



MODELO DE GOBERNANZA DEL ESPACIO DE DATOS DS4M

DS4M CENTRAL Data Space for Mobility

Versión: 1.0

Fecha: 02/03/2026

ITS España

Proyecto financiado en la convocatoria 2024 para la concesión de ayudas, en el ámbito de la digitalización, para la transformación digital de los sectores productivos estratégicos mediante la creación de demostradores y casos de uso de espacios de compartición de datos expediente. Tsi-100120-2024-23

Contenido

1. Introducción	6
1.1. Propósito del documento	6
1.2. Alcance y destinatarios	6
1.3. Enfoque del modelo de gobernanza y operación	6
1.4. Marco de referencia	7
1.5. Principios rectores del modelo	7
2. Arquitectura Organizativa y Funcional del espacio de datos DS4M.....	9
2.1. Concepto general del espacio de datos DS4M	9
2.2. Función y definición de los RAP	9
2.3. Relación entre DS4M y los RAP	9
2.4. Organización funcional del espacio de datos DS4M	10
2.4.1. Unidad de Gestión de Catálogos y Metadatos	10
2.4.2. Unidad de Gestión de Conectores y Federación Técnica	10
2.4.3. Unidad de Calidad del Dato	10
2.4.4. Unidad de Seguridad y Gobernanza	11
2.4.5. Unidad de Servicios Analíticos e Indicadores	11
2.4.6. Unidad de Relación con Participantes y Soporte	11
2.5. Papel de la entidad promotora del espacio de datos DS4M : ITS España	11
2.6. Papel de las autoridades regionales	11
2.7. Integración de los casos de uso	12
2.8. Síntesis del modelo organizativo	12
3. Modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M	13
3.1. Enfoque general de la gobernanza	13
3.2. Objetivos de la gobernanza	13
3.3. Estructura de gobernanza	13
3.4. Participantes del ecosistema	13
3.5. Roles y responsabilidades	14
3.6. Principios de acceso y uso del dato	14
3.7. Supervisión y control	14
3.8. Síntesis del modelo de gobernanza	15
4. Modelo de Negocio y Sostenibilidad	16

4.1. Enfoque general	16
4.2. Generación de valor	16
4.2.1. Valor para las administraciones públicas	16
4.2.2. Valor para el sector privado	16
4.3. Mecanismos de sostenibilidad	16
4.4. Modelo económico del intercambio de datos	17
4.5. Rol del espacio de datos DS4M en el modelo económico	17
4.6. Relación con los RAP	17
4.7. Evolución del modelo de negocio	18
4.8. Síntesis del modelo de negocio	18
5. Operación y servicios del espacio de datos DS4M	19
5.1. Enfoque general de la operación.....	19
5.2. Servicios técnicos de base	19
5.2.1. Catálogo de datos y servicio	19
5.2.2. Conectores de intercambio de datos	19
5.2.3. Gestión de identidad y control de acceso	19
5.2.4. Mecanismos de interoperabilidad.....	20
5.2.5. Monitorización y trazabilidad.....	20
5.3. Servicios de valor añadido	20
5.3.1. Visualización de datos	20
5.3.2. Indicadores y analítica básica	20
5.3.3. Soporte a casos de uso	20
5.4. Operación técnica del sistema	21
5.4.1. Monitorización continua	21
5.4.2. Gestión de incidencias.....	21
5.4.3. Mantenimiento del sistema	21
5.4.4. Seguridad operativa	21
5.5. Servicios a los RAP	21
5.6. Relación entre operación y gobernanza.....	21
5.7. Síntesis del modelo operativo	22
6. Reglas de funcionamiento del espacio de datos DS4M	23
6.1. Enfoque general de las reglas de funcionamiento	23

6.2. Principio de soberanía y control del dato	23
6.3. Definición de políticas de compartición	23
6.4. Gestión de solicitudes y acuerdos de acceso	24
6.5. Ejecución de la compartición de datos.....	24
6.6. Rol del espacio de datos DS4M como infraestructura de intermediación.....	24
6.7. Clasificación de los datos en el espacio de datos	24
6.8. Trazabilidad y cumplimiento	25
6.9. Síntesis del modelo de reglas	25
7. Procesos de gobernanza del dato en el espacio de datos DS4M	26
7.1. Enfoque general de los procesos de gobernanza.....	26
7.2. Proceso de adhesión de participantes	26
7.3. Metodología de evaluación	26
7.4. Proceso de solicitud y acceso a datos	27
7.5. Proceso de transferencia de datos	27
7.6. Gestión de la calidad del dato	27
7.7. Gestión de incidencias y soporte.....	27
7.8. Trazabilidad de las operaciones	28
7.9. Evolución de los procesos de gobernanza.....	28
7.10. Síntesis del modelo de procesos	28
8. Modelo contractual y adhesión en el espacio de datos DS4M	29
8.1. Enfoque general del modelo contractual.....	29
8.2. Contrato de adhesión al espacio de datos	29
8.3. Derechos y obligaciones de los participantes	29
8.4. Acuerdos específicos de uso del dato	30
8.5. Automatización de los acuerdos	30
8.6. Responsabilidad sobre los datos	30
8.7. Gestión de incumplimientos	31
8.8. Relación con políticas de acceso y gobernanza.....	31
8.9. Evolución del modelo contractual.....	31
8.10. Síntesis del modelo contractual	32
9. Seguridad, cumplimiento e interoperabilidad del espacio de datos DS4M	33
9.1. Enfoque general	33

9.2. Seguridad de la plataforma y de las comunicaciones	33
9.2.1. Seguridad de acceso	33
9.2.2. Seguridad de las comunicaciones.....	33
9.2.3. Gestión de credenciales y secretos	33
9.3. Seguridad en el intercambio de datos.....	33
9.4. Gestión de identidades y confianza.....	34
9.5. Trazabilidad, auditoría y cumplimiento.....	34
9.6. Cumplimiento normativo y buenas prácticas.....	34
9.7. Interoperabilidad técnica y semántica	35
9.7.1. Interoperabilidad técnica	35
9.7.2. Interoperabilidad semántica	35
9.7.3. Interoperabilidad organizativa	35
9.8. Preparación para la federación de espacios de datos.....	35
9.9. Síntesis del modelo de seguridad y cumplimiento.....	35
10. Marco de referencia y alineamiento normativo	37
10.1. Enfoque general	37
10.2. Alineamiento con normas UNE de gestión del dato y espacios de datos	37
10.3. Alineamiento con el marco europeo de espacios de datos	37
10.4. Alineamiento con buenas prácticas de seguridad de la información	37
10.5. Coherencia con el marco nacional de datos de movilidad.....	38
10.6. Síntesis del alineamiento normativo	38

1. Introducción

1.1. Propósito del documento

El presente documento tiene por objeto describir el **Modelo de Gobernanza y Operación del espacio de datos DS4M**, concebido como una infraestructura para el intercambio seguro, controlado y sostenible de datos en el ámbito de la movilidad.

El modelo define los principios, estructuras organizativas, mecanismos de gobernanza, procesos operativos y criterios de sostenibilidad que rigen el funcionamiento del espacio de datos y de sus agrupaciones territoriales (RAP), garantizando su coherencia técnica, organizativa y funcional.

