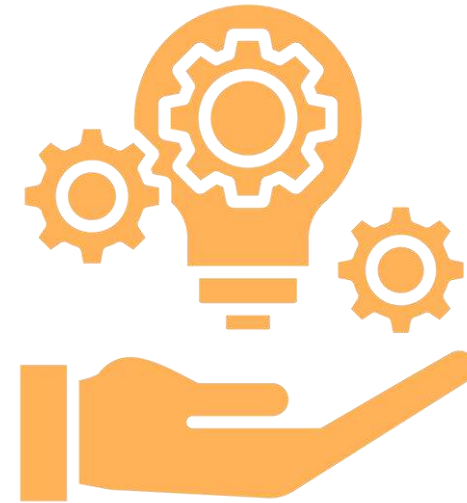


Fundamentos tecnológicos

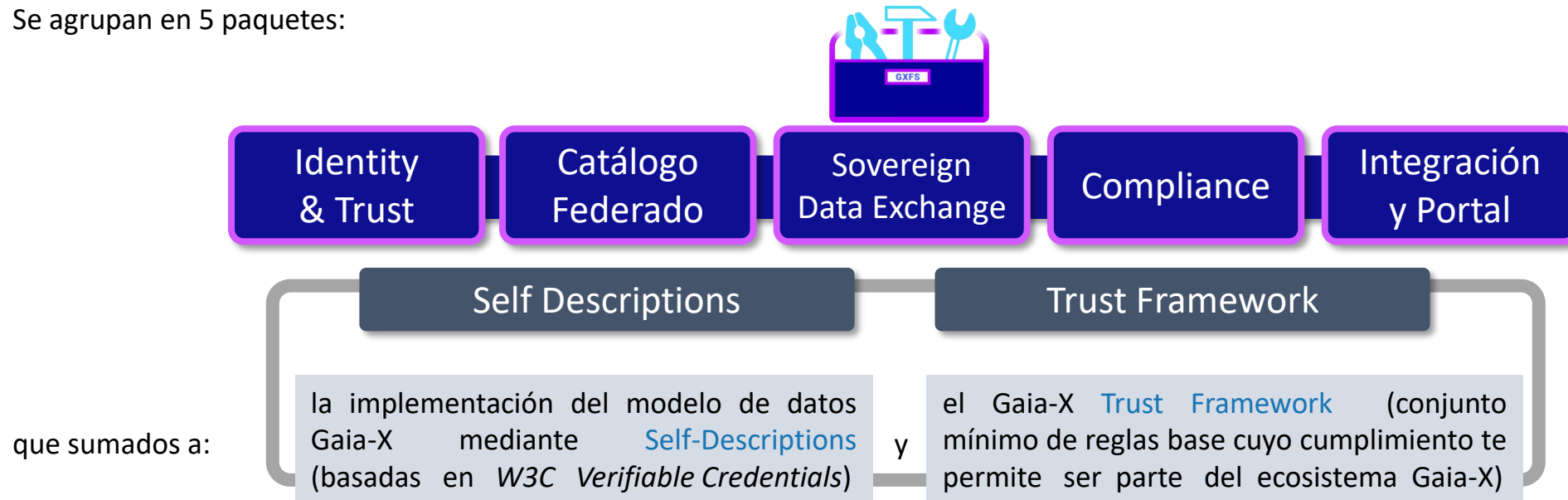
Servicios de Federación (GXFS)



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

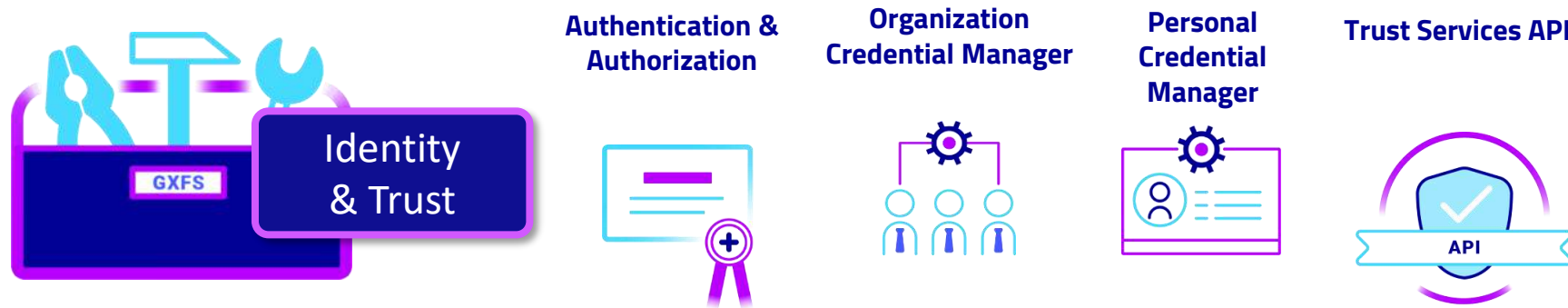
- Son Especificaciones técnicas
- Son Implementación de referencia
- No son un producto listo para explotar.
- Impulsados inicialmente por la AISBL

- 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:



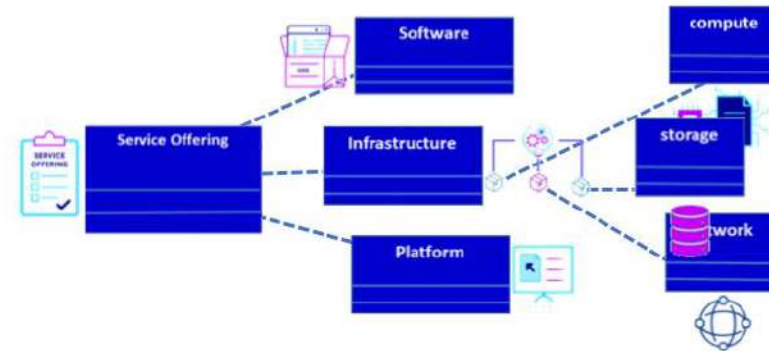
- ⚙️ **AAU**, Autenticación y Autorización para autenticar usuarios y garantizarles autorización de **acceso** y **uso de datos**, de forma descentralizada

- ⚙️ **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.



Data Contract Service



Data Exchange Logging Service



- ❗ **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. .

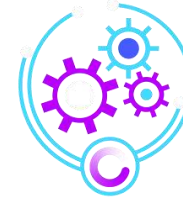
⚙️ **CAM**, Continuous Automated Monitoring, interactúa automáticamente con servicios de infraestructura 'bajo prueba', aplicando métricas a sus propiedades para recuperar las evidencias técnicas que indiquen el cumplimiento de un control particular.

