



Convergence Edition

*Device Management + Data Platform + Data Spaces +
Digital Twin + Citiverse*

No limits! Just data!
Datacracy made easy



Path towards Data valoratization / Maximazing the potential of data

Sensor data → Device manager → Data platform
(BigData/Advanced analytics/Business
intelligence) → Data Spaces (Interconnected
Platforms) → AI/Data Services (predictions, high
value dataset, → Digital Twin



¿What is a Data Space?

Key elements: Data sovereignty, trust mechanisms (entity verification and authentication), interoperability (Format & semantic level) Governance

Main organization for standardization: IDSA, GaiaX, BDVA, DSSC, Data Space Business Alliance

3. Data spaces benefits and examples/use cases

Table 1
Dataspace Projects

Project	Main Domain	Real-World Pilots	Datasets	Use cases
DEPLOYTOUR	Tourism	5 pilots in different EU regions, including Andalusia and Canary Islands (SP), Paris (FR), Syros Island (GR), Lapland (FI), Alpine regions (SL, AT)	Data on visitor behavior, preferences, transportation, accommodations, cultural attractions, events, infrastructure, environmental impacts, and more	Decision support services for public and private tourism managers, focusing on sustainable tourism, resilience, competitiveness in mature destinations, management of the cultural heritage sector, and the MICE industry
BeatTheHeat	UHI and extreme weather	3 cities: Cartagena (SP), Naples (IT) and Taranto (IT)	Weather forecasts, Earth observation data, IoT devices, building database, urban tree catalogs, traffic mobility data	Decision-support services for city managers, providing high-value datasets like shadow maps, thermal comfort maps, UHI maps, pollution maps, and Health Impact metrics
SENSE	Citiverse	2 cities: Cartagena (SP) and Kiel (DE)	3D Models, IoT devices, urban plans, public transport, city infrastructure and other city data	City virtualization for managers and citizens, focusing on culture, environmental awareness, infrastructure resilience, city planning, and smart mobility
Geo4Water	Extreme water-related weather	4 cities: Valencia (SP), San Javier (SP), Donegal (IE) and Oslo (NO)	Weather forecasts, Earth observation data, IoT devices, building database, city infrastructure, geophysical data	Decision-support services for city managers, including infrastructure monitoring, water pollution maps, damage assessment, urban resilience, and event history
LDT-DS	Local Digital Twins	5 cities: Granada (SP), Las Rozas (SP), Málaga (SP), Valencia (SP) and Cartagena (SP)	Data on water and energy consumption, transportation, waste management, parking, IoT devices, and more	Environmental management to aid decision-making for city officials in urban planning and mobility
SC-DIXAE	Cybersecurity in smart cities	City of Avilés (SP)	Inventory of IT equipment and networks, access and authentication logs, system vulnerabilities, security incidents, IoT sensor network data, network traffic monitoring, security policies and protocols, software update and patch status and more	Services for city managers, including risk assessments, vulnerability evaluations, and disaster recovery and resilience planning

Digital Twins

01. Definition

02. **Main Standards:** LDT Toolbox

03. Benefits

04. **Libelium previous experience:**

- a) LDT Toolbox
- b) Alhambra
- c) Cartagena's Low Emission Zone – Envair360
- d) Sense Citiverse

Libelium's **services**

Data spaces:

01. Data Space Connector – Connector as a Service

- a) Data integration management
- b) Data Sharing Policy definition
- c) Catalog

02. Data Space Toolbox as a Service (Platform As A Service)



iris360.

An **infinite space** of
possibilities
that allows you to get the
most out of data.

Iris360 Convergence is open for business.

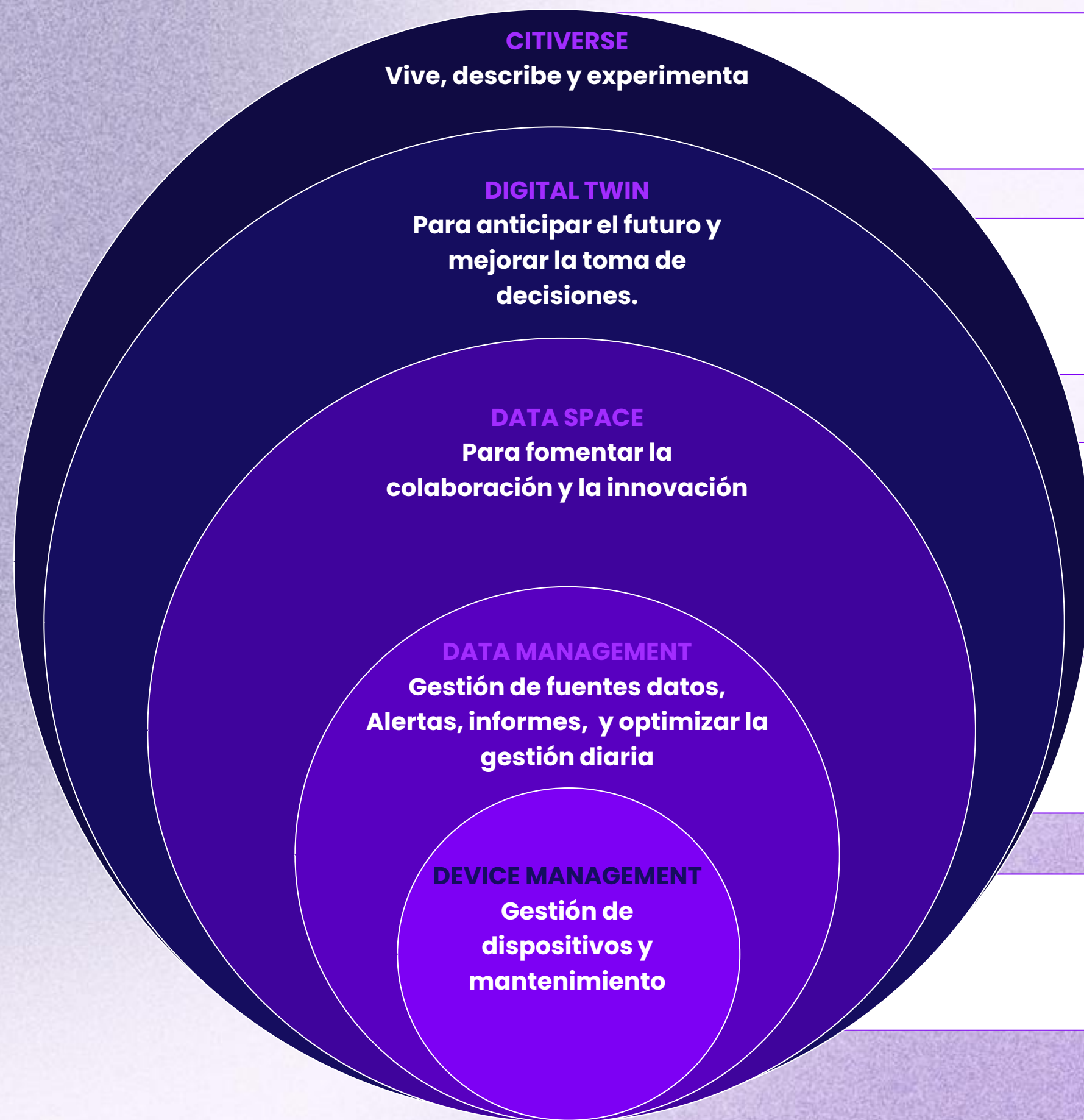
No limits, just data!

Behind the Change (*current roadmap*):

- ✓ Device Management
- ✓ Data Platform
- ✓ Data Spaces
- ✓ Digital Twin
- ✓ Citiverse

Beyond the challenge (*tomorrow opportunities*):

- ✓ Cybersecurity
- ✓ Geospatial Technologies



BUSCO

Acceso y visualización 3D para ofrecer experiencias inmersivas, facilitar comunicación y efecto WoW



Visualización en 3D, AR/VR y sobre los GIS más populares (ESRI, Bentley-CESIUM, etc.)

BUSCO

Crear réplicas virtuales de infraestructuras físicas para simular escenarios, predecir resultados y optimizar operaciones



Proporciona una herramienta avanzada para la toma de decisiones proactivas y la simulación de estrategias antes de implementarlas en el mundo real.

BUSCO

Compartir y comercializar datos de forma segura y controlada entre organizaciones, garantizando la soberanía y privacidad.



Incorpora conectores avanzados, herramientas de gobernanza, y soporte para estándares europeos como GAIA-X, IDSA, y FIWARE.

BUSCO

Dashboards personalizados, alertas en tiempo real y herramientas de análisis que facilitan la toma de decisiones informadas.



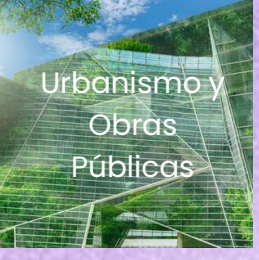
Facilita la comprensión de datos complejos a través de visualizaciones intuitivas, optimizando operaciones y recursos.

BUSCO

Gestión eficiente de dispositivos conectados, asegurando su configuración, monitoreo y mantenimiento en tiempo real

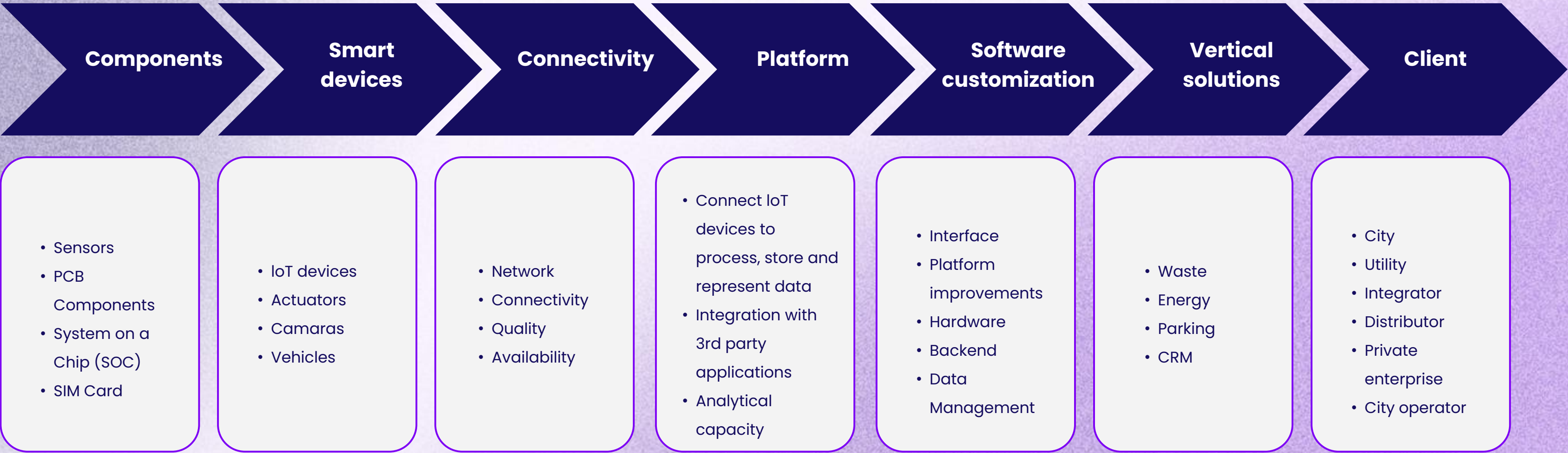


Garantizamos una infraestructura sólida y funcional sobre la que se construirán servicios de mayor valor



Datacracy made easy

Libelium en toda la cadena de valor del dato



Modular and flexible Dataspace

No Limits, Just data!



Urban Health:
Air & Noise
monitoring



Urban Mobility
Parking,
Digital Signaling



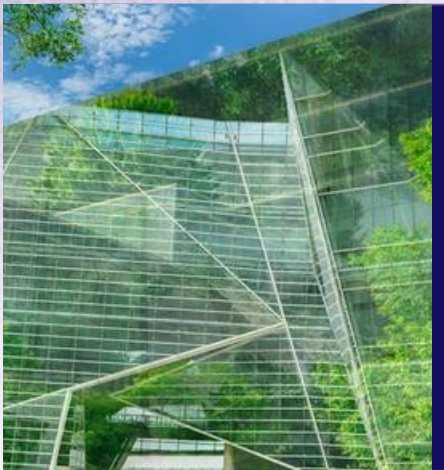
Water
City Parks
and Green
Areas



Crowd
Monitoring



**Smart
Tourism**
Solutions



**Smart
Buildings**



Digital
twins/Metaverse
Experience



End User
Services



Semantic Vision

Data-centric architecture with semantic vision to build business models



Data Integration for IoT and non IoT Protocols

Intake of information from heterogeneous sources and protocols



Data Integration & Data Normalization

Events managements through orchestration of actions



Analytics & Intelligence

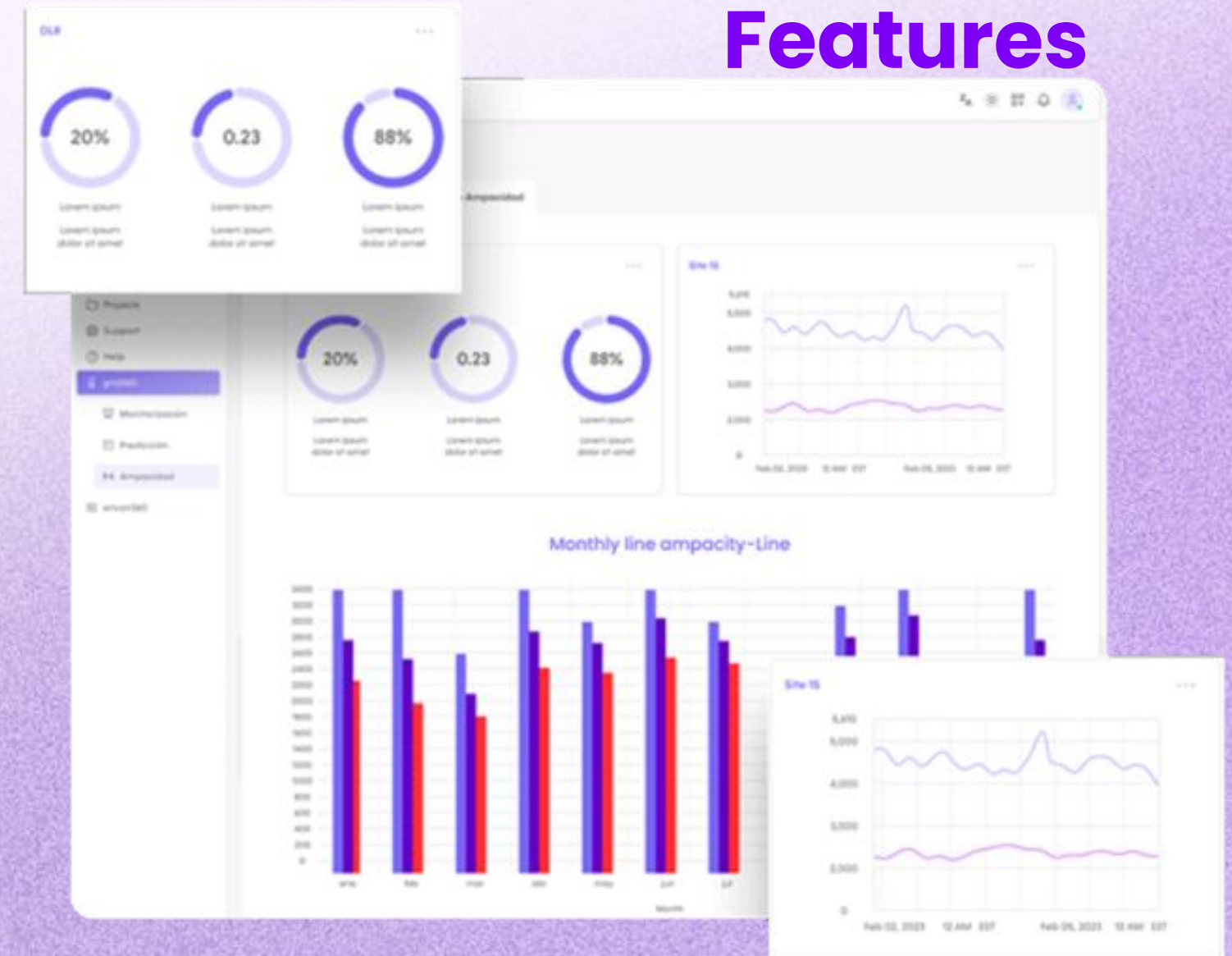
Business decision-making



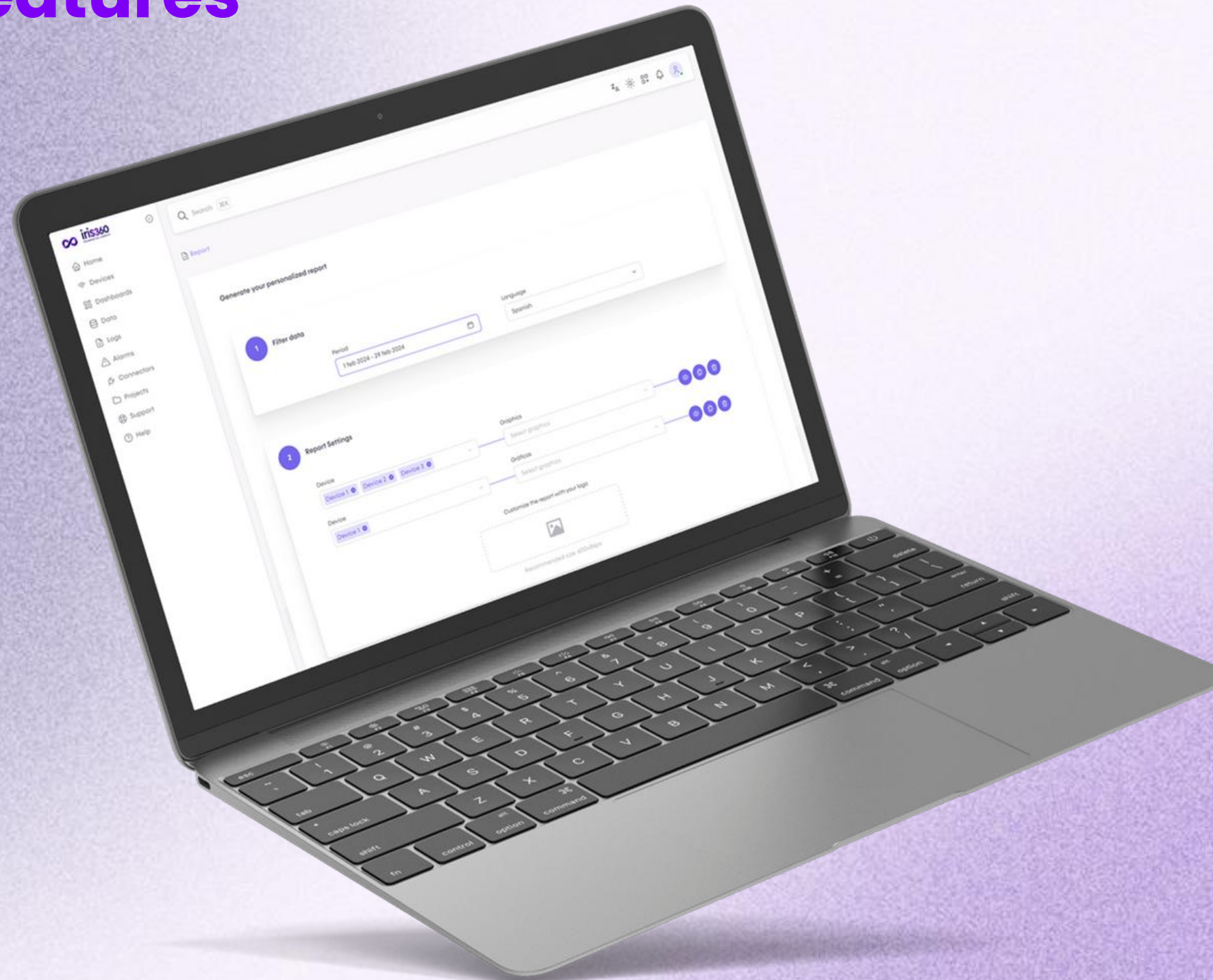
AI on Demand

Flexibility for visually analytical or real-time dashboards

Features



Features



Data Spaces Connectors

Publishing data datasets for use and integration by third parties



Integrated Security

Securitization of components and functions to prevent cyberattacks



Hybrid deployment

Automate deployments
Hybrid System Deployment
Model: Cloud and On-premises



Devices management

Tools to manage devices, connection, and workloads.

Reports

Datacracy made easy



Data Accuracy



CERTIFIED REPORTING

Validation of accurate contextual data represented & elaboration of issue status reports



Compliance



ALIGNMENT WITH EUROPEAN DIRECTIVES

Aimed at improving air quality and **national equivalents**, a series of data quality criteria are established, as well as air quality indicators and limits for the different pollutants.

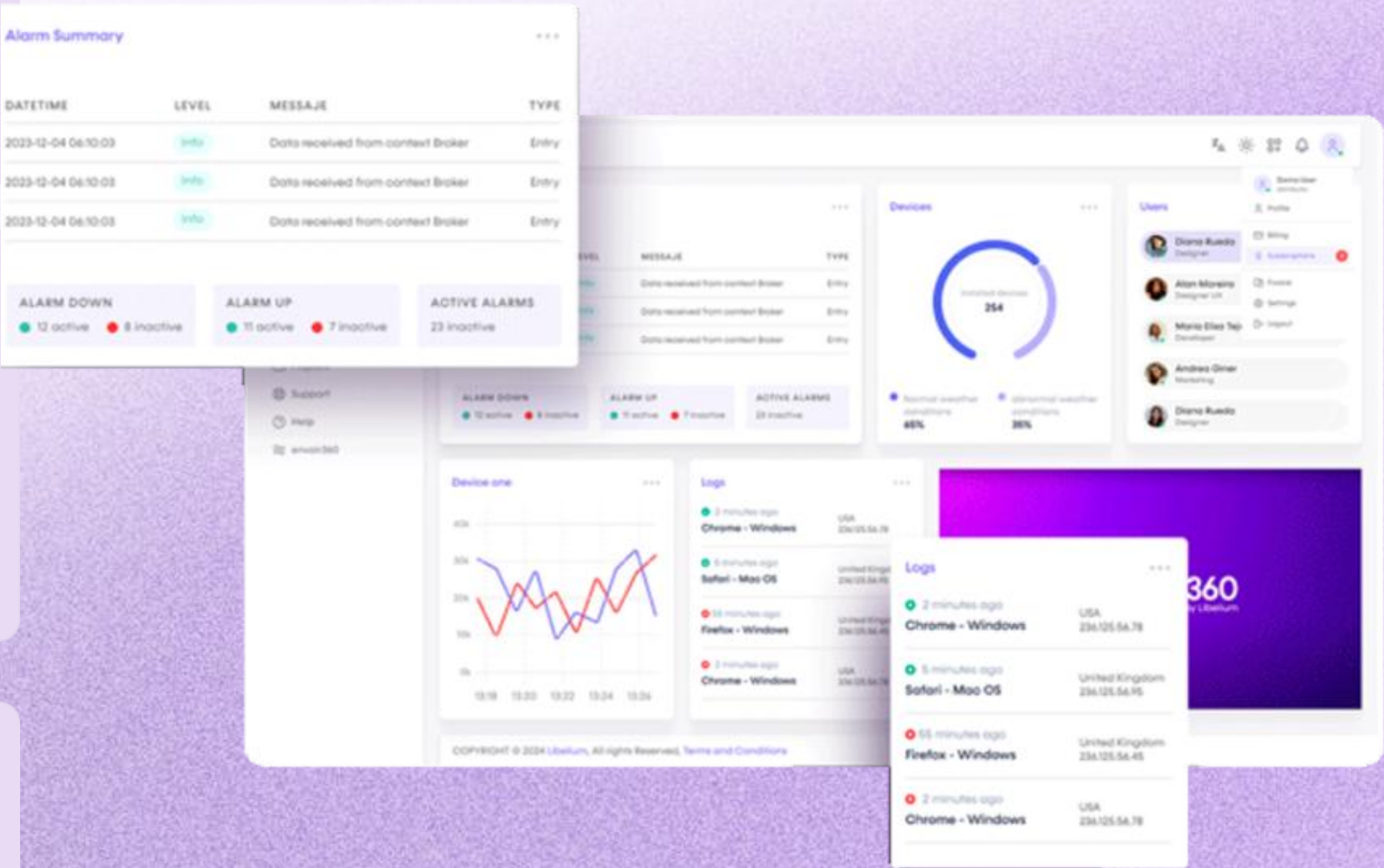


Audited action plans



INFORMED DECISIONS IN URBAN DEVELOPMENT

Action plans based on contextual analysis and prediction models.



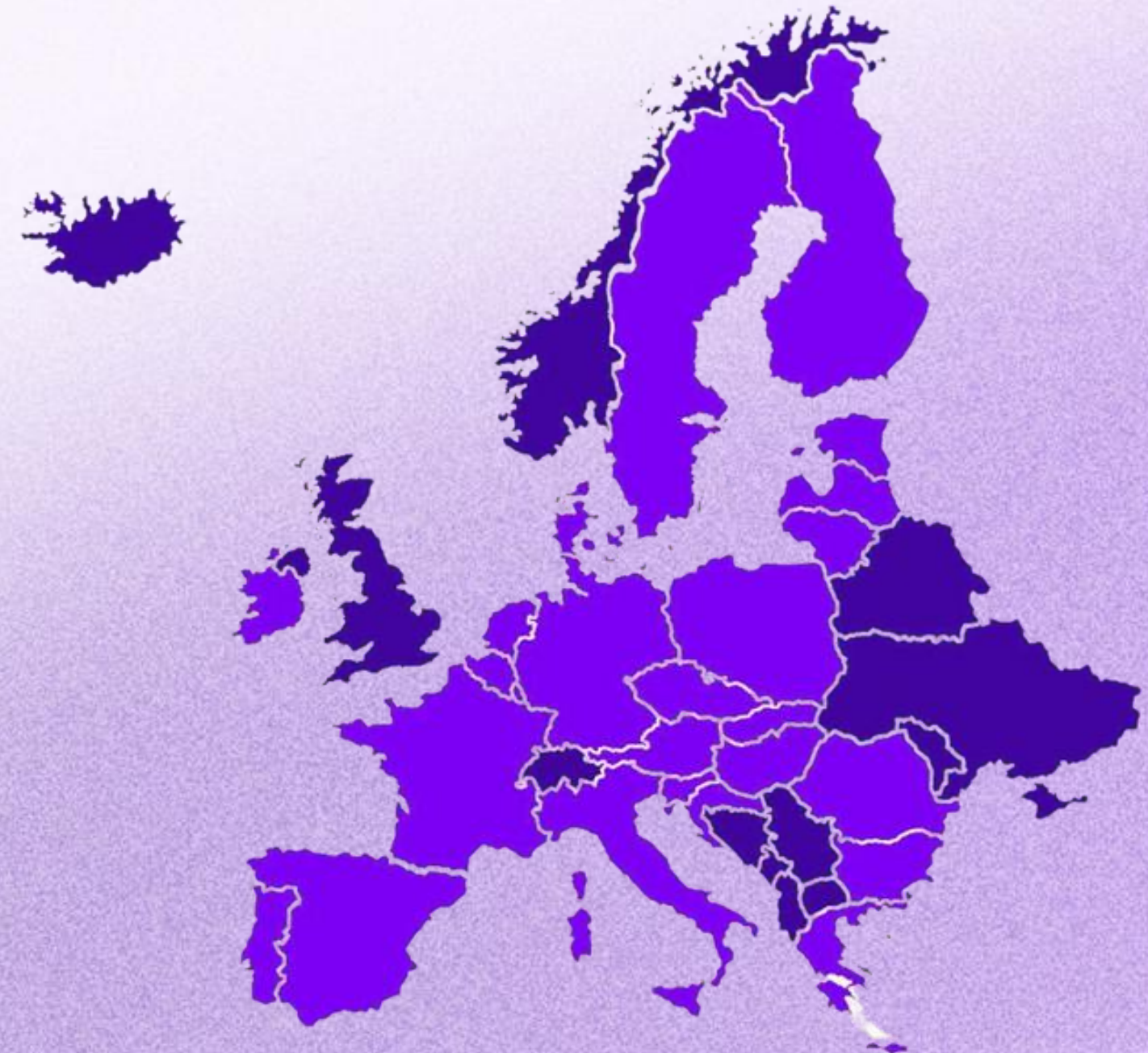
The background of the slide features a close-up, shallow depth-of-field photograph of two chess knight pieces on a checkered board. One knight is light-colored and the other is dark-colored, positioned as if they are facing each other in a standoff. The entire image is overlaid with a semi-transparent purple gradient.

Cómo jugar en **el tablero** de la **Espacios de datos**

Un mercado único de datos

La UE está creando un mercado único de datos en el que:

- Los datos puedan circular dentro de la UE y entre sectores, en beneficio de todos
- Se respeten plenamente las normas europeas, en particular las relativas a la privacidad y la protección de datos, así como la legislación sobre competencia
- Las normas de acceso y uso de los datos sean justas, prácticas y claras



El valor de la economía de datos (EU27)

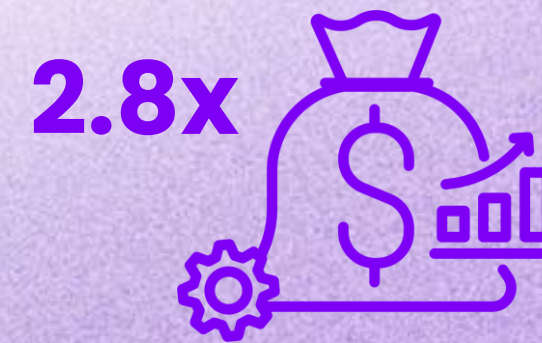
2018



€301 billion

(2.4% of EU GDP)

2025

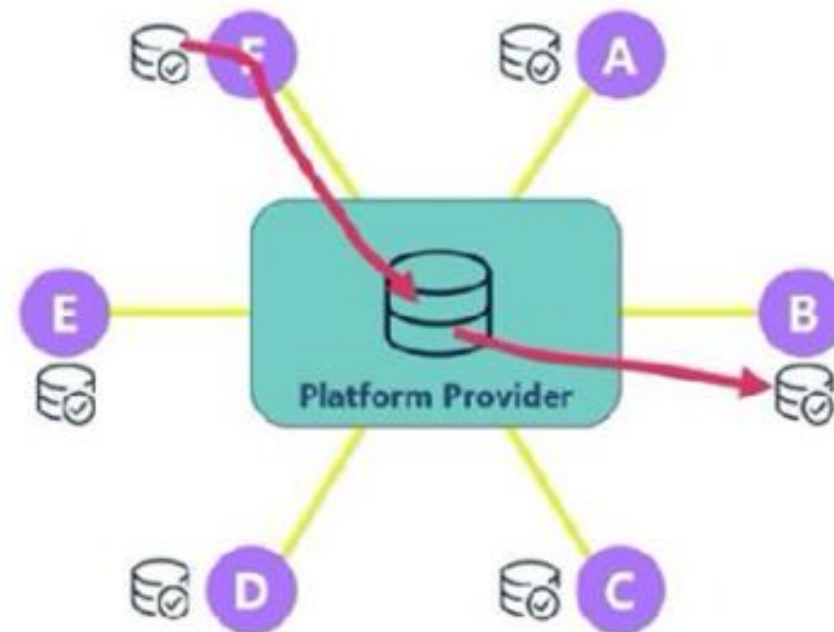


€829 billion

(5.8% of EU GDP)

Agricultura	AgriDataSpace  , Divine  , CrackSense  , ScaleAgData  AgDataValue  4Crecimiento, Dig4Live
Patrimonio cultural	Europeana pro  , Eureka3D  , 5Dculture  , DE-BIAS  AI4Europeana 
Energía	IntNET  , OMEGA-X  , EDDIE  , Enershare  , Sinerg  Bodega de datos 
Finanzas	Contratación pública en el marco del programa Europa D (desarrollo)
Pacto Verde	GRANDE  , AD4GD  , B-Cubed  , FAIRICUBE  , US  Ciudades y comunidades inteligentes DS4SSCC  DS4SSCC-DEP (en desarrollo)
Salud	Espacio Europeo de Datos Sanitarios: MiSalud@UE  HealthData@EU Pilot (en inglés)  Acción Común hacia el Espacio Europeo de Datos Sanitarios (TEHDAS)  Imágenes de

Data Platform

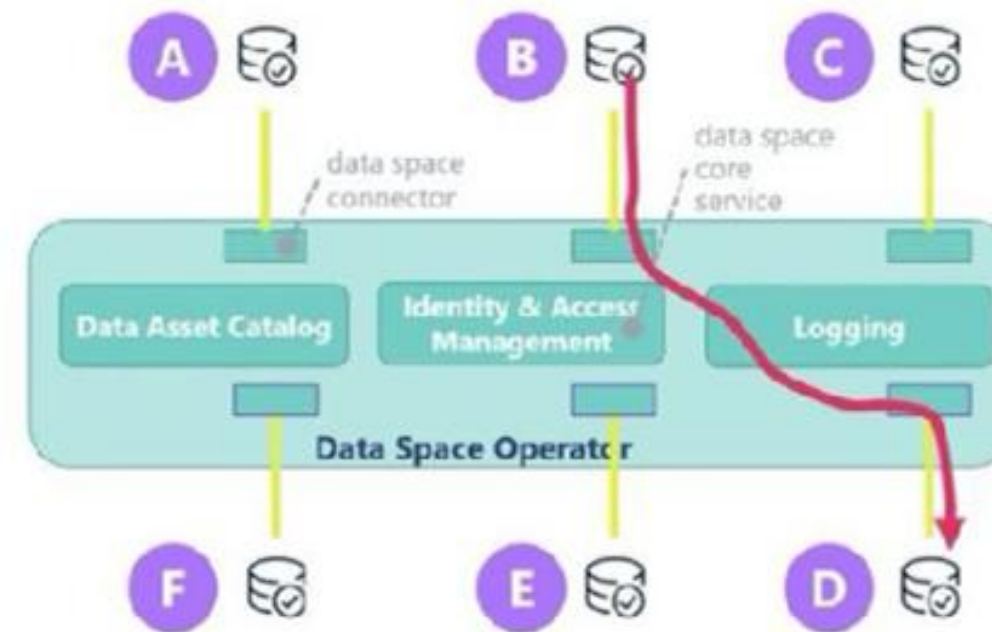


lead concepts:

«API»

A **(product) platform** is a set of elements (components, roles, processes, relationships, and interfaces) with a uniform architecture serving an organization as the basis for products and services for different customers.

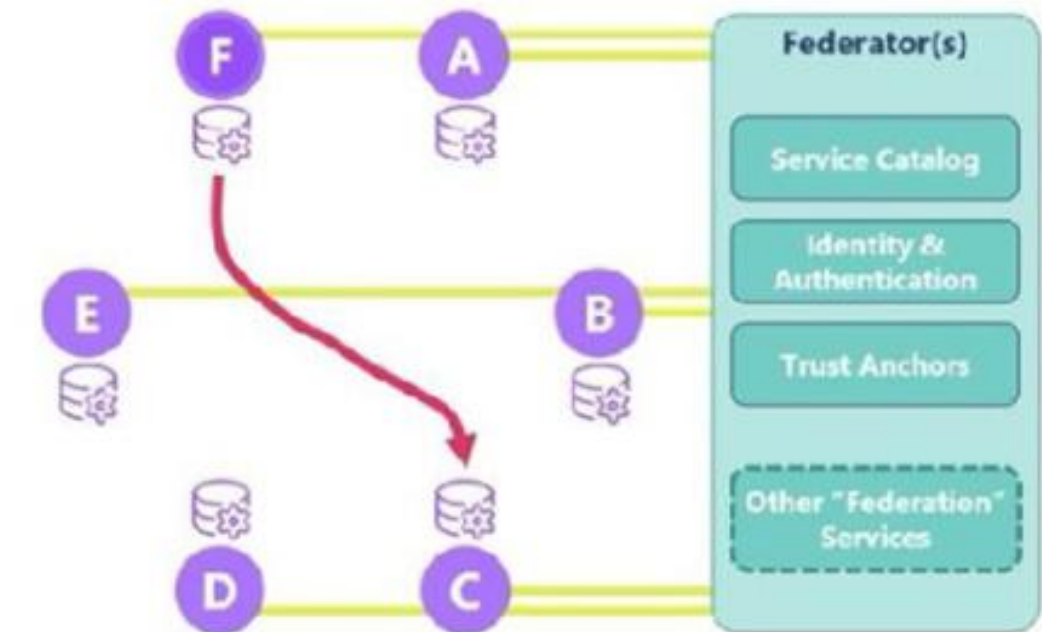
Data Space



«data asset»

A **data space** is a coordinated set of (i) technical standards, (ii) organizational policies, and (iii) core services under a (iv) specified governance model to enable and facilitate data exchange between its participants.

(Data) Ecosystem



«service»

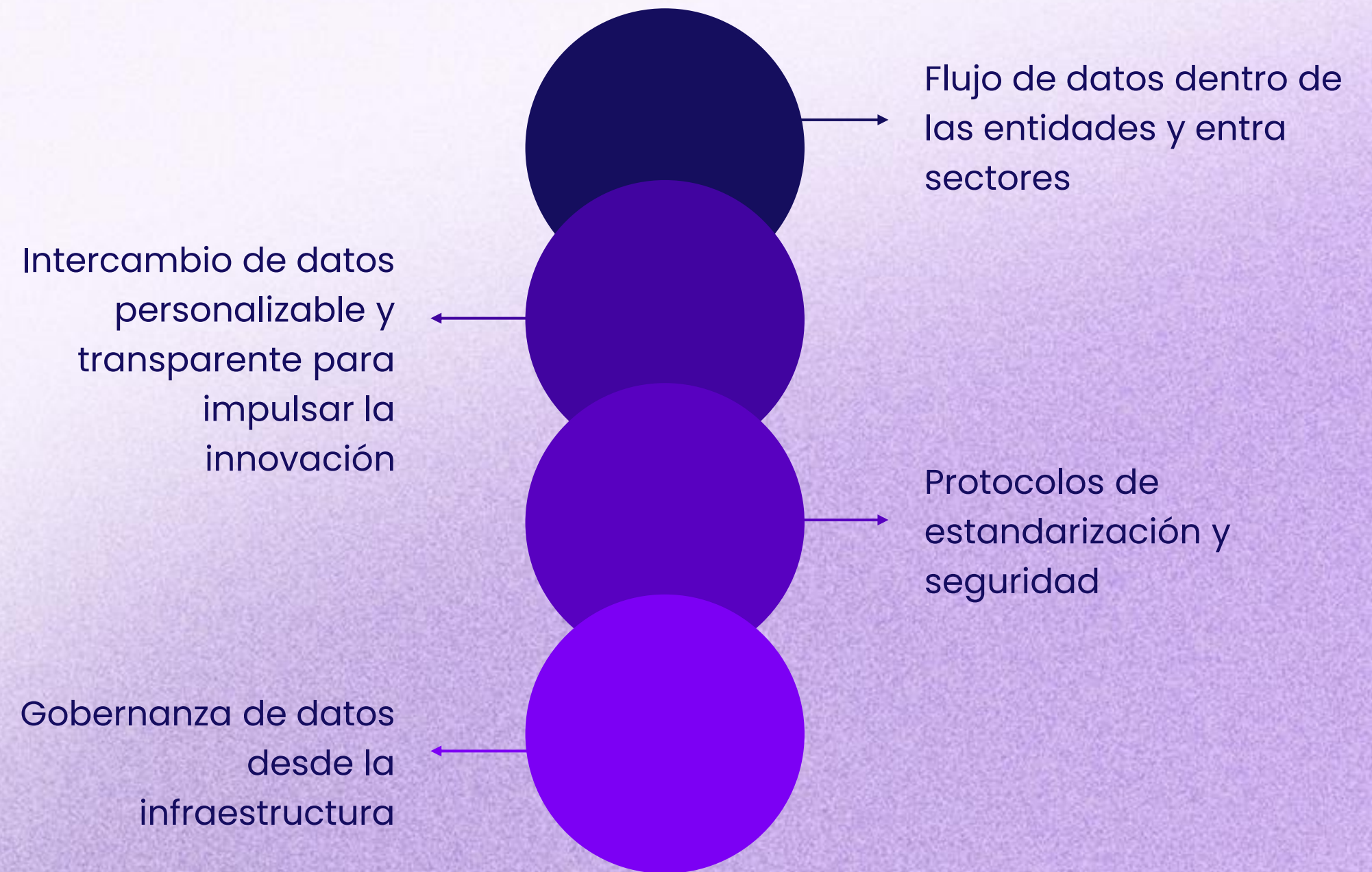
An **ecosystem** is the alignment structure of the multilateral set of partners that need to interact in order for a focal value proposition to materialize.

data warehouse (DWH) • data lake • data lake house • cloud data warehouse • data mesh • data hub • industry platform • one/two-sided platforms

Source: Strnadl & Schöning (2023). Data platforms, Data Spaces, and (Data-) Ecosystems. in: Weber (Ed.), Data Governance. Springer

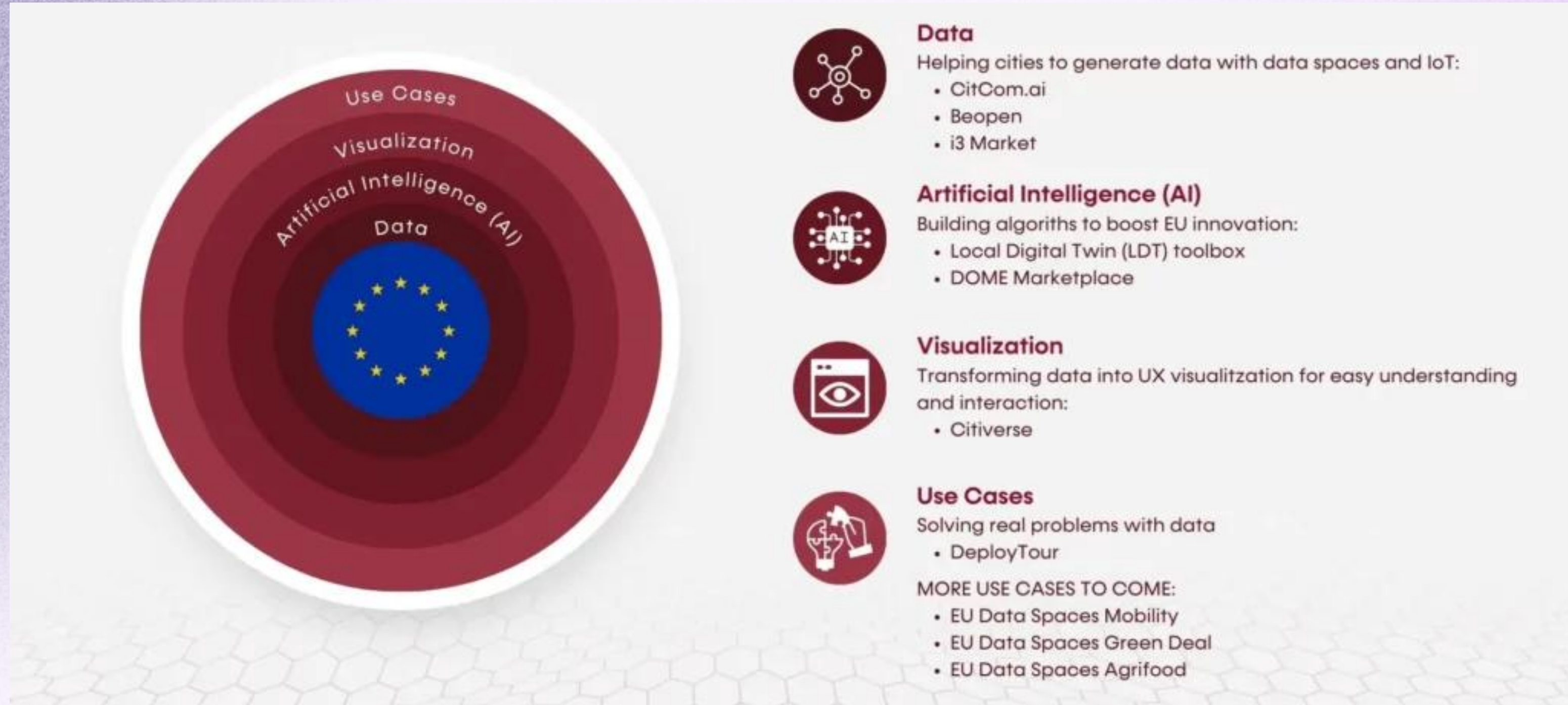
Estrategia europea de datos

Un espacio común europeo de datos, un mercado único de datos.