Asimismo, este documento constituye una referencia para la evaluación del proyecto DS4M, proporcionando una visión integrada de su modelo de funcionamiento y de su alineamiento con los marcos nacionales y europeos de espacios de datos.

1.2. Alcance y destinatarios

El Modelo de Gobernanza y Operación del espacio de datos DS4M abarca tanto la infraestructura del espacio de datos como su despliegue en agrupaciones territoriales (RAP).

Incluye los aspectos relacionados con:

- la gobernanza del dato,
- el modelo organizativo,
- la operación técnica,
- los servicios ofrecidos,
- y el modelo de sostenibilidad.

Este documento constituye un marco común aplicable a todos los actores que participan en el ecosistema.

Está dirigido a:

- Administraciones y organismos públicos responsables de la planificación y gestión de la movilidad.
- Operadores de transporte y gestores de infraestructuras, como potenciales proveedores y consumidores de datos.
- Empresas tecnológicas y entidades académicas implicadas en la integración, explotación o desarrollo de servicios basados en datos.
- Responsables del proyecto DS4M y entidades interesadas en su replicabilidad o adopción.

1.3. Enfoque del modelo de gobernanza y operación

El modelo descrito en este documento integra de forma conjunta:

- los principios de gobernanza del dato,
- las estructuras organizativas del espacio de datos,

- los mecanismos de control y acceso a la información,
- y los procesos técnicos que permiten su ejecución.

A diferencia de aproximaciones puramente conceptuales, el modelo DS4M se apoya en una implementación real, en la que las reglas de gobernanza se materializan mediante mecanismos técnicos de control, basados en políticas de uso del dato y en procesos automatizados de validación.

Este enfoque permite asegurar que la gobernanza del espacio de datos no se limita a un marco declarativo, sino que se encuentra integrada en la operación efectiva de la plataforma.

1.4. Marco de referencia

El espacio de datos DS4M se desarrolla en el contexto de las iniciativas nacionales y europeas orientadas a la creación de espacios de datos sectoriales, alineadas con la Estrategia Europea de Datos.

El proyecto se concibe como un demostrador replicable, orientado a establecer una arquitectura, una metodología y un modelo de gobernanza transferibles a otros territorios y contextos.

Su diseño responde a los principios fundamentales promovidos en el ámbito europeo:

- soberanía del dato, garantizando el control por parte de cada entidad,
- interoperabilidad, mediante el uso de estándares abiertos,
- neutralidad tecnológica y operativa,
- trazabilidad y transparencia en las interacciones,
- y capacidad de evolución hacia modelos federados.

1.5. Principios rectores del modelo

El modelo de gobernanza y operación del espacio de datos DS4M se fundamenta en los siguientes principios:

- **Colaboración y confianza:** el espacio de datos se configura como un entorno cooperativo en el que actores públicos y privados comparten información bajo reglas claras y mecanismos de control.
- **Control y soberanía del dato:** cada participante mantiene la propiedad y el control sobre los datos que aporta, definiendo las condiciones de acceso y uso.
- **Interoperabilidad y estandarización:** se promueve el uso de estándares abiertos y modelos comunes que faciliten la integración de fuentes heterogéneas.
- **Sostenibilidad y generación de valor:** el modelo está orientado a generar beneficios operativos, analíticos y económicos que garanticen su continuidad.
- **Escalabilidad y modularidad:** el espacio de datos se concibe como una infraestructura capaz de crecer mediante la incorporación progresiva de territorios, actores y servicios.

- **Neutralidad e independencia:** la plataforma actúa como un intermediario neutral, sin intervenir en el contenido de los datos ni en su uso más allá de lo establecido en las políticas definidas.
- **Transparencia y trazabilidad:** todas las interacciones se realizan bajo mecanismos que permiten su seguimiento, auditoría y verificación.

2. Arquitectura Organizativa y Funcional del espacio de datos DS4M

2.1. Concepto general del espacio de datos DS4M

El espacio de datos DS4M constituye la infraestructura común sobre la que se articula el ecosistema de intercambio de datos de movilidad.

El modelo se basa en una plataforma única, que integra los servicios principales —catálogo, conectores, identidad, seguridad, analítica y gestión— y que actúa como núcleo del espacio de datos.

A diferencia de modelos distribuidos o replicados, el espacio de datos DS4M no se configura como un conjunto de plataformas independientes, sino como una infraestructura compartida que permite organizar la información y los servicios de forma estructurada y coherente.

2.2. Función y definición de los RAP

Los RAP (Regional Access Points) se plantean como agrupaciones geográficas de datos, cuyo objetivo es aglutinar la mayor cantidad posible de información relevante sobre movilidad en cada territorio.

No constituyen plataformas independientes ni instancias técnicas diferenciadas, sino que se configuran como **vistas territoriales dentro del propio DS4M**, compuestas por:

- datos aportados por administraciones regionales o locales,
- datos de operadores públicos o privados,
- datos de propósito general disponibles en el espacio de datos,
- y resultados derivados de los casos de uso.

Los RAP son neutros en cuanto al tipo de actores participantes, pudiendo integrar tanto entidades públicas como privadas, con el objetivo de consolidar un ecosistema de datos completo a nivel territorial.

Asimismo, los RAP no requieren necesariamente un liderazgo institucional formal, aunque este resulta recomendable. En ausencia de una autoridad que asuma dicho rol, el espacio de datos DS4M podrá incorporar y gestionar datos de diferentes proveedores presentes en la región.

2.3. Relación entre DS4M y los RAP

El espacio de datos DS4M actúa como núcleo tecnológico y organizativo, mientras que los RAP funcionan como capas territoriales de acceso y organización de la información.

La relación entre ambos se articula en torno a tres principios:

1. Infraestructura común

Todos los servicios del espacio de datos —catálogo, conectores, identidad, seguridad y analítica— se integran en una única plataforma.

Los RAP se construyen sobre esta infraestructura, sin replicar componentes técnicos.

2. Organización territorial de la información

Los RAP permiten estructurar los datos según su ámbito geográfico, facilitando:

- el acceso a información contextualizada,
- la agrupación de datasets por territorio,
- y la generación de indicadores específicos.

3. Evolución hacia modelos de gestión distribuida

En fases posteriores, las autoridades regionales podrán asumir responsabilidades en la gestión de su RAP, manteniéndose siempre dentro del marco común del espacio de datos DS4M.

Este modelo permite compatibilizar la coherencia técnica del sistema con la adaptación a las necesidades territoriales..

2.4. Organización funcional del espacio de datos DS4M

Para garantizar una operación homogénea y sostenible, el espacio de datos DS4M se estructura en unidades funcionales, responsables de los distintos ámbitos del modelo.

Estas unidades operan de forma transversal y constituyen la base organizativa que permite ejecutar el modelo de gobernanza.

2.4.1. Unidad de Gestión de Catálogos y Metadatos

Responsable de:

- gestionar el catálogo de datasets y servicios,
- asegurar el uso de modelos semánticos y estándares de metadatos,
- mantener la coherencia entre la información general y territorial,
- gestionar la trazabilidad, versionado y ciclo de vida de los activos de datos..

