los permisos y las condiciones para su renovación o expiración;
- las normativas aplicables en función del tipo de datos y su sensibilidad;
- y las responsabilidades derivadas de un uso indebido o no autorizado.

En los Espacios de Datos, estas licencias encuentran su representación práctica a través de dos instrumentos complementarios: el **Acuerdo de Compartición de Datos (Data Sharing Agreements o DSAs)** como artefacto operativo y gobernado, y el **Contrato de Datos** como vehículo jurídico que regula las relaciones entre las partes.

Acuerdo de Compartición de Datos (DSA)

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El **Acuerdo de Compartición de Datos** —DSA por sus siglas en inglés— es un elemento clave para habilitar la compartición gobernada dentro de un Espacio de Datos. Aunque incorpora una dimensión contractual, su naturaleza es principalmente **operativa**, ya que representa un **objeto lógico** que agrupa uno o varios activos de datos junto con todo su contexto y condiciones de uso.

Desde esta perspectiva, un DSA actúa como un **producto de datos listo para consumo**, diseñado para facilitar el descubrimiento, la reutilización y el acceso responsable. Para ello incorpora:

- **Conjunto de activos de datos asociados**, persistidos o no, estructurados o no, que se ofrecen como un paquete coherente bajo un mismo concepto funcional.
- **Metadatos completos**, incluyendo información semántica, técnica, de linaje, calidad, sensibilidad o restricciones aplicables, que permiten al consumidor comprender y evaluar adecuadamente el activo antes de solicitar su uso.
- **Políticas de uso definidas por el productor**, que establecen los derechos concedidos, las limitaciones operativas o de propósito, la granularidad del acceso, las obligaciones del consumidor y los criterios para un uso aceptable.
- **Requisitos del consumidor hacia el productor**, tales como niveles mínimos de calidad, tiempos de actualización, SLA asociados o expectativas de disponibilidad, cuando así se establezca.
- **Ciclo de vida propio**, que contempla su creación, modificación, versionado, deprecación y expiración, pudiendo requerir procesos de validación y aprobación conforme a las políticas del espacio.
- **Niveles de sensibilidad y controles asociados**, incluyendo etiquetado, mecanismos de minimización o enmascaramiento, y restricciones específicas en función del tipo de datos.

De esta manera, el DSA cumple un papel fundamental como **instrumento que traduce la política de gobernanza en un mecanismo concreto y ejecutable**, alineado con las funciones descritas para el autoservicio gobernado: los consumidores pueden descubrir la

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

información disponible y solicitar acceso bajo un marco estandarizado, mientras los productores mantienen control sobre el uso y la distribución del dato.

El DSA permite así **equilibrar democratización y control**, promoviendo la reutilización y el valor compartido sin comprometer la seguridad ni la conformidad normativa.

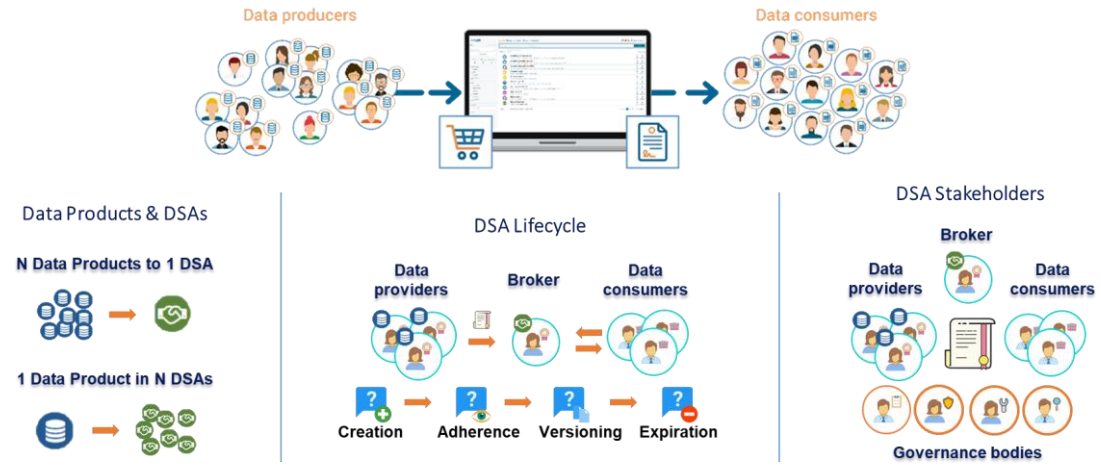

Figura 6. Estructura de los DSAs 1

Contratos entre Participantes

Mientras que el DSA materializa la gobernanza práctica de la compartición de datos, los **Contratos entre Participantes** constituyen documentos legales cuya función es establecer un marco jurídico claro que otorgue seguridad, transparencia y responsabilidad mutua en el intercambio.