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



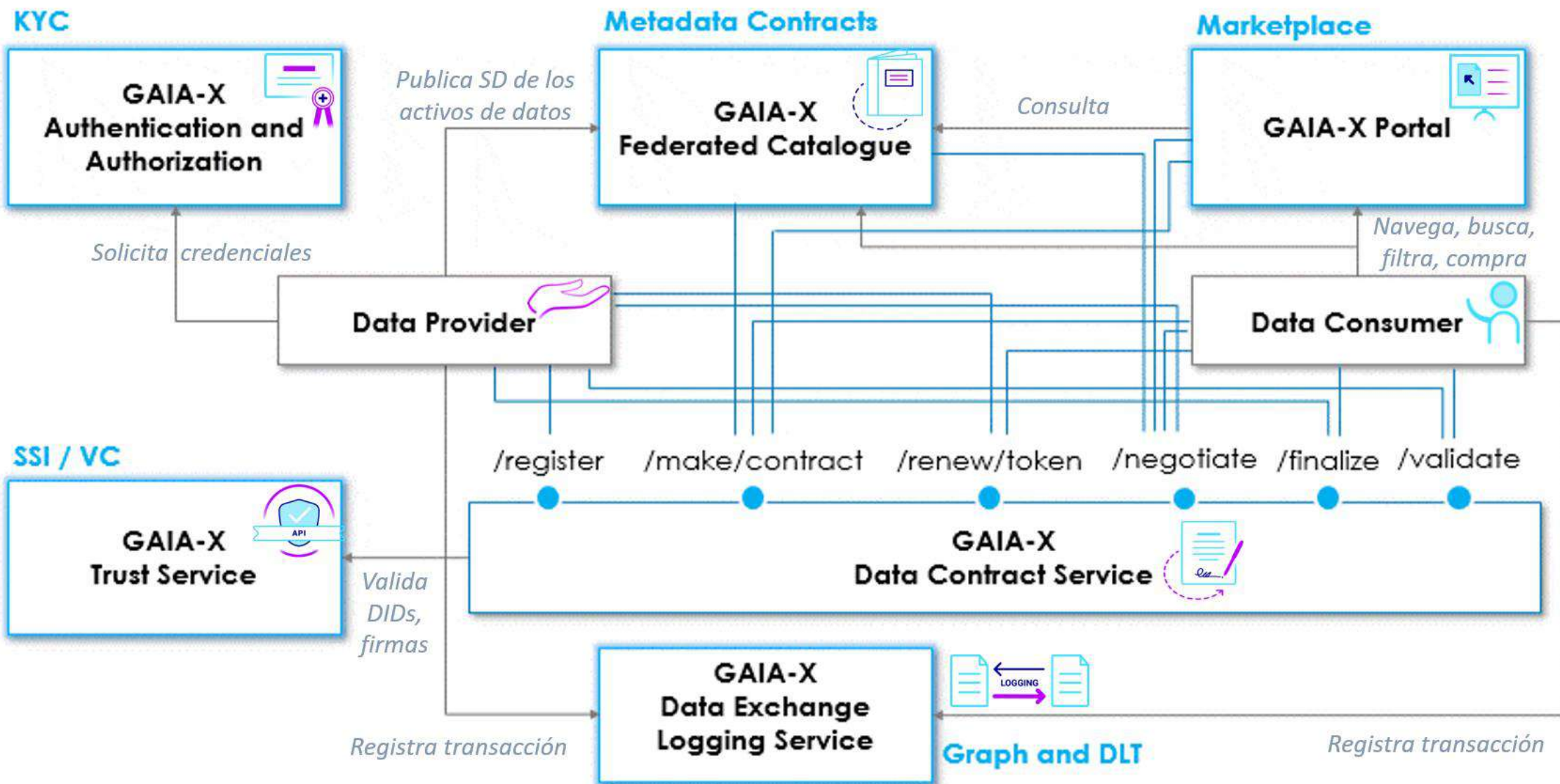
⚙️ **Workflow Engine**, es un motor de flujos de trabajo, que entre sus funciones tendrá:

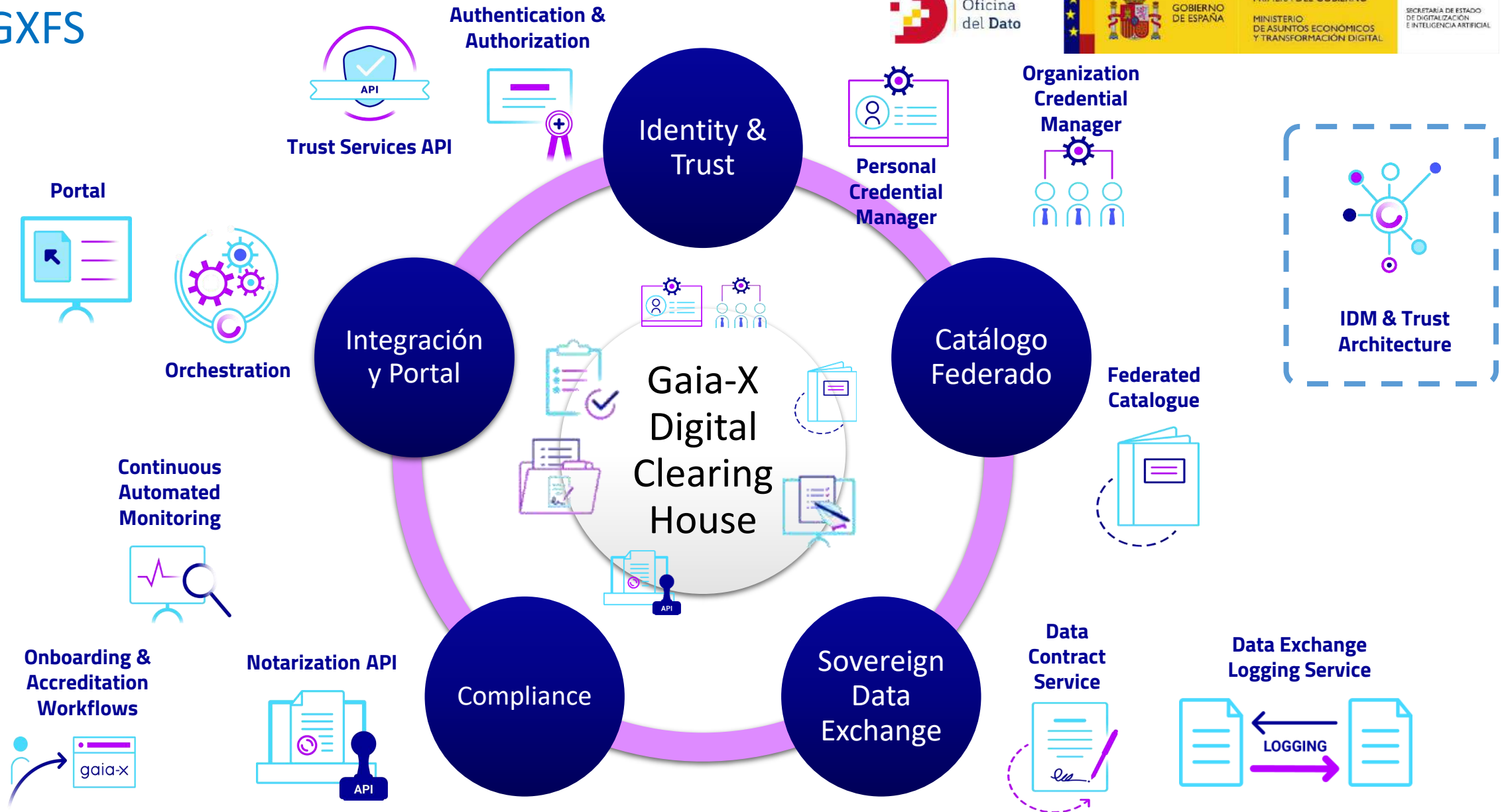
- implementar y configurar el proceso de incorporación y acreditación,
- aprobar y hacer seguimiento del aprovisionamiento de servicios.

⚙️ **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.