2.4.2. Unidad de Gestión de Conectores y Federación Técnica

Encargada de:

- desplegar y mantener los conectores de intercambio,
- garantizar la interoperabilidad técnica con distintas fuentes de datos,
- gestionar el acceso a los datos mediante APIs y servicios,
- asegurar la compatibilidad con estándares nacionales y europeos.

2.4.3. Unidad de Calidad del Dato

Sus funciones incluyen:

- promover buenas prácticas en la gestión de la calidad del dato,
- facilitar criterios comunes de validación,
- gestionar incidencias relacionadas con la calidad,
- y apoyar a los participantes en la mejora continua de sus datasets

2.4.4. Unidad de Seguridad y Gobernanza

Dedicada a:

- aplicar las políticas de seguridad, acceso y uso del dato,
- gestionar identidades, roles y permisos,
- supervisar el cumplimiento del modelo de gobernanza,
- y garantizar la trazabilidad de las operaciones.

2.4.5. Unidad de Servicios Analíticos e Indicadores

Encargada de:

- generar indicadores y cuadros de mando,
- proporcionar herramientas de visualización de datos,
- facilitar la explotación de la información,
- y apoyar el desarrollo de análisis y casos de uso.

2.4.6. Unidad de Relación con Participantes y Soporte

Responsable de:

- gestionar la incorporación de nuevos participantes,
- proporcionar soporte técnico y funcional,
- facilitar la comunicación con administraciones y operadores,
- y coordinar acciones de formación y acompañamiento.

2.5. Papel de la entidad promotora del espacio de datos DS4M : ITS España

La entidad promotora del espacio de datos DS4M , ITS España, actúa como **coordinador del espacio de datos**, siendo responsable de:

- la operación general de la plataforma,
- la aplicación del modelo de gobernanza,
- la coherencia técnica y organizativa del sistema,
- y la coordinación de la relación entre los distintos actores.

Este rol se ejerce desde una posición de neutralidad, garantizando el funcionamiento del sistema sin intervenir en el contenido de los datos.

2.6. Papel de las autoridades regionales

Las autoridades regionales pueden desempeñar un papel activo en el ecosistema, mediante:

- la aportación de datos y recursos,
- la dinamización de actores locales,
- la definición de prioridades territoriales,
- y la posible asunción de funciones de gestión de su RAP.

Su participación permite reforzar la dimensión territorial del espacio de datos y facilitar su adopción en distintos contextos.

2.7. Integración de los casos de uso

Los casos de uso del espacio de datos DS4M se conciben como elementos transversales al ecosistema, no asociados a un RAP concreto.

Se desarrollan sobre la infraestructura común del espacio de datos y utilizan datasets disponibles en el catálogo, generando resultados que pueden ser aplicables a distintos territorios.

Este enfoque permite maximizar el valor generado y favorecer la reutilización de soluciones.

2.8. Síntesis del modelo organizativo

El modelo organizativo del espacio de datos DS4M se fundamenta en:

- una infraestructura común única,
- RAP como mecanismos de organización territorial de la información,
- unidades funcionales que soportan la operación del sistema,
- una coordinación central que garantiza coherencia y neutralidad,
- y una estructura abierta a la participación de múltiples actores.

Este modelo permite combinar unidad técnica, flexibilidad territorial y capacidad de evolución, asegurando la sostenibilidad del espacio de datos.

3. Modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M

3.1. Enfoque general de la gobernanza

El modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M establece el conjunto de principios, roles, responsabilidades y mecanismos que regulan el funcionamiento del espacio de datos y la interacción entre sus participantes.

Este modelo se basa en un enfoque dual:

- **organizativo**, mediante la definición de estructuras, roles y responsabilidades,
- y **técnico**, mediante la implementación de mecanismos que permiten ejecutar las reglas de gobernanza de forma automatizada.

De este modo, la gobernanza del espacio de datos DS4M no se limita a un marco declarativo, sino que se integra en la operación efectiva de la plataforma.

3.2. Objetivos de la gobernanza

El modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M tiene como objetivos:

- garantizar la confianza entre los participantes,
- asegurar el control del dato por parte de sus propietarios,
- facilitar el intercambio de datos de forma segura y eficiente,
- promover la interoperabilidad entre sistemas y actores,
- y establecer un marco estable para el desarrollo del ecosistema.

Estos objetivos orientan el diseño de las reglas, procesos y mecanismos técnicos del espacio de datos

3.3. Estructura de gobernanza

La gobernanza del espacio de datos DS4M se articula en torno a una estructura que combina coordinación central y participación de los distintos actores del ecosistema.

Los principales elementos de esta estructura son:

- **Entidad promotora del espacio de datos DS4M**, responsable de la coordinación general y de la aplicación del modelo de gobernanza.
- **Participantes del ecosistema**, que actúan como proveedores y/o consumidores de datos.
- **Autoridades regionales**, que pueden desempeñar funciones de dinamización y gestión territorial en el ámbito de los RAP.

Esta estructura permite un equilibrio entre coherencia global del sistema y adaptación a las necesidades territoriales.

3.4. Participantes del ecosistema

El ecosistema DS4M incluye diferentes tipos de participantes:

- administraciones públicas,
- operadores de transporte,
- gestores de infraestructuras,
- empresas tecnológicas,
- asociaciones sectoriales o metropolitanas.

Todos ellos pueden actuar como:

- proveedores de datos,
- consumidores de datos,
- ambos, en función de su papel en el ecosistema.

Su participación se rige por un marco común de gobernanza, basado en principios de transparencia, responsabilidad y control del dato.

3.5. Roles y responsabilidades

El modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M define una asignación clara de roles:

- **Proveedor de datos:** responsable de la calidad, veracidad y condiciones de uso de los datos que publica.
- **Consumidor de datos:** responsable del uso conforme a las condiciones establecidas por el proveedor.
- **Entidad promotora del espacio de datos DS4M:** responsable de la operación de la plataforma, la aplicación del modelo de gobernanza y la coordinación del ecosistema.
- **Administradores de RAP** (cuando existan): responsables de la gestión territorial de los datos y de la dinamización de actores locales.

Esta definición de roles permite una distribución clara de responsabilidades y facilita la gestión del sistema.

3.6. Principios de acceso y uso del dato

El acceso y uso de los datos en el espacio de datos DS4M se rige por los siguientes principios:

- el acceso a los datos se realiza conforme a las condiciones definidas por el proveedor,
- las condiciones de uso se establecen mediante políticas explícitas,
- los datos pueden estar sujetos a distintos niveles de acceso (abierto, restringido o condicionado),
- y el uso del dato debe respetar las condiciones establecidas en cada caso.

La implementación de estos principios se realiza mediante mecanismos técnicos y contractuales que se desarrollan en los capítulos posteriores del documento.

3.7. Supervisión y control

El modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M incorpora mecanismos de supervisión orientados a:

- verificar el cumplimiento de las políticas de uso del dato,
- monitorizar la actividad del ecosistema,
- analizar la evolución de la participación,
- y garantizar la trazabilidad de las operaciones.

En relación con la calidad del dato, el modelo se basa en la **responsabilidad del proveedor**, que declara y gestiona la calidad de sus datasets, siendo el espacio de datos DS4M un facilitador de su publicación y uso.