Un Contrato entre Participantes:

- Define a los **intervinientes** (productores, intermediarios, consumidores, operadores del espacio de datos).
- Especifica los **términos de licenciamiento**, incluyendo derechos otorgados, limitaciones de uso, finalidades permitidas, prohibiciones expresas y condiciones de redistribución.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Detalla los **compromisos de las partes**, tanto en relación con la correcta utilización de los datos como con su mantenimiento, seguridad, calidad y disponibilidad.

- Establece la **vigencia del acuerdo**, mecanismos de renovación, expiración y terminación anticipada.

- Incluye **condiciones de versionado**, en caso de que los datos o el propio DSA evolucionen a nuevas versiones.

- Determina las **penalizaciones o consecuencias de incumplimiento**, así como los procesos de auditoría, supervisión y resolución de conflictos.

- Garantiza el alineamiento con el **marco regulatorio aplicable**, incluyendo normativa de protección de datos personales, propiedad intelectual, secretos empresariales o requisitos sectoriales.

El Contrato de Datos es, por tanto, la traducción jurídica de la licencia de uso y un elemento indispensable para asegurar que la compartición se realiza bajo condiciones claras, verificables y exigibles.

Materialización de Acuerdos de Compartición de Datos (DSA) y Contratos entre participantes en los conectores de espacios de datos

En los Espacios de Datos, los Acuerdos de Compartición de Datos (DSA) se convierten en elementos fundamentales para habilitar el intercambio soberano entre participantes. La arquitectura de un espacio de datos proporciona una serie de componentes, especialmente los **Conectores**, diseñados para garantizar que el acceso a los datos se produzca únicamente bajo condiciones explícitas, auditables y verificables. En este contexto, los DSAs encuentran una traducción directa a mecanismos ejecutables dentro de los conectores.

Desde un punto de vista funcional, un DSA establece las reglas bajo las cuales un conjunto de datos puede ser consumido. En los conectores, esas reglas se materializan en

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

forma de **políticas formales de uso**, generalmente expresadas en lenguajes como ODRL. Estas políticas permiten describir de manera precisa:

- **Qué uso está permitido** (por ejemplo, visualización, análisis, agregación).
- **Con qué restricciones** (limitación temporal, territorial, por propósito o por número de accesos).
- **Bajo qué condiciones adicionales** (por ejemplo, obligación de borrar datos tras su uso, obligación de reportar métricas, prohibición de reidentificación).
- **Qué acciones están explícitamente prohibidas**.

El DSA, que en el plano conceptual es un objeto lógico que agrupa activos y metadatos, se transforma así en un conjunto de **políticas de control de acceso y control de uso**, que el conector interpreta y aplica de manera automática durante todo el ciclo de vida de la transferencia o del acceso remoto. Esto permite asegurar que la soberanía del dato se mantiene incluso después de la transferencia, ya que el conector puede:

- Validar si un consumidor cumple los requisitos antes de autorizar el acceso.
- Aplicar restricciones durante el uso (por ejemplo, limitar descargas, impedir usos secundarios o aplicar ventanas temporales de acceso).
- Registrar de manera verificable cada acción realizada sobre el dato, proporcionando **trazabilidad completa** y evidencias para auditoría.
- Revocar accesos o modificar permisos en función del estado del DSA o de sus versiones.

Los conectores permiten además asociar el DSA con la **descripción del recurso o producto** publicado en el catálogo que todo conector ofrece. Esto significa que el DSA forma parte de la **metainformación distribuida**, accesible para cualquier participante del espacio, de forma coherente con el principio de transparencia. Cuando un consumidor localiza un dataset o servicio de datos (servicio de acceso, procesamiento, visualización

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

o interpretación de datos) mediante el catálogo, ya sea accediendo directamente al catálogo exportado a través de un conector o apoyándose en catálogos globales que cosechan información publicada en los catálogos de conectores en el espacio de datos, el DSA correspondiente se presenta como parte del proceso de descubrimiento, permitiendo evaluar:

- el propósito del paquete de datos o servicio de datos,
- las obligaciones asociadas,
- los niveles de calidad o SLA declarados,
- la fecha de expiración o condiciones de actualización,
- y los requisitos que debe cumplir quien desea adherirse.

Una vez aceptado el DSA por parte del consumidor, el conector se encarga de **ejecutar automáticamente las políticas**, garantizando que el uso del dato responde estrictamente al acuerdo. Esta automatización es clave para habilitar modelos de autoservicio gobernado en ecosistemas distribuidos, ya que evita procesos manuales, reduce errores, y facilita la interoperabilidad entre organizaciones heterogéneas.

En resumen, los conectores actúan como la **capa técnica de enforcement** del DSA, permitiendo que las reglas de compartición (definidas de forma semántica y contractual en el plano organizativo) se conviertan en políticas operativas ejecutables, asegurando el cumplimiento continuo y la protección de la soberanía del dato en todo momento.