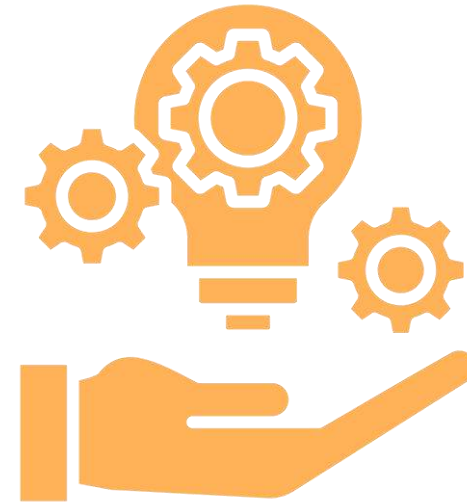
GXFS: Vista funcional





Fundamentos tecnológicos

Catálogo de Servicios



Infraestructuras Cloud

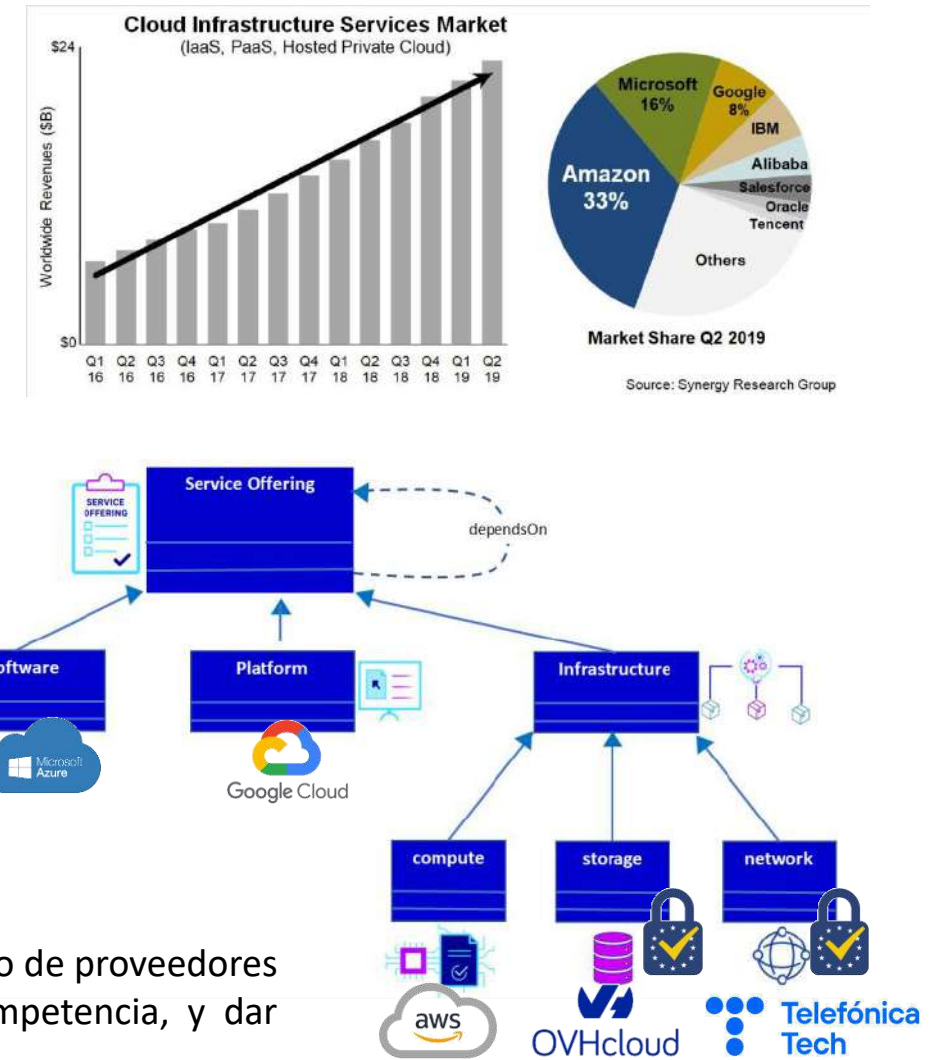
En la actualidad, debido a las economías de escala, es común la práctica de contratar las infraestructuras TIC (SaaS, PaaS e IaaS) a proveedores de nube (CSP), lo cual permite **optimizar recursos** (flexibilidad, seguridad y escalabilidad) y **abaratarse costes** (pago por uso, delegación del mantenimiento)

- 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:

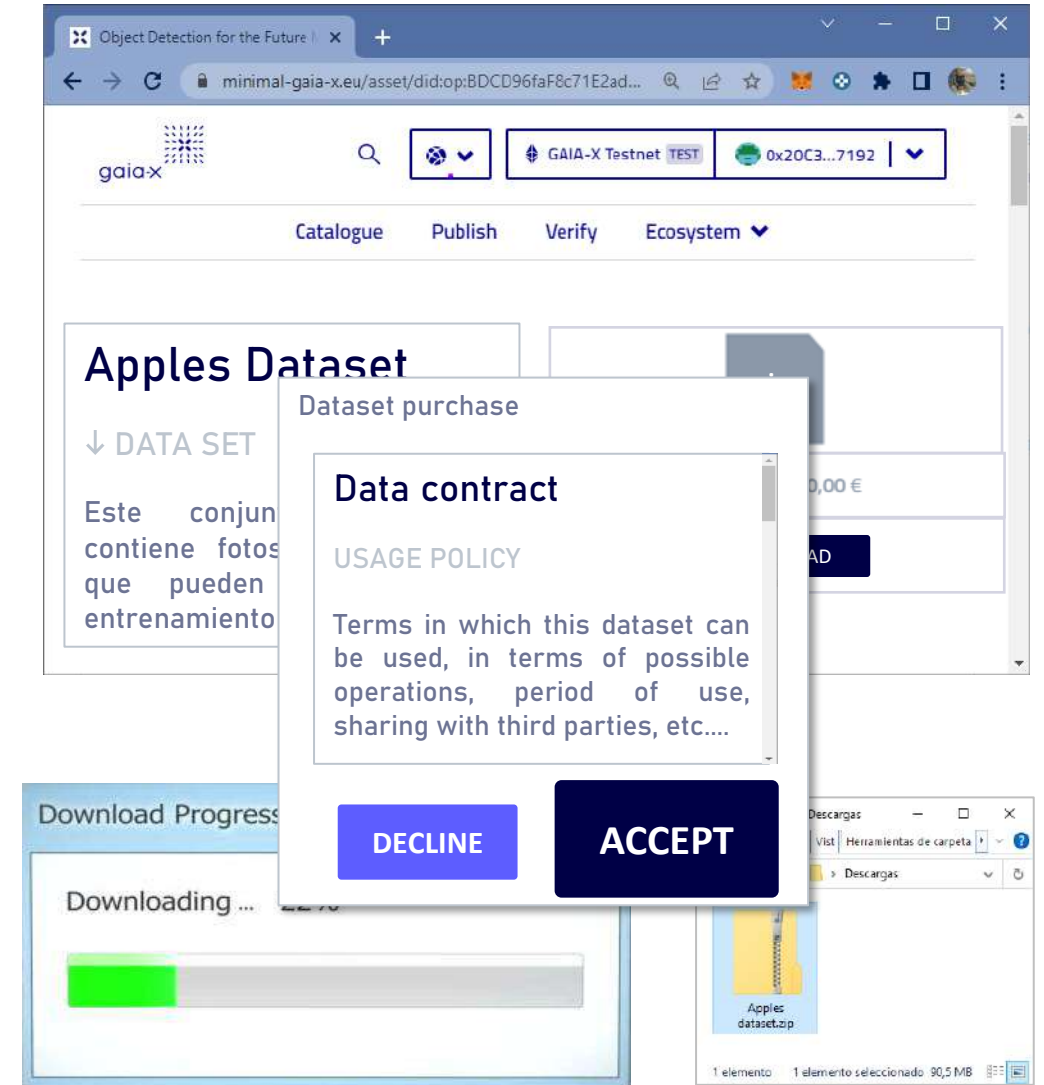
- grandes volúmenes de datos
- gran variedad de datos (más fuentes, mayor cobertura contextual)

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.



