

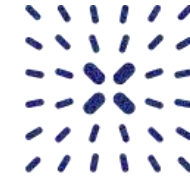
 *Seminario Online*

# Desmitificando Gaia-X

*11 de septiembre 2023*



Con la colaboración de gaia-x



 Hub España

# Agenda

1. Justificación de la necesidad
2. Fundamentos técnicos
  1. Trust Framework
  2. Clearing house
  3. Gaia-X labeling
  4. Servicios de federación (GXFS)
  5. Catálogo de servicios
3. Entramado organizativo
  1. Gaia-X AISBL, GovB y Hub nacional de Gaia-X
  2. Gaia-X y su relación con DSBA, DSSC, Simpl
4. GXFS-DE
5. Lighthouse projects
6. Prueba de concepto de composición de servicios
7. ¿Cómo aplicar el marco al desarrollo de espacios de datos en España?

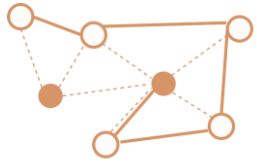
# Justificación de la necesidad

Misión, ecosistemas y entregables



## Misión de Gaia-X:

«Creación de **ecosistemas federados, abiertos, seguros** y transparentes donde los **datos y los servicios asociados** cumplen un conjunto de **reglas comunes** que permiten compartirlos, crearlos y recopilarlos»



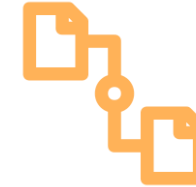
### Ecosistemas federados (federación)



### Abiertos



### Seguros



### Para servicios de datos y asociados



### Con reglas comunes

Comunidades de proveedores y consumidores de servicios que compiten y colaboran en la provisión y consumo de servicios mediante relaciones de igual a igual y que actúan de forma autónoma.

Varios sentidos:

- Abiertos a todo tipo de participantes (Bajas barreras de entrada)
- Software open source
- Interoperables con otros ecosistemas, evitando silos

Mecanismos para garantizar la confianza en las credenciales

Etiquetado del nivel de confianza de los servicios (labels)

- Servicios de compartición de datos
- Aplicaciones para su explotación
- Recursos computacionales en la nube

Gaia-X denomina a los espacios de datos «**infraestructuras de datos**»

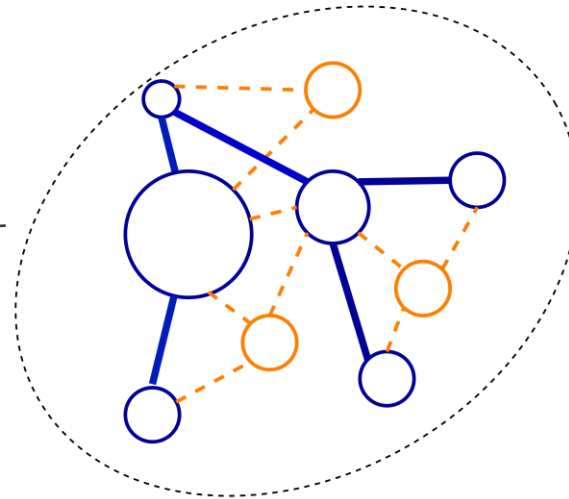
Reglas de interoperabilidad basadas en especificaciones abiertas y estándares

- Legales
- Organizativas
- Semánticas
- Técnicas

# Ecosistema frente a plataforma

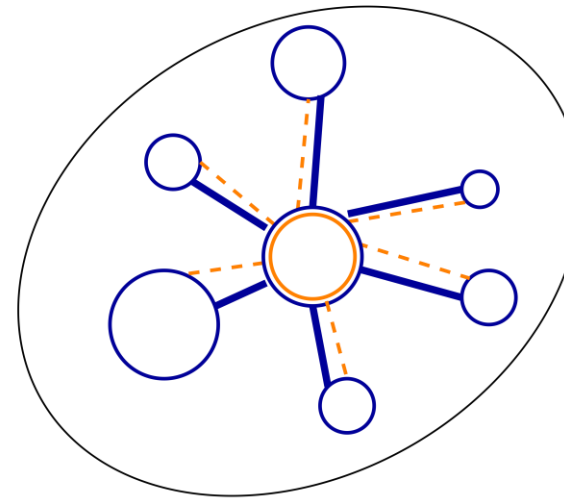
El ecosistema es el modelo preferencial de la CE para los datos

Modelo de ecosistema



- Servicios operacionales (catálogo, IAA, etc.)
- Proveedores/ consumidores de servicios de datos

Modelo de plataforma



- Proveedor de servicios de datos y de servicios operacionales
- Datos      - - - Metadatos

«Los espacios de datos han de fomentar un ecosistema (de empresas, de la sociedad civil y de particulares) que cree nuevos productos y servicios basados en datos más accesibles»

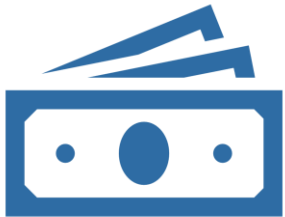
Comisión Europea. *Una estrategia europea para los datos*

# Justificación de la iniciativa Gaia-X



## Mercado

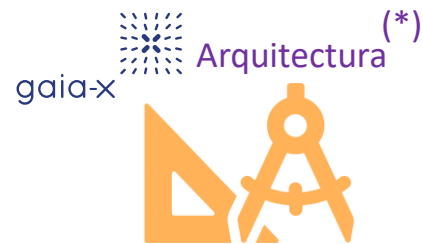
«Necesidad de mercado de reducir barreras para la adopción de servicios en la nube impulsando la confianza y la capacidad de elección»



## Economía del dato

«Necesidad de soluciones tecnológicas innovadoras, seguras y confiables para el establecimiento de una economía del dato pujante»

## ¿Qué es lo que entrega Gaia-X?



Modelo de **arquitectura** de federación (ecosistema)



Un **marco de interoperabilidad** para la creación de redes descentralizadas de ecosistemas (Gaia-X Ecosystem)



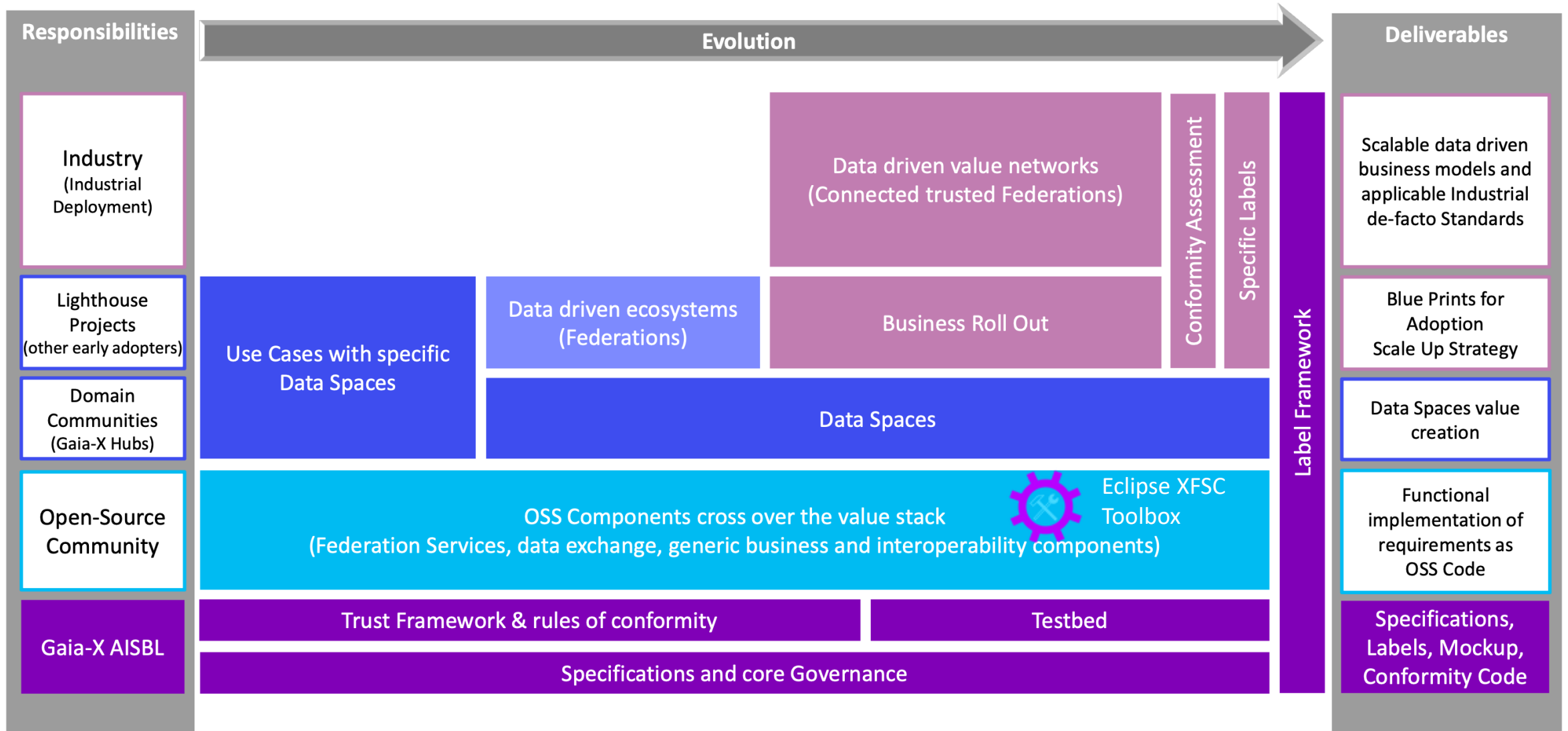
**Componentes** software para construir ecosistemas/federaciones (GXFS)



Gaia-X es un proyecto para la construcción de federaciones de proveedores y consumidores de servicios de datos abiertas y seguras, mediante la entrega de un modelo de arquitectura, unas reglas de interoperabilidad y unos componentes software de referencia



# Gaia-X: Responsabilidades y entregas



## Otras iniciativas relevantes de Gaia-X AISBL



### Proyectos faro

Espacios de datos especialmente reconocidos por la asociación Gaia-X AISBL, alineados con la visión y los objetivos de Gaia-X



### Gaia-X Digital Clearing House (GXDCH)

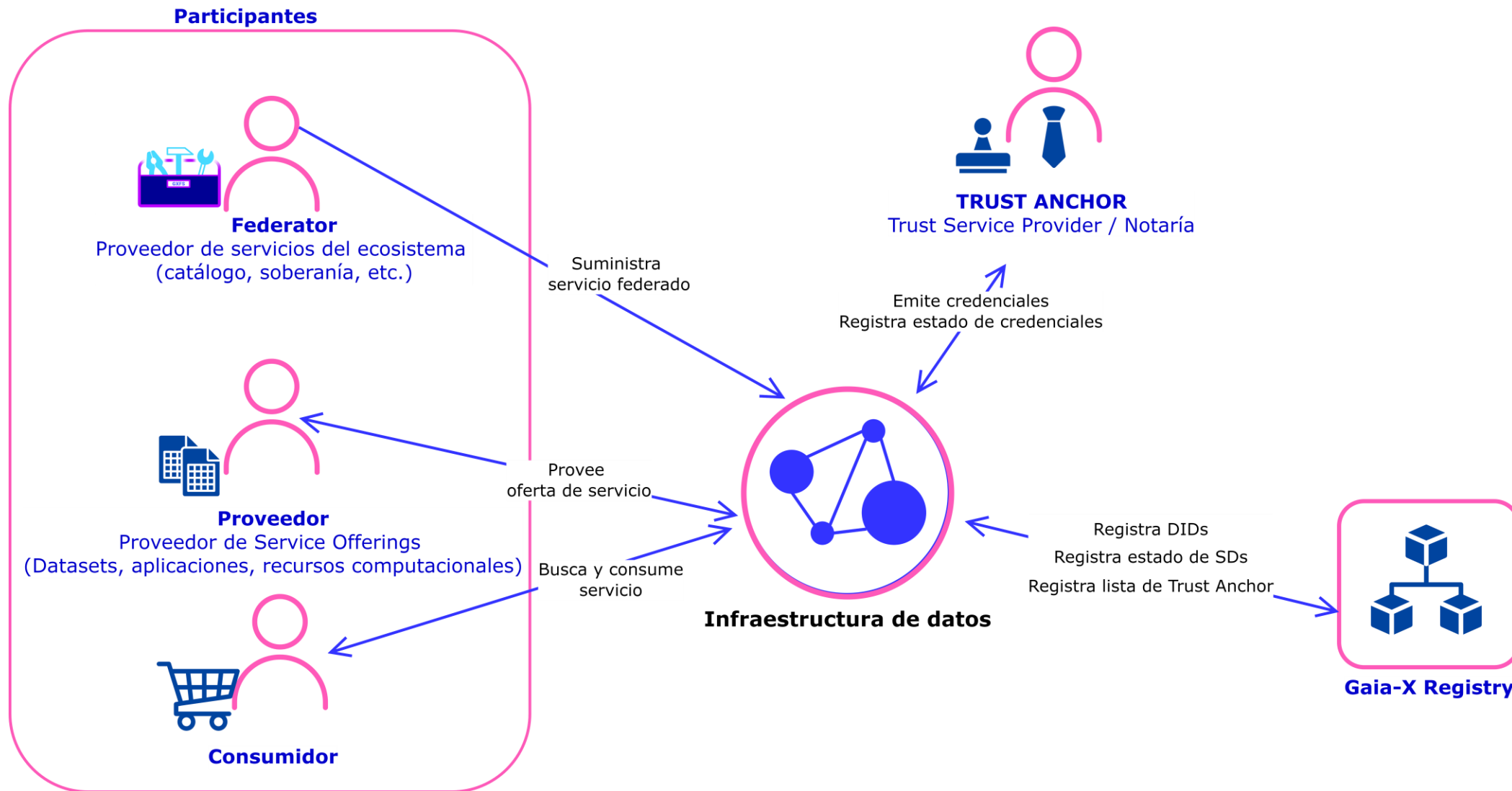
Nodos de interoperabilidad de Gaia-X basados en componentes Eclipse-XFSC que tiene como objeto la verificación de la conformidad con el **Trust Framework**.