6.4 Cumplimiento legal: GDPR, DGA, Data Act, etc.

En el apartado anterior hemos descrito el marco regulatorio europeo que da forma al ecosistema de datos: desde el GDPR hasta el Data Act, pasando por el DGA, el AI Act o el EHDS. Sin embargo, conocer este entramado normativo es solo el primer paso. El reto real para los espacios de datos está en **traducir esas disposiciones legales en**

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

mecanismos de gobierno concretos, que aseguren el cumplimiento efectivo de las reglas y, al mismo tiempo, refuercen la confianza entre participantes.

El **GDPR**, por ejemplo, no se limita a inspirar principios: obliga a que los rulebooks incorporen cláusulas sobre portabilidad, consentimiento informado o derecho al olvido, con procedimientos claros de verificación. El **Reglamento de Libre Circulación de Datos No Personales en la UE** exige infraestructuras capaces de operar sin restricciones territoriales, lo que se traduce en decisiones técnicas sobre dónde y cómo se alojan los datos.

Los reglamentos más recientes, el **Data Governance Act (DGA)** y el **Data Act**, tienen un impacto todavía más directo. El primero demanda la neutralidad de los intermediarios y regula mecanismos como el "*data altruism*", lo que obliga a diseñar modelos de supervisión y certificación independientes. El segundo introduce el derecho a compartir datos generados por dispositivos conectados, de modo que los acuerdos contractuales deben prever tanto el acceso justo como las condiciones de uso posterior.

A nivel sectorial, iniciativas como el **AI Act** o el **Espacio Europeo de Datos de Salud (EHDS)** muestran que el cumplimiento no es uniforme: la transparencia algorítmica o la protección del dato sanitario requieren reglas específicas que deben incorporarse en los mecanismos de gobierno y en los contratos de adhesión de cada espacio.

Así, este apartado busca ir más allá del panorama normativo ya descrito: aquí analizamos cómo estas leyes se **operacionalizan** en el día a día de un espacio de datos, a través de rulebooks, acuerdos de membresía, cláusulas contractuales, licencias de uso y auditorías periódicas. En definitiva, el cumplimiento legal no se entiende solo como una obligación externa, sino como un **activo interno de confianza y competitividad** que asegura la sostenibilidad del ecosistema.

En definitiva, el gobierno de los espacios de datos avanza gracias a la interacción de distintos actores que, desde perspectivas complementarias, van tejiendo un marco común.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

IDSA y **FIWARE** han trabajado junto Gaia-X y la Big Data Value Association (BDVA) como parte de la Data Spaces Business Alliance un papel pionero al definir la arquitectura de referencia y los rulebooks que establecen estándares técnicos y semánticos, aportando el andamiaje inicial sobre el que construir ecosistemas confiables. El **DSSC**, por su parte, ha dado un paso más allá al proponer modelos jurídicos y operativos concretos para consorcios, convirtiendo los principios de gobierno en estructuras organizativas que pueden ponerse en práctica. **Gaia-X** ha introducido el Trust Framework como mecanismo de certificación y etiquetado que asegura la compatibilidad técnica y el cumplimiento organizativo, reforzando la confianza en entornos federados europeos. Finalmente, la **UNE**, con su especificación 0087:2025, traduce estos avances al ámbito nacional, proporcionando una guía práctica para que organizaciones públicas y privadas en España puedan implementar de forma coherente la soberanía, la interoperabilidad y la confianza. Así, cada iniciativa aporta una pieza al puzzle: **estándares de interoperabilidad técnica y semántica (IDSA, FIWARE), modelos organizativos (DSSC), mecanismos de confianza (Gaia-X) y adaptación nacional (UNE)**. Juntas configuran un ecosistema normativo que no sólo da forma a los espacios de datos, sino que también los legitima y los hace sostenibles en el tiempo.

7. Mapeo práctico de la guía de gobernanza de la CRED

La Guía de Gobernanza de Espacios de Datos del CRED define **qué órganos, procesos e instrumentos** debe tener un espacio de datos para operar con legitimidad, transparencia y trazabilidad, en línea con la UNE 0087:2025. Sin embargo, es deliberadamente neutral respecto a cómo llevar estos requisitos a la práctica desde el punto de vista de la gestión del dato y de la infraestructura digital, por ello desde GAIA-X en colaboración con DAMA España generamos una guía práctica para poder poner en marcha este marco de gobernanza.

Esta sección propone un **puente operativo en tres capas**:

1. **Capa institucional**: la propia Guía CRED (órganos, procesos, libro de reglas, ciclo de vida de la gobernanza).

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

2. **Capa intra-organizacional de gestión del dato**: DAMA-DMBOK2®, que estructura la gestión del dato en once áreas, con *Data Governance* como función de dirección y supervisión sobre el resto.
3. **Capa técnico-federada**: el **Gaia-X Trust Framework** y su referencia abierta *Danube*, que separa compatibilidad técnica y cumplimiento, y permite automatizar reglas de confianza mediante credenciales verificables, motores de compliance y servicios de auditoría.