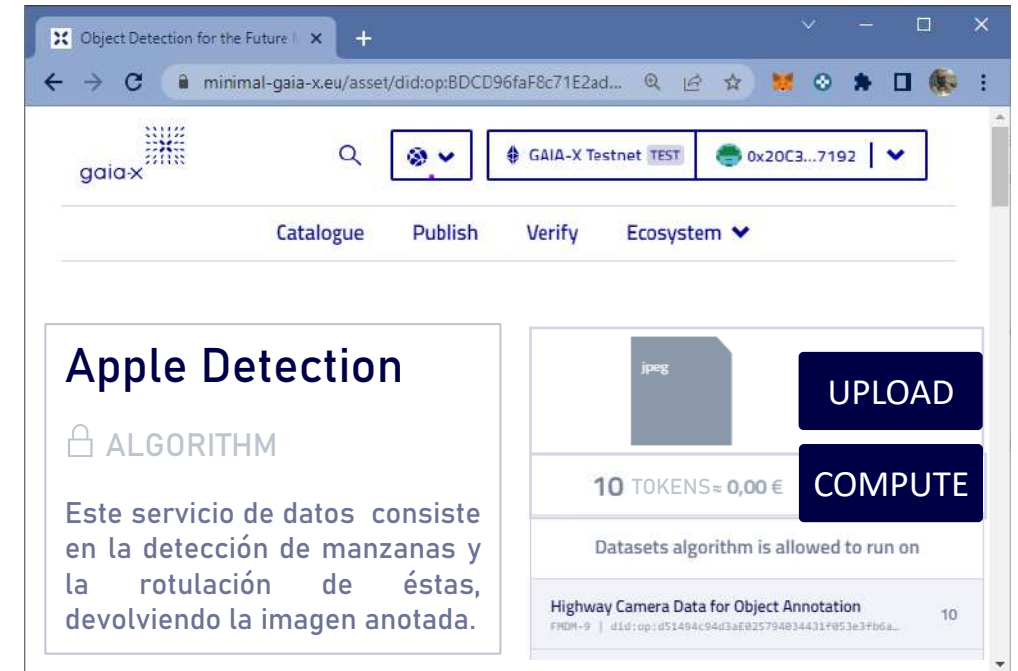
Analítica de datos e Inteligencia Artificial

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.

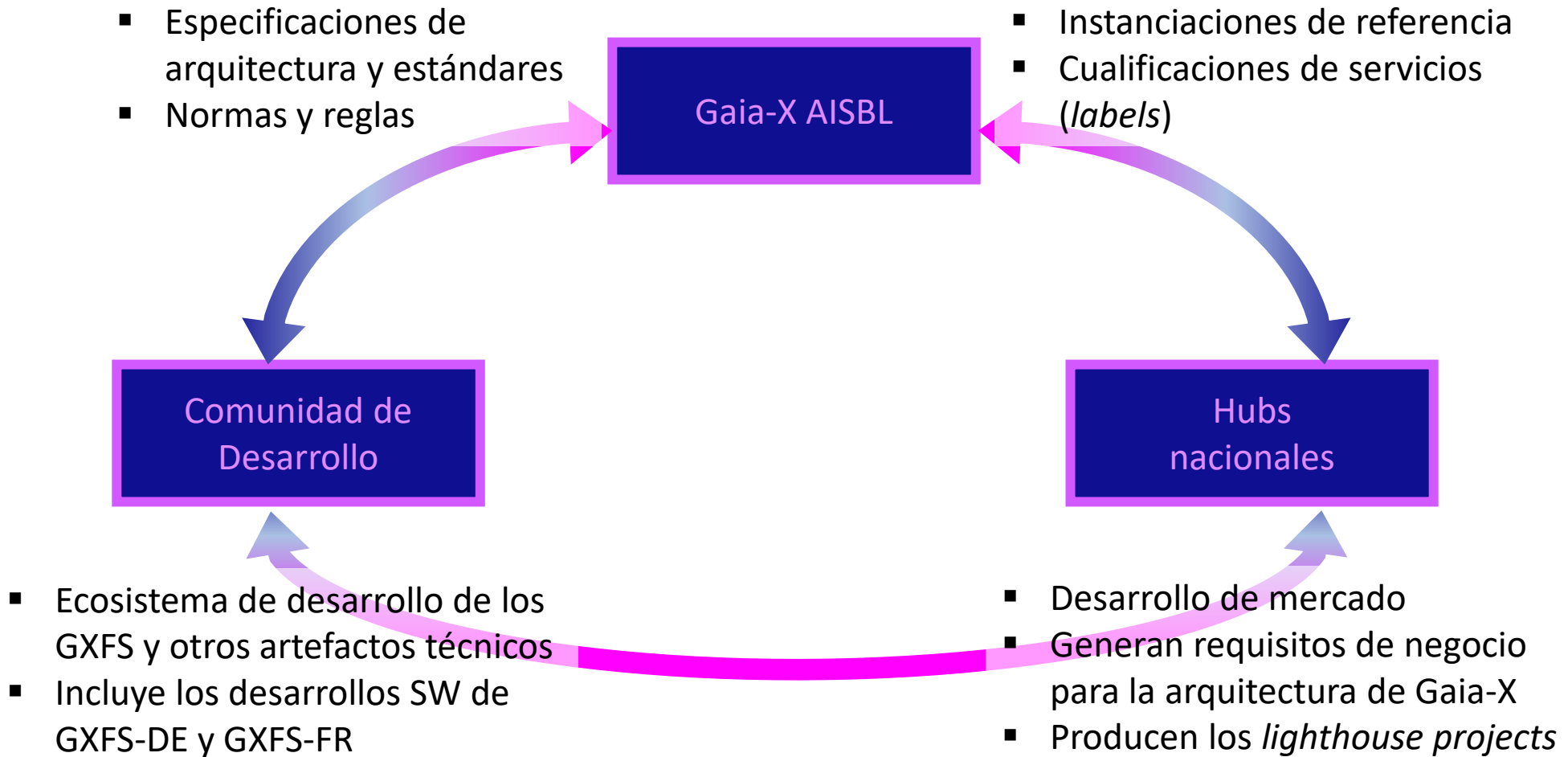
Ejemplo: Algoritmo que identifica manzanas en una imagen >>



Entramado organizativo

Gaia-X AISBL & Trust Framework,
otras organizaciones

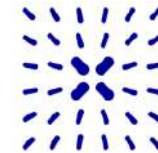




Gaia-X y Hub Gaia-X España



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.

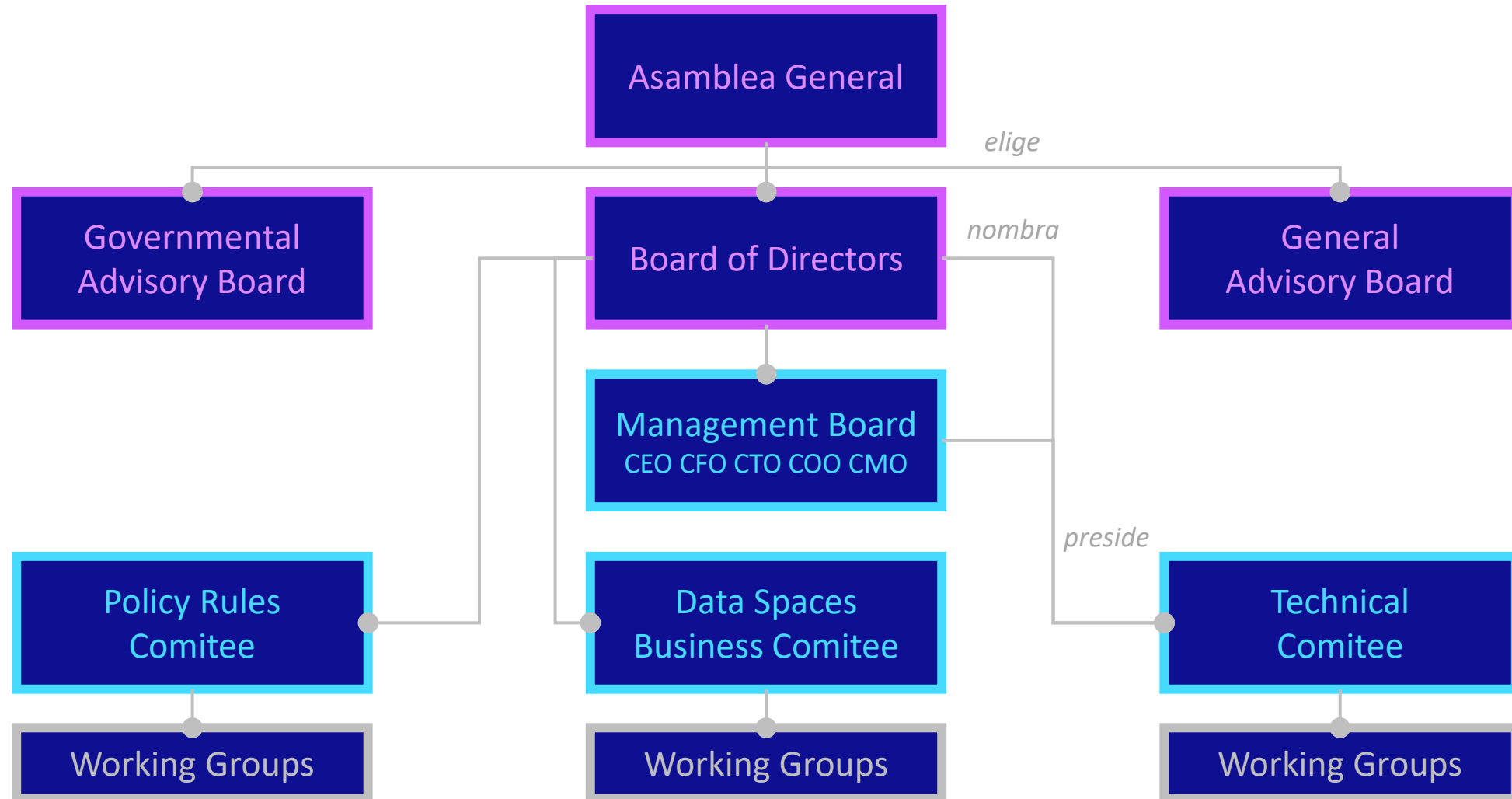


Objetivos:

- ◌ 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



Gaia-X AISBL: GovB



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).

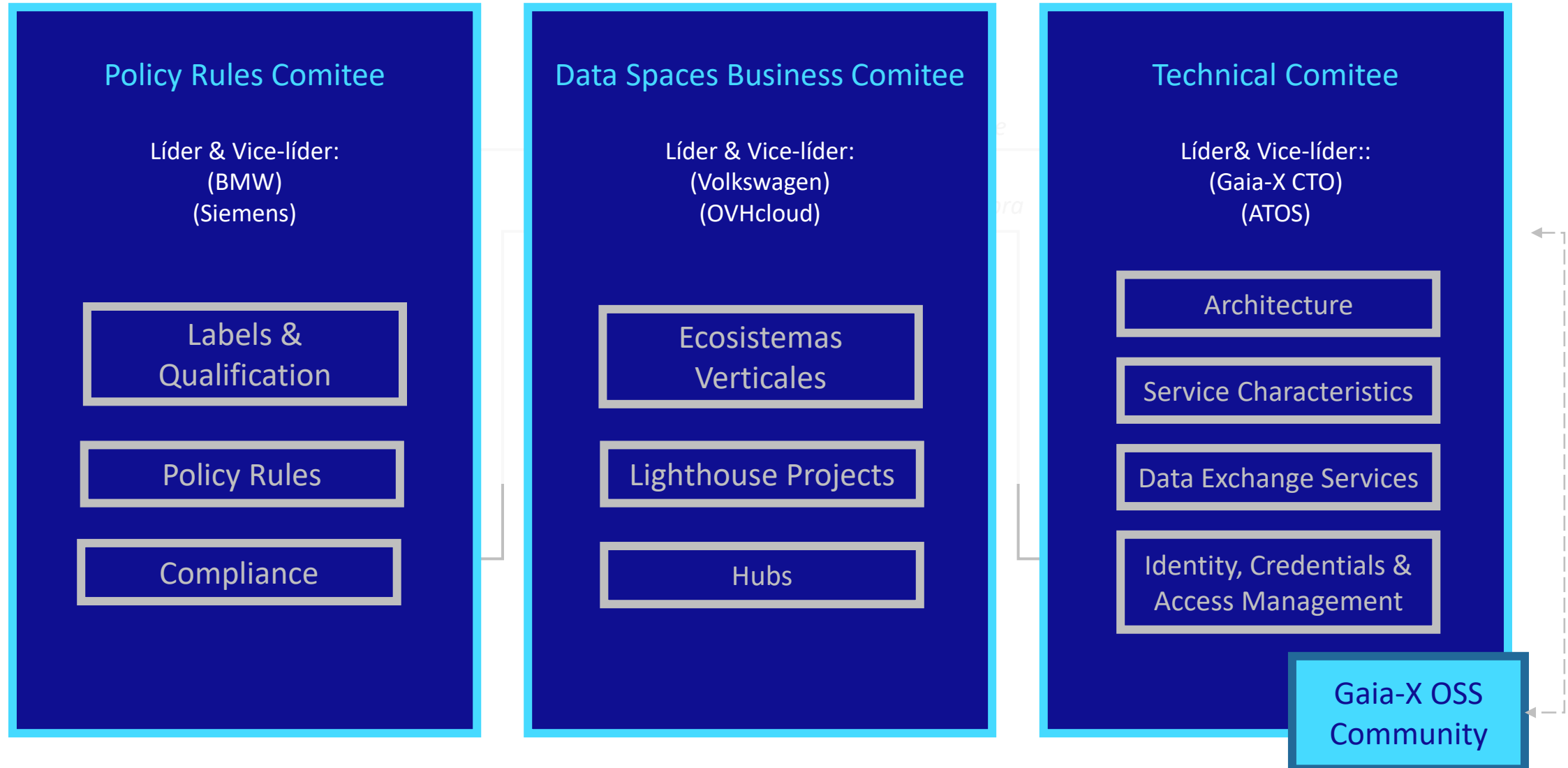
Principales funciones

- ° 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.

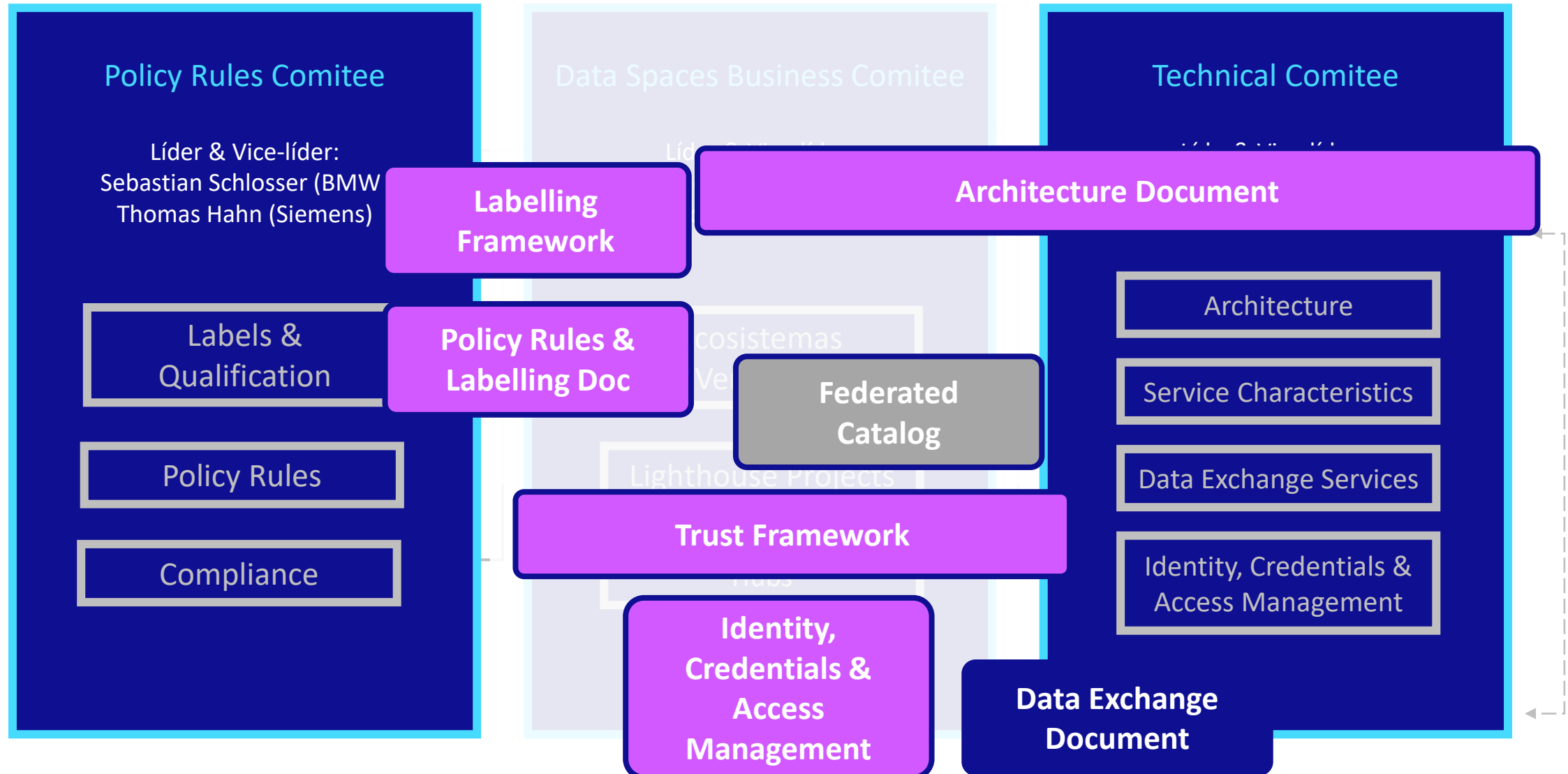
El **Gobierno de España** ha ostentado las presidencias 2022-23 y 2023-24 de este Consejo Asesor^(g). Dicha presidencia se encarga de las labores de coordinación de las actividades del Consejo, la **facilitación de los debates y el proceso de toma de decisiones**, tanto dentro como fuera de las reuniones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

^(g) <https://www.gaiax.es/noticias/espana-pais-lider-en-la-economia-del-dato-en-todo-europa>

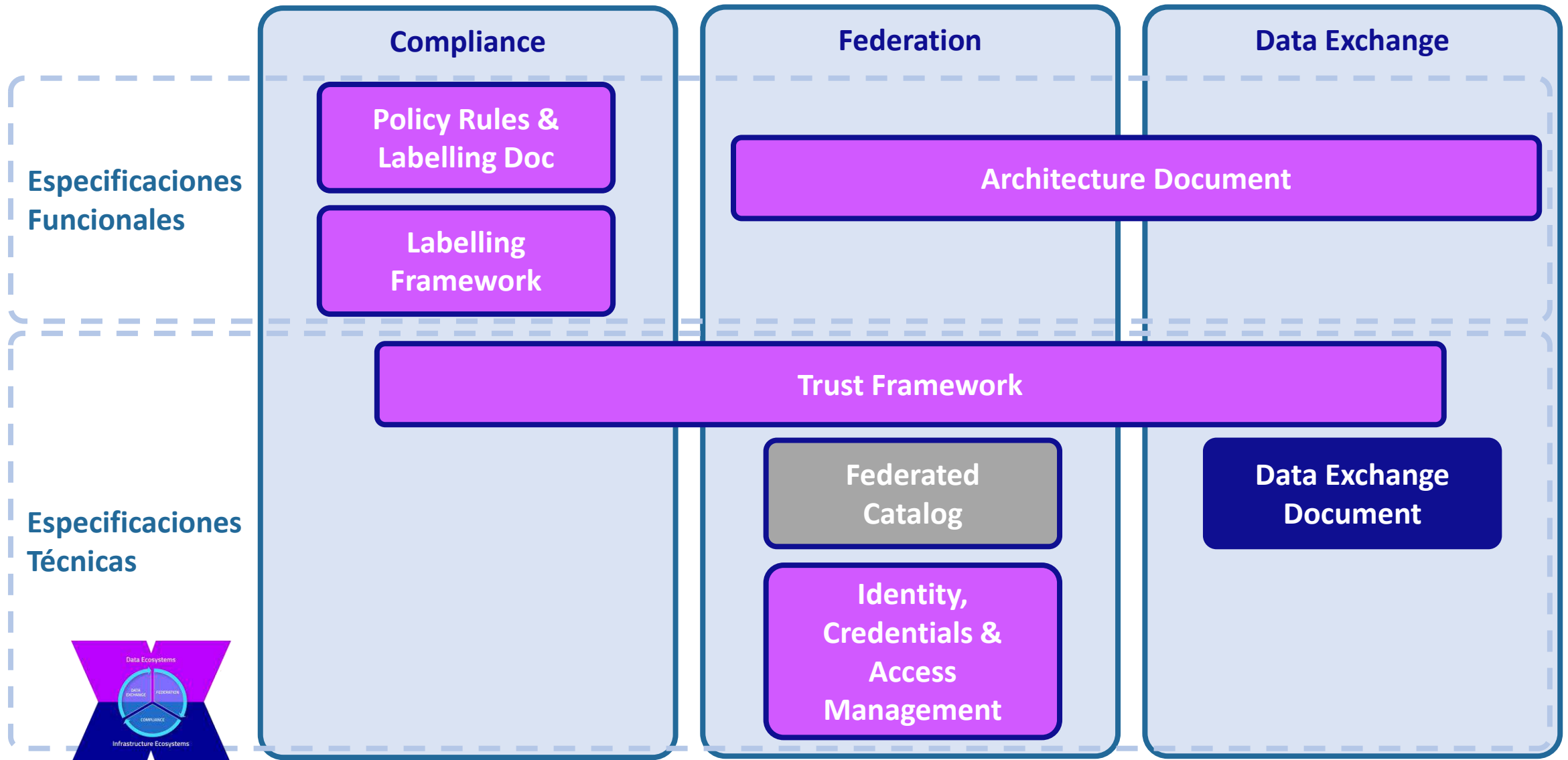
Gaia-X AISBL: Comités y Grupos de Trabajo



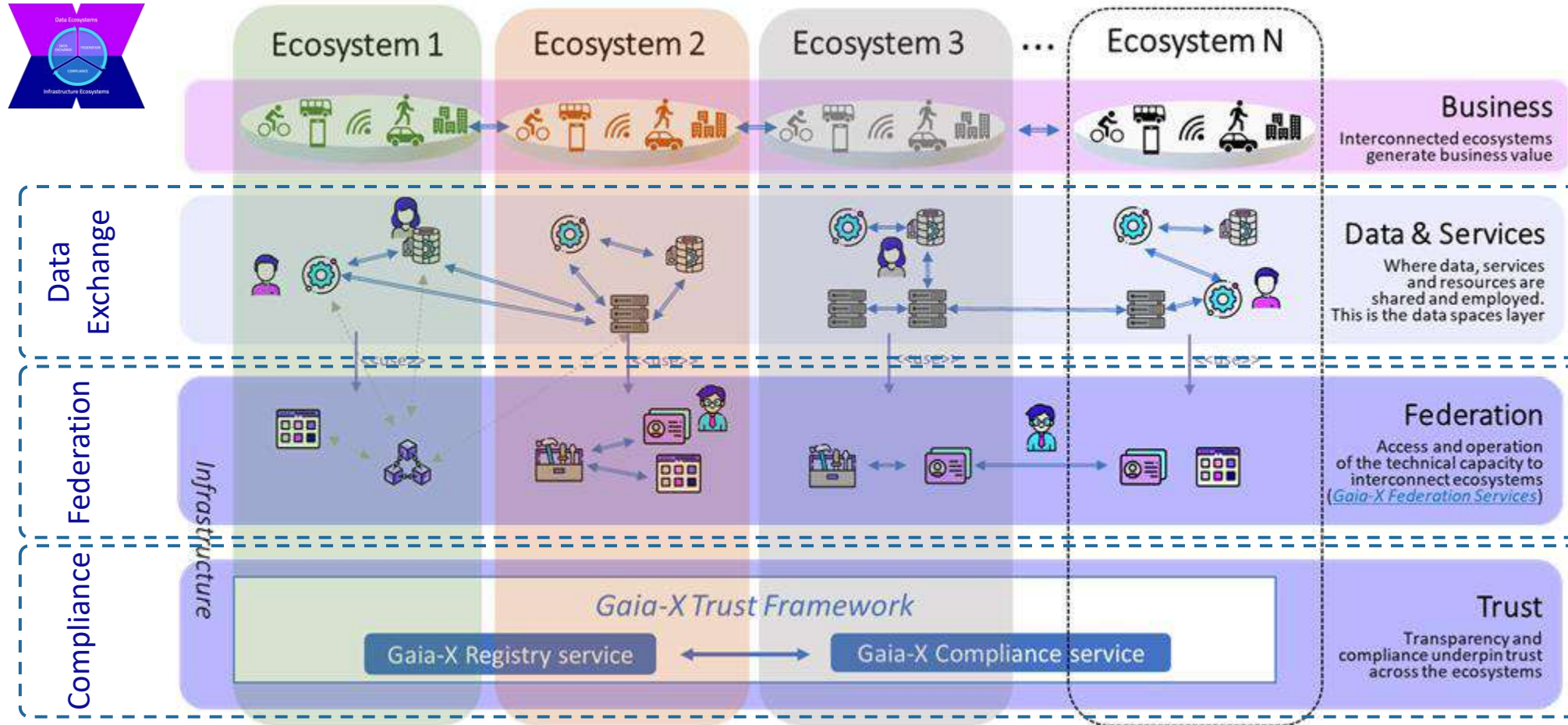
Gaia-X AISBL: Entregables (PRC & TC)



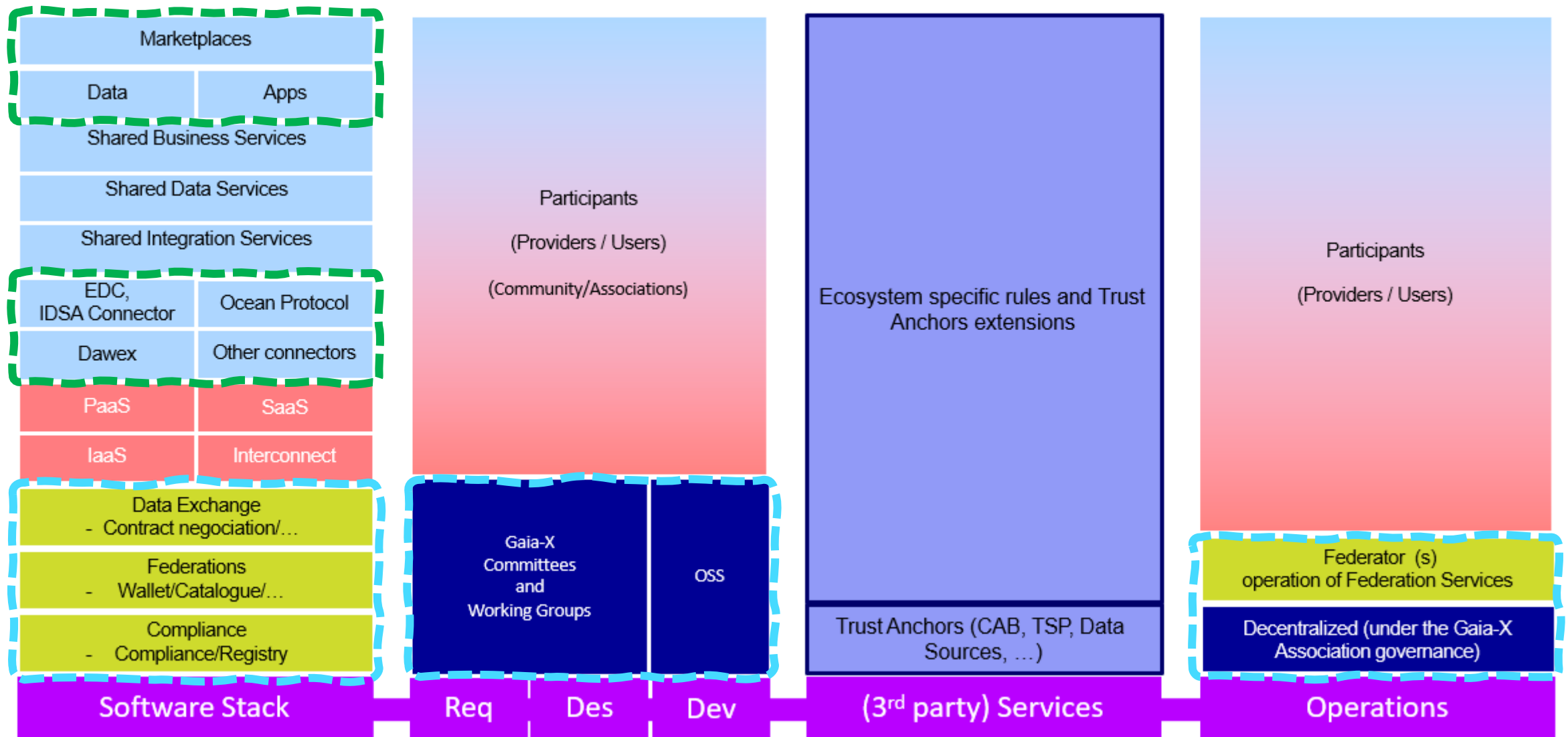
Gaia-X Framework: Pilares y especificaciones



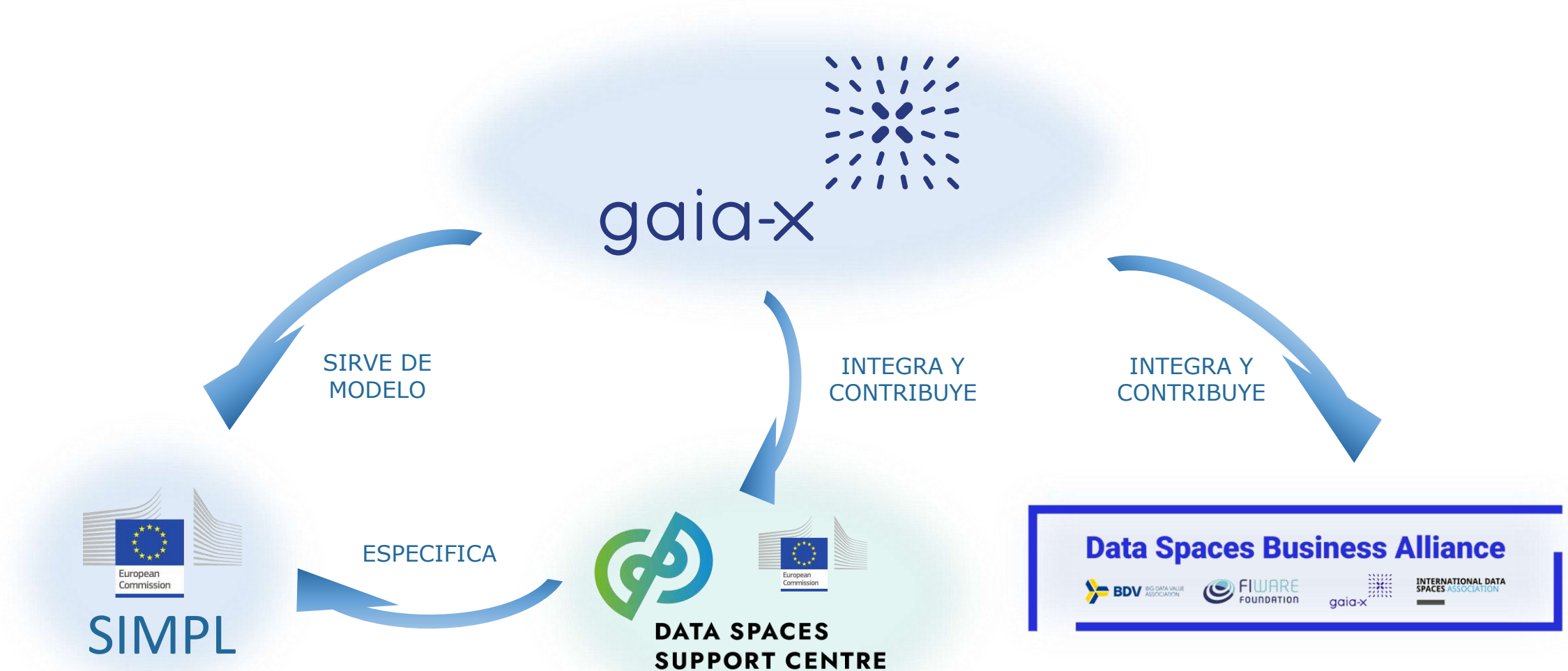
Gaia-X Framework: Ecosistemas



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**

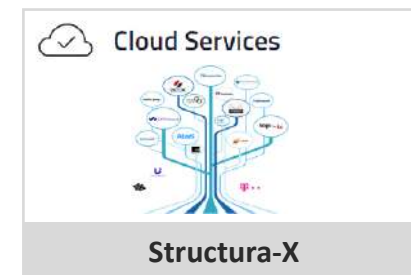
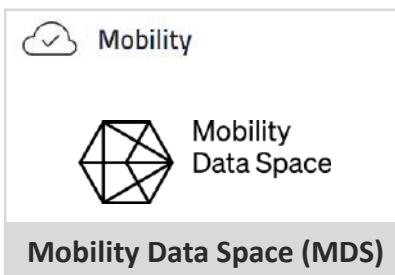
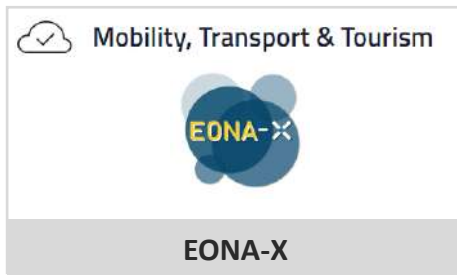
Desde Julio de 2023 el proyecto ha sido trasladado bajo el paraguas de la Eclipse Foundation bajo el nombre Eclipse XFSC (Cross Federation Services Components)



**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»



Criterios de evaluación

1 Criterios técnicos

Características tecnológicas y funcionalidades del espacio de datos:

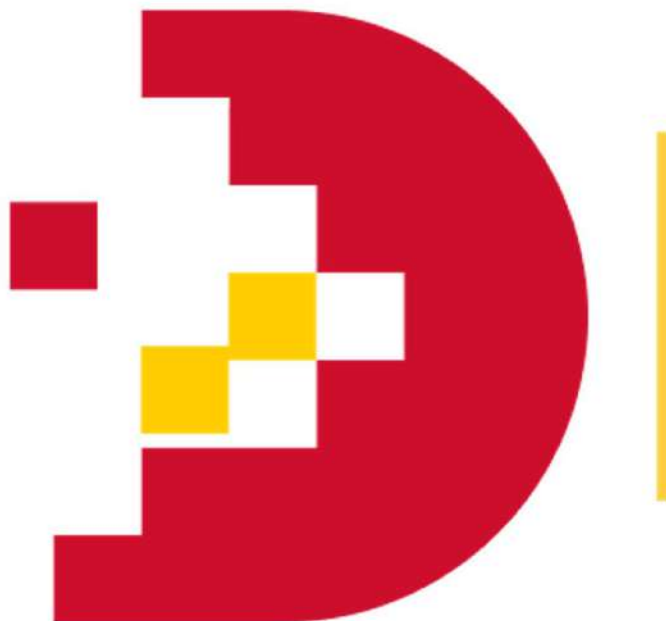
- Soberanía
- Transparencia
- Estándares abiertos
- Etc.

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

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