Los mecanismos específicos de seguimiento, evaluación y mejora continua se desarrollan en capítulos posteriores.

3.8. Síntesis del modelo de gobernanza

El modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M se caracteriza por:

- una estructura organizativa clara,
- una asignación definida de roles y responsabilidades,
- un enfoque basado en la soberanía del dato,
- la utilización de políticas explícitas de acceso y uso,
- y la integración de mecanismos técnicos que permiten su ejecución.

Este enfoque permite establecer un entorno de intercambio de datos seguro, transparente y alineado con los principios de los espacios de datos europeos.

4. Modelo de Negocio y Sostenibilidad

4.1. Enfoque general

El modelo de negocio del espacio de datos DS4M se basa en un enfoque mixto que combina:

- la generación de **valor público**, orientado a la mejora de la eficiencia, la planificación y la sostenibilidad de la movilidad,
- y la creación de **oportunidades económicas**, especialmente para los actores privados que participan en el ecosistema.

Este enfoque se alinea con los principios de la economía del dato y permite equilibrar los intereses de los distintos participantes, garantizando la viabilidad del espacio de datos a medio y largo plazo.

El modelo económico se articula de forma coherente con el modelo de gobernanza, asegurando que:

- el control del dato permanece en manos de los proveedores,
- las condiciones de uso se definen mediante políticas explícitas,
- y el espacio de datos DS4M actúa como infraestructura neutral de intermediación.

4.2. Generación de valor

El espacio de datos DS4M genera valor para los distintos actores del ecosistema:

4.2.1. Valor para las administraciones públicas

- Mejora de la planificación y gestión de la movilidad.
- Acceso a información integrada y estructurada.
- Soporte para la toma de decisiones basada en datos.
- Cumplimiento de obligaciones normativas en materia de datos de movilidad.
- Optimización de recursos y procesos operativos.

4.2.2. Valor para el sector privado

- Acceso a datos relevantes para el desarrollo de servicios y productos.
- Mayor visibilidad como proveedores de datos dentro de un ecosistema estructurado.
- Integración en un entorno interoperable que reduce barreras técnicas.
- Posibilidad de participar en casos de uso y servicios basados en datos.
- Potencial desarrollo de modelos de negocio basados en el intercambio de información.

4.3. Mecanismos de sostenibilidad

El modelo de sostenibilidad del espacio de datos DS4M se basa en un conjunto de mecanismos que podrán combinarse en función de la evolución del ecosistema:

- Cuotas de adhesión o participación, aplicables a los miembros del espacio de datos.
- Servicios asociados a los RAP, incluyendo posibles contratos o acuerdos de mantenimiento con administraciones territoriales.

- Ingresos derivados del uso del espacio de datos, especialmente en casos en los que existan transacciones económicas entre proveedores y consumidores.
- Servicios de valor añadido, como analítica, visualización o soporte especializado.

Estos mecanismos permiten cubrir los costes de operación, mantenimiento y evolución de la plataforma, manteniendo la flexibilidad necesaria para adaptarse a distintos escenarios.

4.4. Modelo económico del intercambio de datos

El espacio de datos DS4M no impone un modelo único de monetización, sino que facilita un entorno en el que los participantes pueden definir sus propias condiciones económicas.

En este contexto:

- los proveedores pueden establecer condiciones de acceso a sus datos, incluyendo posibles contraprestaciones económicas,
- los consumidores acceden a los datos conforme a dichas condiciones,
- y el espacio de datos DS4M actúa como intermediario, facilitando el proceso de negociación y acceso.

En los casos en los que se establezcan transacciones económicas, podrán definirse mecanismos asociados al uso de la plataforma, sin que ello altere el principio de neutralidad del sistema.

4.5. Rol del espacio de datos DS4M en el modelo económico

El espacio de datos DS4M actúa como infraestructura de intermediación, sin intervenir directamente en la explotación económica de los datos.

Su función consiste en:

- proporcionar el entorno técnico para el intercambio,
- facilitar la definición y aplicación de políticas de uso,
- habilitar la generación de acuerdos entre participantes,
- y garantizar la trazabilidad de las transacciones.

Este posicionamiento permite mantener la neutralidad del espacio de datos, evitando conflictos de interés y favoreciendo la confianza entre los participantes.

4.6. Relación con los RAP

El modelo de negocio contempla la posibilidad de que los RAP evolucionen hacia esquemas propios de sostenibilidad, en función del grado de implicación de las autoridades regionales.

En este sentido:

- las administraciones podrán asumir la gestión de su RAP,
- podrán establecer mecanismos específicos de financiación o mantenimiento,
- y podrán definir prioridades en el desarrollo de servicios y casos de uso.

El espacio de datos DS4M proporciona la infraestructura común sobre la que estos modelos pueden desarrollarse, garantizando la coherencia global del sistema.

4.7. Evolución del modelo de negocio

El modelo de negocio del espacio de datos DS4M se concibe como un marco flexible, que podrá evolucionar para incorporar:

- nuevos servicios de valor añadido,
- mecanismos más avanzados de monetización,
- integración con sistemas de pago,
- y modelos de colaboración entre actores.

Esta evolución se realizará de forma progresiva, en función del desarrollo del ecosistema y de las necesidades de los participantes.

4.8. Síntesis del modelo de negocio

El modelo de negocio del espacio de datos DS4M se caracteriza por:

- un enfoque mixto que combina valor público y valor económico,
- un entorno abierto que permite a los participantes definir sus propias condiciones,
- una infraestructura neutral que facilita el intercambio de datos,
- y un conjunto de mecanismos de sostenibilidad flexibles y adaptables.

Este modelo permite garantizar la viabilidad del espacio de datos y su evolución como elemento clave en la economía del dato en movilidad.

5. Operación y servicios del espacio de datos DS4M

5.1. Enfoque general de la operación

La operación del espacio de datos DS4M se basa en la prestación de un conjunto de servicios técnicos y funcionales que permiten el funcionamiento efectivo del espacio de datos.

Estos servicios constituyen la base sobre la que se ejecuta el modelo de gobernanza, proporcionando los mecanismos necesarios para:

- la publicación y acceso a datos,
- la aplicación de políticas de uso,
- la gestión de participantes,
- y la trazabilidad de las operaciones.

El modelo operativo integra capacidades técnicas y organizativas, garantizando la coherencia entre la gobernanza definida y su ejecución práctica

5.2. Servicios técnicos de base

El espacio de datos DS4M incorpora un conjunto de servicios técnicos esenciales que soportan el funcionamiento del espacio de datos:

5.2.1. Catálogo de datos y servicio

Permite:

- registrar y describir datasets y servicios,
- organizar la información por ámbitos territoriales y temáticos,
- facilitar la búsqueda y descubrimiento de datos,
- y mantener la trazabilidad y ciclo de vida de los activos

5.2.2. Conectores de intercambio de datos

Los conectores permiten:

- el intercambio seguro de datos entre participantes,
- la aplicación de políticas de acceso y uso,
- la gestión de acuerdos de intercambio,
- y la trazabilidad de las transferencias.

Constituyen el elemento central para la ejecución técnica del modelo de gobernanza del dato

5.2.3. Gestión de identidad y control de acceso

Incluye:

- autenticación de usuarios,
- gestión de roles y permisos,
- control de acceso a datasets y servicios,

- y vinculación entre identidad y actividad

5.2.4. Mecanismos de interoperabilidad

El espacio de datos DS4M facilita la integración con distintas fuentes de datos mediante:

- APIs y servicios de acceso,
- compatibilidad con diferentes formatos y orígenes,
- y uso de estándares que permiten la integración de nuevos participantes.

5.2.5. Monitorización y trazabilidad

Incluye:

- registro de accesos y operaciones,
- monitorización del estado de los servicios,
- generación de información para auditoría,
- y soporte a los procesos de evaluación del sistema.

5.3. Servicios de valor añadido

El espacio de datos DS4M ofrece servicios orientados a facilitar la explotación de los datos:

5.3.1. Visualización de datos

Permite:

- representar datasets mediante herramientas gráficas,
- generar vistas territoriales y temáticas,
- y facilitar la interpretación de la información.

5.3.2. Indicadores y analítica básica

Incluye:

- generación de indicadores de actividad del sistema,
- análisis básico de datasets disponibles,
- y soporte a la toma de decisiones.

5.3.3. Soporte a casos de uso

El espacio de datos DS4M proporciona el entorno necesario para el desarrollo de casos de uso, mediante:

- acceso a datasets del catálogo,
- herramientas de visualización,
- y capacidades de integración de datos.

Los casos de uso se desarrollan de forma independiente de los RAP, utilizando la infraestructura común del espacio de datos.

5.4. Operación técnica del sistema

La operación del espacio de datos DS4M incluye:

5.4.1. Monitorización continua

- supervisión del estado de los servicios,
- detección de incidencias,
- y verificación del funcionamiento del sistema.

5.4.2. Gestión de incidencias

- identificación y resolución de problemas técnicos,
- comunicación con los participantes,
- y seguimiento de incidencias.

5.4.3. Mantenimiento del sistema

- actualización de componentes,
- gestión de configuraciones,
- y mejora continua de la plataforma.

5.4.4. Seguridad operativa

- gestión de accesos,
- control de credenciales,
- y aplicación de políticas de seguridad.

5.5. Servicios a los RAP

El espacio de datos DS4M proporciona soporte a los RAP mediante:

- generación de vistas territoriales de la información,
- gestión del catálogo asociado al territorio,
- administración de usuarios y accesos,
- integración de datasets regionales,
- y herramientas de visualización adaptadas al ámbito territorial.

Este modelo permite que los RAP funcionen como entornos específicos dentro de la infraestructura común.

5.6. Relación entre operación y gobernanza

Los servicios y la operación del espacio de datos DS4M constituyen el mecanismo mediante el cual se implementa el modelo de gobernanza del espacio de datos.

En particular:

- las políticas de acceso se aplican mediante los conectores,
- los acuerdos se gestionan a través de los servicios de intercambio,
- la trazabilidad se garantiza mediante los sistemas de monitorización,
- y la supervisión se apoya en los mecanismos operativos del sistema.

De este modo, la operación y la gobernanza no se conciben como elementos independientes, sino como componentes integrados del mismo modelo.

5.7. Síntesis del modelo operativo

El modelo operativo del espacio de datos DS4M se caracteriza por:

- una infraestructura técnica común,
- servicios que soportan el intercambio de datos,
- capacidades de visualización y análisis,
- operación continua del sistema,
- y soporte a la organización territorial mediante RAP.

Este modelo permite garantizar el funcionamiento eficiente del espacio de datos y su alineación con el modelo de gobernanza definido.

6. Reglas de funcionamiento del espacio de datos DS4M

6.1. Enfoque general de las reglas de funcionamiento

El espacio de datos DS4M se basa en un modelo de gobernanza en el que las reglas de funcionamiento se articulan mediante políticas de uso del dato definidas por los propios participantes y ejecutadas a través de mecanismos técnicos de control.

En este modelo:

- cada proveedor mantiene el control sobre sus datos,
- las condiciones de acceso se definen de forma explícita mediante políticas,
- y el espacio de datos DS4M actúa como infraestructura de intermediación, garantizando que las transacciones se realicen conforme a dichas políticas.

Este enfoque permite combinar flexibilidad en la compartición con seguridad y confianza en el ecosistema, especialmente en entornos donde participan actores públicos y privados.

6.2. Principio de soberanía y control del dato

El modelo DS4M se fundamenta en el principio de soberanía del dato, según el cual:

- el proveedor conserva en todo momento la propiedad del dato,
- define las condiciones de acceso y uso,
- puede modificar o retirar dichas condiciones,
- y mantiene el control sobre la disponibilidad del activo.

El espacio de datos DS4M no almacena ni replica los datos en los casos de compartición controlada, sino que facilita su acceso conforme a las reglas establecidas por el proveedor.

6.3. Definición de políticas de compartición

Cada dataset o activo de datos publicado en el espacio de datos DS4M estará asociado a un conjunto de políticas de compartición, definidas por el proveedor.

Estas políticas podrán contemplar, entre otros, los siguientes criterios:

- **Acceso abierto**, sin restricciones (datos abiertos).
- **Restricciones geográficas**, limitando el acceso a determinados territorios o RAP.
- **Restricciones temporales**, condicionando el acceso a periodos concretos.
- **Restricciones por tipo de uso**, en función del propósito declarado (investigación, operación, análisis, etc.).
- **Restricciones por tipo de actor**, diferenciando entre administraciones, operadores, empresas u otros perfiles.
- **Condiciones bajo licencia o contrato**, incluyendo posibles contraprestaciones económicas o condiciones específicas de uso.

Estas políticas constituyen el elemento central del modelo de gobernanza del dato en el espacio de datos DS4M.

6.4. Gestión de solicitudes y acuerdos de acceso

El acceso a datos no abiertos se articula mediante un proceso estructurado:

1. **Solicitud de acceso** por parte de un consumidor.
2. **Evaluación automática de la solicitud**, en función de las políticas definidas por el proveedor.
3. **Generación de un acuerdo de uso del dato**, que formaliza las condiciones de acceso.
4. **Validación del cumplimiento de las políticas** antes de autorizar la transferencia.

Este proceso permite garantizar que el acceso a los datos se realiza de forma controlada, trazable y conforme a las condiciones establecidas.

6.5. Ejecución de la compartición de datos

La transferencia de datos se realiza mediante los conectores del espacio de datos, siguiendo un modelo de intercambio directo entre proveedor y consumidor.

En este contexto:

- el espacio de datos DS4M no accede al contenido del dato,
- no realiza almacenamiento intermedio en los casos de datos compartidos bajo condiciones,
- y no interviene en el uso posterior del dato más allá de lo establecido en el acuerdo.

El papel del espacio de datos DS4M consiste en:

- facilitar la negociación del acceso,
- verificar el cumplimiento de las políticas,
- y habilitar el canal seguro de transferencia.

6.6. Rol del espacio de datos DS4M como infraestructura de intermediación

El espacio de datos DS4M actúa como un intermediario neutral, cuyas funciones principales son:

- proporcionar la infraestructura técnica para el intercambio de datos,
- soportar la definición y ejecución de políticas de uso,
- facilitar la generación de acuerdos entre participantes,
- garantizar la trazabilidad de las transacciones,
- y asegurar la coherencia con el modelo de gobernanza establecido.

El espacio de datos DS4M no asume el rol de propietario, proveedor ni consumidor de datos, ni interviene en el contenido de las transacciones, manteniendo su carácter de plataforma neutral.

6.7. Clasificación de los datos en el espacio de datos

El modelo DS4M distingue entre tres grandes categorías de datos:

- **Datos abiertos:** accesibles sin restricciones, referenciados desde el catálogo y enlazados a su fuente original.
- **Datos compartidos bajo condiciones:** sujetos a políticas de acceso definidas por el proveedor y gestionados mediante acuerdos.
- **Datos bajo contrato o sensibles:** con acceso restringido a actores autorizados y condiciones de uso específicas.

Esta clasificación permite adaptar el modelo de gobernanza a la naturaleza del dato y al nivel de control requerido.

6.8. Trazabilidad y cumplimiento

Todas las interacciones en el espacio de datos DS4M se registran y son trazables, incluyendo:

- solicitudes de acceso,
- acuerdos generados,
- accesos autorizados,
- y transferencias realizadas.

Este mecanismo permite:

- verificar el cumplimiento de las políticas de uso,
- auditar el funcionamiento del sistema,
- y reforzar la confianza entre los participantes.

6.9. Síntesis del modelo de reglas

El modelo de reglas del espacio de datos DS4M se basa en:

- control del dato por parte del proveedor,
- definición explícita de políticas de uso,
- intermediación técnica sin acceso al dato,
- acuerdos formalizados entre participantes,
- y trazabilidad completa del proceso de compartición.

Este enfoque permite construir un espacio de datos seguro, flexible y alineado con los principios europeos de soberanía del dato y federación de espacios.

7. Procesos de gobernanza del dato en el espacio de datos DS4M

7.1. Enfoque general de los procesos de gobernanza

La gobernanza del dato en el espacio de datos DS4M se articula mediante un conjunto de procesos que cubren el ciclo completo de participación, publicación, acceso y uso de los datos dentro del espacio.

Estos procesos combinan:

- **mecanismos organizativos**, como la validación de participantes,
- **mecanismos contractuales**, mediante la adhesión formal al espacio de datos,
- y **mecanismos técnicos automatizados**, basados en la ejecución de políticas en los conectores.

Este enfoque permite garantizar el control del dato por parte del proveedor, la trazabilidad de las interacciones y el cumplimiento de las condiciones de uso definidas.

7.2. Proceso de adhesión de participantes

El acceso al DS4M se inicia mediante un proceso de adhesión formal, que incluye:

- **Solicitud de incorporación al espacio de datos.**
- **Firma del contrato de adhesión**, que establece las condiciones de participación.
- **Validación manual del participante**, realizada por el equipo gestor del espacio de datos DS4M.
- **Alta en el sistema de identidad**, asignando credenciales y roles.

Este proceso garantiza que todos los participantes del ecosistema están identificados, verificados y sujetos al marco de gobernanza del espacio de datos.

7.3. Metodología de evaluación

Una vez adherido, el proveedor puede publicar datasets mediante su conector, siguiendo un proceso autónomo:

1. Definición del activo de datos (dataset).
2. Asignación de metadatos y descripción en el catálogo.
3. Definición de las políticas de acceso y uso, asociadas al dataset.
4. Publicación en el catálogo del espacio de datos.

El espacio de datos DS4M no realiza validaciones previas sobre el contenido del dataset, siendo el proveedor responsable de:

- la veracidad de la información,
- la calidad del dato,
- y la adecuación de los metadatos.

7.4. Proceso de solicitud y acceso a datos

El acceso a datasets compartidos se articula mediante un proceso estructurado:

1. Descubrimiento del dataset a través del catálogo.
2. Solicitud de acceso por parte del consumidor.
3. Evaluación automática de la solicitud, conforme a las políticas definidas.
4. Generación del acuerdo de uso del dato, en caso de cumplimiento de las condiciones.
5. Autorización del acceso y habilitación de la transferencia.

Este proceso garantiza que el acceso se produce exclusivamente cuando se cumplen las condiciones definidas por el proveedor.

7.5. Proceso de transferencia de datos

La transferencia de datos se realiza de forma directa entre los conectores de proveedor y consumidor, mediante los mecanismos habilitados en la plataforma.

Durante este proceso:

- el espacio de datos DS4M no accede al contenido del dato,
- no realiza almacenamiento intermedio,
- y no interviene en la transmisión más allá de la validación previa.

La transferencia se realiza conforme a los acuerdos establecidos y queda registrada para su posterior trazabilidad.

7.6. Gestión de la calidad del dato

El modelo DS4M establece un enfoque de calidad basado en la responsabilidad del proveedor del dato.

En este contexto:

- cada proveedor es responsable de la calidad, integridad y actualización de sus datos,
- el espacio de datos DS4M facilita mecanismos para su publicación y uso, pero no realiza validaciones automáticas del contenido,
- la calidad del dato se considera un atributo declarado y gestionado por cada participante.

Este enfoque permite flexibilidad en la incorporación de datos, aunque podrá evolucionar en el futuro hacia mecanismos más avanzados de validación y control.

7.7. Gestión de incidencias y soporte

El espacio de datos DS4M dispone de procesos para la gestión de incidencias relacionadas con:

- el acceso a la plataforma,
- el uso de conectores,
- la publicación de datasets,
- y el acceso a datos.

Estas incidencias se gestionan mediante los servicios de soporte técnico y funcional definidos en el modelo operativo.

7.8. Trazabilidad de las operaciones

Todos los procesos del espacio de datos DS4M generan registros que permiten:

- reconstruir el ciclo completo de acceso a un dataset,
- verificar el cumplimiento de las políticas de uso,
- auditar acuerdos y transferencias realizadas,
- y analizar el comportamiento del ecosistema.

Esta trazabilidad se apoya en:

- registros generados por los conectores,
- bases de datos asociadas a los contratos y transferencias,
- y sistemas de monitorización de la plataforma.

7.9. Evolución de los procesos de gobernanza

Los procesos descritos constituyen la base operativa del espacio de datos DS4M en su fase actual.

En fases posteriores, podrán evolucionar para incorporar:

- mecanismos de validación automática de calidad del dato,
- herramientas de certificación de proveedores,
- integración con sistemas externos de identidad o confianza,
- y automatización adicional de procesos de gobernanza.

7.10. Síntesis del modelo de procesos

El modelo de gobernanza del dato en el espacio de datos DS4M se caracteriza por:

- un proceso de adhesión formal y controlado,
- una publicación autónoma de datasets por parte de los proveedores,
- un acceso a datos gobernado por políticas automatizadas,
- una transferencia directa entre participantes,
- y una trazabilidad completa de las operaciones.

Este enfoque permite combinar control, flexibilidad y escalabilidad, alineándose con los principios de los espacios de datos europeos.

8. Modelo contractual y adhesión en el espacio de datos DS4M

8.1. Enfoque general del modelo contractual

El modelo contractual del espacio de datos DS4M se basa en una combinación de:

- acuerdos marco de adhesión al espacio de datos,
- y acuerdos específicos de uso del dato, generados de forma dinámica a partir de las políticas definidas por los proveedores.

Este enfoque permite establecer un marco común de participación, al tiempo que mantiene la flexibilidad necesaria para gestionar condiciones específicas de acceso y uso de los datos.

8.2. Contrato de adhesión al espacio de datos

La participación en el espacio de datos DS4M requiere la formalización previa de un contrato de adhesión, que constituye el instrumento jurídico que regula la relación entre el participante y el espacio de datos.

Este contrato establece:

- las condiciones generales de participación,
- los derechos y obligaciones de los participantes,
- las normas de uso de la plataforma,
- los principios de gobernanza del dato,
- y las responsabilidades asociadas al uso de los datos.

La adhesión se formaliza mediante:

1. Firma del contrato de adhesión por parte del participante.
2. Validación manual por parte del espacio de datos DS4M.
3. Alta en el sistema de identidad y acceso a la plataforma.

Este proceso garantiza que todos los participantes operan bajo un marco jurídico común y conocido.

8.3. Derechos y obligaciones de los participantes

Los participantes del espacio de datos DS4M adquieren, a través del contrato de adhesión, una serie de derechos y obligaciones.

Derechos

- Publicar datasets en el espacio de datos.
- Definir las condiciones de acceso y uso de sus datos.
- Acceder a datasets de otros participantes conforme a las políticas establecidas.
- Utilizar los servicios de la plataforma.

Obligaciones

- Garantizar la titularidad o legitimidad para compartir los datos.
- Definir políticas de uso claras y coherentes.
- Respetar las condiciones de uso de los datos a los que accedan.
- Mantener la calidad y actualización de los datos publicados.
- Cumplir con las normas de seguridad y gobernanza del espacio de datos DS4M.

Este equilibrio entre derechos y obligaciones asegura un funcionamiento sostenible del ecosistema.

8.4. Acuerdos específicos de uso del dato

Además del contrato de adhesión, el acceso a datasets no abiertos se rige mediante acuerdos específicos de uso del dato, que se generan de forma automática en el proceso de negociación entre participantes.

Estos acuerdos:

- se basan en las políticas definidas por el proveedor,
- formalizan las condiciones de acceso y uso del dataset,
- y son validados automáticamente por los mecanismos técnicos del espacio de datos DS4M.

Una vez generado el acuerdo:

- habilita la transferencia del dato,
- y establece las condiciones que deben respetarse durante su uso.

8.5. Automatización de los acuerdos

El espacio de datos DS4M incorpora mecanismos que permiten la automatización de los acuerdos de uso del dato, mediante:

- la definición de políticas estructuradas,
- la evaluación automática de solicitudes de acceso,
- y la generación de contratos válidos en caso de cumplimiento de condiciones.

Este modelo permite:

- reducir la necesidad de intervención manual,
- agilizar el acceso a los datos,
- y garantizar el cumplimiento de las condiciones definidas por los proveedores.

8.6. Responsabilidad sobre los datos

El modelo DS4M establece una clara asignación de responsabilidades:

- **El proveedor del dato** es responsable de:
 - la calidad, veracidad y actualización de los datos,

- la definición de las condiciones de uso,
- y la legitimidad para compartirlos.
- **El consumidor del dato** es responsable de:
 - el uso conforme a las condiciones del acuerdo,
 - el respeto de las restricciones definidas,
 - y el cumplimiento de la normativa aplicable.
- **El espacio de datos DS4M** actúa como:
 - infraestructura de intermediación,
 - facilitador de acuerdos,
 - y garante del cumplimiento técnico de las políticas,
 - sin asumir responsabilidad sobre el contenido de los datos ni sobre su uso final.

8.7. Gestión de incumplimientos

El modelo contractual prevé la gestión de posibles incumplimientos mediante:

- la trazabilidad de las operaciones,
- el registro de accesos y acuerdos,
- y la capacidad de identificar el origen de las transacciones.

En caso de incumplimiento:

- podrán adoptarse medidas conforme a lo establecido en el contrato de adhesión,
- incluyendo la limitación o revocación del acceso al espacio de datos.

8.8. Relación con políticas de acceso y gobernanza

El modelo contractual está estrechamente vinculado con:

- las políticas de compartición definidas por los proveedores,
- los mecanismos de control de acceso del sistema,
- y el modelo de gobernanza del dato del espacio de datos DS4M.

De este modo, los contratos no constituyen elementos aislados, sino que forman parte de un sistema integrado en el que:

- las políticas se definen,
- los acuerdos se generan,
- y el cumplimiento se verifica de forma automática.

8.9. Evolución del modelo contractual

El modelo contractual del espacio de datos DS4M podrá evolucionar en fases posteriores para incorporar:

- nuevos tipos de acuerdos,
- mecanismos de compensación económica más estructurados,
- integración con sistemas de pago,

- alineamiento con nuevos marcos regulatorios europeos.

8.10. Síntesis del modelo contractual

El modelo contractual del espacio de datos DS4M se caracteriza por:

- un contrato de adhesión común para todos los participantes,
- acuerdos específicos generados automáticamente para el acceso a datos,
- un enfoque basado en políticas definidas por el proveedor,
- una clara asignación de responsabilidades,
- y mecanismos de trazabilidad y control.

Este enfoque permite garantizar un entorno de intercambio de datos seguro, flexible y alineado con los principios de los espacios de datos europeos.

9. Seguridad, cumplimiento e interoperabilidad del espacio de datos DS4M

9.1. Enfoque general

El espacio de datos DS4M integra la seguridad, el cumplimiento normativo y la interoperabilidad como elementos fundamentales de su modelo de gobernanza. Estos aspectos no se abordan únicamente desde una perspectiva organizativa, sino que se encuentran integrados en la propia arquitectura técnica y en los procesos de operación del espacio de datos.

Este enfoque permite garantizar:

- la protección de la información y de las identidades de los participantes,
- el cumplimiento de las condiciones de uso del dato,
- la trazabilidad de las operaciones,
- y la interoperabilidad con otros sistemas y espacios de datos.

9.2. Seguridad de la plataforma y de las comunicaciones

El espacio de datos DS4M incorpora mecanismos de seguridad que cubren tanto el acceso a la plataforma como el intercambio de datos entre participantes.

9.2.1. Seguridad de acceso

- Acceso a la plataforma mediante autenticación de usuario y credenciales.
- Validación previa de los participantes mediante proceso de adhesión.
- Gestión de identidades y roles mediante un sistema centralizado.

9.2.2. Seguridad de las comunicaciones

- Todas las comunicaciones externas se realizan mediante protocolos seguros (HTTPS).
- Las interacciones entre los componentes de la plataforma se producen dentro de entornos protegidos.
- La comunicación entre conectores se realiza en entornos controlados, evitando exposición innecesaria a redes públicas.

9.2.3. Gestión de credenciales y secretos

- Uso de mecanismos seguros para el almacenamiento y gestión de credenciales.
- Acceso restringido a los secretos únicamente desde componentes autorizados.
- Separación de responsabilidades en la gestión de información sensible.

9.3. Seguridad en el intercambio de datos

El modelo de intercambio de datos del espacio de datos DS4M incorpora garantías específicas:

- El dato no se almacena en la plataforma en los procesos de compartición controlada.
- La transferencia se realiza directamente entre proveedor y consumidor.
- El acceso a los datos está condicionado al cumplimiento de políticas definidas por el proveedor.

- Los mecanismos técnicos verifican automáticamente dichas condiciones antes de autorizar la transferencia.

Este modelo reduce los riesgos asociados a la custodia de datos y refuerza la seguridad del sistema.

9.4. Gestión de identidades y confianza

El espacio de datos DS4M establece un modelo de gestión de identidades basado en:

- la identificación formal de los participantes en el proceso de adhesión,
- la asignación de credenciales únicas,
- la gestión de roles y permisos,
- y la vinculación entre identidad y actividad dentro del sistema.

Este modelo permite:

- asegurar la trazabilidad de las acciones,
- vincular cada operación a un participante identificado,
- y establecer un entorno de confianza entre los actores del ecosistema.

9.5. Trazabilidad, auditoría y cumplimiento

El espacio de datos DS4M dispone de mecanismos que permiten garantizar la trazabilidad completa de las operaciones:

- registro de accesos y solicitudes de datos,
- almacenamiento de acuerdos de uso del dato,
- registro de transferencias realizadas,
- monitorización de la actividad de los servicios.

Estos mecanismos permiten:

- verificar el cumplimiento de las políticas de uso,
- auditar el comportamiento de los participantes,
- y generar evidencias en caso de revisión o análisis.

La trazabilidad constituye un elemento clave para el cumplimiento del modelo de gobernanza.

9.6. Cumplimiento normativo y buenas prácticas

El modelo del espacio de datos DS4M se alinea con:

- los principios de los espacios de datos europeos,
- las buenas prácticas en gestión del dato,
- y los marcos de referencia en seguridad de la información.

En particular, el modelo:

- respeta el principio de soberanía del dato,
- limita el tratamiento de datos por parte de la plataforma,
- y establece responsabilidades claras entre proveedores, consumidores y operador del sistema.

El cumplimiento normativo se articula principalmente a través de:

- el modelo contractual,
- las políticas de uso del dato,
- y los mecanismos técnicos de control.

9.7. Interoperabilidad técnica y semántica

El espacio de datos DS4M incorpora mecanismos que garantizan la interoperabilidad a distintos niveles:

9.7.1. Interoperabilidad técnica

- Uso de APIs para acceso a datos y servicios.
- Integración con múltiples fuentes de datos (HTTP, almacenamiento en nube, etc.).
- Arquitectura basada en conectores que facilita la integración de nuevos participantes.

9.7.2. Interoperabilidad semántica

- Uso de estándares de metadatos para describir datasets.
- Organización del catálogo conforme a modelos interoperables.
- Posibilidad de adaptación a estándares sectoriales de movilidad.

9.7.3. Interoperabilidad organizativa

- Modelo común de gobernanza aplicable a todos los participantes.
- Reglas y procesos homogéneos en todo el ecosistema.
- Integración de RAP dentro de un marco común.

9.8. Preparación para la federación de espacios de datos

El espacio de datos DS4M se ha diseñado con capacidad para evolucionar hacia modelos federados, mediante:

- el uso de conectores compatibles con arquitecturas de espacios de datos,
- la adopción de estándares abiertos,
- y la separación entre control del dato y transferencia.

Aunque en la fase actual no se establece federación operativa con otros espacios, la arquitectura y el modelo de gobernanza permiten su incorporación en fases posteriores.

9.9. Síntesis del modelo de seguridad y cumplimiento

El modelo de seguridad, cumplimiento e interoperabilidad del espacio de datos DS4M se caracteriza por:

- un enfoque integrado entre gobernanza y tecnología,
- control del acceso basado en políticas verificables,
- ausencia de almacenamiento centralizado del dato en procesos controlados,
- trazabilidad completa de las operaciones,
- gestión segura de identidades y credenciales,
- y alineamiento con estándares y principios europeos.

Este enfoque permite garantizar un espacio de datos seguro, confiable y preparado para evolucionar hacia entornos federados.

10. Marco de referencia y alineamiento normativo

10.1. Enfoque general

El modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M se ha definido conforme a los principales marcos de referencia nacionales y europeos en materia de gestión del dato y espacios de datos, con el objetivo de garantizar su coherencia, interoperabilidad y capacidad de integración en iniciativas de mayor alcance.

Este alineamiento permite que el espacio de datos DS4M se configure como una infraestructura compatible con los principios europeos de economía del dato y preparada para su evolución futura.

10.2. Alineamiento con normas UNE de gestión del dato y espacios de datos

El modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M incorpora los principios y recomendaciones de las normas:

- UNE 0078 – Gobierno del dato
- UNE 0087 – Espacios de datos

En particular, el espacio de datos DS4M:

- define un marco claro de roles, responsabilidades y procesos de gobernanza,
- establece mecanismos de control del ciclo de vida del dato,
- articula políticas de acceso y uso basadas en principios de soberanía del dato,
- y combina gobernanza organizativa con ejecución técnica de las políticas.

Este enfoque asegura la coherencia con las prácticas recomendadas a nivel nacional.

10.3. Alineamiento con el marco europeo de espacios de datos

El espacio de datos DS4M se alinea con los principios promovidos en el ámbito europeo para el desarrollo de espacios de datos, incluyendo:

- soberanía del dato, garantizando el control por parte del proveedor,
- interoperabilidad, mediante el uso de estándares y arquitecturas abiertas,
- neutralidad del intermediario, evitando el acceso al contenido del dato por parte de la plataforma,
- trazabilidad y confianza, mediante mecanismos de registro y auditoría,
- y federación futura, gracias a una arquitectura basada en conectores.

Este alineamiento permite posicionar al DS4M como una iniciativa compatible con el ecosistema europeo de datos.

10.4. Alineamiento con buenas prácticas de seguridad de la información

El espacio de datos DS4M adopta buenas prácticas en materia de seguridad de la información, incluyendo:

- control de accesos basado en identidades y roles,
- comunicaciones seguras,
- gestión de credenciales y secretos,
- monitorización y trazabilidad de la actividad,
- y separación de responsabilidades en el tratamiento del dato.

Estas prácticas se encuentran alineadas con estándares internacionales como ISO/IEC 27001, facilitando la gestión segura del entorno.

10.5. Coherencia con el marco nacional de datos de movilidad

El espacio de datos DS4M se integra en el contexto nacional de gestión de datos de movilidad, contribuyendo a:

- facilitar la estructuración y compartición de datos a nivel regional,
- apoyar la interoperabilidad con puntos de acceso nacionales,
- y promover un modelo replicable y escalable en distintos territorios.

Su diseño permite complementar las iniciativas existentes, aportando una capa de organización, gobernanza e interoperabilidad.

10.6. Síntesis del alineamiento normativo

El espacio de datos DS4M se configura como un espacio de datos alineado con:

- normas nacionales de gobernanza del dato,
- principios europeos de espacios de datos,
- buenas prácticas internacionales de seguridad,
- y el contexto institucional del sector de la movilidad.

Este alineamiento garantiza que el modelo de gobernanza del espacio de datos DS4M sea coherente, interoperable y preparado para su evolución futura, tanto a nivel nacional como europeo.