7.1. Correspondencia entre la Guía CRED y DAMA-DMBOK2

Concepto y principios de gobernanza del espacio de datos

La Guía define la gobernanza como la función de **autoridad, control y toma de decisiones** que regula el funcionamiento del espacio y genera confianza institucional.

DAMA define ***Data Governance*** **como el ejercicio de autoridad y control sobre los activos de datos, que fija estrategia, políticas, estándares y mecanismos de cumplimiento para todas las áreas de gestión del dato.** Los **principios de la Guía** (legitimidad, transparencia, rendición de cuentas, trazabilidad) pueden alinearse con los **principios de gestión de datos** del DAMA-DMBOK® (datos como activo, calidad, seguridad, gestión del riesgo, etc.) y convertirse en el "charter" de Data Governance del ecosistema.

Modelo organizativo: roles, órganos y comités

La Guía describe un modelo organizativo basado en **Promotor, Autoridad de gobierno, Operador, Proveedores, Consumidores y órganos colegiados (comité de gobernanza, comité operativo, comité ético, secretaría).**

DAMA aporta el detalle organizativo: ***Data Governance Office***, ***Steering Committee***, ***Data Governance Council***, ***Data Stewards*** y el marco general de diseño organizativo de la función de gestión de datos. El **promotor/Autoridad de gobierno** del espacio puede asumir el rol de *sponsor* y *Chief Data Officer* a nivel de ecosistema, los comités de gobernanza del espacio actúan como *Data Governance Council federado* y los operadores

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

y participantes designan sus propios *Data Owners* y *Stewards*, alineados con DAMA, para interactuar con el espacio.

Procesos de gobernanza: participación y cumplimiento

La Guía identifica procesos de gestión de la participación (adhesión, baja, mediación) y gestión del cumplimiento, incluyendo verificaciones RGPD, DGA, Data Act y normativa sectorial.

DAMA cubre estos procesos en *Data Governance* (gestión de incidencias, evaluación de cumplimiento regulatorio, desarrollo de políticas y estándares) y en áreas como *Data Security*, *Data Quality* o *Metadata Management*, que proporcionan controles concretos. El resultado es un **catálogo de procesos de gobernanza del dato** compatible con la tabla de procesos de la Guía, donde cada proceso institucional se apoya en unas disciplinas DAMA bien identificadas (por ejemplo, la gestión de disputas se apoya en Data Governance y Data Security; el cumplimiento RGPD, en Data Governance, Data Security y Metadata).

Instrumentos: libro de reglas, acuerdos, código ético y auditorías

La Guía detalla el contenido mínimo del libro de reglas, los tipos de acuerdos y los mecanismos de transparencia, resolución de disputas y evaluación periódica.

DAMA ofrece patrones para políticas, estándares, definiciones de calidad, catálogos de datos y métricas, que pueden transformarse en **anexos técnicos del libro de reglas** (por ejemplo, niveles de calidad mínimos, requisitos de metadatos obligatorios, política de clasificación y retención).

Ciclo de vida de la gobernanza e indicadores

La Guía estructura la gobernanza en cuatro fases (constitución, operacionalización, supervisión y mejora continua) y propone un conjunto de indicadores estructurales y de desempeño.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

DAMA incorpora la evaluación de madurez y la gestión del cambio organizativo como elementos esenciales, a través del capítulo de *Data Management Maturity Assessment* y del marco de gestión del cambio. Esto permite reinterpretar el ciclo de vida de la Guía como un **roadmap de madurez DAMA aplicado al ecosistema**, donde cada fase incluye hitos concretos de despliegue de capacidades de gestión del dato.

7.2. Implementación técnica con el Gaia-X Trust Framework (Danube)

El Trust Framework de Gaia-X define un conjunto de especificaciones organizativas y técnicas, junto con una implementación de referencia *open source*, para establecer confianza en ecosistemas digitales mediante dos pilares: **compatibilidad técnica** y **cumplimiento**. En este punto, proporciona los elementos básicos requeridos para implementar los mecanismos de confianza requeridos dentro de los espacios de datos.

La versión *Danube* introduce el **Core Engine** y el **Metaregistry**, separando claramente la compatibilidad técnica de cualquier esquema de cumplimiento y permitiendo integrar motores de reglas externos (eIDAS, iSHARE, otros ecosistemas).