# Fundamentos tecnológicos

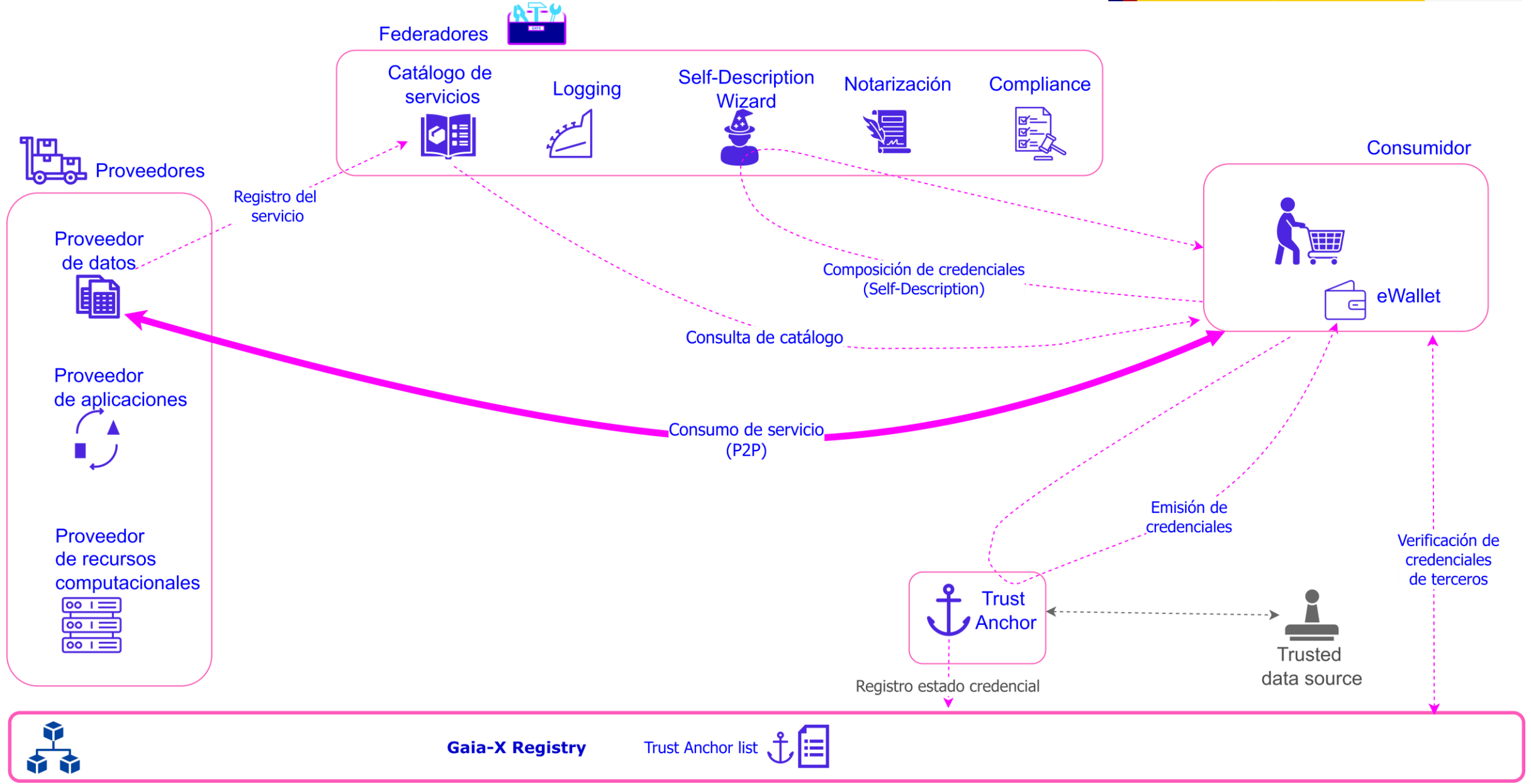
Trust Framework & GXDCH



# Arquitectura general de Gaia-X: roles



# Diagrama de una federación



# Modelo de confianza (IAA) en Gaia-X

En Gaia-X, el modelo de confianza sigue el paradigma **SSI**, basado en la emisión, intercambio y verificación entre los actores de la federación, de credenciales verificables (VCs) y presentaciones verificables (VPs) según la norma del **W3C**.



Las credenciales y presentaciones verificables **son el elemento clave del modelo de información de Gaia-X**: describen y acreditan la descripción de **cualquier entidad** de una federación Gaia-X, desde **participantes** a ofertas de **servicios**

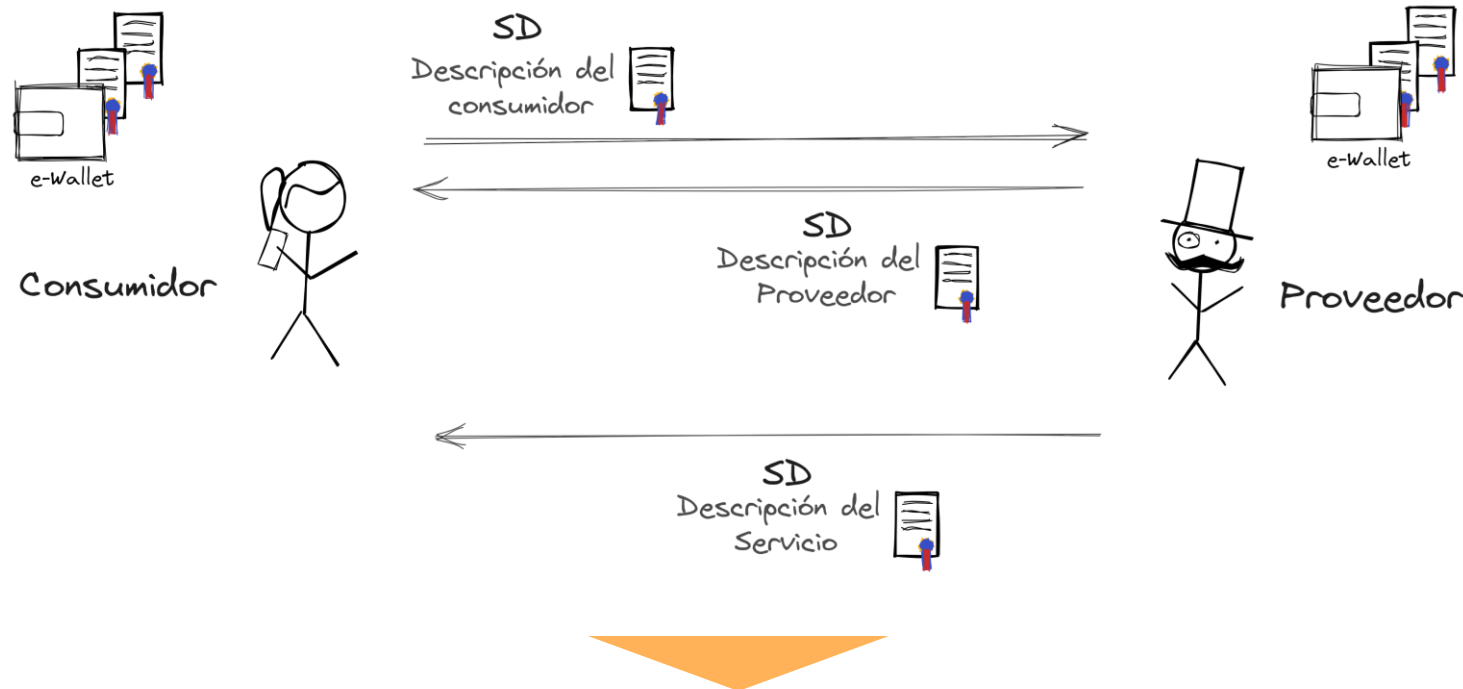


En Gaia-X las presentaciones verificables de entidades reciben el nombre de **Self-Descriptions (SDs)**

# Self-Descriptions en Gaia-X

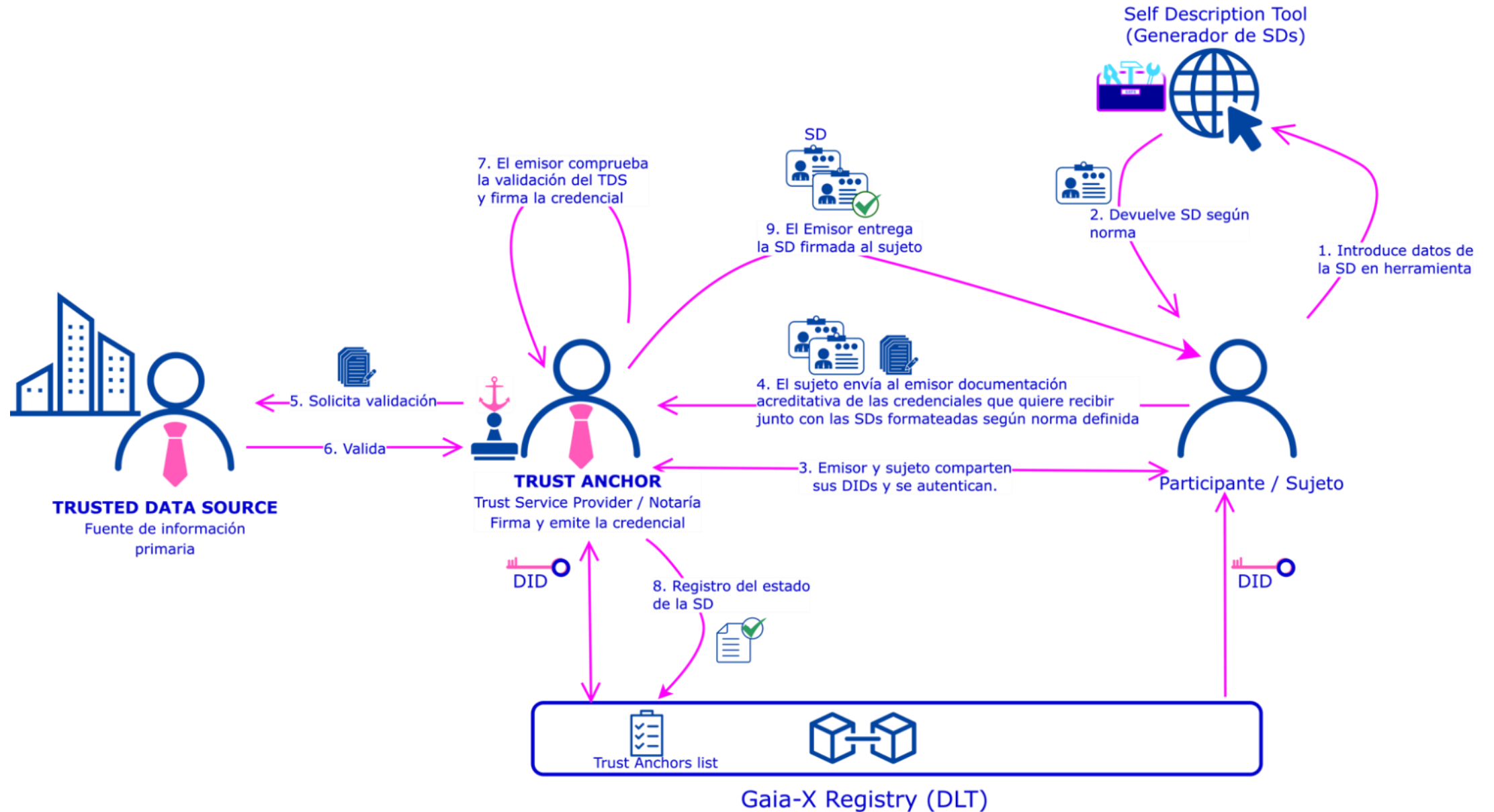
## Definición:

«Descripciones de entidades de Gaia-X en un lenguaje interpretable por máquinas» (VP según el W3C en JSON)