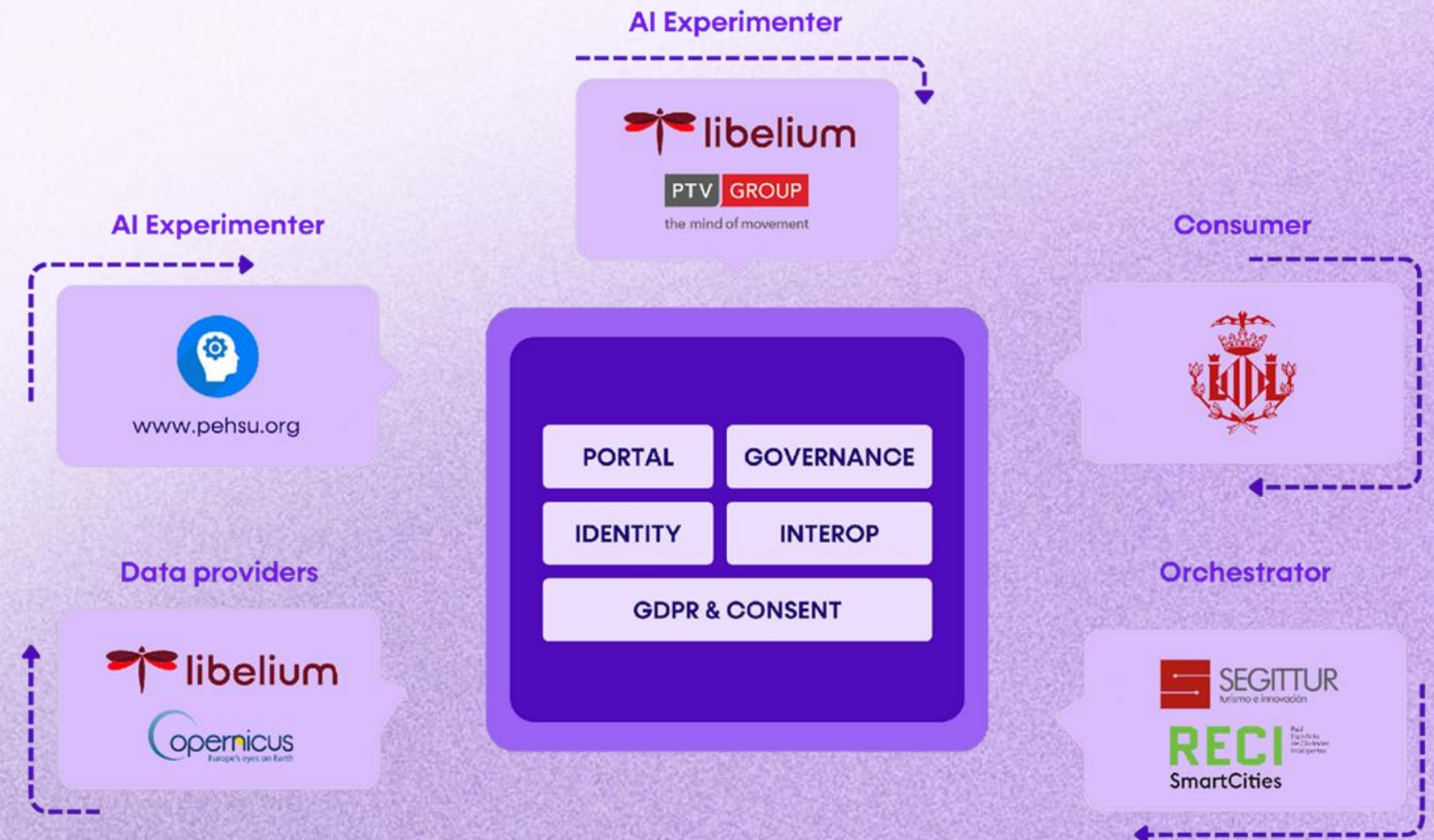
From data to use cases in EU data spaces strategies

Leader in Data Spaces and LDT



Use case:

- As a city, I want to have access to private data from mobility/traffic coming from other companies as Taxis, Meep, Traffic cameras.
- As a city, I want to offer transparently to our citizens all the data about air quality in general terms, and only for specific contractors and public servants the air quality at the street level (street canyon)
- As a city public servant, I can better manage the interactions the urban planning and public services delivery as planning low emission zones (traffic and air quality correlation).



Nuestra oferta en Espacios de Datos



Libelium puede ofrecer la **infraestructura y la tecnología necesarias para crear un entorno de espacio de datos completo** o unirse a uno ya existente.

Ventajas de Libelium

Compatible con el marco de confianza de Gaia-X y ofrece interfaces para el GXDCH, lo que facilita la incorporación de nuevos participantes o servicios. Sigue el marco Eclipse EDC y FIWARE DSC, implementando funciones de transferencia de datos, catalogación y gestión de identidades. Además, mejora estas funciones con gestión avanzada de identidades, gestión de políticas y supervisión en un entorno listo para la producción.

Iris360 es el habilitador técnico para hacer posible el despliegue de **casos de uso y aplicaciones del mundo real** que utilizan tecnologías de espacio de datos.



Sandbox de IA – Testing and Experimentation
Facilities de Europa para Smart Cities (Citcom.ai)



Marketplace de Servicios e IA basado en
Espacios de datos (DOME Marketplace)



Laboratorio de certificación ENAC 17025: Extendiendolo para Software (Servicios de certificación IA)



Liderando el MIM (Living-in EU) de LDT y Citiverso
(Interoperabilidad)



Integración Data Spaces y Gemelos Digitales (SEDIA LDT-DS)



Miembro de Fundación FIWARE



Miembro de GAIA-X España



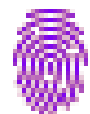
[NEW] Miembro de Fundación Eclipse

¿Qué hay en un conector de espacios de datos?



Conector Espacio Datos

Negociación de contratos, inicialización transferencia de datos, supervisión



Identity Hub

Credenciales verificables y proveedor de identidad mediante DID:web



Interoperabilidad

MIMs, ETSI ISG CIM (NGSI-LD), Smart Data Models



Calidad, Gobernanza y Compliance

ENAC Lab ISO 17025 – Certificación de servicios (ISO 25001)



Convergencia (Standards)

Soporte de Conectores FIWARE, Eclipse y cumplimiento del Data Space Business Alliance Technical Convergence.



Catalogo

Publicación Datos, filtrado



Interfaz de Usuario

Acceso cómodo y gestión de recursos



Ciberseguridad

ENS Alto (ISO27001)
GAIA-X Clearing Houses



Gateway al Ecosistema

Local Digital Twin Toolbox
EDIC LDT and Citiverse
Sandboxes (TEFs)

Golden Values – Unique Value Proposition

- Supporting multiple **Standards** and Co-existence of multiple data spaces technologies:
 - Data Spaces Convergence (IDSA, GAIA-X, FIWARE, BDVA)
<https://data-spaces-business-alliance.eu/>
 - Supporting multiple **connectors**:
 - FIWARE Data Space Connector (PID), DOME Marketplace
 - Eclipse Data Space Connector (PIA)
- Data **Quality** Assessment verification process – **ENAC Lab** (ISO 17025) for **Services certification (Data Quality / Services Quality)**
- Interoperability: ETSI ISG CIM (NGSI-LD), Smart Data Models, Minimal Interoperable Mechanisms (MiMs).
- Cybersecurity – ENS High (National Spanish Security Scheme – Highest certification level) – ISO 27001
- Ecosystem: Connection to the Local Digital Twin Toolbox, Citiverso y Sandboxes de IA

Nuestra oferta en Espacios de Datos



1. Conector de Espacio de Datos

El Conector de Espacio de Datos de iris360 facilita una gestión eficiente y automatizada de la compartición de datos entre diferentes entidades. Sus funcionalidades incluyen:

- **Negociación de Contratos:** Establece acuerdos claros y seguros entre proveedores y consumidores de datos.
- **Iniciación de Transferencia de Datos:** Facilita el inicio y el seguimiento del intercambio de datos, garantizando procesos fluidos.
- **Supervisión:** Monitoriza el flujo de datos en tiempo real, asegurando el cumplimiento de los acuerdos y la integridad de la información.

2. Identity Hub

El Identity Hub de iris360 proporciona una solución avanzada para la gestión de identidades digitales mediante:

- **Credenciales Verificables:** Garantiza que los usuarios y participantes se identifiquen con credenciales verificables, aportando transparencia y confianza al intercambio de datos.
- **DID:web (Decentralized Identifiers):** Proporciona identificadores descentralizados que refuerzan la seguridad y la integridad de los procesos de autenticación.

3. Interoperabilidad

La interoperabilidad es uno de los pilares clave de iris360, asegurando una integración fluida con múltiples sistemas y plataformas:

- **MIMs (Minimal Interoperability Mechanisms):** Facilita la conexión con otras plataformas mediante mecanismos estandarizados.
- **ETSI ISG CIM (NGSI-LD):** Garantiza la compatibilidad con modelos de información contextual para sistemas IoT.
- **Smart Data Models:** Permite el uso de modelos de datos estandarizados para facilitar la integración y el uso de datos entre diferentes aplicaciones.

4. Catálogo

El Catálogo de iris360 facilita una gestión eficiente de los recursos y datos disponibles:

- **Publicación de Datos:** Permite a los proveedores de datos publicar y compartir sus datos de forma ordenada y accesible.
- **Filtrado de Datos:** Facilita a los usuarios encontrar y acceder a los datos específicos que necesitan, optimizando el tiempo de búsqueda y la eficiencia operativa.

5. Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario de iris360 está diseñada para maximizar la experiencia del usuario:

- **Acceso Cómodo:** Proporciona una navegación intuitiva para acceder a los datos y recursos fácilmente.
- **Gestión de Recursos:** Permite administrar, visualizar y controlar todos los recursos y datos desde una única plataforma centralizada.

6. Ciberseguridad

La seguridad es una prioridad en iris360

- **Certificación ENS Alto:** Cumple con el Esquema Nacional de Seguridad en su nivel más alto, garantizando la máxima protección de los datos.
- **ISO 27001:** Certificación internacional que asegura una gestión rigurosa de la seguridad de la información, protegiendo los datos contra amenazas y vulnerabilidades.

Nuestra oferta en Espacios de Datos



7. Calidad, Gobernanza y Compliance

La calidad de los servicios de iris360 está garantizada por certificaciones de alto nivel:

- **ENAC Lab ISO 17025:** Certificación que asegura la calidad en los procesos de evaluación y verificación de datos.
- **ISO 25001:** Garantiza el cumplimiento de estándares de calidad en el desarrollo y gestión de servicios relacionados con los datos.

8. Convergencia de Estándares

iris360 se adapta a los estándares más relevantes del mercado:

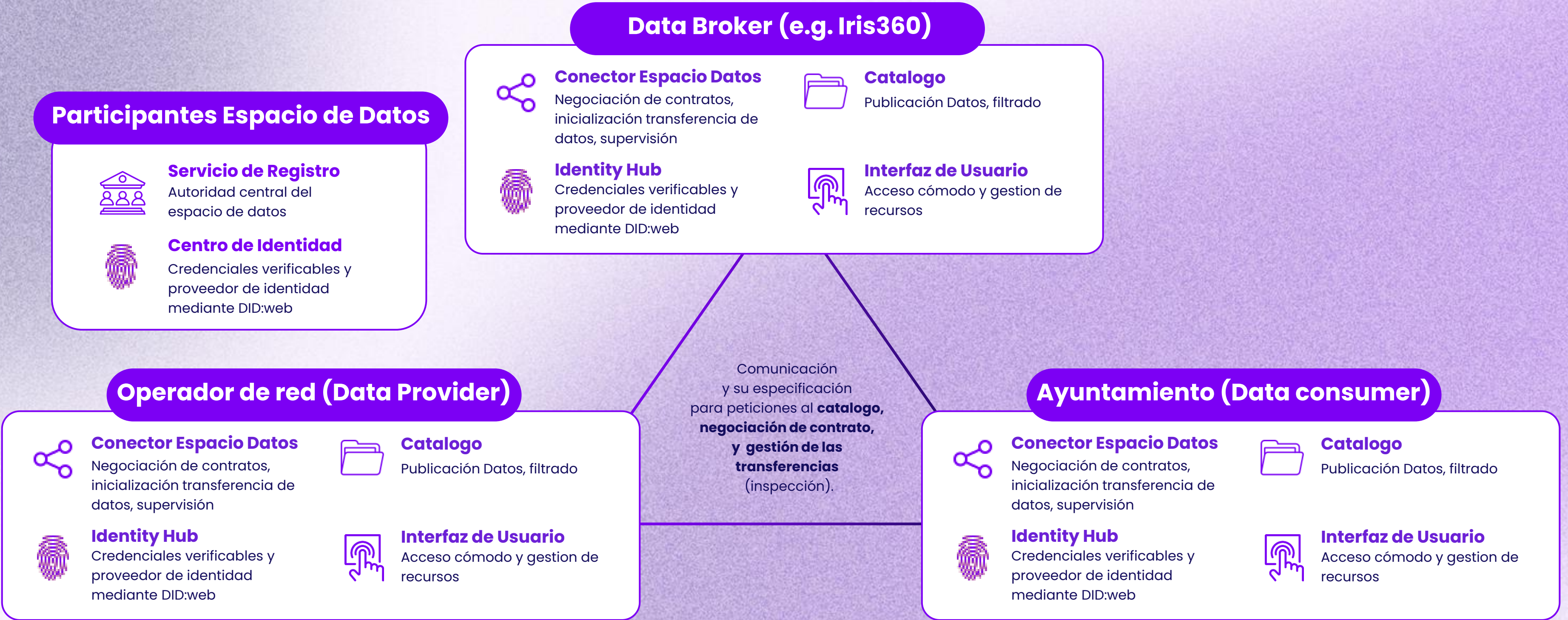
- **Soporte de Conectores FIWARE y Eclipse:** Facilita la integración con plataformas líderes en el ecosistema de Espacios de Datos.
- **Cumplimiento con Data Space Business Alliance Technical Convergence:** Garantiza que la plataforma cumple con los requisitos técnicos establecidos por los principales consorcios de Espacios de Datos como IDSA, GAIA-X, FIWARE y BDVA.

9. Gateway al Ecosistema

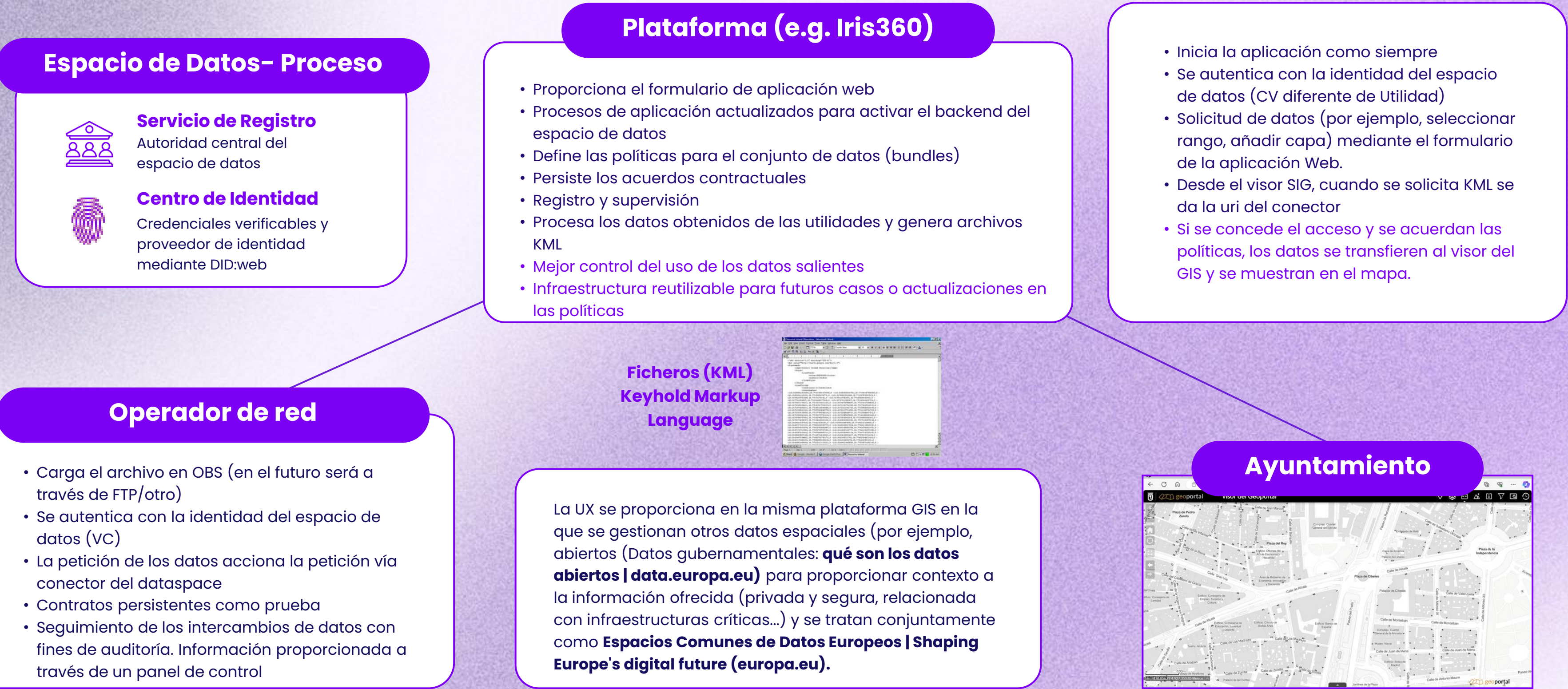
iris360 ofrece acceso a herramientas avanzadas para la creación y gestión de Gemelos Digitales y Espacios de Datos:

- **Local Digital Twin Toolbox:** Facilita el desarrollo y despliegue de Gemelos Digitales locales.
- **EDIC LDT (European Digital Infrastructure Consortium):** Conecta con las iniciativas europeas para el desarrollo de infraestructuras digitales.
- **Citiverse Sandboxes (TEFs):** Espacios de prueba y experimentación para aplicaciones de inteligencia artificial y tecnologías emergentes.

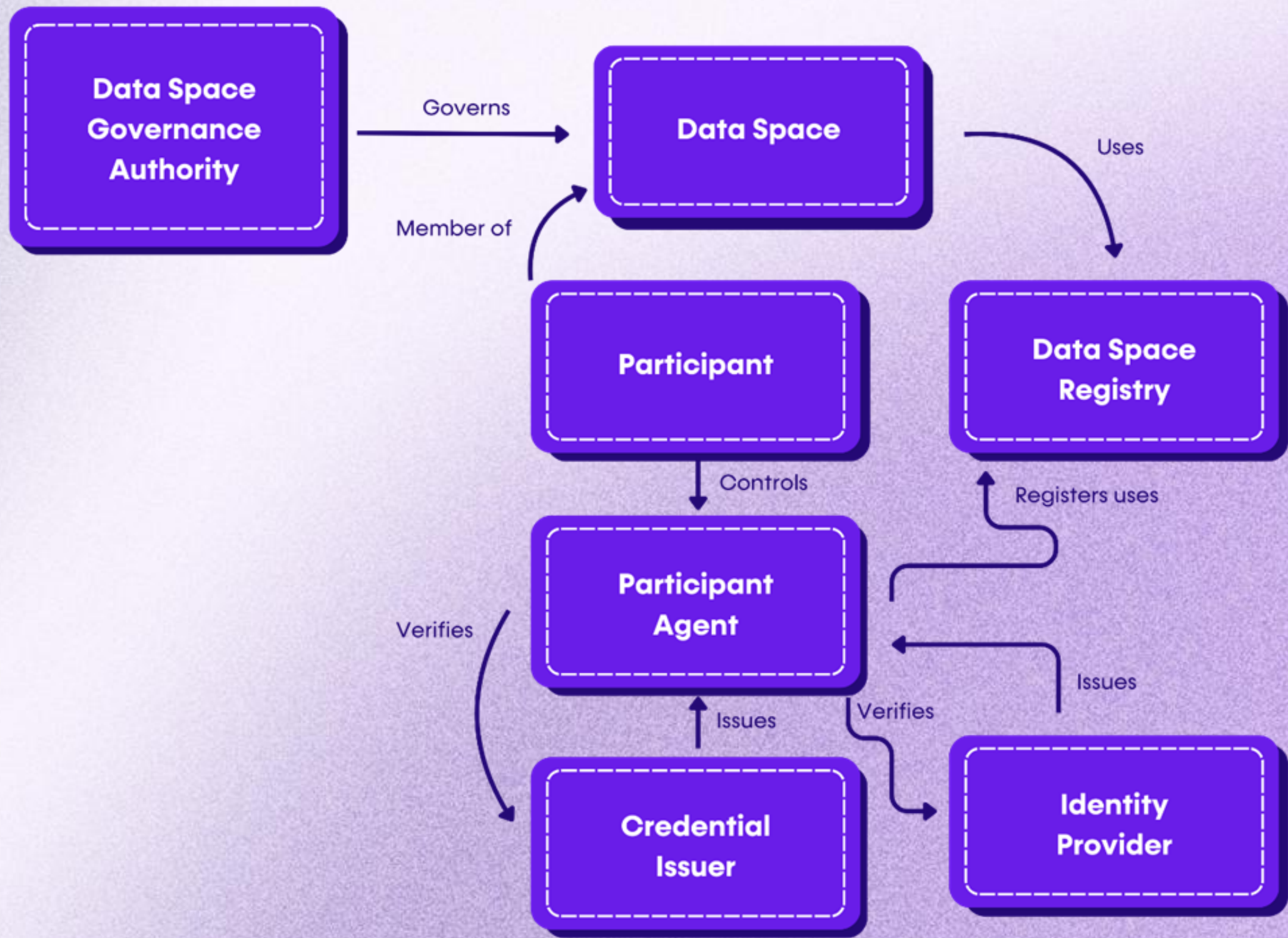
Ejemplo de uso real de consume de datos Geospaciales

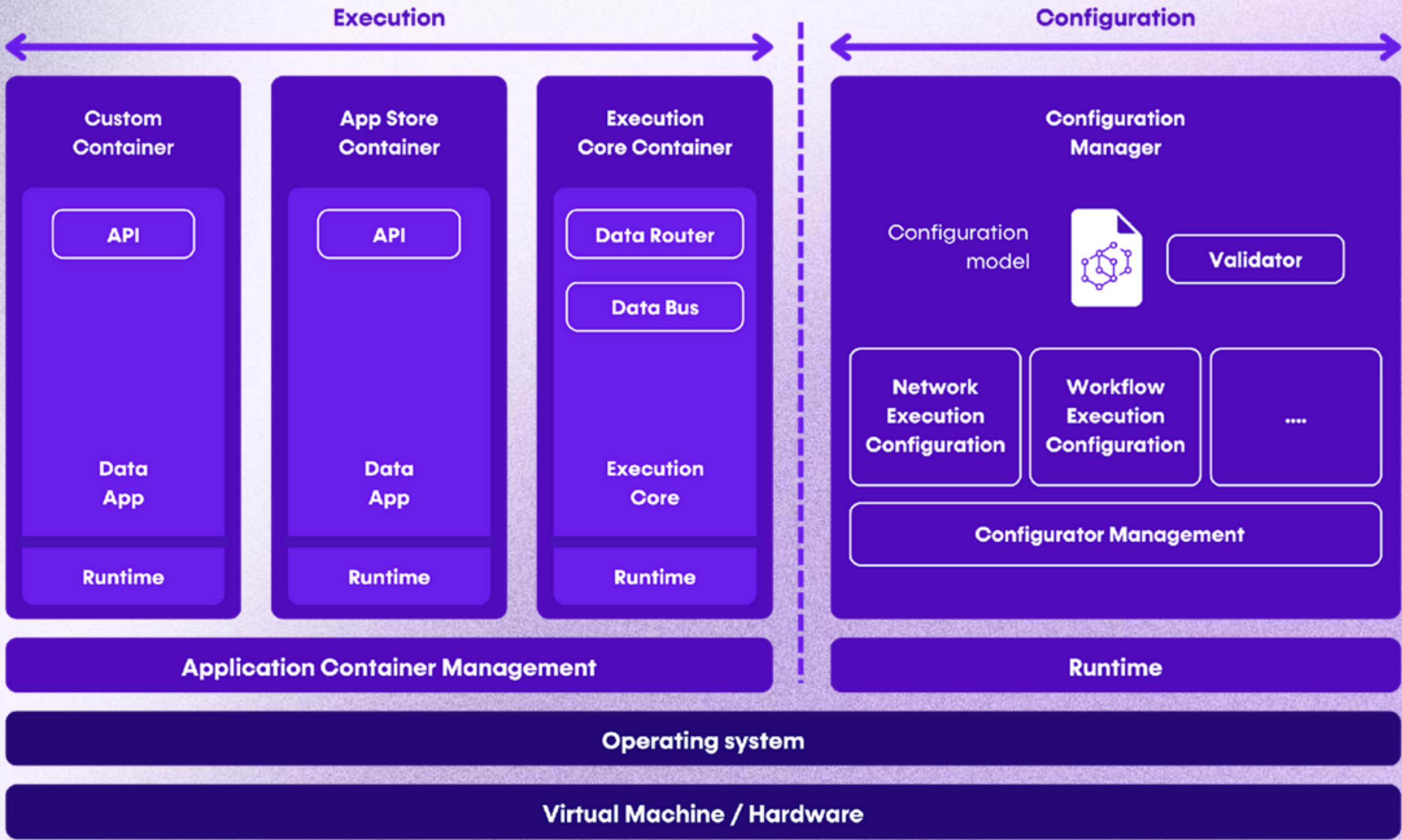


Ejemplo de uso real de consume de datos Geospaciales



Data Spaces – Data Space Connector

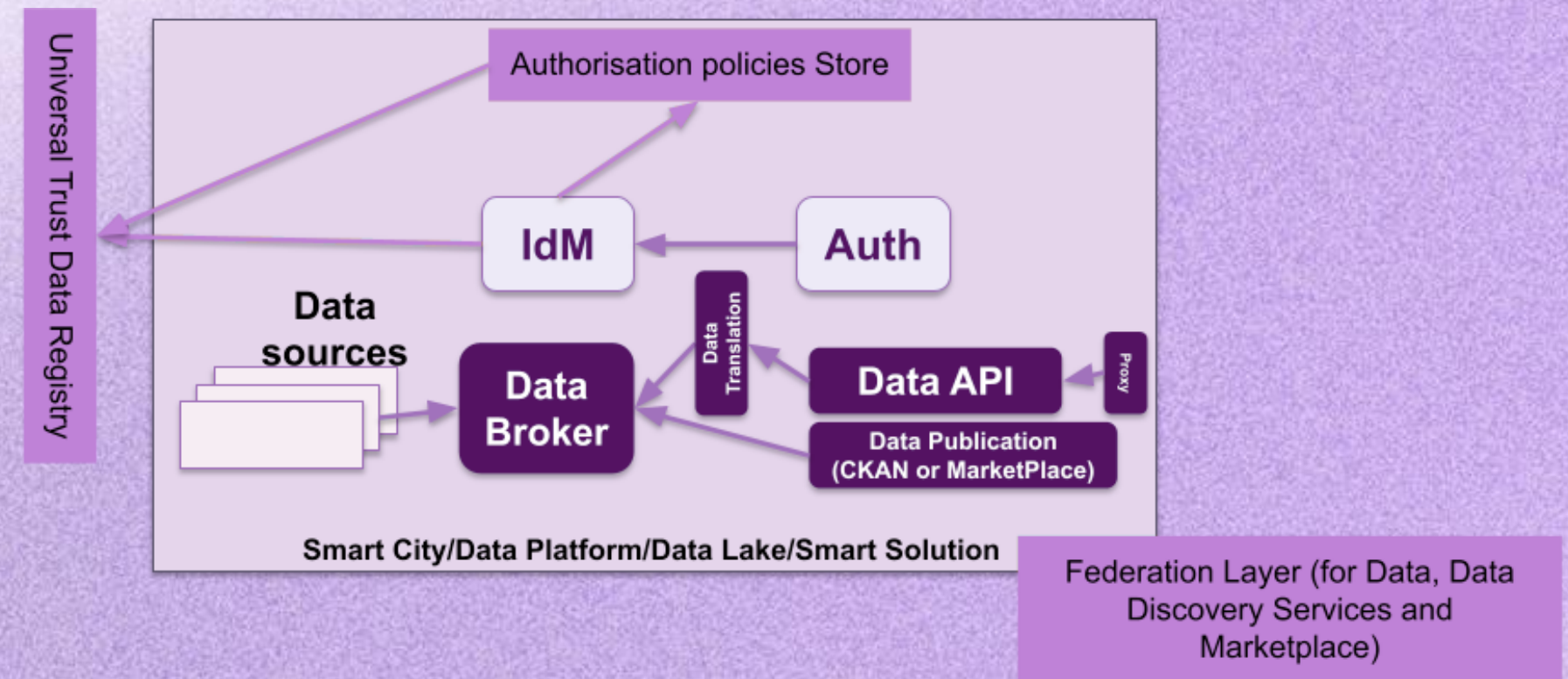




¿Cómo despliego un espacio de datos?

Fase 1 – Interoperabilidad y acceso a las plataformas vía un Conector de Espacios de datos

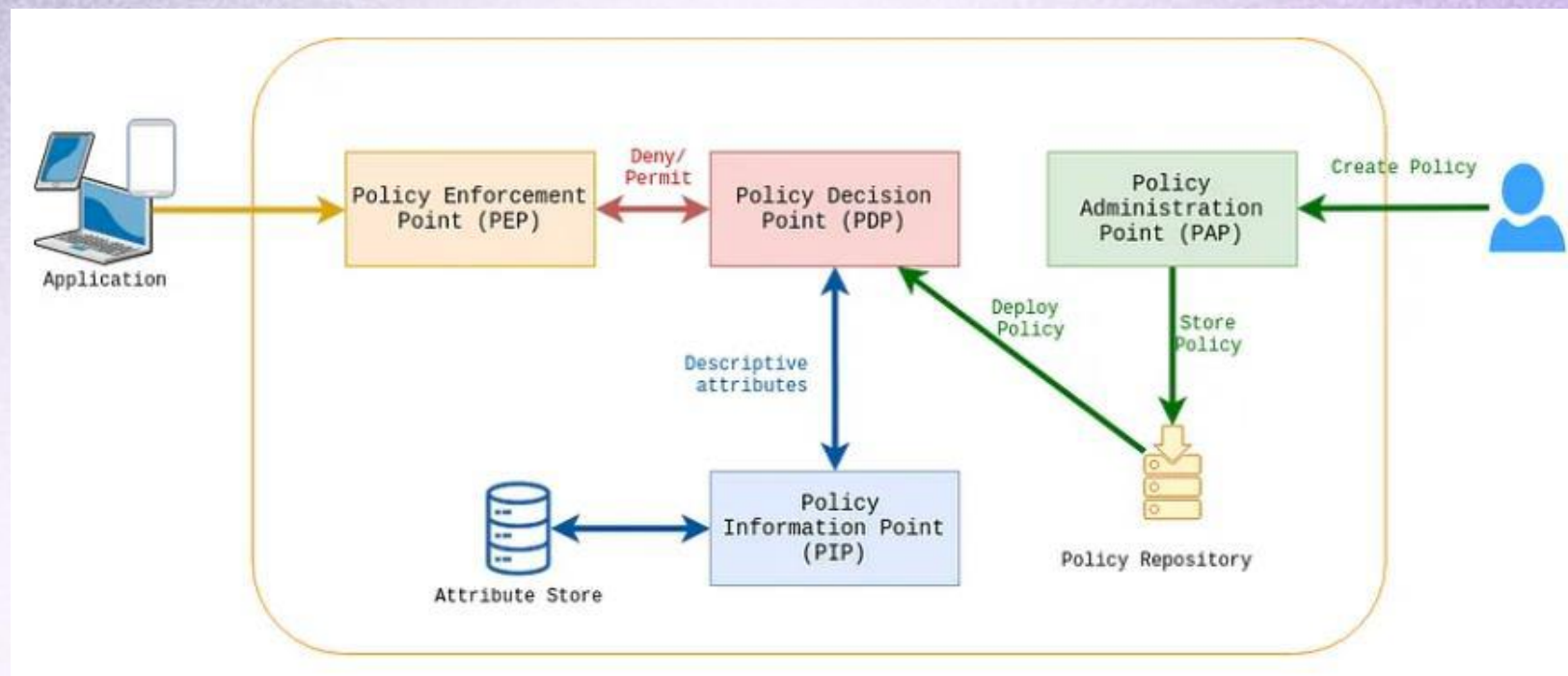
- El primer paso es proponer y ayudar a desplegar una arquitectura general que permita una oferta mínima y personalizada de servicios para clientes potenciales con un conector de datos.
- Esta arquitectura mínima debe implementar MIM1 y MIM2, así como establecer una base de confianza y seguridad básica definida caso por caso mediante contratos.
- **Libelium soporta los Conectores de Espacios de datos:** FIWARE y Eclipse EDC (GAIA-X)



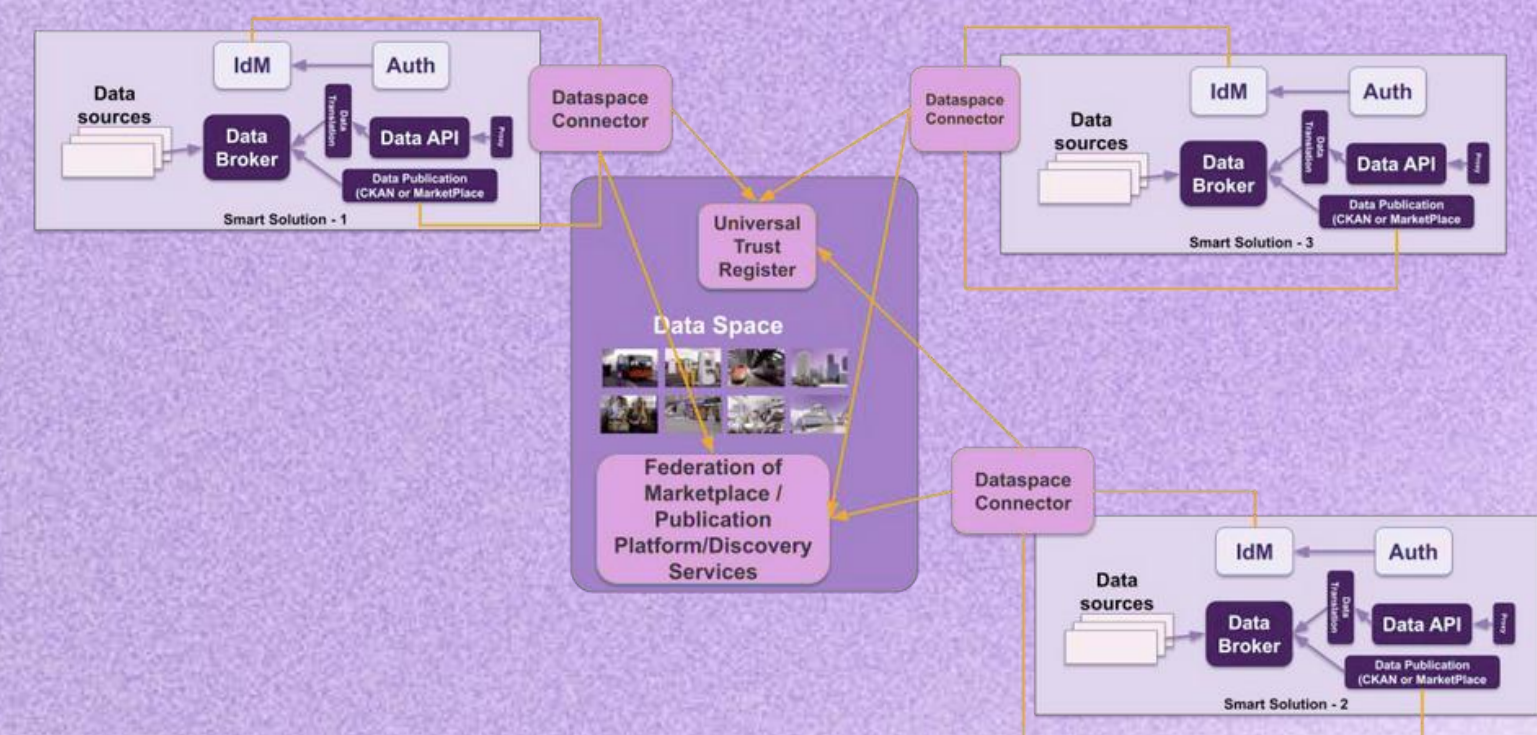
¿Cómo despliego un espacio de datos?

Fase 2: Establacer las relaciones de confianza via la adhesión a un Espacio de Datos (Clearing House)

- **Registro Universal de Confianza en el espacio de datos:** Cada espacio de datos necesita contar con un registro Universal de Confianza que valide la plataforma de datos que participa en dicho espacio. Este registro Universal de Confianza valida tanto al proveedor de servicios/datos como al consumidor.



XACML architecture



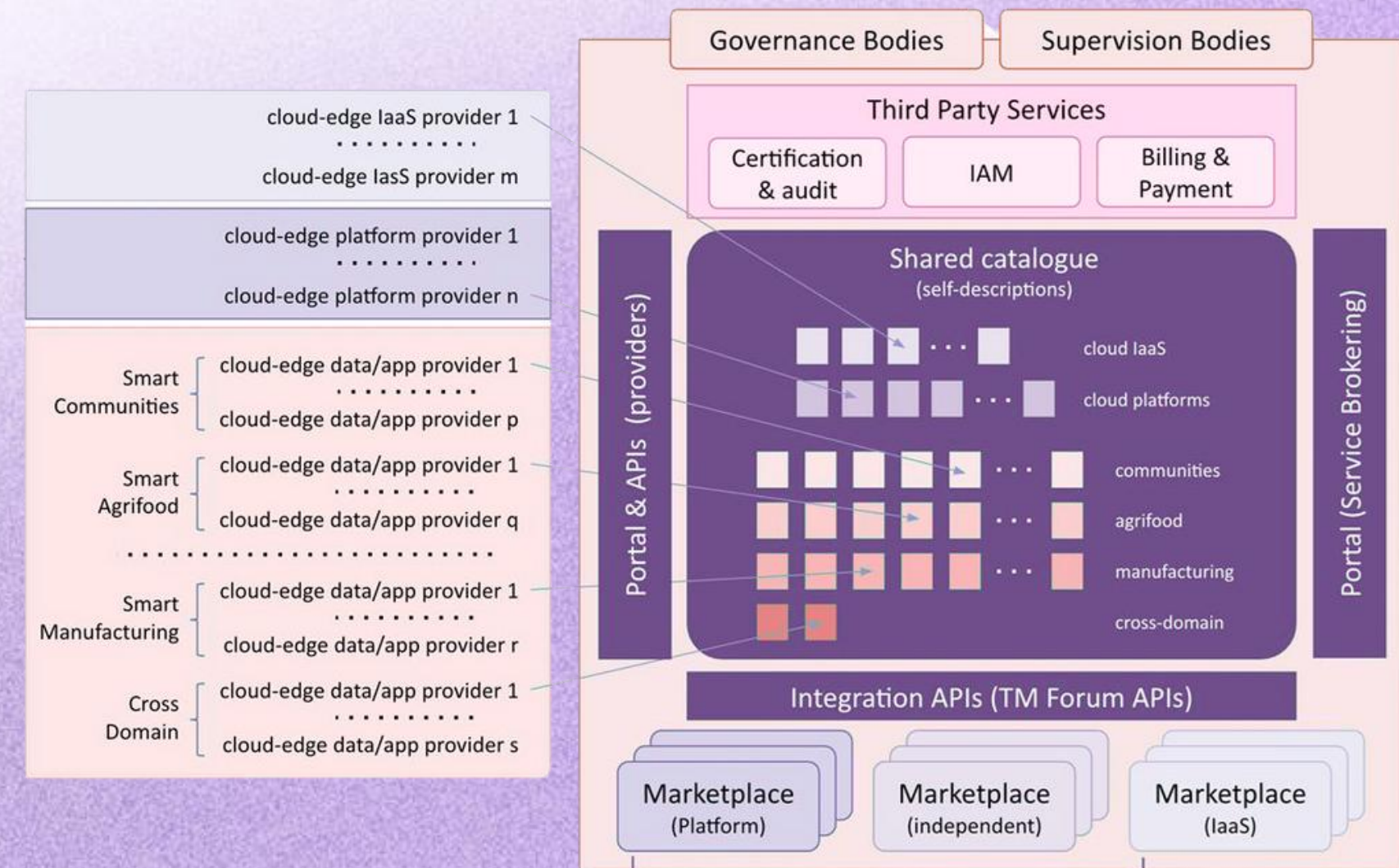
¿Cómo despliego un espacio de datos?

Fase 3: Marketplace

- Los espacios de datos deben proporcionar soporte para la creación de mercados donde los participantes puedan generar valor a partir del intercambio de datos.
- El tercer paso consiste en extender la arquitectura para crear un mercado interoperable y dinámico de servicios de inteligencia artificial que los clientes puedan aprovechar.

DOME Project

<https://dome-marketplace.eu/>

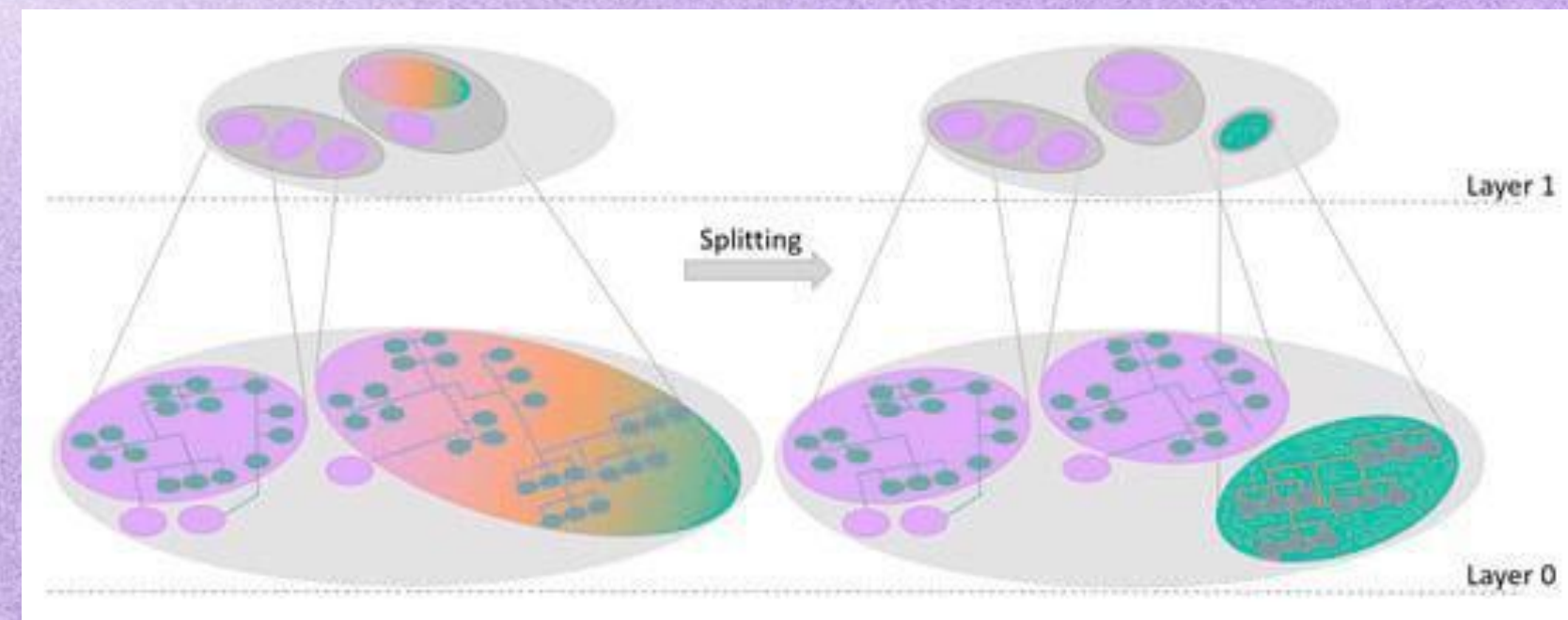


¿Cómo despliego un espacio de datos?

Fase 3: Análisis, Simulación y Gemelos Digitales (Local Digital Twin)

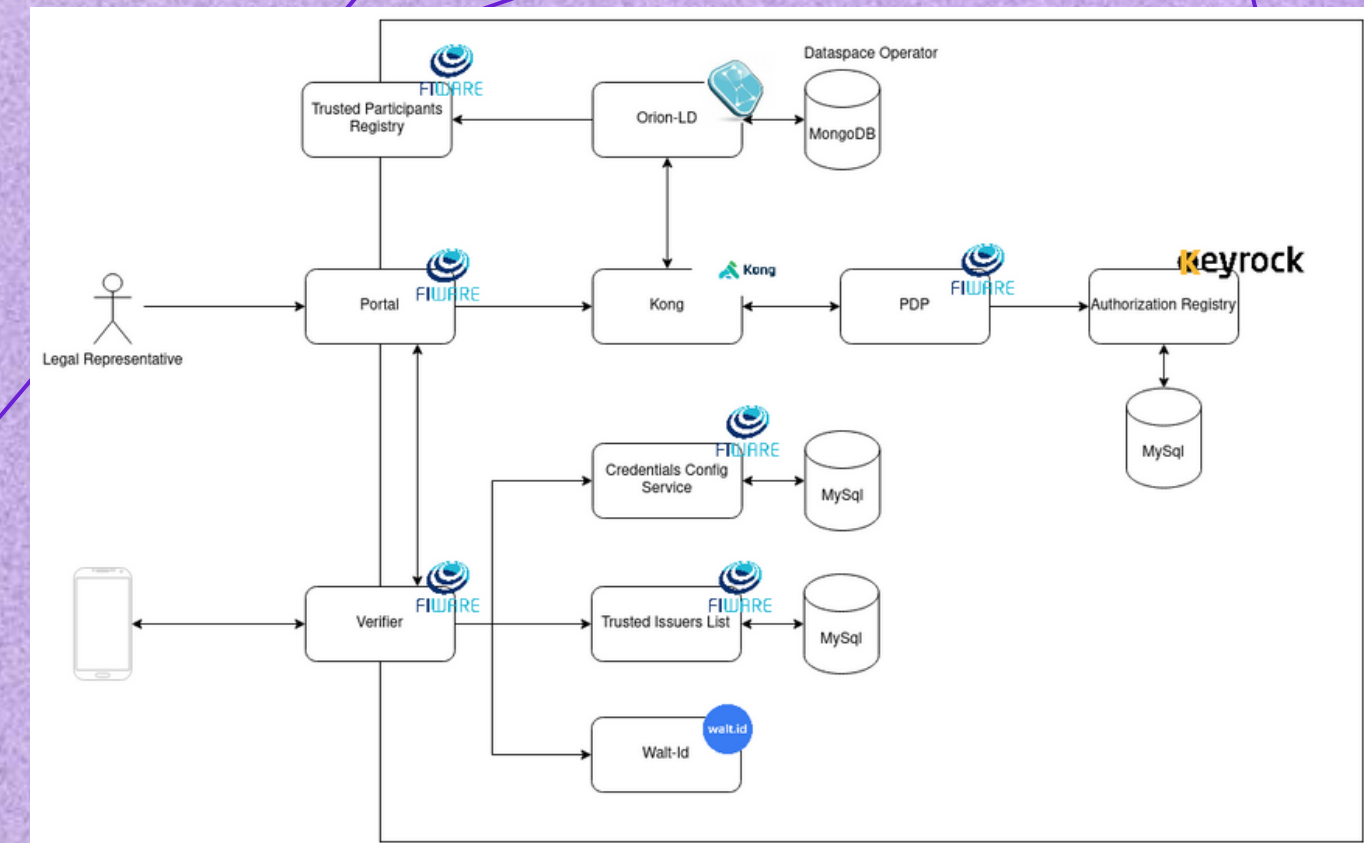
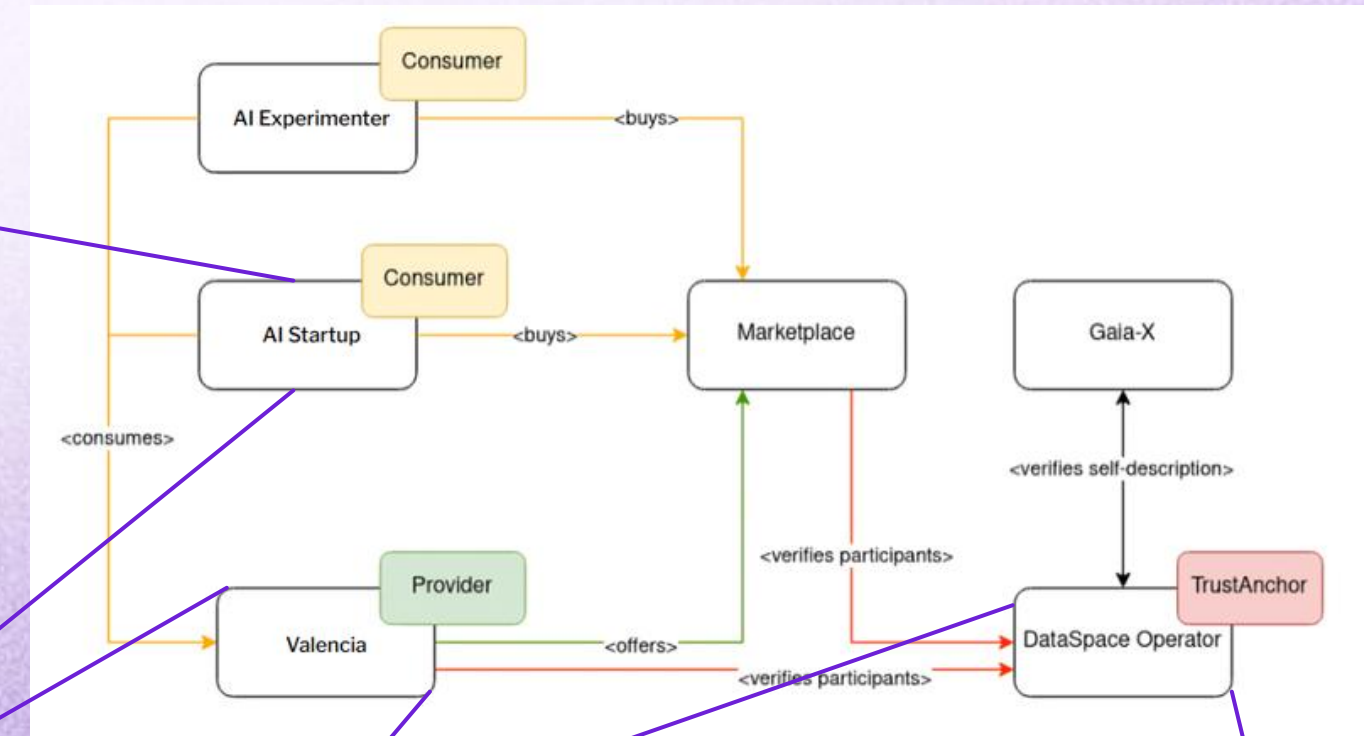
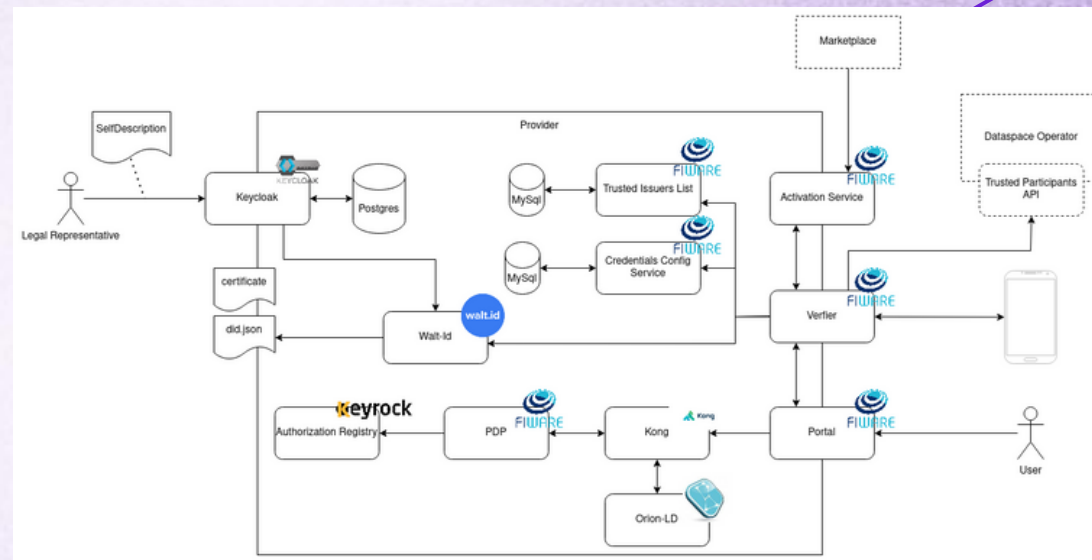
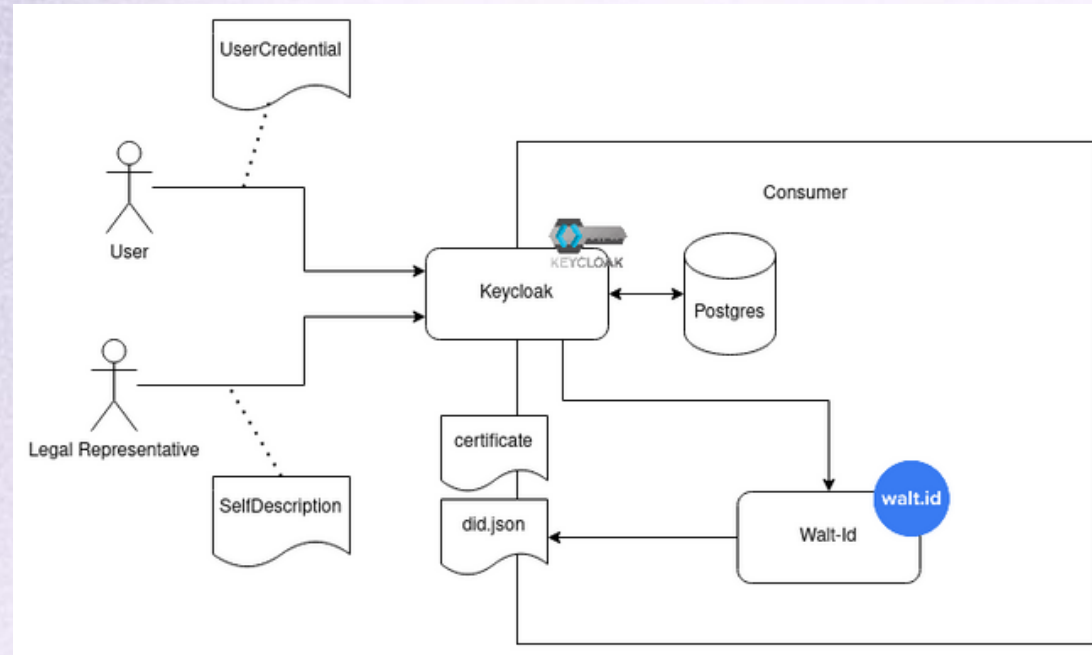
El siguiente paso implica la valorización de esos datos en la capacidad de análisis, tomas de decisiones, y simulaciones de diferentes casos de uso y escenarios (Local Digital Twin Toolbox)

- Data labelling and annotation
- Data lineage
- Pipeline management
- Data versioning
- Notebook environments
- Model monitoring and performance analysis
- Natural language processing (NLP)
- Deep learning and Machine Learning
- Model benchmarking
- Bias & Fairness analysis



LDT Holistic Approach

Space Connector



¿Cómo desplegar un espacio de datos?

Gestión de credenciales (European Wallet)

gx:LegalParticipant

Id
did:web:pdc-demo.ds.smartcity-marketplace.com:did

Legal Name
Valencia

Headquarter Address
{ "gx:countrySubdivisionCode": "ES-VAL" }

Legal Address
{ "gx:countrySubdivisionCode": "ES-VAL" }

Registration Number
{ "gx:vatID": "MYVATID" }

Terms and conditions
70c1d713215f95191a11d38fe2341faed27d19e083917bc8732ca4fea497

Privacy Wallet

urn:uuid:a626ba4c-023a-4c5d-bdcba402f80a1a3a

You have a Verifiable Credential. To display it, click on the "Details" button. To delete it, click on the "Delete" button.

Details Delete

<https://compliance.dsba.firmware.dev/credentials/offers/c840da4b-c309-41a6-9e6c-958b24314b21>

You have a Verifiable Credential. To display it, click on the "Details" button. To delete it, click on the "Delete" button.

Details Delete

urn:uuid:6307825a-9dfb-41cc-ab05-8abd0204135f

Trusted Participants

Id did:web:packetdelivery.dsba.firmware.dev:did

Id did:web:onboarding.dsba.firmware.dev:did

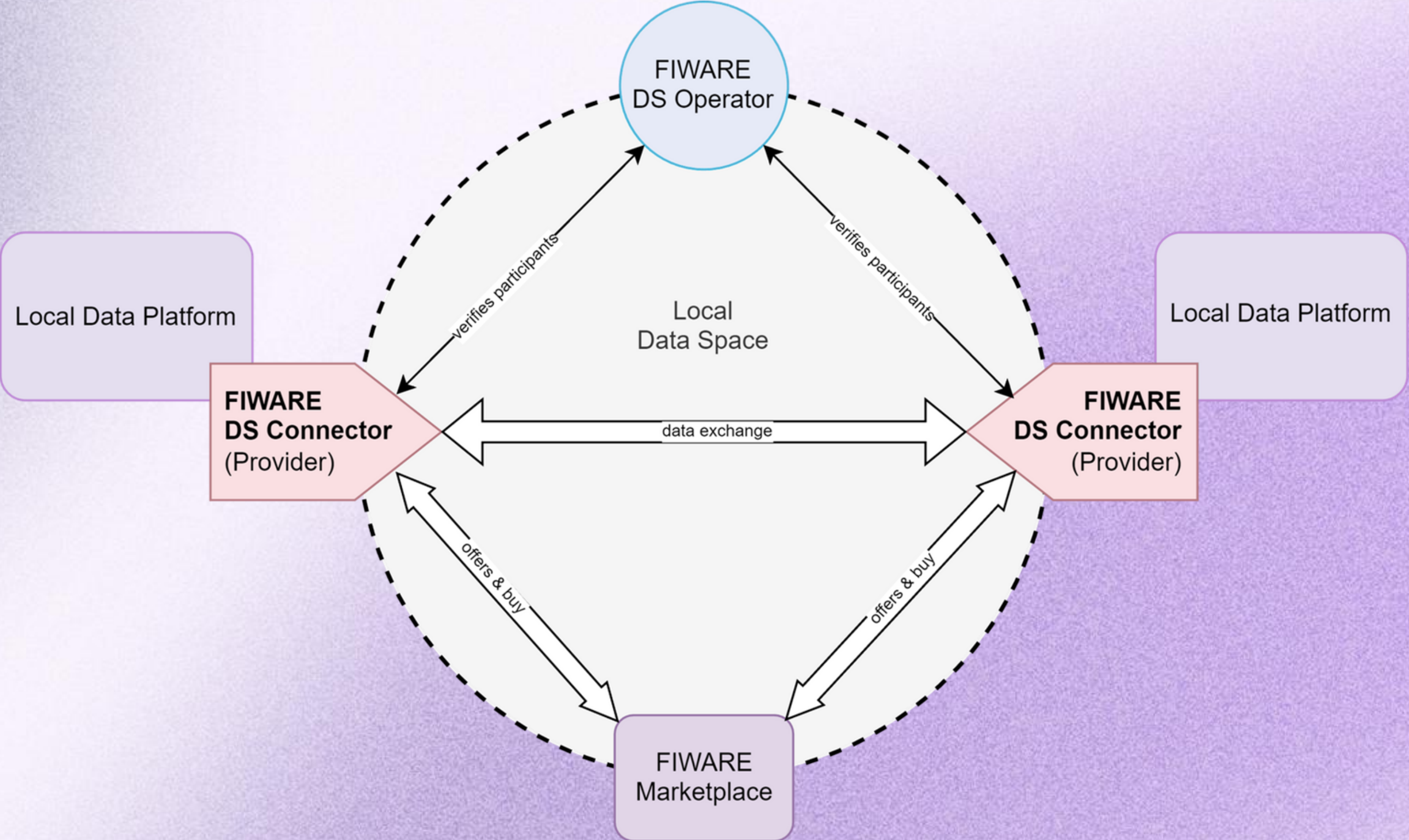
Id did:web:happypets.dsba.firmware.dev:did

Id did:web:pdc-demo.ds.smartcity-marketplace.com:did

Id did:web:oasc.fr

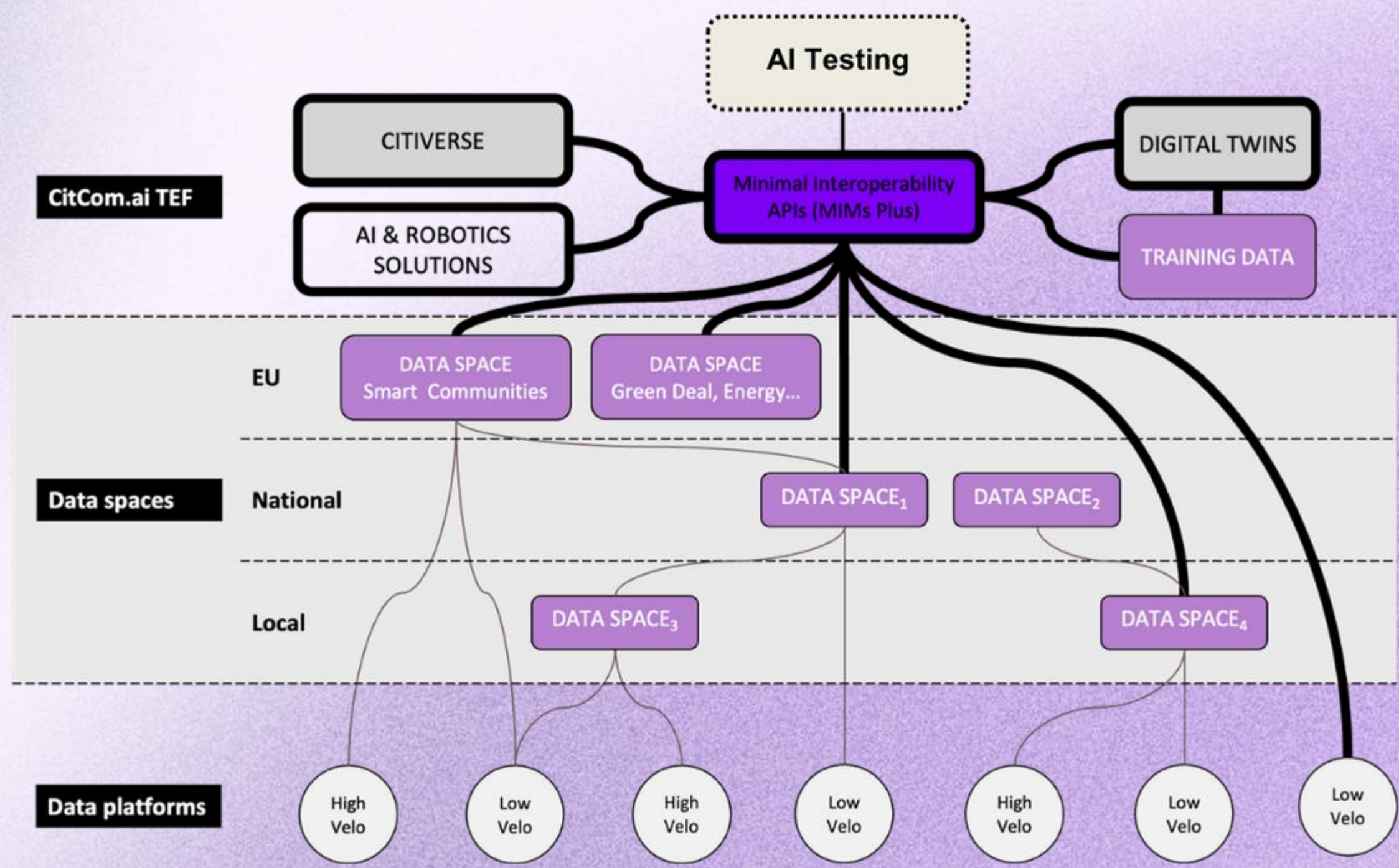
Id did:web:ouranos-ws.com

DS Connector Deployment

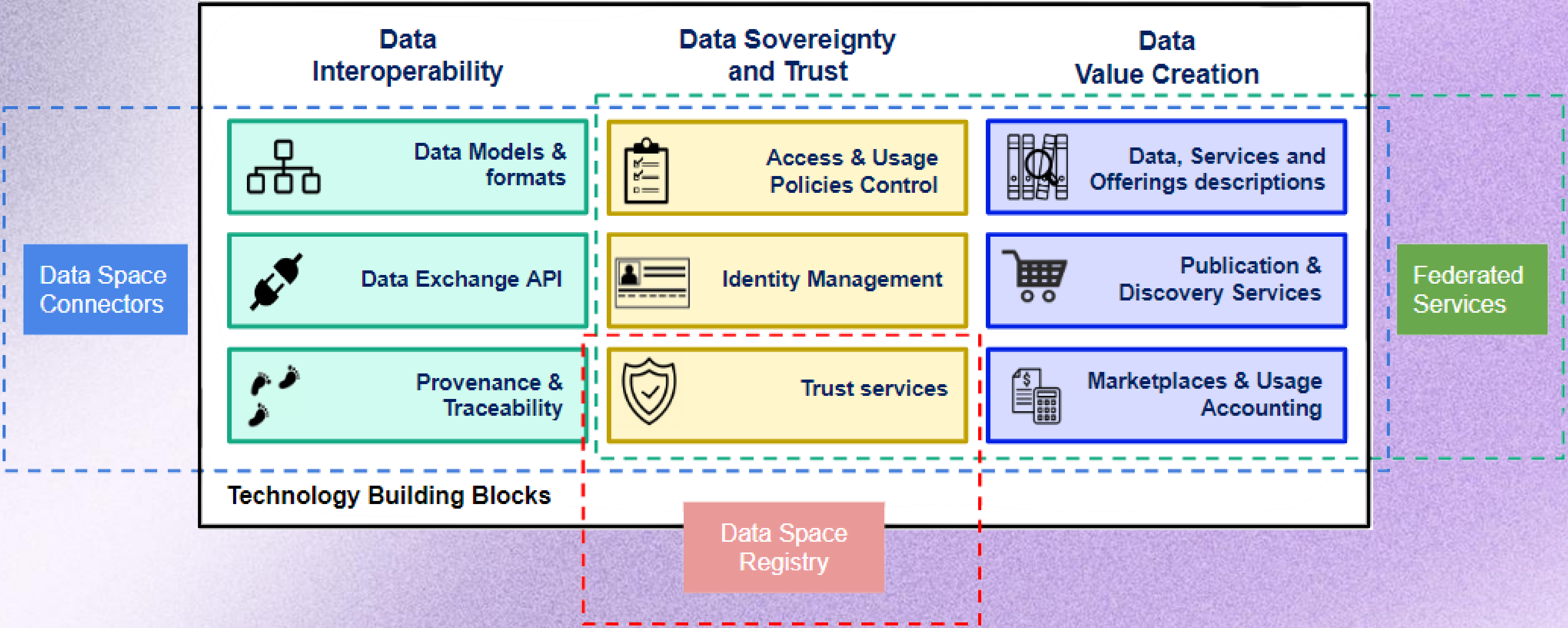


Evolución natural

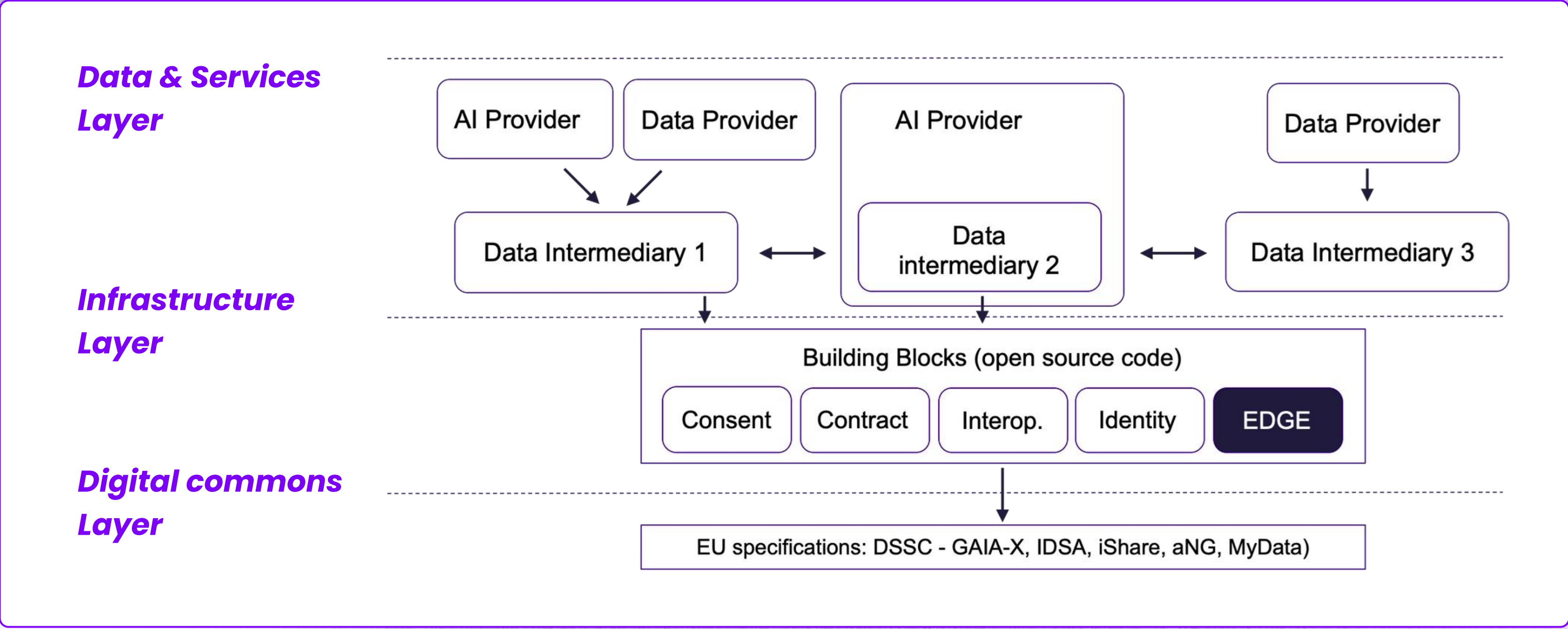
De Plataformas a Espacios de datos: Sandbox + Gemelos Digitales + Citiverso



Componentes clave de un Espacio de Datos



Plataforma y componentes clave de un Espacio de Datos



iris360 Convergence

No limits! Just data!

Headquarters

Avda. María Zambrano 31

WTCZ, Torre Este Planta 7

50018 Zaragoza

Libelium Murcia

Urban Center, Nelva 1, Planta B-18

30006 Murcia

Factory

Calle Gutenberg, 9-11

50015, Zaragoza

Libelium Lab

Calle Luis Buñuel, 6

30562 Ceutí, Murcia