En términos de la Guía CRED:

- El **libro de reglas y los acuerdos** se traducen en **esquemas de credenciales verificables y políticas evaluables por máquinas**, gestionados a través del Metaregistry y del motor de compliance.
- Los **roles y órganos** del espacio se corresponden con la *Data Space Governance Authority* y el resto de actores del ecosistema Gaia-X (catálogo, wallet providers, marketplaces, GXDCH), que implementan técnicamente las decisiones de la autoridad de gobierno.
- Los **procesos de participación y cumplimiento** se materializan en flujos de onboarding y operación basados en identidades digitales y credenciales verificables (ICAM), que permiten automatizar la comprobación de criterios del rulebook en cada interacción.
- Las **auditorías, informes e indicadores de desempeño** de la Guía se apoyan en servicios Gaia-X como *trust indexes*, registros de verificación y evidencias

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

de cumplimiento generadas por las GXDCH y otros TSP especializados.

El Trust Framework de Gaia-X permite traducir la gobernanza definida en la Guía CRED en una **infraestructura operativa de cumplimiento continuo**, en lugar de un mero documento estático, en todo lo relativo a la definición de mecanismos de confianza.

Elemento de la Guía CRED	**Disciplina DAMA-DMBOK2 relacionada**	**Componente Gaia-X / Danube**	**¿Qué aporta a la implementación práctica?**
Principios y objetivos de la gobernanza del espacio de datos	Data Governance (estrategia, principios, políticas); Data Handling Ethics	Pilar de **Compliance**, etiquetas y extensiones de dominio/geografía	Traduce principios abstractos (soberanía, transparencia, mínimos de calidad) en criterios objetivables y verificables por GXDCH y TSP.
Autoridad de gobierno y órganos colegiados (comité de gobernanza, comité ético, secretaría)	Data Governance Organization & Roles; Data Management Organization & Role Expectations	Data Space Governance Authority (DSGA), Governance Authority del ecosistema, selección de TSP/GXDCH	Eleva el modelo organizativo DAMA a nivel de ecosistema y lo conecta con los servicios de confianza que ejecutan sus decisiones.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Libro de reglas y acuerdos de adhesión / participación	Data Governance (políticas y estándares), Data Architecture (clasificación), Data Security	Metaregistry, modelos de credenciales, motor de compliance	Hace que reglas y contratos sean *machine-readable*: las condiciones de acceso, uso, retención o calidad se verifican automáticamente en el Trust Plane.
Procesos de gestión de la participación (adhesión, baja, mediación)	Data Governance (issue management, change management); Data Quality (gestión de incidencias)	Wallets e identidades digitales, servicios de onboarding, catálogo	Cada alta/baja o disputa queda respaldada por credenciales, registros de trazabilidad y flujos automatizados de verificación.
Procesos de gestión del cumplimiento (RGPD, DGA, Data Act, normativa sectorial)	Data Governance (regulatory compliance), Data Security, Metadata Management	GXDCH y otros TSP especializados; perfiles de cumplimiento en el Metaregistry	Permite combinar criterios Gaia-X con requisitos legales o sectoriales, usando un único motor de reglas y un modelo de credenciales común.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Indicadores de desempeño e informes de gobernanza	Data Management Maturity Assessment; Data Quality (métricas)	Trust indexes, registros de auditoría, paneles de cumplimiento	Alimenta los KPIs de la Guía con métricas técnicas objetivas (por proveedor, dominio, servicio), útiles para la mejora continua.
Roles operativos (Operador del espacio, Proveedores, Consumidores, Intermediarios)	Data Integration & Interoperability, Data Security, Metadata Management	Usage Plane, Management Plane (catálogos, marketplaces, wallets)	Asegura que cada rol opera con contratos claros, identidades robustas y servicios interoperables para el intercambio de datos.
Fases del ciclo de vida de la gobernanza (constitución, operación, supervisión, mejora)	Data Governance (implementación y embedding), Data Management Maturity Assessment, Change Management	Roadmap de despliegue del Trust Framework (definición de políticas, despliegue Danube, monitorización y refino)	Permite sincronizar los hitos de la Guía con la adopción gradual de Gaia-X: primero diseño de políticas, luego automatización, después métricas y refino.

Tabla 27. Mapeo operativo de la gobernanza

8. Conclusiones

El recorrido realizado a lo largo de este documento ha mostrado que la gobernanza de los espacios de datos no es una mera extensión del gobierno del dato tradicional, sino un

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

cambio de escala y de lógica: de lo intraorganizacional a lo federado. Su complejidad no reside únicamente en las tecnologías implicadas, sino en la necesidad de articular soberanía, interoperabilidad y confianza entre actores que no comparten una estructura centralizada, pero sí un marco normativo, organizativo y técnico común.

Como señalan estudios recientes, este tipo de gobernanza opera simultáneamente en tres planos (tecnológico, operativo y ecosistémico) y requiere mecanismos combinados de control, coordinación, incentivos y confianza para sostener la cooperación entre entidades autónomas. Esa multicapilaridad es precisamente lo que diferencia a los espacios de datos de los modelos tradicionales de intercambio o de las arquitecturas centralizadas de plataforma. En este marco, la soberanía se ejerce a través de reglas verificables que determinan quién puede utilizar los datos, con qué fines y bajo qué condiciones. Licencias, contratos y rulebooks son los instrumentos que permiten formalizarlo y auditarlo.