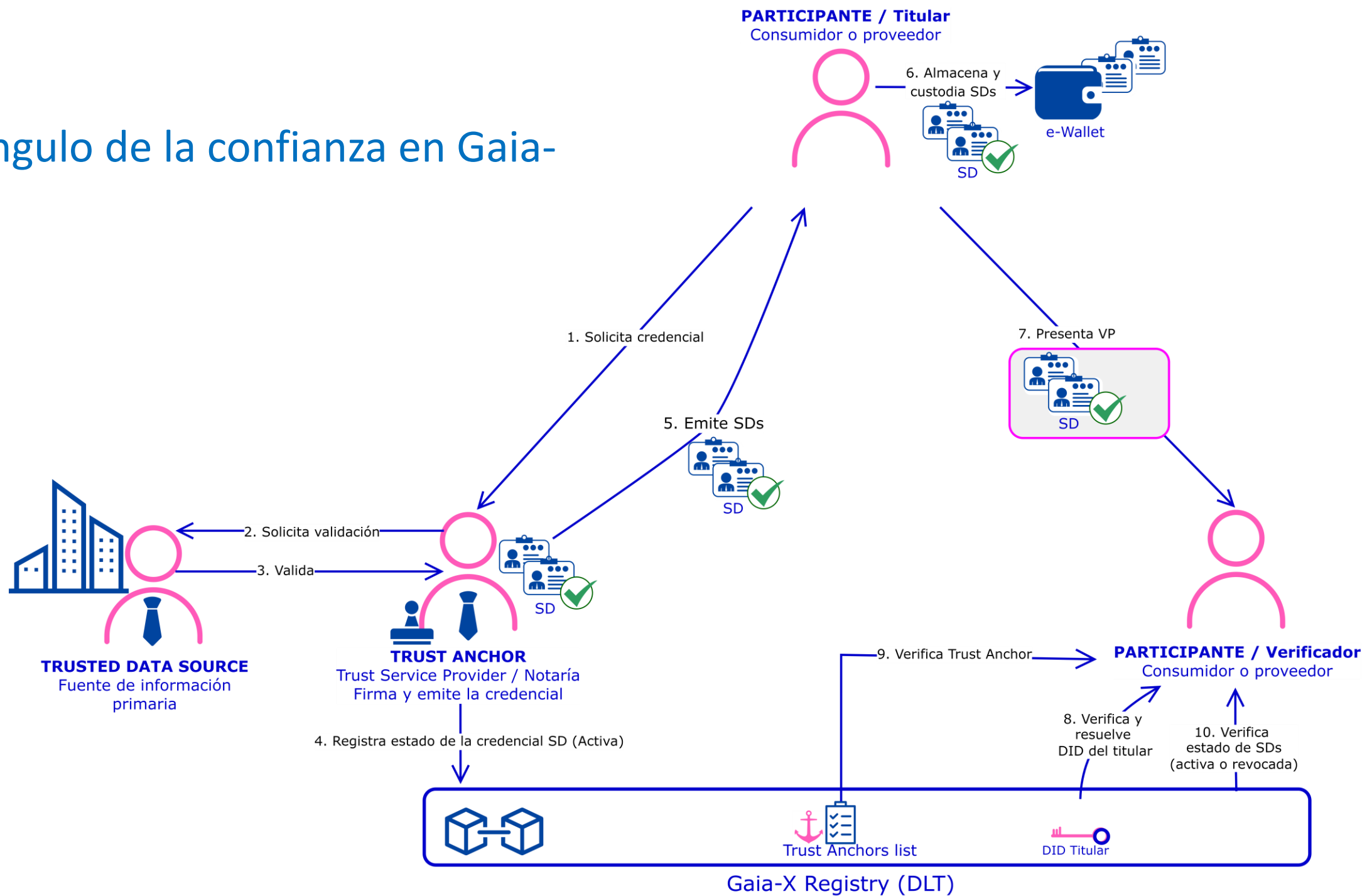
Además de adoptar el estándar de VCs y VPs del W3C para definir credenciales verificables, Gaia-X define **esquemas y vocabularios específicos** necesarios para definir entidades de una federación (modelo informacional de Gaia-X)

# Creación y emisión de Self-Descriptions





# El triángulo de la confianza en Gaia-X



## Trust Framework

### Definición:

«Conjunto de reglas que definen los requisitos mínimos obligatorios para pertenecer al **Gaia-X Ecosystem**»

### Ámbito:

Las reglas del Trust Framework son reglas de interoperabilidad que aplican a la conformidad de los **Self-Descriptors** de Gaia-X



Gaia-X considera las **Self-Descriptions** como la piedra angular de la interoperabilidad de su tecnología.

El marco de confianza o Trust Framework consiste en validar las **SDs** empleadas para describir participantes y ofertas de servicios en una federación Gaia-X

# Características del Trust Framework



Garantía de interoperabilidad básica



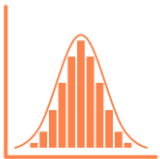
El cumplimiento del Trust Framework debe garantizar una interoperabilidad básica a los participantes de la federación



Operable



El cumplimiento del Trust Framework debe poder ser comprobado operacionalmente (automatizado mediante un servicio de conformidad)



Basado en estándares



El cumplimiento del Trust Framework se basa en la validación de estándares. En concreto, la validación de credenciales verificables del W3C

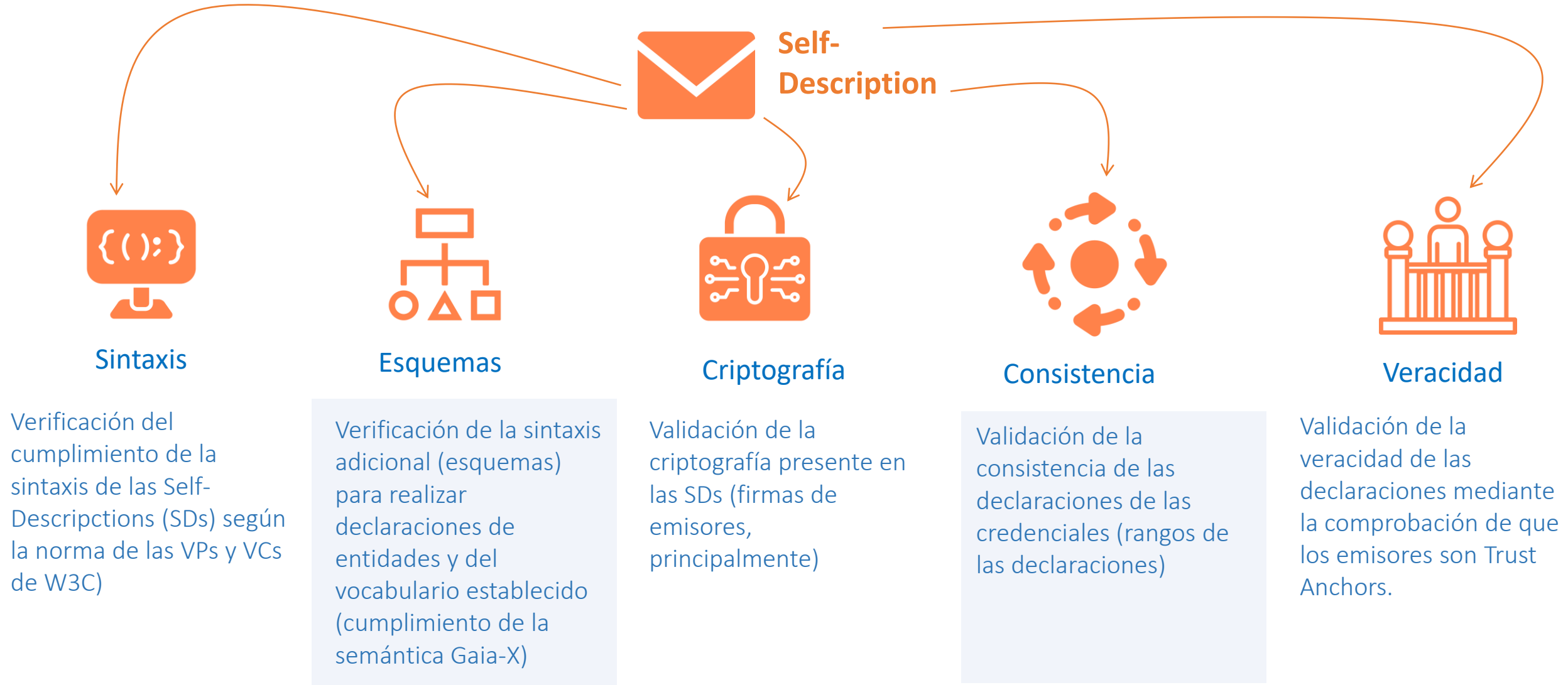


Evaluable



El grado de cumplimiento del Trust Framework debe ser evaluable objetivamente

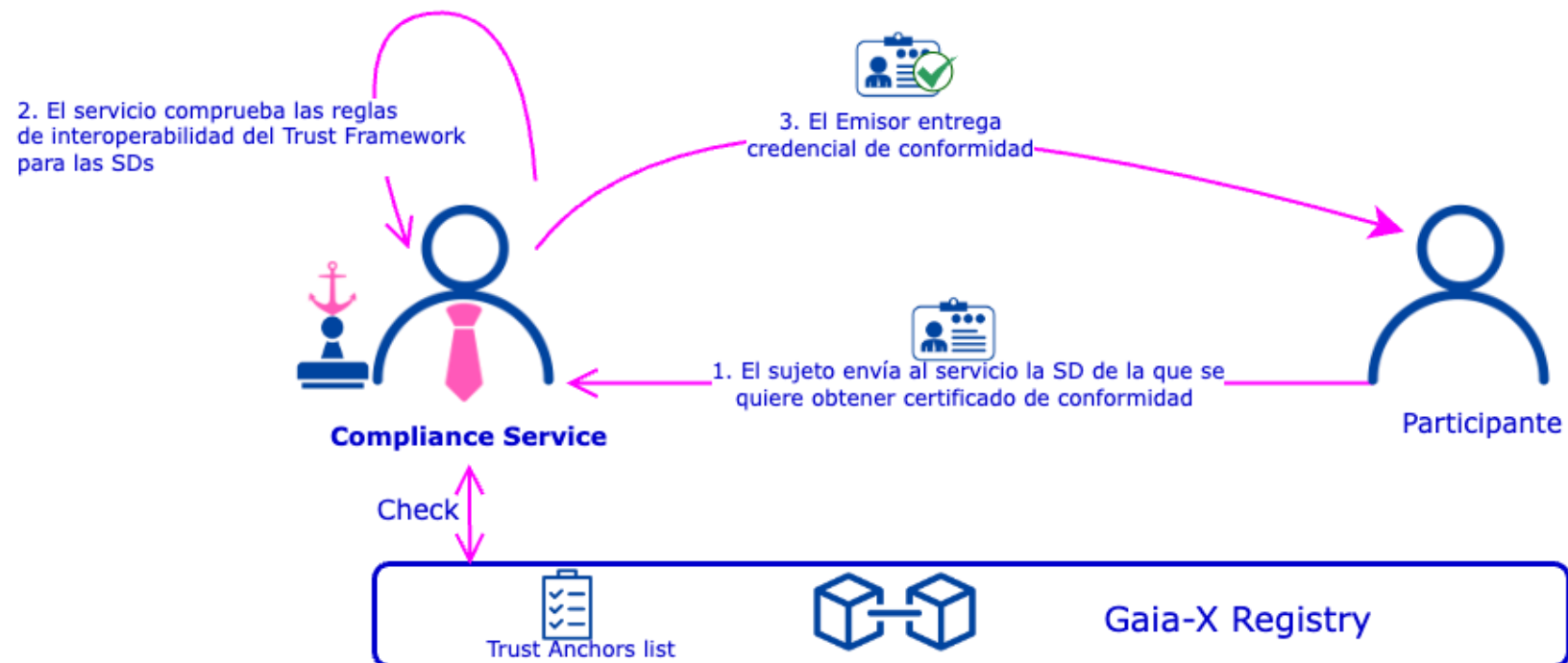
# Reglas de conformidad del Trust Framework



# Operación del Trust Framework: servicio de conformidad (Compliance Service)

Gaia-X ofrece un servicio de conformidad (*compliance*) con las reglas del Trust Framework

El servicio de *Compliance* recibe una SD de un participante de una federación, verifica las reglas del Trust Framework y emite una VC adicional (Gaia-X Compliance VC) que da fe ante terceros del cumplimiento de las reglas de interoperabilidad de dicha SD

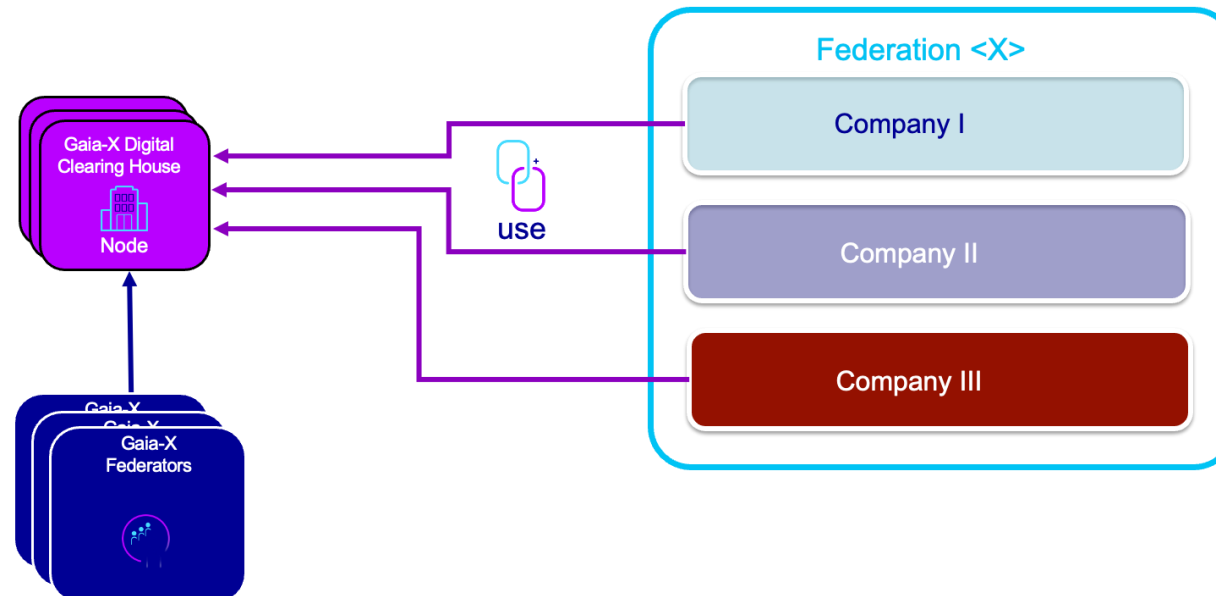


# ¿Qué es el Gaia-X Digital Clearing House (GXDCH)?

1. Es un nodo de verificación de la conformidad con las reglas de Gaia-X



2. El «el lugar al que ir» para obtener la conformidad (*compliance*) de Gaia-X y formar parte del ecosistema Gaia-X



# Servicios del GXDCH

## Servicios obligatorios del GXDCH



Gaia-X Registry



Gaia-X Compliance

## Servicios recomendados del GXDCH



Gaia-X Catalog



Gaia-X Credential Manager  
(e-Wallet)



Wizard



Notary

## Marco para el etiquetado de las **ofertas de servicios** presentes en el ecosistema Gaia-X **según una escala de confianza**



Label level 1



Garantiza protección de datos, transparencia, seguridad, portabilidad y flexibilidad a nivel básico.



Label level 2



Nivel (sustancial) de seguridad, transparencia de las normas legales aplicables y dependencias potenciales. Debe proporcionar al consumidor la opción de una ubicación del servicio en Europa .



Label level 3



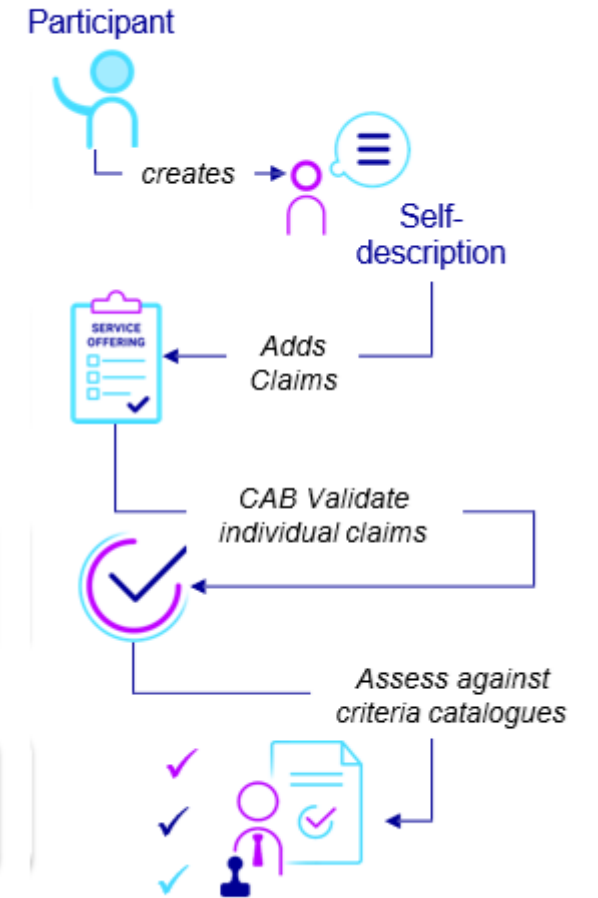
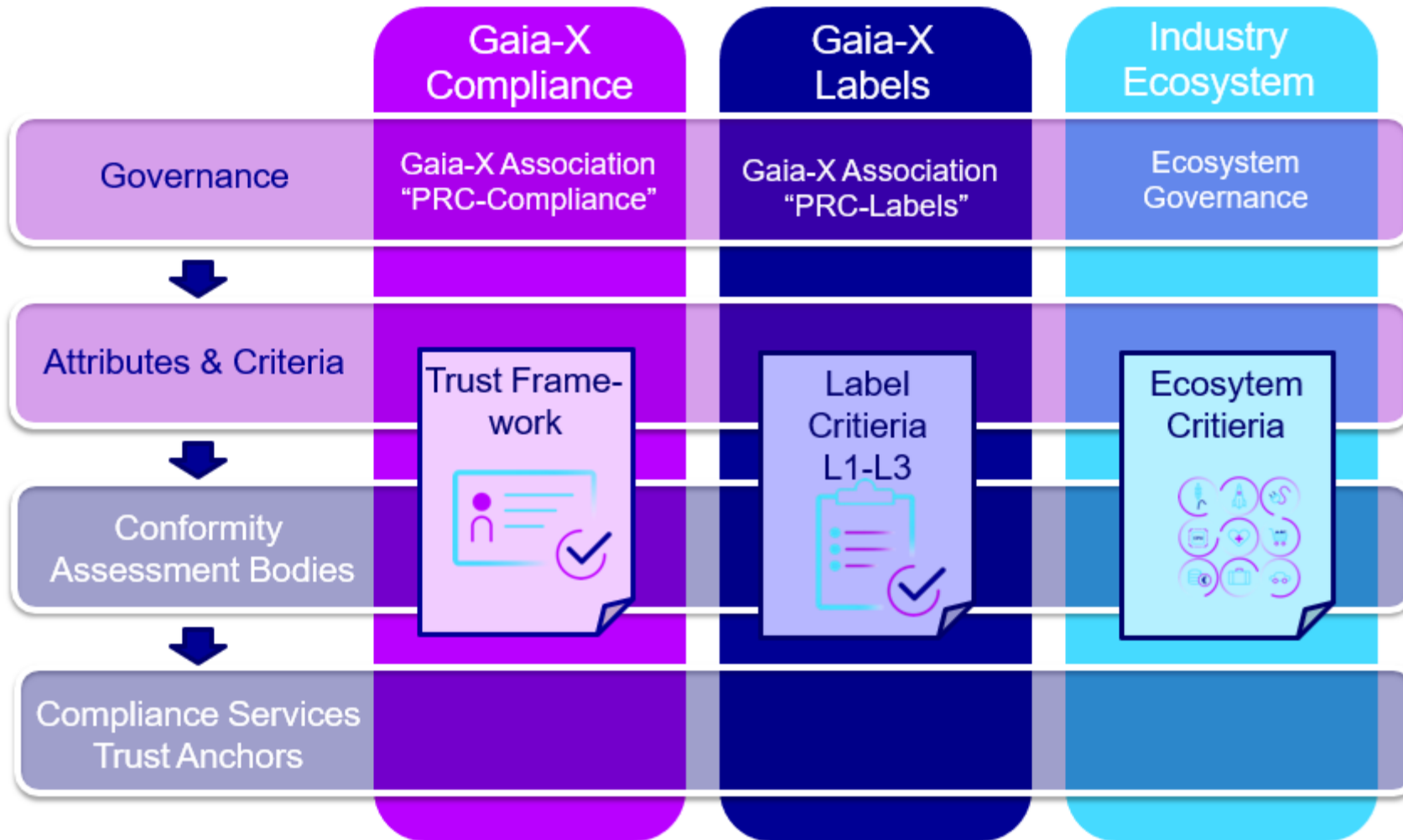
Aplican los más altos estándares de protección de datos, seguridad, transparencia, portabilidad y flexibilidad, así como el control europeo. La ubicación del servicio en Europa es obligatoria



El Trust Framework aplica al cumplimiento de las reglas de interoperabilidad en la descripción de entidades de la federación (SDs) mientras que el Labelling Framework aplica a la naturaleza de los servicios ofrecidos y a la confianza que aportan



# Gaia-X Labeling: etiquetas



# Fundamentos tecnológicos

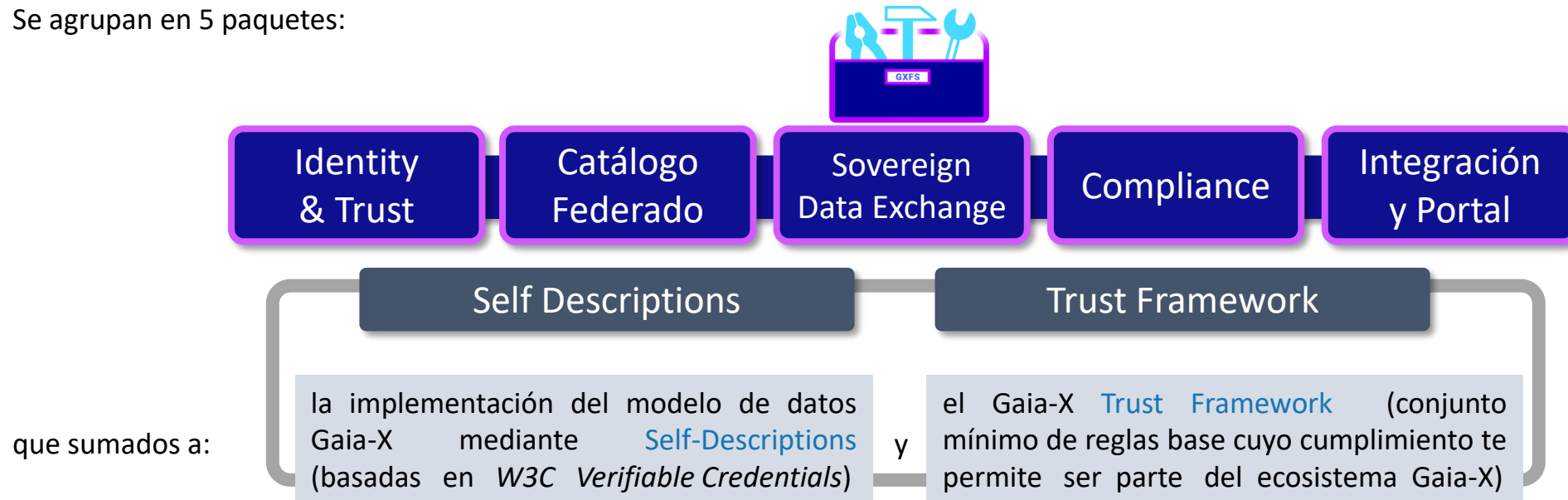
Servicios de Federación (GXFS)



# Gaia-X Federation Services (GXFS)

Los GXFS representan los requisitos técnicos mínimos necesarios para configurar y operar un Ecosistema o Federación Gaia-X.

Se agrupan en 5 paquetes:



permiten operacionalizar el acceso por los distintos tipos de **Participantes (Productores, Consumidores y Federadores)** al catálogo de Servicios proporcionados por un ecosistema Gaia-X

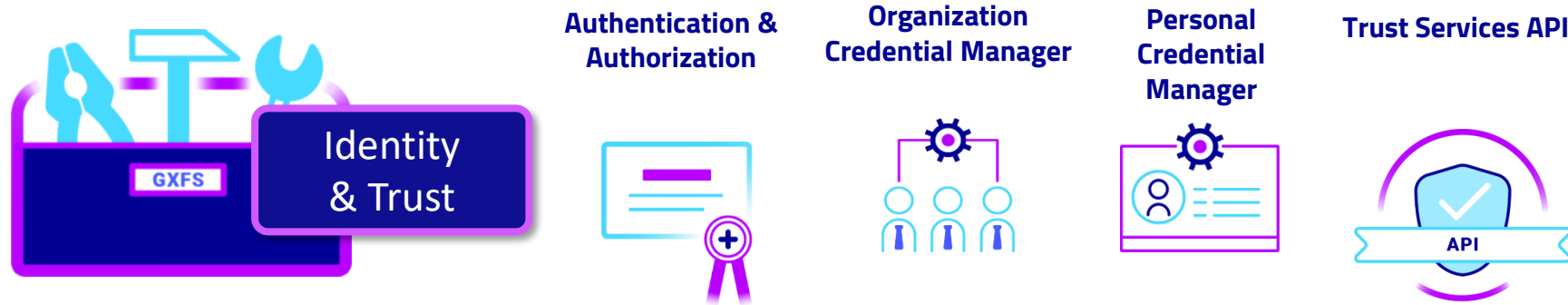
- Son Especificaciones técnicas
- Son Implementación de referencia
- No son un producto listo para explotar.
- Impulsados inicialmente por la AISBL

- Los componentes SW que los implementan han sido desarrollados por 2 consorcios de empresas, GXFS-DE de Alemania y GXFS-FR de Francia.
- Desarrollados por la comunidad (ecosistema en GitLab), y transferidos recientemente a Eclipse (XFSC)

# GXFS: Identidad y confianza

Los servicios de Identidad y Confianza cubren la autenticación y autorización, la gestión de credenciales, la gestión de identidad descentralizada y la verificación de credenciales análogas.

Comprende los siguientes componentes:



⚙️ **AAU**, Autenticación y Autorización para autenticar usuarios y garantizarles autorización de acceso y uso de datos, de forma descentralizada

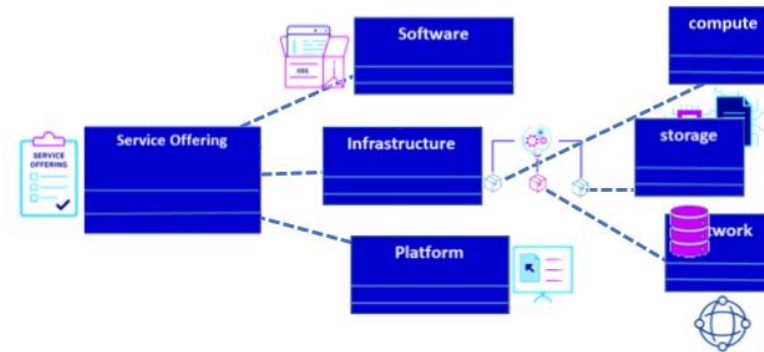
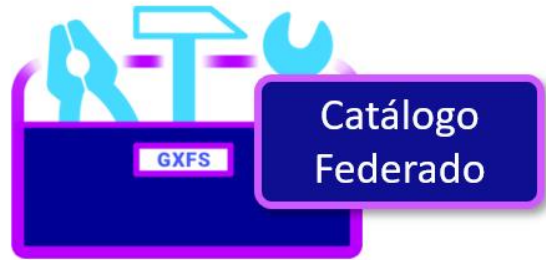
⚙️ **OCM/PCM**, Organization / Personal Credential Manager, para gestionar credenciales en los entornos organizacional y personal

⚙️ **TRU**, Trust Services, para hacer cumplir las políticas de uso, dando confianza a los intercambios. Para ello:

- orquestan funciones criptográficas básicas que validan participantes
- implementan componentes del modelo ABAC, como PDP y PAP

# GXFS: Catálogo Federado

El Catálogo Federado constituye un depósito indexado de Self-Descriptions de Gaia-X que permite el **descubrimiento** y la **selección** de **Proveedores** y sus **Ofertas de Servicios**. Estas Self-Descriptions son la información proporcionada por los Participantes sobre sí mismos y sobre sus servicios, en forma de propiedades y afirmaciones (*claims*); son **metadatos** en formato JSON-LD y conforman un grafo (orientado a la búsqueda y la exploración).



Consta de distintos módulos funcionales:

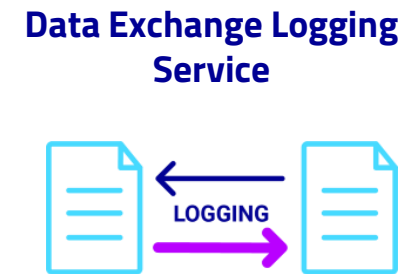
- **SD storage**, almacena las Self-Description junto a su estado
- **Grafo** de Self-Descriptions
- **Interfaz** API REST de consulta
- **Verificación** de Self-Descriptions (objetos de catálogo)
- Gestión de **esquemas**

Cada participante interactúa con el Catálogo para gestionar sus SDs y, según su tipo, podrá realizar distintas actividades, lo que conlleva la concesión de derechos de acceso para ejecutar éstas, y la clasificación de los participantes mediante roles.

Para ello se definen diversos objetos para la gestión de usuarios en el Catálogo: **Participantes, Usuarios, Roles y Actividades**

# GXFS: Intercambio de datos soberano

Los GXFS ayudan a los participantes de un ecosistema a conservar la soberanía sobre sus datos al ofrecer servicios que aportan **transparencia** y permiten el **control del uso de datos**. Incluyen servicios que facilitan la negociación de contratos y realizar un seguimiento de las transacciones de datos, permitiendo a los participantes determinar cómo son utilizados sus datos a través de dichas transacciones.



⚙️ **DCS**, **Data Contract Service**, ofrece interfaces para la negociación de contratos de datos (automática o semiautomática) que detallan los términos acordados (**política de uso**) para el intercambio de datos. Proporciona *endpoints* para iniciar el protocolo de negociación y para recuperar el contrato posteriormente; y tokens para autorizar el registro de metadatos en el Servicio de Registro (DELS) tanto para el Proveedor como para el Consumidor.

⚙️ **DELS**, **Data Exchange Logging Service**, proporciona evidencias de que los datos:

- (a) se enviaron,
- (b) se recibieron, y
- (c) se aplicaron las reglas y obligaciones correspondientes (**políticas de uso**), y si se éstas se cumplieron o se violaron dentro del ecosistema Gaia-X.

# GXFS: Compliance

Los GXFS permitirán la verificación del cumplimiento de los servicios ayudando a evaluar si los Participantes y las Ofertas de servicios se adhieren a los principios de Gaia-X.. Las verificaciones de cumplimiento se realizan durante la fase de incorporación (onboarding) de un nuevo Participante u Oferta de Servicio, pero permitirán además la monitorización continua de servicios en ejecución.



## Onboarding & Accreditation Workflows



## Notarization API



## Continuous Automated Monitoring



⚙️ **OAW**, Onboarding and Accreditation Workflow, asegura que todos los Participantes, Recursos y Ofertas de Servicio son validados antes de ser agregados a un Catálogo. Si el proceso de validación tiene éxito, se emitirán VCs que representan los niveles de garantía de la Oferta de Servicio, y ésta se registrará en el Catálogo.

⚙️ **NOT**, Notarisation Service, gestiona solicitudes de notarización y emite credenciales digitales, legalmente vinculantes y confiables. .

⚙️ **CAM**, Continuous Automated Monitoring, interactúa automáticamente con servicios de infraestructura 'bajo prueba', aplicando métricas a sus propiedades para recuperar las evidencias técnicas que indiquen el cumplimiento de un control particular.

# GXFS: Integración y Portal

El Portal servirá como capa de integración de los Servicios de federación y proporcionará un acceso fácil a dichos servicios. Soportará la incorporación y acreditación de participantes, el descubrimiento de servicios y la orquestación y el aprovisionamiento de nuevos servicios de infraestructura (p. ej. máquinas virtuales) adquiridos a través del Catálogo.



## Orchestration



## Portal



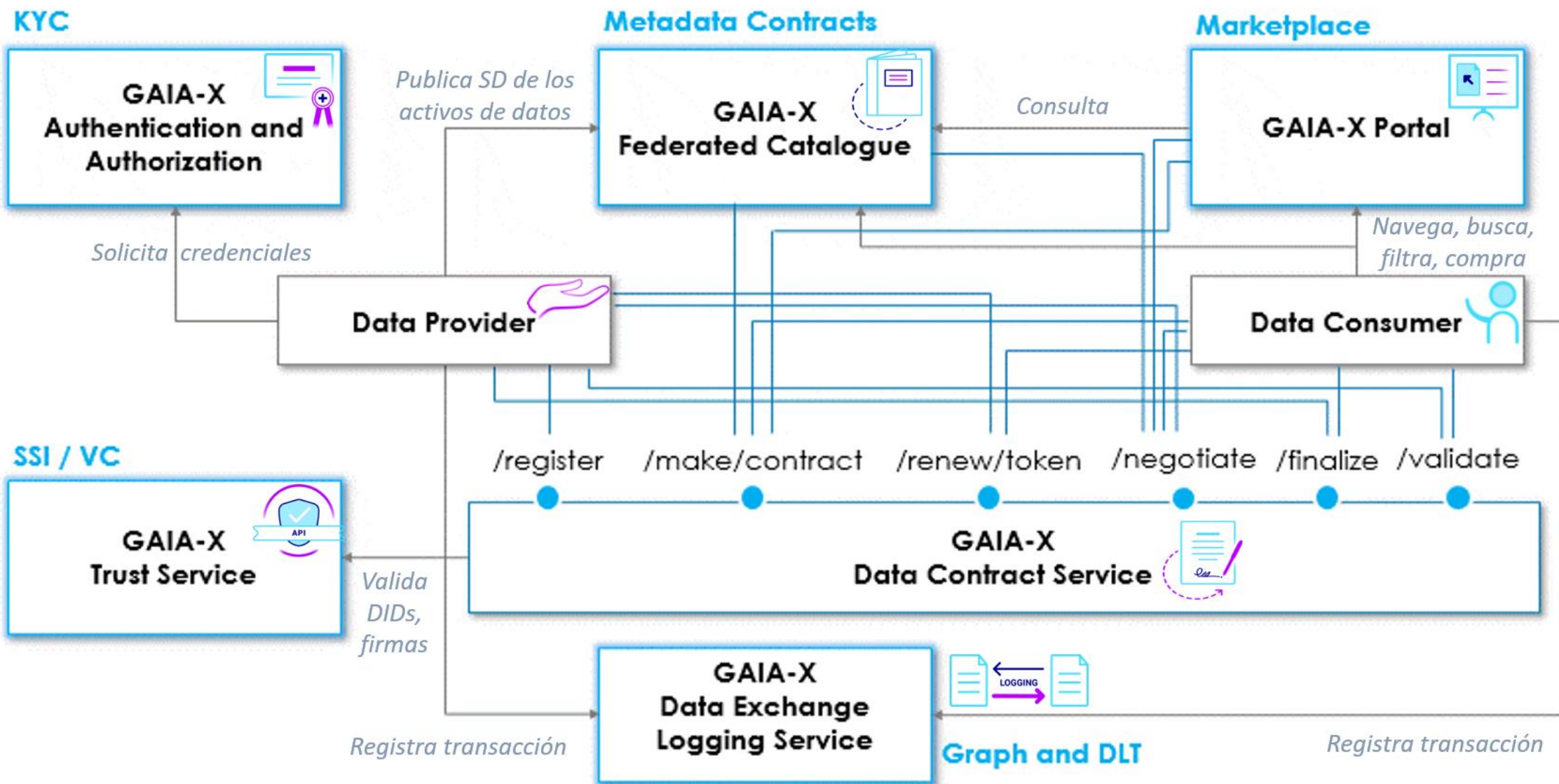
- ❗ **Workflow Engine**, es un motor de flujos de trabajo, que entre sus funciones tendrá:
  - implementar y configurar el proceso de incorporación y acreditación,
  - aprobar y hacer seguimiento del aprovisionamiento de servicios.

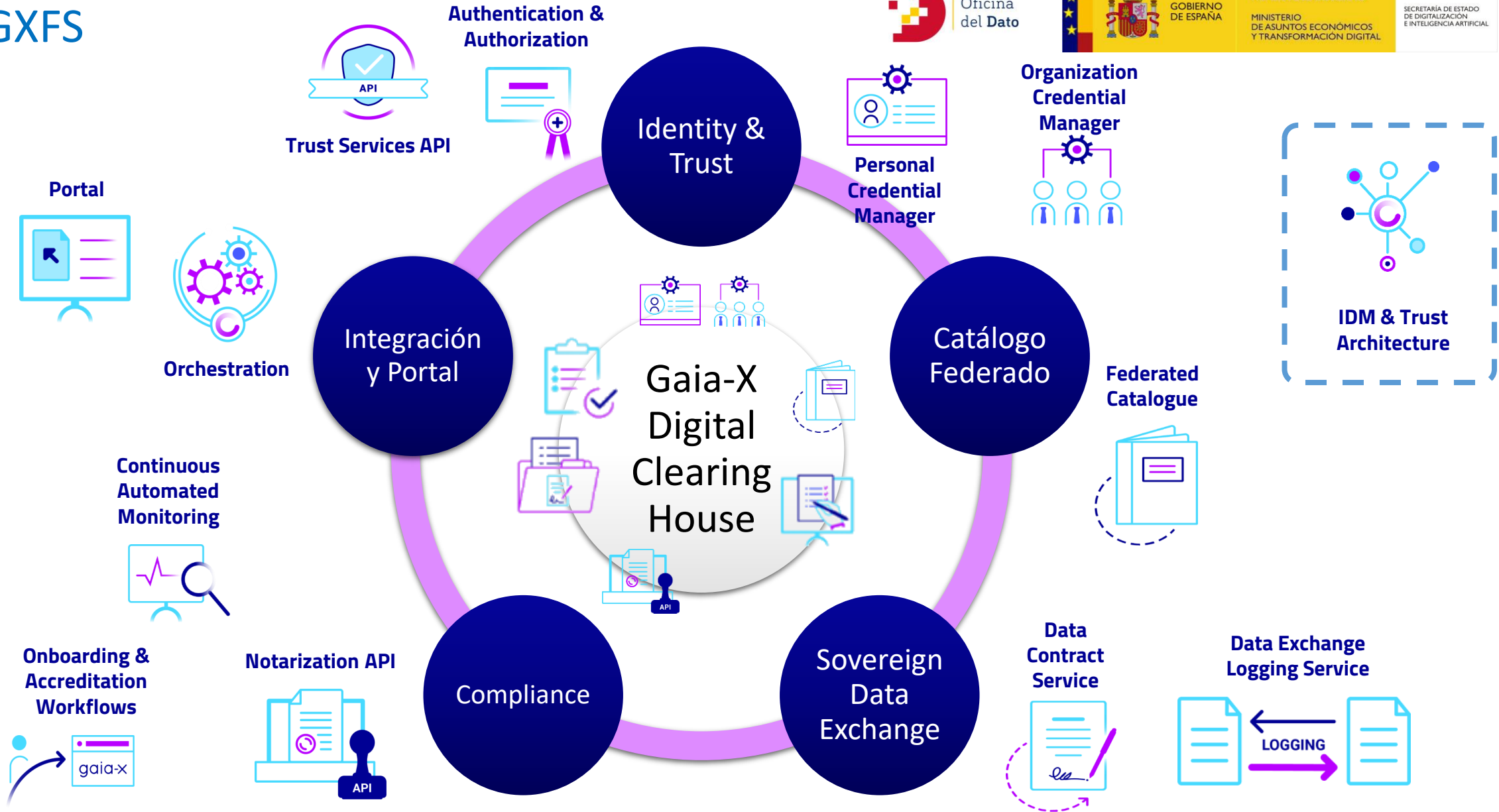
- ❗ **LCM Engine**, es un motor de gestión de ciclo de vida (Life Cycle Management) de los distintos servicios de infraestructura que proporcionan los Proveedores a través del Portal.

- ❗ **API Management**, orquesta los diversos servicios de Gaia -X con sus APIs asociadas, incluidos un **API Gateway** que garantiza seguridad, un **API Portal** como punto único de información para los API services, y un **Analytics Portal** que proporciona estadísticas a corto y largo plazo sobre uso y calidad.



# GXFS: Vista funcional





# Fundamentos tecnológicos

Catálogo de Servicios



# Infraestructuras Cloud

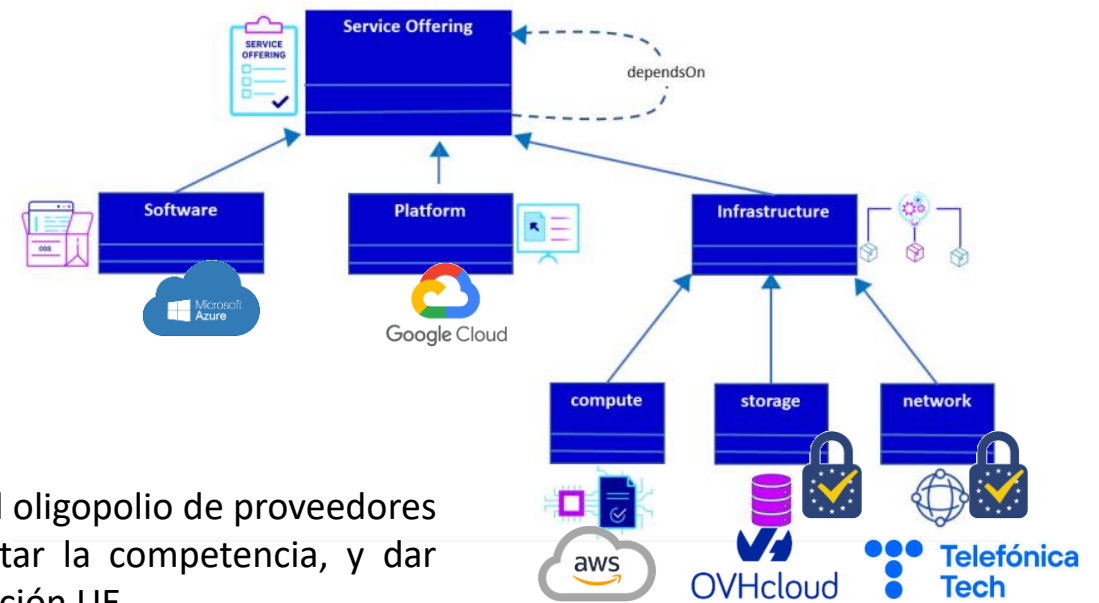
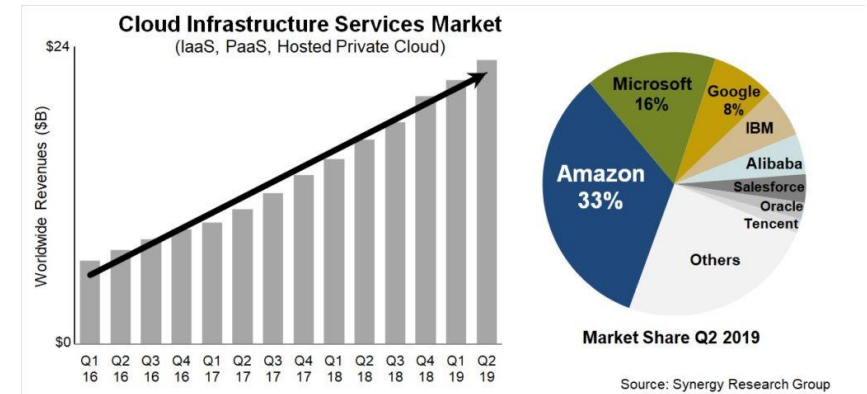
En la actualidad, debido a las economías de escala, es común la práctica de contratar las infraestructuras TIC (SaaS, PaaS e IaaS) a proveedores de nube (CSP), lo cual permite **optimizar recursos** (flexibilidad, seguridad y escalabilidad) y **abaratar costes** (pago por uso, delegación del mantenimiento)

- Sin embargo, los CSP europeos no llegan al 10% de cuota de mercado, que está dominado por grandes hiperescalares americanos y asiáticos.
- Existe un fuerte efecto *vendor lock-in*: una vez que se opta por un proveedor, todas las facilidades van dirigidas a contratar el resto de servicios en nube que se necesiten con dicho proveedor.

Desde **Gaia-X** se podrán ofertar **servicios de infraestructura de nube**:

- de forma **individualizada**: pudiendo optar por combinar servicios de diferentes proveedores según las necesidades del consumidor, y portarse de unos a otros cuando éste lo estime adecuado
- **certificables** con distintos niveles de seguridad, protección de datos, ubicación, etc,.. según valores europeos reconocidos.

Los objetivos que se buscan son: eliminar la dependencia con respecto al oligopolio de proveedores extra-comunitarios, bajar la barrera de entrada para PYMEs y fomentar la competencia, y dar opción a elegir ubicaciones para los datos en infraestructuras bajo legislación UE.



# Espacios de datos

Son espacios de compartición y explotación de datos.

Desde un punto de vista técnico están orientados hacia la **gestión y analítica de datos**. Con ellos, se pretende tener acceso a:

- grandes volúmenes de datos
- gran variedad de datos (más fuentes, mayor cobertura contextual)

Las características diferenciales que incentivarán la compartición en estos Espacios de Datos serán:

- **Confianza, seguridad y soberanía** (mediante políticas de control de uso)
- **Gobernanza participativa, interoperabilidad, apertura...**
- Creación continua y sostenible de productos y servicios alrededor del dato, y posibilidad de **monetización** de éstos

**Gaia-X** pretende ser la herramienta europea con la que habilitar espacios de datos, agrupados sectorialmente, y en la que un consumidor podrá:

- Contratar **servicios de nube**, interoperables, portables y con transparencia.
- Adquirir **conjuntos de datos** para entrenar sus propios algoritmos IA
- Procesar sus propios datos mediante **algoritmos**, obteniendo resultados aplicables a sus procesos de negocio.

The screenshot displays the Gaia-X web interface. At the top, there's a navigation bar with 'Catalogue', 'Publish', 'Verify', and 'Ecosystem' options. A search bar and user profile are also visible. The main content area features a 'Dataset purchase' modal window. This modal contains a 'Data contract' section with a 'USAGE POLICY' that details terms of use, including possible operations, duration, and third-party sharing. Below the policy, there are two prominent buttons: 'DECLINE' and 'ACCEPT'. In the background, a 'Download Progress' window shows a file named 'Apples dataset.zip' being downloaded, with a green progress bar. A Windows File Explorer window is also open, showing the downloaded file in the 'Descargas' folder.



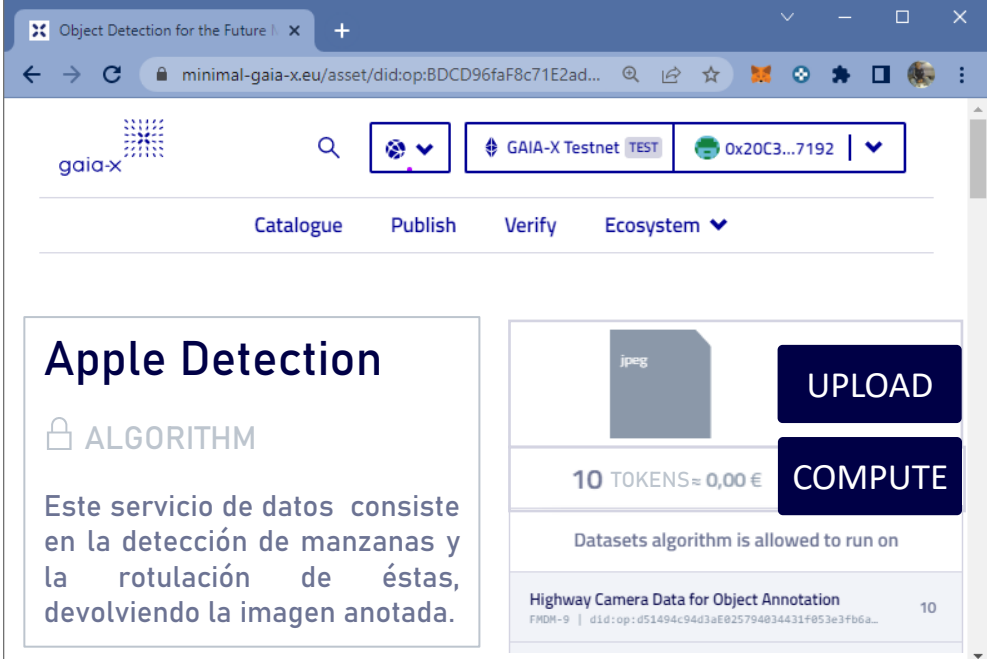
# Analítica de datos e Inteligencia Artificial

La **Inteligencia Artificial** se nutre de datos, los procesa y aprende de ellos, creando y reconociendo patrones y desarrollando soluciones sofisticadas de analítica para todo tipo de sectores. Algunos de sus beneficios son:

- **Detección de desviaciones:** se analizan los datos proporcionados por el Big Data para detectar ocurrencias inusuales en ellos. Por ejemplo, a través de sensores, marcando rangos e identificando anomalías que se salgan de dichos rangos.
- **Probabilidad de resultado futuro:** se utiliza una condición conocida, con una probabilidad X de influir en el resultado futuro, para determinar la probabilidad de ese resultado.
- **Reconocimiento de patrones:** se detectan patrones a raíz de grandes estructuras de datos que los humanos serían incapaces de reconocer.

Para entrenar algoritmos de **Machine Learning** (ML o aprendizaje automático), y todavía más de **Deep Learning** (DL), se necesitan grandes cantidades de datos. Cuantos más datos y más variados se le proporcionen a estos **algoritmos de IA**, más afinados serán los modelos que generan, y mejores resultados se obtendrán en la fase de inferencia.

*Ejemplo: Algoritmo que identifica manzanas en una imagen >>*



Object Detection for the Future | x +

minimal-gaia-x.eu/asset/did:op:BCDC96faF8c71E2ad...

gaia-x

GAIA-X Testnet TEST 0x20C3...7192

Catalogue Publish Verify Ecosystem

## Apple Detection

ALGORITHM

Este servicio de datos consiste en la detección de manzanas y la rotulación de éstas, devolviendo la imagen anotada.

10 TOKENS = 0,00 €

UPLOAD

COMPUTE

Datasets algorithm is allowed to run on

Highway Camera Data for Object Annotation 10

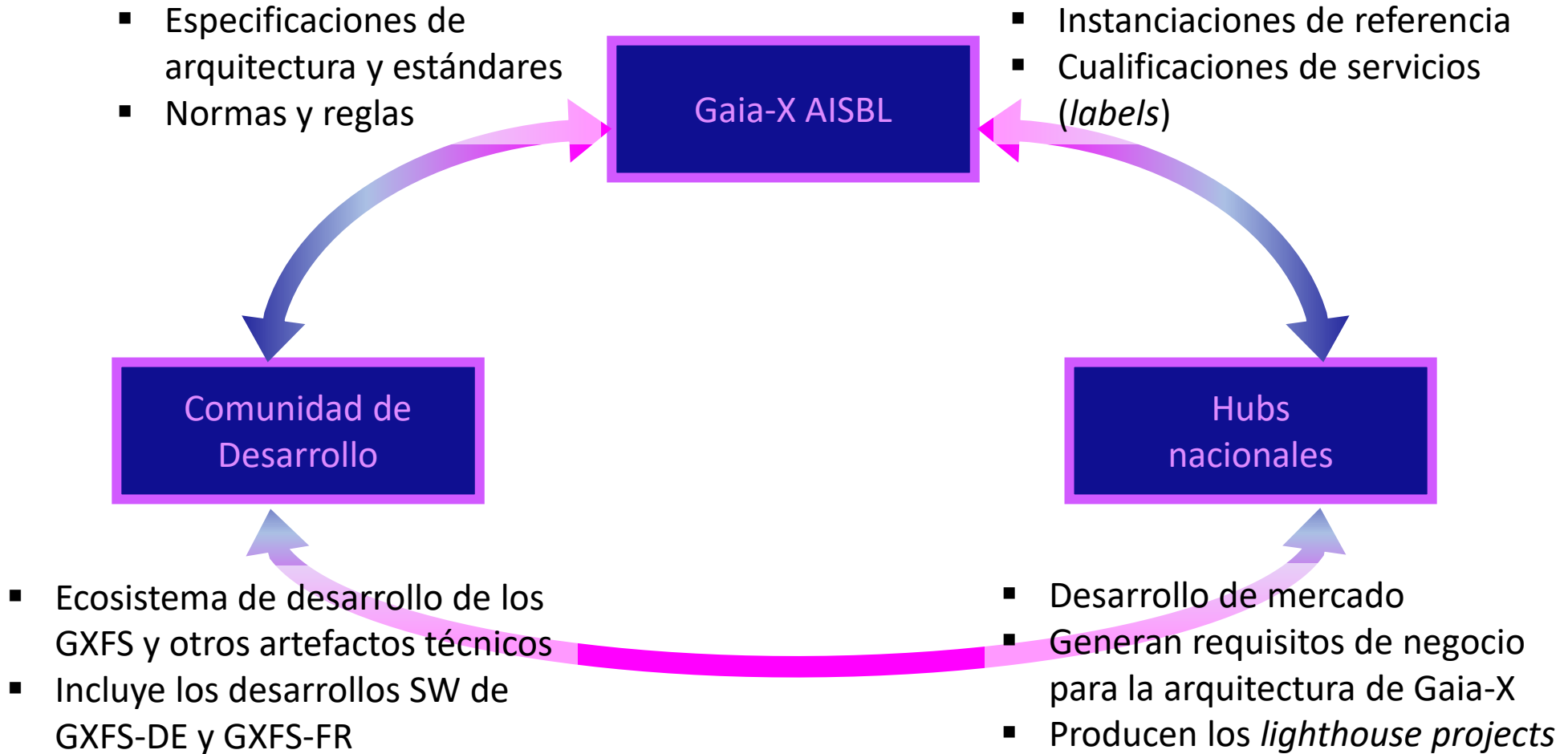
FMDM-9 | did:op:d51494c94d3ae825794834431f853e3fb6a...



# Entramado organizativo

Gaia-X AISBL & Trust Framework,  
otras organizaciones







# Gaia-X y Hub Gaia-X España

El Hub español de Gaia-X se crea para potenciar y apoyar la competitividad de la economía del dato y ser un foro de debate y propuestas entre los agentes del ecosistema de compartición de datos a nivel nacional.

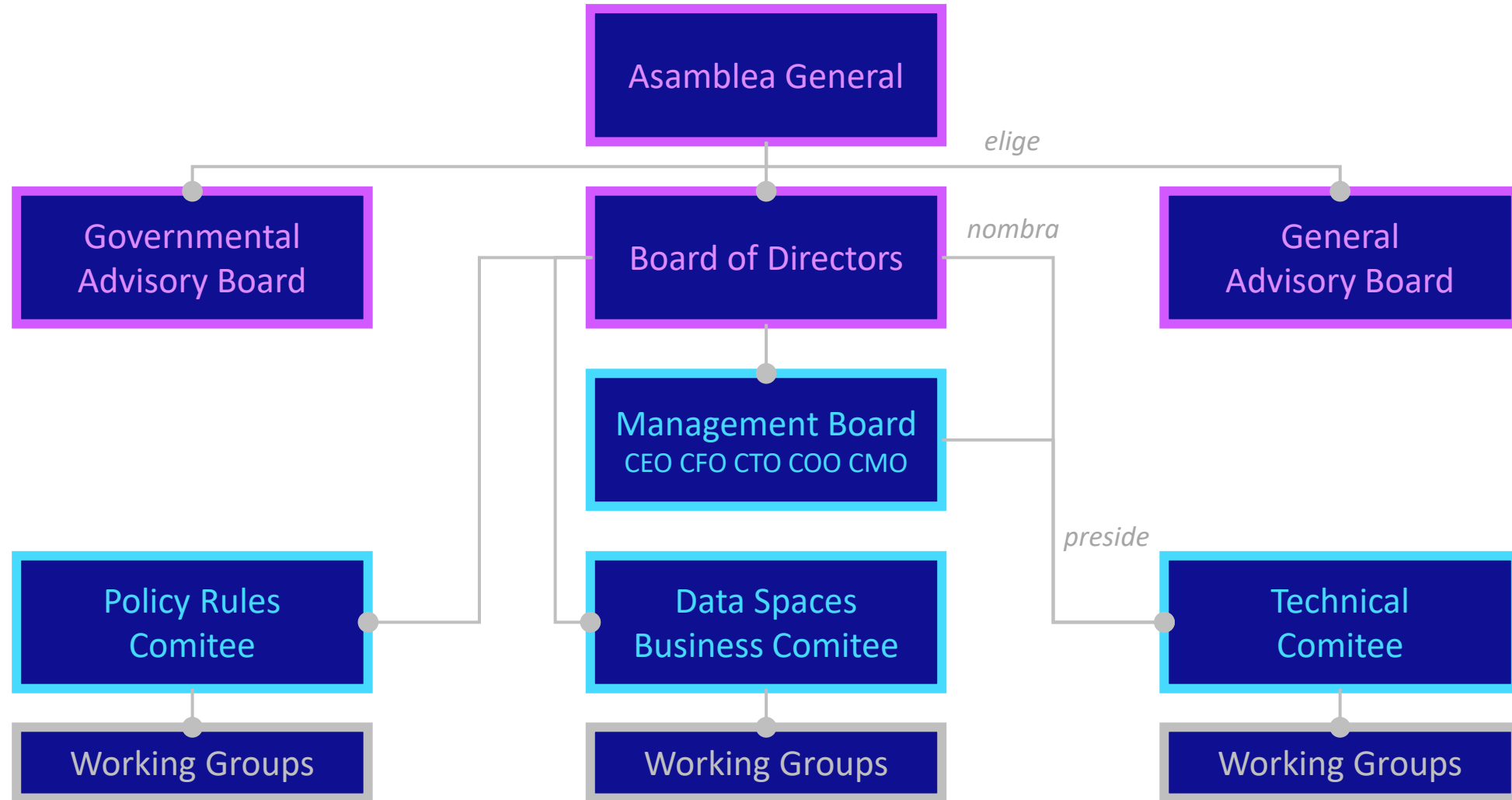


## Objetivos:

- Colaboración Público-Privada
- Neutralidad tecnológica
- Inclusividad
- Independencia
- Coordinación y liderazgo
- Sostenibilidad económica

## Metas:

- Afianzar la economía del dato en España
- Comunicación, concienciación y educación sobre el dato, como se puede procesar de forma rigurosa y exigente con foco a las dimensiones de seguridad y privacidad
- Colaborar en la creación y promoción de casos de uso y espacios de datos comunes a nivel europeo
- Impulso, apoyo y promoción a las iniciativas orientadas a disponer de un mercado único de datos a escala europea



El **Governmental Advisory Board** es un organismo consultivo formado por representantes de gobiernos europeos que asesora al Consejo de Administración de la Gaia-X AISBL.

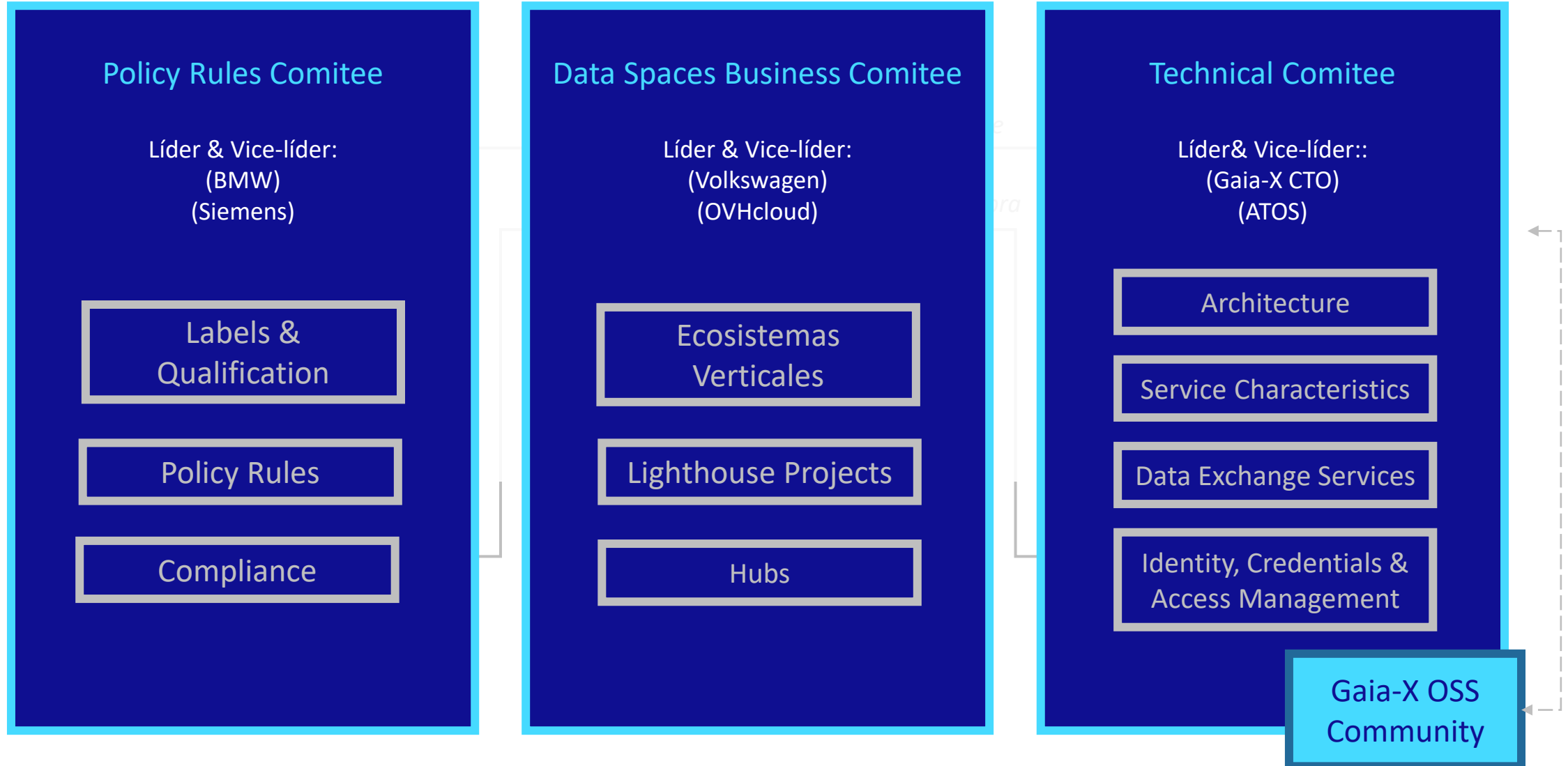
El consejo asesor gubernamental de Gaia-X fue creado para asegurar la creación de **sinergias entre las políticas públicas y las estrategias industriales privadas** impulsadas por Gaia-X AISBL en materia de proyectos de compartición de datos (especialmente en lo tocante a Espacios de Datos).

## Principales funciones

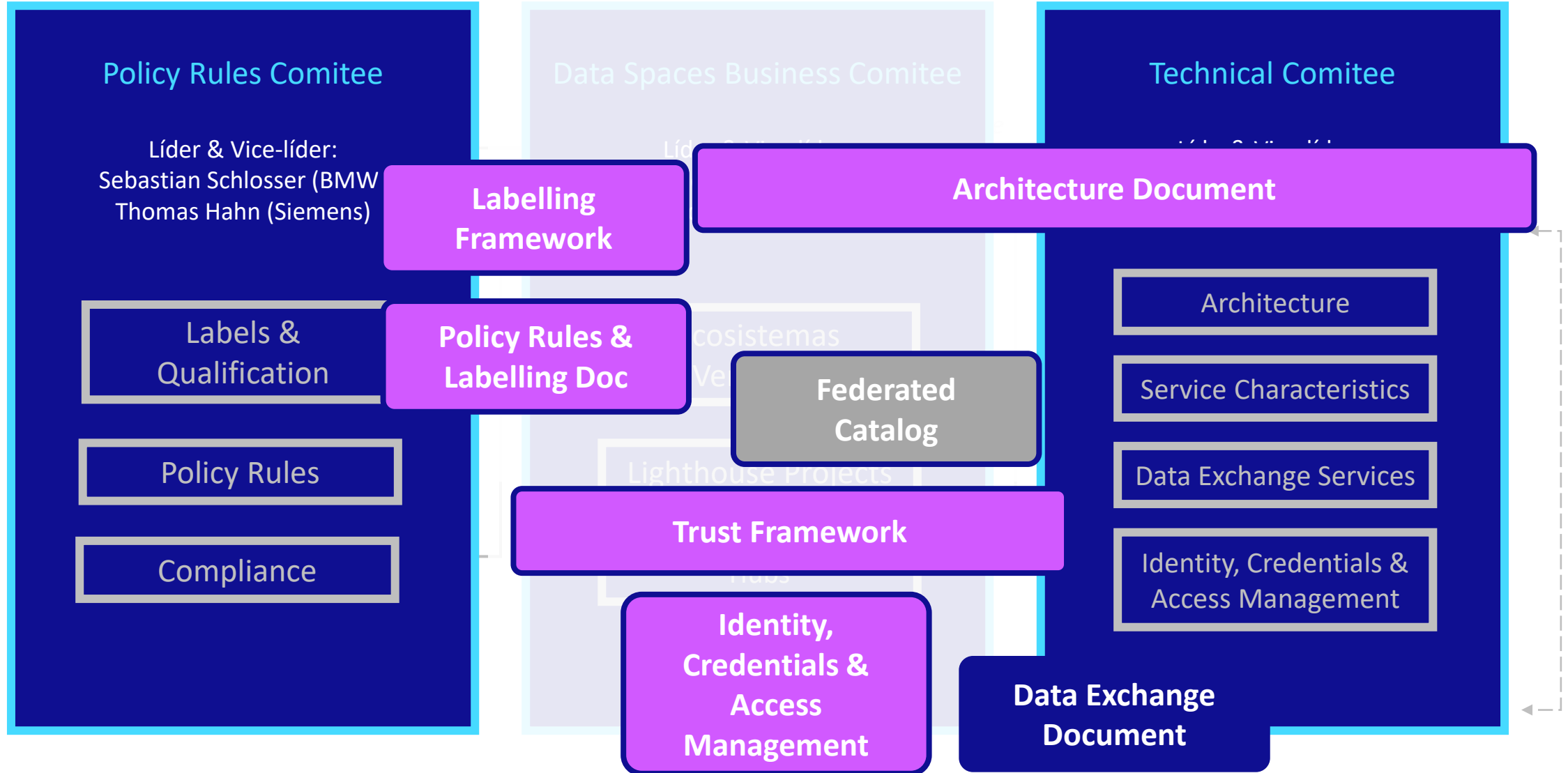
- ◉ Asesorar y guiar al Consejo de Administración de Gaia-X sobre asuntos de políticas públicas, asegurando la coherencia entre la misión de la asociación - y sus diferentes Hubs - con las directivas de cada país y la estrategia común de Gaia-X.
- ◉ Apoyar el desarrollo de los diferentes Hubs nacionales de Gaia-X y asegurarse de que contribuyen a la creación de la infraestructura de datos abierta, federada y soberana que persigue Gaia-X AISBL de forma armonizada.
- ◉ Garantizar el flujo de información entre los Hubs y Gaia-X AISBL.

El **Gobierno de España** ha ostentado las presidencias 2022-23 y 2023-24 de este Consejo Asesor<sup>(g)</sup>. Dicha presidencia se encarga de las labores de coordinación de las actividades del Consejo, la **facilitación de los debates y el proceso de toma de decisiones**, tanto dentro como fuera de las reuniones del organismo, y su orientación en el cumplimiento de las funciones y tareas propias del Consejo.

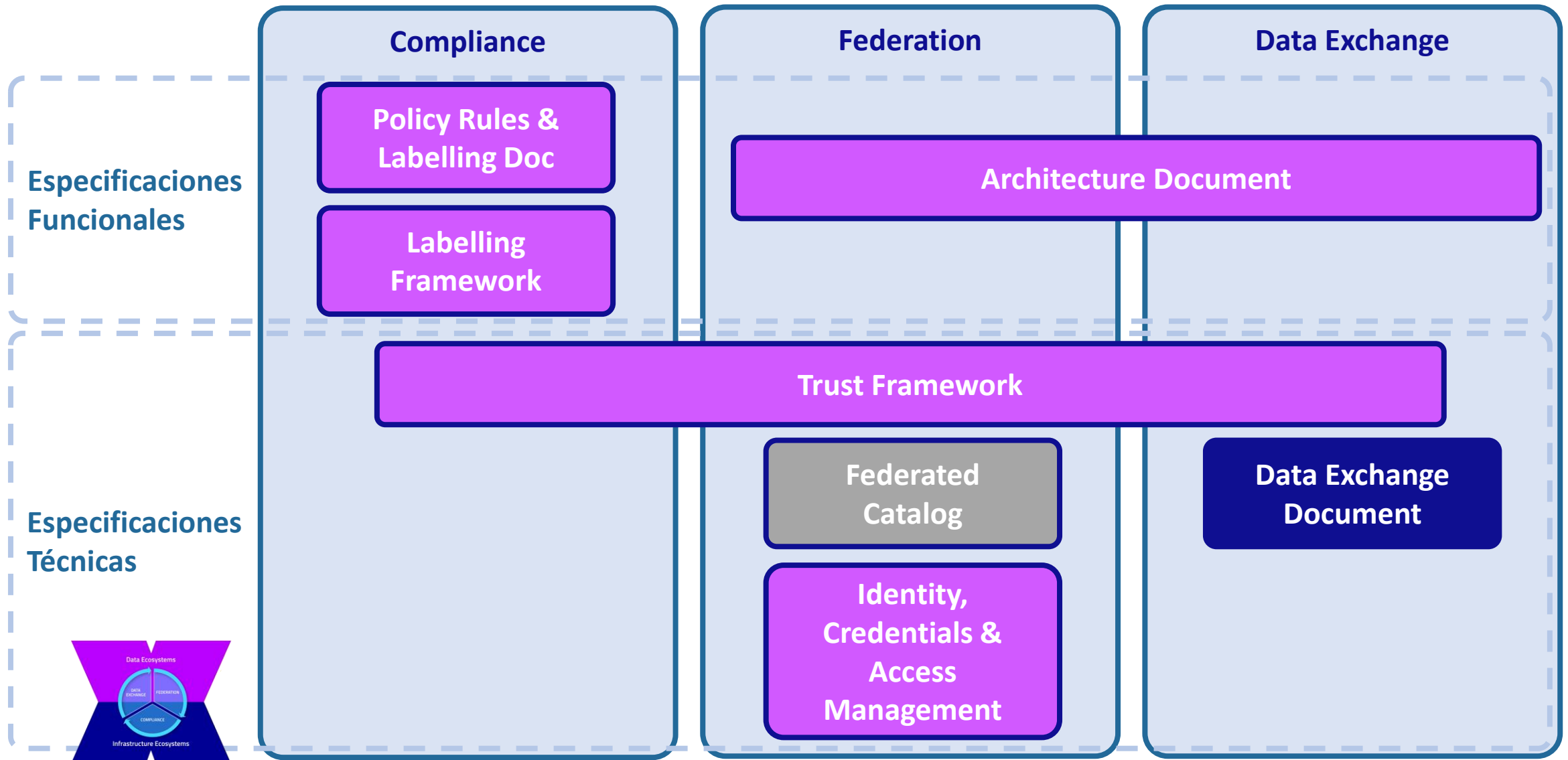
# Gaia-X AISBL: Comités y Grupos de Trabajo



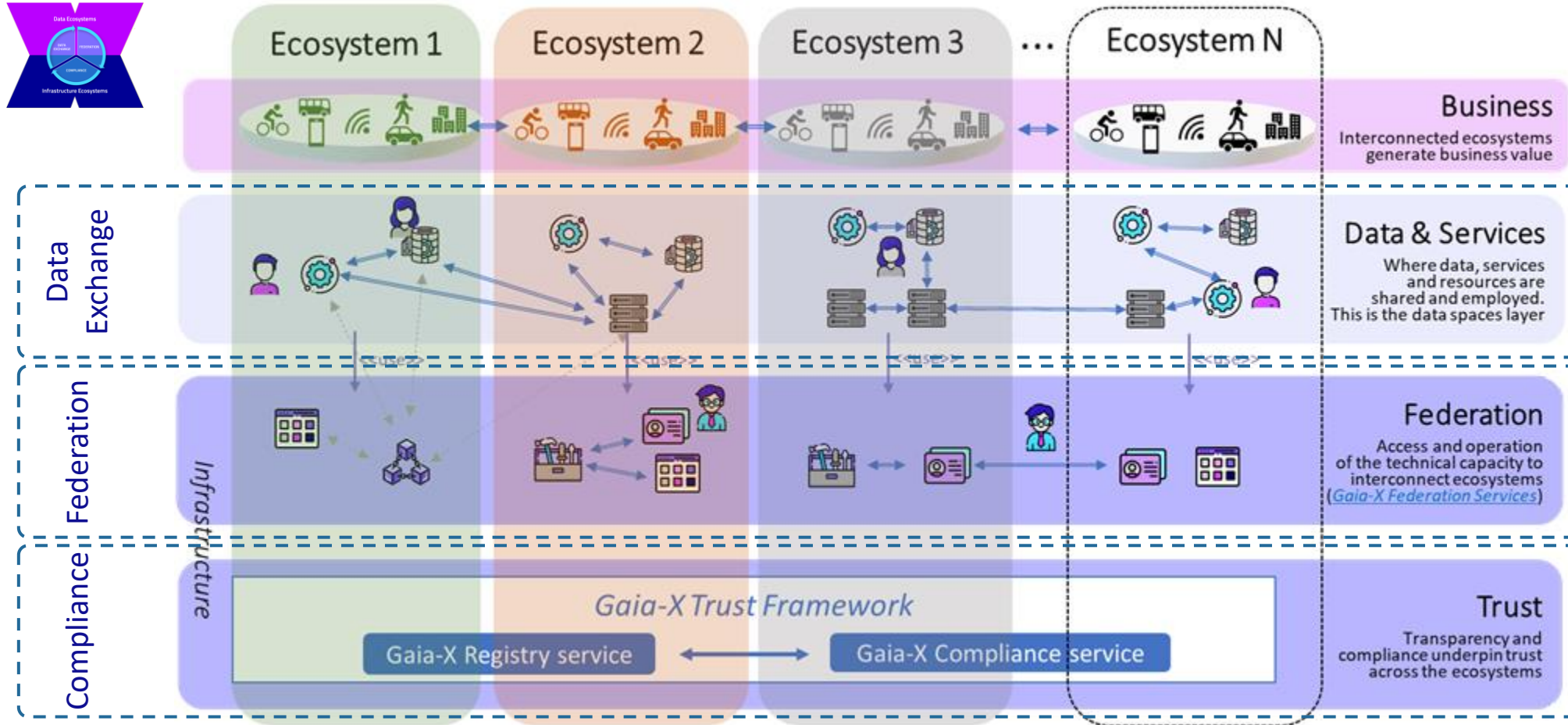
# Gaia-X AISBL: Entregables (PRC & TC)



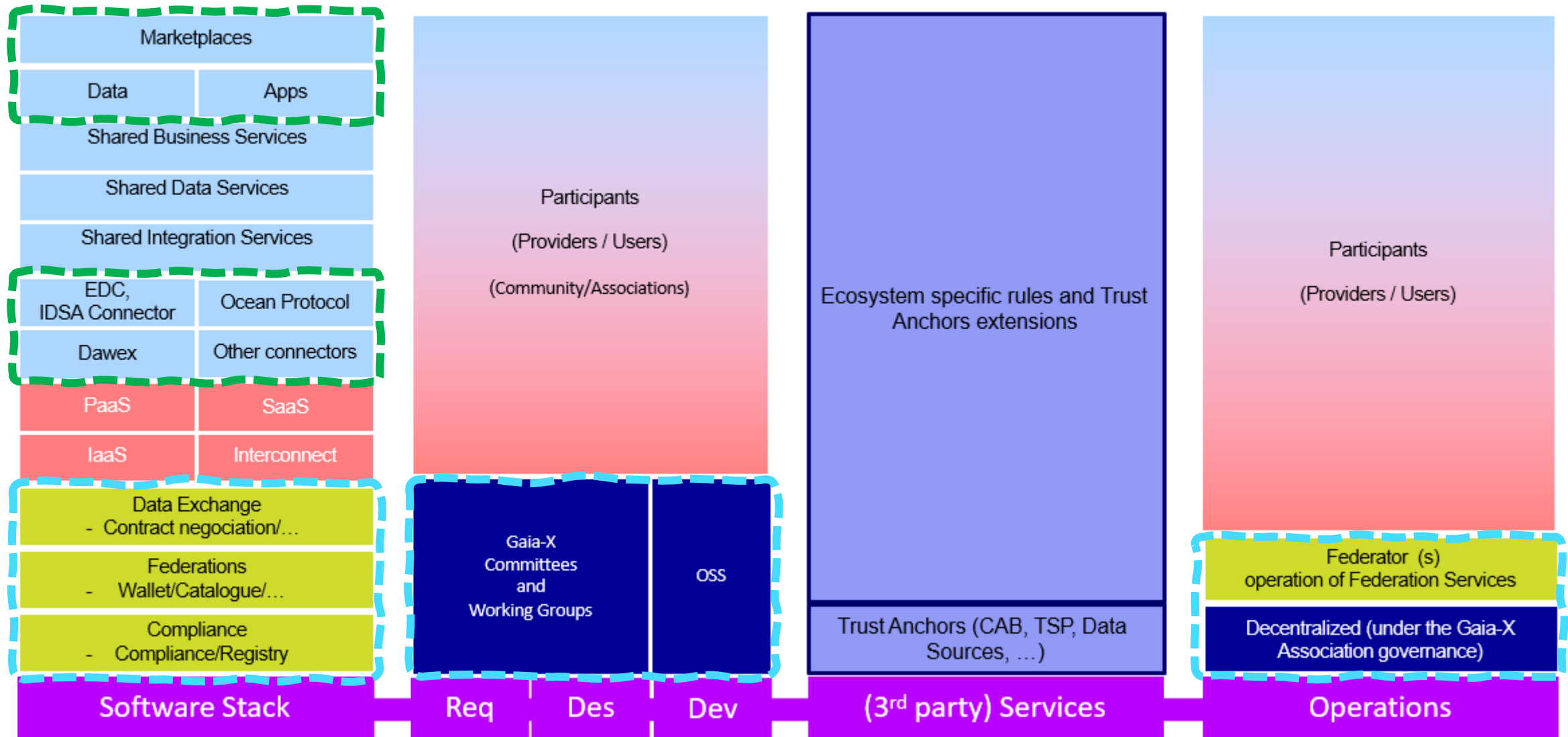
# Gaia-X Framework: Pilares y especificaciones



# Gaia-X Framework: Ecosistemas



# Gaia-X Framework: del SW stack a la operación de servicios





# Gaia-X: relación con DSSC, DSBA y SIMPL



# Otros actores, proyectos y más

GXFS-DE, Lighthouse projects,...



# GXFS-DE



**GXFS-DE** es el nombre del Proyecto impulsado y financiado por el Gobierno Federal Alemán para el Desarrollo de components que implementan los **Gaia-X Federation Services**.



La especificación y gestión del Proyecto está encomendada a la asociación **eco**, con sede en Colonia



**ASSOCIATION OF THE  
INTERNET INDUSTRY**

Desde Julio de 2023 el proyecto ha sido trasladado bajo el paraguas de la Eclipse Foundation bajo el nombre Eclipse XFSC (Cross Federation Services Components)



**Eclipse  
XFSC**

# Proyectos faro (Lighthouse projects)

«Iniciativas de creación de espacios de datos plenamente alineados con la visión y los objetivos de Gaia-X, reconocidos por Gaia-X AISBL por su relevancia y su significativa contribución al panorama de los espacios de datos»

☑ Agriculture



**Agdatahub**

☑ Automotive Supply Chain




**Catena-X**

☑ Smart Cities & Urban Data



**ELINOR-X**

☑ Mobility, Transport & Tourism



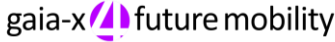
**EONA-X**

☑ Manufacturing, Industry 4.0




**EuProGigant**

☑ Mobility, Transport



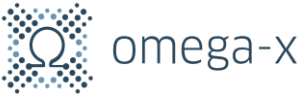
**GAIA-X4 Future Mobility**

☑ Mobility



**Mobility Data Space (MDS)**

☑ Energy




**Omega-X**

☑ Electronics Supply Chain



**SCSN**

☑ Cloud Services



**Structura-X**

# Criterios de evaluación

## 1 Criterios técnicos

Características tecnológicas y funcionalidades del espacio de datos:

- Soberanía
- Transparencia
- Estándares abiertos
- Etc.

## 2 Alcance e impacto en la economía

Impacto en la economía del dato, transnacionalidad, mercado potencial, casos de negocio cubiertos, etc.

## 3 Sostenibilidad financiera y posicionamiento de mercado

Financiación  
Recursos dedicados  
Time-to-market  
Soluciones similares existentes

*"We're entering a new world in which data may be more important than software."*

*Tim O'Reilly*



Web: <https://oficinadato.gob.es>

<https://datos.gob.es>

Email: [oficina.dato@correo.gob.es](mailto:oficina.dato@correo.gob.es)

Twitter: [@datosGob](https://twitter.com/datosGob)