Por su parte, la interoperabilidad, tal como se ha argumentado en el apartado correspondiente, no consiste simplemente en "hacer que los sistemas hablen", sino en garantizar que esas reglas puedan aplicarse de forma coherente más allá de los límites de una sola organización. Su función es convertir principios en operaciones: permitir que los datos circulen con control, que las responsabilidades sean trazables y que la cooperación no dependa de la confianza ciega, sino de garantías verificables.

Con este marco ya trazado, podemos volver a las preguntas iniciales, pero esta vez desde la perspectiva de lo aprendido en el camino.

> **¿Cuánto valen los datos y los servicios que explotan esos datos?** La toma de decisiones de intercambio de datos requiere un criterio que comienza en dotar de visibilidad al propietario de datos y a los proveedores de servicios de datos del valor latente en esos datos y servicios, las condiciones (volúmenes, calidad, temporalidad...), e implicaciones correspondientes (riesgos, impactos, beneficios, compensaciones).

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

¿Quién gobierna el espacio de datos? La toma de decisiones no recae en un actor central, sino en un marco de gobernanza que distribuye responsabilidades entre los participantes del espacio de datos. Las reglas de uso, los roles y los procedimientos de control permiten que cada entidad mantenga su soberanía, pero dentro de un sistema coordinado.

¿Qué reglas aseguran un uso ético y seguro de datos y servicios de procesamiento de datos? El marco normativo europeo establece derechos, límites y obligaciones claras. Sin embargo, su ejecución distribuida aún es incipiente. La regulación fija el marco jurídico; los contratos y licencias lo traducen a compromisos operativos; y los mecanismos técnicos aspiran a verificarlo de forma automatizada. El reto ya no es legislar, sino lograr que este entramado normativo funcione de forma coordinada en ecosistemas reales de intercambio de datos.

¿Qué mecanismos permiten que la cooperación sea sostenible en el tiempo? La cooperación perdura cuando ninguna de las partes necesita renunciar a su autonomía para participar. Por eso, los espacios de datos deben sostenerse en estructuras de gobernanza que distribuyen la toma de decisiones, mecanismos de trazabilidad que evitan riesgos asimétricos y sistemas de incentivos económicos, reputacionales o normativos que hacen que seguir compartiendo sea más valioso que retirarse.

El marco está trazado; lo pendiente es hacerlo operativo. Los espacios de datos no necesitan más teoría, sino adopción: que la soberanía sea gobernable, la interoperabilidad funcional y la confianza demostrable. Ese es el verdadero punto de llegada de la gobernanza: cuando deja de ser promesa y empieza a ser práctica.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

9. ANEXOS

ANEXO I: Lista de figuras

Figura 1: Recomendaciones W3C identidad 1 9
Figura 2: Objetivos de Gobierno (Huttere 1 16
Figura 3. Planos conceptuales 1 30
Figura 4. De los estándares a la creació 1 32
Figura 5. DAMA wheel, fuente: Dama Inter 1 44
Figura 6. Estructura de los DSAs 1 96

ANEXO II: Lista de acrónimos

DAMA	Data Management Association
DSSC	Data Spaces Support Centre
IDSA	International Data Spaces Association
UNE	Asociación Española de Normalización
FIWARE	Future Internet WARE
CRED	Centro de Referencia de Espcio de Datos
GDPR	General Data Protection Regulation
DGA	Data Governance Act
CSIF	Central Sindical Independiente y de Funcionarios
DMBOK	Data Management Body of Knowledge
AWS	Amazon Web Services
DAO	Decentralized Autonomous Organizations

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

DSGA	Data Space Governance Authority
TCK	Technical Compatibility Kit
UE	Unión Europea
EEE	Espacio Económico Europeo
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
GXDCH	Gaia-X Digital Clearing Houses
RGPD	Reglamento General de Protección de Datos
SLA	Service Level Agreement
IA	Inteligencia Artificial
EBSI	European Blockchain Services Infrastructure
ODRL	Open Digital Rights Language
DSP	Data Space Protocol
TM	TeleManagement
EDC	Eclipse Dataspace Connector
DCP	Decentralized Claims Protocol
JSON	JavaScript Object Notation
LD	Linked Data
NGSI	Next Generation Service Interface
MCP	Model Context Protocol
DOME	Distributed Open Marketplace for Europe

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

MDM	Master Data Management
CTN	Comité Técnico de Normalización
SC	Subcommittee
ISO	International Organization for Standardization
IEC	International Electrotechnical Commission
DGO	Data Governance Office
TSP	Trust Service Provider
DCAT	Data Catalog Vocabulary
DQ	Data Quality
PDP	Policy Decision Point
AP	Application Profile
VC	Verifiable Credentials
LRN	Legal Registration Number
DID	Decentralized Identifiers
CAP	Cloud Application Programming Model
JWT	JSON Web Token
DUA	Data Usage Agreement
EIF	European Interoperability Framework
FAIR	Findable, Accesible, Interoperable, Reusable
PEI	Portal Europa Interoperable

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CTT	Centro de Transferencia de Tecnología
AWI	Approved Work Item
DSC	Data Space Connector
OIDC	OpenID Connect
EU	European Union
LDT	Linked Data Toolbox
API	Application Programming Interface
REST	Representational State Transfer
IDS	International Data Space
RAM	Reference Architecture Mode
DSIF	Data Spaces Interoperability Framework
OASC	Open & Agile Smart Cities
IUDX	India Urban Data Exchange
DA	Data Act
MIM	Minimum Interoperability Mechanisms
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
SAREF	Smart Appliances REFerence ontology
DMA	Digital Markets Act
DSA	Data Sharing Agreement
AI	Artificial Intelligence

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

EHDS	European Health Data Space
BDVA	Big Data Value Association
ICAM	Identity, Credential, and Access Management
AEPD	Agencia Española de Protección de Datos
AISBL	Association Internationale Sans But Lucratif
ACM	Association for Computing Machinery
HICSS	Hawaii International Conference on System Sciences
DG	Digital Government
UBMYK	1st International Informatics and Software Engineering Conference
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ICIS	International Conference on Information Systems
PACIS	Pacific Asia Conference on Information Systems
EUR-lex	European Union law
CEO	Chief Executive Officer
IDEAI	Intelligent Data Science and Artificial Intelligence
UPC	Universidad Politécnica de Catalunya
ITI	Instituto Tecnológico de Informática
CTO	Chief Technology Officer
MIOTI	Mobile/Internet of Things & Innovation
JTC	Joint Technical Committee

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

SEAMWARE	Seamless Middleware Technologies

ANEXO III: Rerefencias bibliográficas

Asociación Española de Normalización (UNE). (2025). *Especificación UNE 0087:2025 - Definición y caracterización de los espacios de datos* (UNE).

Agencia Española de Protección de Datos (AEPD). (2023). *Aproximación a los espacios de datos desde la perspectiva del RGPD*.

Data Spaces Support Centre (DSSC). (2023). *Blueprint for Data Spaces*. https://dssc.eu/blueprint

Gaia-X European Association for Data and Cloud AISBL. (2022). *Gaia-X Trust Framework v22.10*. https://gaia-x.eu/resources

International Data Spaces Association (IDSA). (2022). *IDSA Rulebook – Version 2.0*. https://internationaldataspaces.org

Jarke, M., Otto, B., & Ram, S. (2019). Data sovereignty and data space ecosystems. *Business & Information Systems Engineering, 61*(5), 549–550.

Hummel, P., Braun, M., Tretter, M., & Dabrock, P. (2021). Data sovereignty: A review. *Big Data & Society, 8*(1). https://doi.org/10.1177/2053951720982012.

Khatri, V., & Brown, C. V. (2010). Designing data governance. *Communications of the ACM*, *53*(1), 148–152. https://doi.org/10.1145/1629175.1629210.

DAMA International. (2019). *DAMA-DMBOK®: Data Management Body of Knowledge (DMBOK2)* (2nd ed.). DAMA International.

DAMA International. (2009). *DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK)*. DAMA International.

Otto, B. (2011). Data governance. *Business & Information Systems Engineering, 3*(4), 241–244. https://doi.org/10.1007/s12599-011-0162-8

Gelhaar, J., Groß, T., & Otto, B. (2021). A taxonomy for data ecosystems. In *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 1–10). https://doi.org/10.24251/HICSS.2021.739

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Benfeldt, O., Persson Stouby, J., & Madsen, S. (2020). Data governance as a collective action problem. *Information Systems Frontiers*, *22*(2), 299–313. https://doi.org/10.1007/s10796-019-09923-z.

Haak, E., Ubacht, J., van den Homberg, M., Cunningham, S., & van de Walle, B. (2018). A framework for strengthening data ecosystems to serve humanitarian purposes. In A. Zuiderwijk & C. C. Hinnant (Eds.), *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research (DG.O 2018: Governance in the Data Age)* (pp. 1–10). ACM. https://doi.org/10.1145/3209281.3209326

Muñoz-Arcentales, J. A., et al. (2020). Data usage and access control in industrial data spaces: Implementation using FIWARE. *Sustainability, 12*(9), 3885. https://doi.org/10.3390/su12093885

Aydın, A., & Bensghir, T. K. (2019). Digital data sovereignty: Towards a conceptual framework. In *Proceedings of the 1st International Informatics and Software Engineering Conference (UBMYK)* (pp. 1–6). IEEE. https://www.semanticscholar.org/paper/f5c87c38fe34dd121b68cbdd339e63af7f5616d7

Muñoz-Arcentales, J. A., López-Pernas, S., Pozo, A., Álvaro, A., & Salvachúa, J. (2019). An architecture for providing data usage and access control in data sharing ecosystems. *Procedia Computer Science, 160*, 590–597. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.042

Hutterer, A., & Krumay, B. (2024). The adoption of data spaces: Drivers toward federated data sharing. In *Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-57)* (pp. 4506–4515). https://doi.org/10.24251/HICSS.2024.542

Liebert, P. (2025). On the interplay of governance mechanisms in data space-enabled ecosystems. In *Proceedings of the 2022 American Conference on Information Systems (ICIS)*

Fassnacht, M., et al. (2023). *Barriers to data sharing among private-sector organizations.* https://doi.org/10.24251/HICSS.2023.453

Gelhaar, J., Groß, T., & Otto, B. (2021a). A taxonomy for data ecosystems. *PACIS, 121.* https://doi.org/10.24251/HICSS.2021.739

Oficina del Dato (Secretaría de Estado de Digitalización e IA). (marzo de 2024). *Plan de actuaciones para el despliegue de espacios de datos* (versión v1.0). Portal de Ayudas / Gobierno de España. portalayudas.digital.gob.es+1

European Union. (2016). *Regulation (EU) 2016/679 — General Data Protection Regulation (GDPR)*. Official Journal of the European Union. EUR-Lex

European Union. (2018). *Regulation (EU) 2018/1807 — Framework for the free flow of non-personal data in the EU*. Official Journal of the European Union. EUR-Lex+1

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

European Union. (2023). *Regulation (EU) 2023/2854 — Regulation on harmonised rules on fair access to and use of data (Data Act)*. Official Journal of the European Union (Data Act). EUR-Lex

European Commission. (s. f.). *European Health Data Space (EHDS) — Regulation and resources*.

10. COLABORADORES

- Sofía Kosenko, Data & AI Strategy and Governance Senior Consultant en T-Systems Iberia|| Secretaría y Miembro del Comité de Dirección en DAMA España. Miembro de Gaia-X España.
- Daniel Torbellino, Data & AI Storyteller en Cloudera. Responsable de Relaciones Institucionales y Miembro del Comité de Dirección en DAMA España. Profesor Asociado en MIOTI. Miembro de Gaia-X España.
- Mélida López, CEO Kanzo Tech, Miembro de Gaia-X España.
- Bárbara Ribeiro, Innovation Manager Kanzo Tech, Miembro de Gaia-X España.
- Gemma Anglada Caballé, Project Manager de GreenBIMxels (espacio de datos de construcción). Miembro de Gaia-X España.
- Miona Dimic, Data Scientist en Agrixels || IDEAI-UPC, Universitat Politècnica de Catalunya. Miembro de Gaia-X España.
- Cristina Guzmán, Responsable de Protección de Datos y Transparencia en el área de Servicios Jurídicos de la UPC. Miembro de Gaia-X España
- Manuel Gutiérrez de Diego, Sr Digital Ecosystems Manager en Gaia X AISBL
- María del Mar Roldán García. Profesora Titular de Universidad. Universidad de Málaga. Miembro de Gaia-X España
- Liliana Beltrán Blanco, Instituto Tecnológico de Informática ITI. Miembro de Gaia X España
- Antonio J. Jara, CTO de Libelium, Miembro de FIWARE y Miembro / Evangelista de GAIA X Europa AISBL y Miembro de Gaia-X España.
- Ismael Caballero, Catedrático de Universidad, miembro de UNE CTN71/SC43, Convenor de JTC 25/WG3. Miembro de Gaia-X España.
- Pablo Manuel García Corzo, Expert Sales Data & AI en T-Systems Iberia || Coordinador del Grupo de Trabajo de Espacios de Datos en DAMA España. Miembro de Gaia-X España.
- Óscar Alonso, Data & AI Strategy y Governance Lead en T-Systems Iberia. Miembro del Comité de Ética de la Inteligencia Artificial en T-Systems Iberia. Miembro de Gaia X España

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Mariano Blaya Andreu, Director de Delivery de IDSA y miembro de DAMA
- Francisca Rubio Berenguel, gerente de la Asociación Gaia X España. Miembro de DAMA España
- Juanjo Hierro, Chief Strategy Officer, Seamless Middleware Technologies (SEAMWARE). Miembro de Gaia X España
- Javier Esquillor, Chief Revenue and Innovation Officer, Seamless Middleware Technologies (SEAMWARE). Miembro de Gaia X España.
- Mario de Francisco Ruiz, CEO de Anjana Data. Miembro de DAMA España. Miembro de Gaia-X España.

Ayuda 27.08.4671.488 financiado por:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL