



Pliego técnico

Plataforma digital del Clúster TIC Galicia

Arquitectura tecnológica, servicios externos y API central

PROYECTO: Plataforma de servicios (empleo, ventanilla, EDS y admin)
FECHA: 9 de marzo de 2026
VERSIÓN: 1.4 - Propuesta final para socios

RESUMEN EJECUTIVO

Este pliego técnico convoca el desarrollo del **nuevo ecosistema digital del Clúster TIC Galicia**, con un presupuesto de licitación de hasta **130.000 €**. El objetivo es sustituir la actual dispersión tecnológica por una **plataforma centralizada, inteligente y soberana**, desplegada íntegramente en infraestructura *on-premise* (servidores CSA), que actúe como base del primer Gemelo Digital del sector TIC gallego.

Alcance del proyecto — cuatro módulos integrados:

- **Portal de Empleo TIC:** plataforma de talento con matching semántico por IA, ingesta automática de vacantes y portal de candidatos con tracking de candidaturas.
- **Ventanilla Única B2B:** motor de captación y enrutamiento de demandas corporativas mediante asistente conversacional IA y shortlist justificada de proveedores TIC gallegos.
- **Espacio de Datos Soberano (EDS):** benchmarking sectorial anónimo con garantía criptográfica, mediado por un SDK de soberanía y almacenado en exclusiva en los servidores del CSA.
- **Módulo de Administración:** backoffice centralizado con cuadro de mando de KPIs, gobierno RBAC, cumplimiento RGPD y exportación de informes.

Nota sobre el desarrollo: El desarrollo de los módulos se realizará por fases, priorizando primero el módulo **EDS**. Para más información sobre el plazo de ejecución y el cronograma, consúltese la **Sección 1.8**.

Infraestructura y modelo tecnológico: arquitectura 100% *on-premise* sobre Kubernetes (servidores CSA con GPU NVIDIA L4, A30...), modelos de IA de código abierto (*open weights*), API-First (REST/GraphQL), SSO unificado y despliegue CI/CD. Se prohíbe el uso de servicios cloud comerciales o APIs de IA externas. El Clúster TIC Galicia ostentará la propiedad intelectual íntegra de todos los desarrollos a medida.

Índice

Glosario de siglas y acrónimos	3
1. Visión general y arquitectura tecnológica del sistema	5
1.1. Contexto y objetivo del nuevo paradigma	5
1.2. Diagnóstico: estado actual del ecosistema (As-Is)	5
1.3. Modelo propuesto: arquitectura centralizada (To-Be)	5
1.4. Desglose de la arquitectura: los 3 pilares del ecosistema	6
1.5. Capacidades tecnológicas core y arquitectura on-premise	7
1.6. Gobernanza del dato, seguridad y cumplimiento normativo	8
1.7. Internacionalización e idiomas (i18n)	9
1.8. Plazo de ejecución y cronograma	9
1.8.1. Plan de Ejecución Técnico (Time-to-Market EDS)	9
2. Síntesis del alcance funcional a desarrollar	11
3. Plan de ejecución, entregables y niveles de servicio	12
3.1. Plan de migración de datos (ETL)	12
3.2. Metodología de desarrollo y aseguramiento de calidad (QA)	12
3.3. Propiedad intelectual e independencia tecnológica	12
3.4. Frontera de infraestructura y delimitación de responsabilidades	12
3.5. Entregables obligatorios	13
3.6. Garantía y SLA	13
4. Módulo extra: espacio de datos soberano del clúster TIC Galicia	15
4.1. Motivación y contexto	15
4.2. Alcance del módulo: componentes a desarrollar	15
4.3. Cadena del dato: flujo completo de la información	16
4.4. Garantías de privacidad y soberanía	17
A. Anexo: catálogo de requisitos funcionales optimizados	18
A.1. Reingeniería del esquema de requisitos	18

Glosario de siglas y acrónimos

A continuación se definen las principales siglas y acrónimos utilizados en este pliego técnico para facilitar su correcta interpretación:

- **API:** *Application Programming Interface* (Interfaz de Programación de Aplicaciones).
- **ATS:** *Applicant Tracking System* (Sistema de Seguimiento de Candidatos).
- **AWS:** Amazon Web Services.
- **BBDD:** Base de Datos.
- **BI:** *Business Intelligence* (Inteligencia de Negocio).
- **CA:** Criterios de Aceptación.
- **CI/CD:** *Continuous Integration / Continuous Deployment* (Integración Continua / Despliegue Continuo).
- **CIF / NIF:** Código / Número de Identificación Fiscal.
- **CMS:** *Content Management System* (Sistema de Gestión de Contenidos).
- **CRM:** *Customer Relationship Management* (Gestión de Relaciones con el Cliente).
- **CRUD:** *Create, Read, Update, Delete* (Operaciones básicas de datos).
- **CSA:** Centro de Servicios Avanzados.
- **CSV:** *Comma-Separated Values* (Valores Separados por Comas).
- **CTA:** *Call to Action* (Llamada a la Acción).
- **CV:** Currículum Vitae.
- **DNS:** *Domain Name System* (Sistema de Nombres de Dominio).
- **EDS:** Espacio de Datos Soberano.
- **ERP:** *Enterprise Resource Planning* (Planificación de Recursos Empresariales).
- **ETL:** *Extract, Transform, Load* (Extraer, Transformar y Cargar).
- **GCP:** Google Cloud Platform.
- **GPU:** *Graphics Processing Unit* (Unidad de Procesamiento Gráfico).
- **IA:** Inteligencia Artificial.
- **JSON:** *JavaScript Object Notation* (Formato de texto ligero para intercambio de datos).
- **KPI:** *Key Performance Indicator* (Indicador Clave de Rendimiento).
- **LLM:** *Large Language Model* (Modelo de Lenguaje Grande).
- **MVP:** *Minimum Viable Product* (Producto Mínimo Viable).
- **NLP / NLU:** *Natural Language Processing / Understanding* (Procesamiento y Comprensión del Lenguaje Natural).
- **OWASP:** *Open Worldwide Application Security Project* (Proyecto abierto de seguridad de aplicaciones web).
- **PII:** *Personally Identifiable Information* (Información de Identificación Personal).
- **QA:** *Quality Assurance* (Aseguramiento de Calidad).
- **RAG:** *Retrieval-Augmented Generation* (Generación Aumentada por Recuperación en IA).
- **RBAC:** *Role-Based Access Control* (Control de Acceso Basado en Roles).
- **REST:** *Representational State Transfer* (Arquitectura para servicios web).
- **RFP:** *Request for Proposal* (Solicitud de Propuestas).
- **RGPD:** Reglamento General de Protección de Datos.
- **RLHF:** *Reinforcement Learning from Human Feedback* (Aprendizaje por refuerzo a partir de retroalimentación humana).
- **SAML:** *Security Assertion Markup Language* (Estándar abierto para intercambio de datos de autenticación).

-
- **SBOM:** *Software Bill of Materials* (Lista de Componentes de Software).
 - **SDK:** *Software Development Kit* (Kit de Desarrollo de Software).
 - **SEO:** *Search Engine Optimization* (Optimización para Motores de Búsqueda).
 - **SLA:** *Service Level Agreement* (Acuerdo de Nivel de Servicio).
 - **SSO:** *Single Sign-On* (Autenticación Unificada / Inicio de Sesión Único).
 - **TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - **TLS / SSL:** *Transport Layer Security* y *Secure Sockets Layer* (Protocolos de seguridad de red).
 - **UAT:** *User Acceptance Testing* (Pruebas de Aceptación del Usuario).
 - **WCAG:** *Web Content Accessibility Guidelines* (Pautas de Accesibilidad al Contenido Web).
 - **XAI:** *Explainable Artificial Intelligence* (Inteligencia Artificial Explicable).
 - **XML:** *eXtensible Markup Language* (Lenguaje de Marcado Extensible).
 - **XSS:** *Cross-Site Scripting* (Vulnerabilidad de seguridad informática).

1. Visión general y arquitectura tecnológica del sistema

1.1. Contexto y objetivo del nuevo paradigma

Este pliego técnico prescribe la arquitectura de referencia para el nuevo ecosistema digital del CLÚSTER TIC GALICIA. El contratista deberá implementar una infraestructura que reemplace la actual dispersión tecnológica por un **modelo centralizado, inteligente, transaccional y altamente escalable**.

El objetivo es eliminar los silos de datos y garantizar la interoperabilidad total entre los sistemas. En su conjunto, este ecosistema trasciende la digitalización de procesos aislados para establecer los cimientos del primer **Gemelo Digital del sector TIC gallego**: una representación virtual viva y unificada de las empresas, el talento y el mercado que facilitará la medición, la predicción de tendencias y la toma de decisiones estratégicas.

1.2. Diagnóstico: estado actual del ecosistema (As-Is)

La infraestructura actual consta de soluciones aisladas sin integración automatizada (MapaTIC, boletines, web, CRM, ofimática), lo que provoca:

- **Duplicidad de esfuerzos:** Actualización manual redundante en múltiples plataformas.
- **Inconsistencia de datos:** Discrepancias entre registros por falta de una fuente única de verdad.
- **Bloqueo tecnológico:** Imposibilidad de aplicar inteligencia artificial o analítica cruzada debido a la fragmentación.

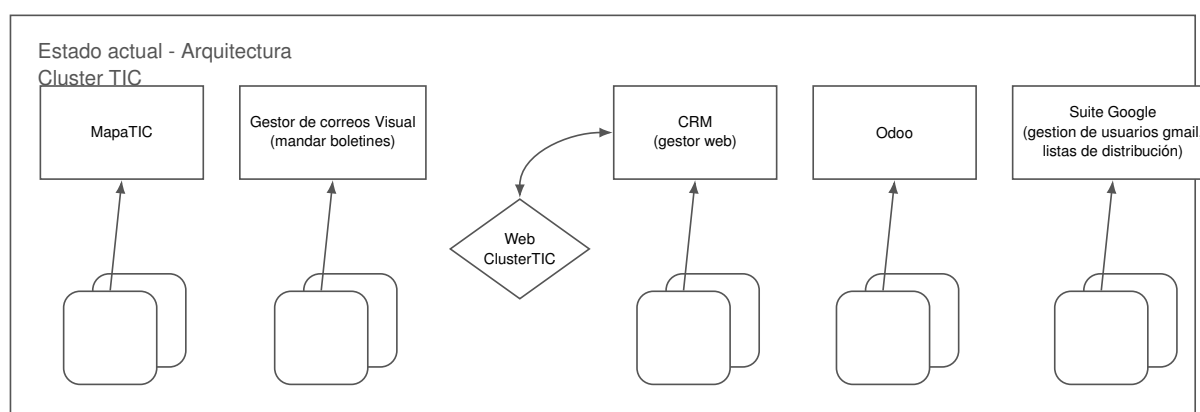


Figura 1: Situación actual (As-Is): Infraestructura fragmentada con multiplicidad de bases de datos aisladas por servicio.

1.3. Modelo propuesto: arquitectura centralizada (To-Be)

El licitador desarrollará un ecosistema digital transaccional fundamentado en una **única base de datos maestra (Single Source of Truth)**.

La arquitectura propuesta deberá cumplir los siguientes objetivos estratégicos:

- **Sostenibilidad:** Implementar una infraestructura lógica y mantenible que minimice la deuda técnica.
- **Unicidad del dato:** Garantizar una única versión de la verdad accesible por todos los módulos.
- **Capacidad analítica:** Establecer una base de datos (Data Foundation) que habilite el uso de inteligencia artificial, emparejamiento semántico y cuadros de mando.

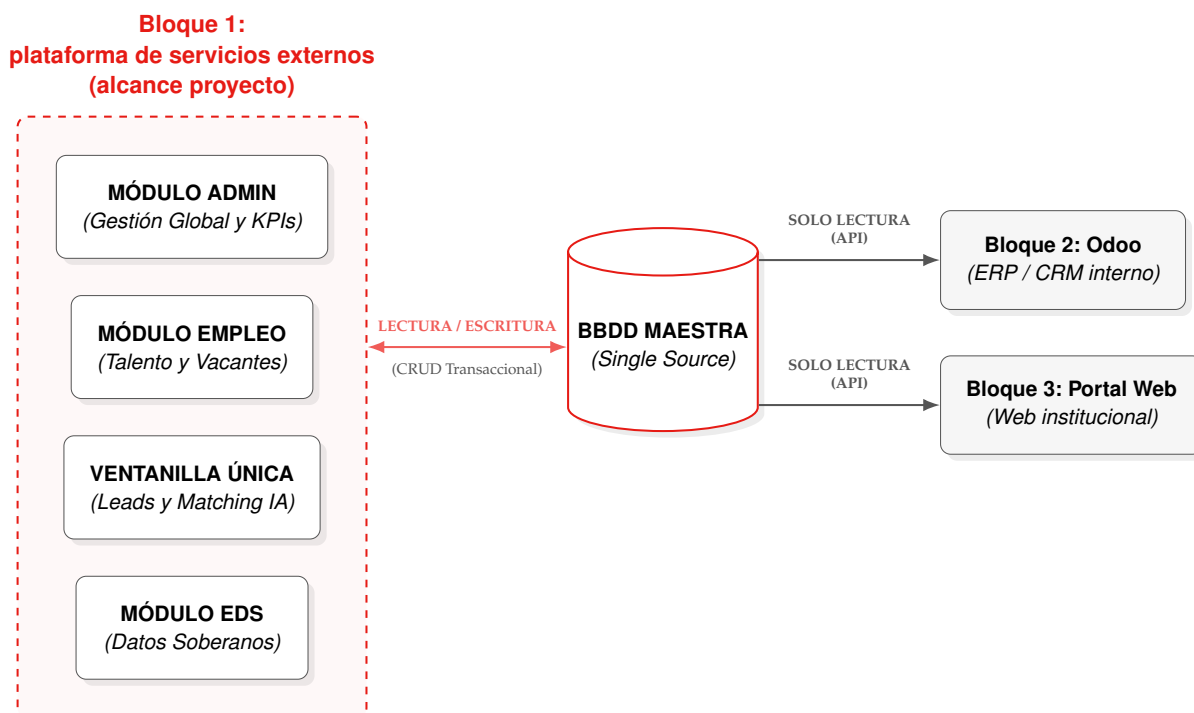


Figura 2: Situación deseada (To-Be): Arquitectura centralizada, gobernanza del dato y ámbito de actuación.

1.4. Desglose de la arquitectura: los 3 pilares del ecosistema

El sistema se estructurará en tres bloques lógicos. El contratista deberá **desarrollar íntegramente el Bloque 1** e implementar las integraciones con los Bloques 2 y 3.

Bloque 1: plataforma de servicios externos (contenedor core)

El contratista implementará este núcleo a medida, que centralizará las transacciones y alojará la **base de datos maestra**. Este bloque tendrá control total (lectura y escritura) sobre los datos, gestionado mediante RBAC.

Componentes obligatorios:

- **Módulo Admin:** Panel de control para gestión de usuarios, roles, validación de empresas y cumplimiento RGPD (derecho al olvido, portabilidad y anonimización).
- **Módulo Empleo:** Plataforma para candidatos (registro, CV, seguimiento) y empresas (publicación, gestión ATS, matching).
- **Módulo Ventanilla Única:** Motor de captación y enrutamiento inteligente de demandas.
- **Módulo Espacio de Datos Soberano (EDS):** Aplicación para la compartición de información sectorial anónima entre las empresas socias, mediante un SDK de negociación, políticas e identificaciones. Permite generar inteligencia de benchmarking sectorial sin revelar secretos industriales.
- **Escalabilidad:** Arquitectura modular que permita la integración de futuros módulos sin refactorización.

Bloque 2: plataforma de servicios internos (ecosistema Odoo)

La gestión interna continuará en **ODOO**.

Requisito imperativo: El sistema expone endpoints seguros para sincronizar automáticamente en ODOO (modo lectura) cualquier actualización en los perfiles de empresa y usuario.

Bloque 3: página web institucional (ecosistema CMS)

El portal público se mantendrá en el **CMS actual**.

Requisito opcional: El licitador podrá proponer una API de solo lectura para que el CMS consuma datos en tiempo real (directorio, ofertas), automatizando la actualización del contenido público.

Componente especializado: espacio de datos soberano del clúster TIC Galicia

El contratista desarrollará, como parte del Bloque 1, un módulo específico para la creación de un **Espacio de Datos Soberano (EDS)** que permita a las empresas del Clúster TIC Galicia compartir información sectorial sensible para generar **inteligencia de benchmarking** sin revelar secretos industriales, mediante la integración con un **SDK soberano** como infraestructura de mediación. La descripción funcional completa, la cadena del dato, las garantías criptográficas y los componentes a desarrollar se detallan en la **Sección 4**.

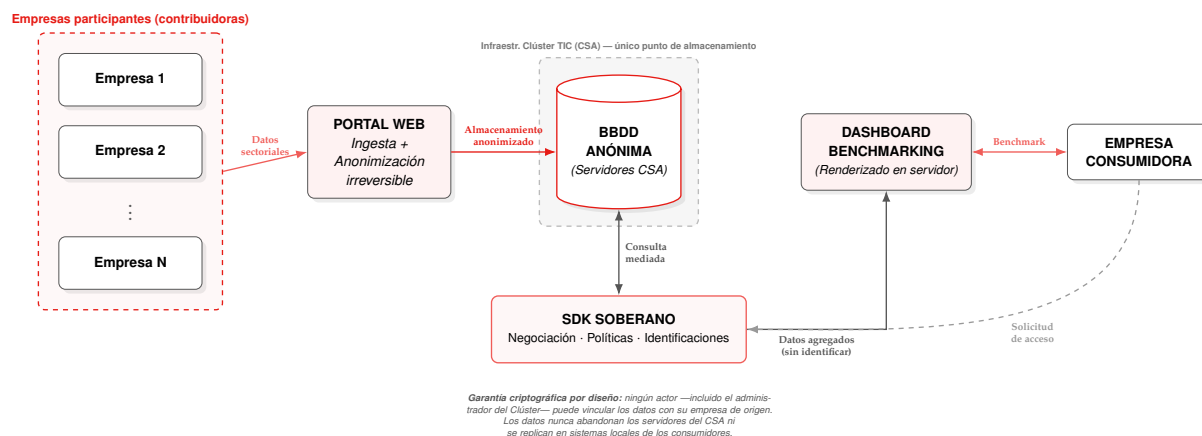


Figura 3: Arquitectura de alto nivel del Espacio de Datos Soberano (EDS): cadena completa desde la ingesta anónima hasta el benchmarking sectorial, con mediación soberana del SDK y almacenamiento centralizado y único en los servidores del CSA.

1.5. Capacidades tecnológicas core y arquitectura on-premise

El licitador deberá garantizar que la propuesta técnica cumpla los siguientes requisitos de infraestructura y diseño:

1. Inteligencia artificial y datos:

- **Bases de datos vectoriales:** Implementación de almacenamiento vectorial para búsquedas semánticas.
- **Explicabilidad (XAI):** Los algoritmos de recomendación deberán justificar las propuestas (RAG) mediante evidencias claras.
- **Privacidad en LLMs:** Los modelos de lenguaje (asistente, parsing de CV) se ejecutarán en entornos que aseguren la privacidad de los datos.
- **Gestión de concurrencia y Throttling en GPU:** Para mitigar el riesgo de cuellos de botella en el hardware On-Premise, el contratista deberá implementar un sistema de colas asíncronas

para las tareas de inferencia pesadas y no críticas en tiempo real (ej. extracción de skills de PDFs/CVs). Se configurará la orquestación (ej. prioridades en vLLM / Kubernetes) para garantizar que los recursos de GPU prioricen de manera absoluta y con mínima latencia las peticiones síncronas del asistente conversacional web y el motor RAG de la Ventanilla Única corporativa.

- 2. Arquitectura 100 % On-Premise (autocontenida) y despliegue exclusivo en infraestructura propia:** Toda la infraestructura de orquestación (Kubernetes), las tecnologías core y los modelos de inteligencia artificial se desplegarán **exclusivamente en los servidores del CSA** (Centro de Servicios Avanzados) de la Ciudad de las TIC, que disponen de tarjetas gráficas de alto rendimiento (NVIDIA L4, A30 o equivalente) para la ejecución de cargas de trabajo de IA.

Prohibición expresa de servicios cloud comerciales: Queda expresamente prohibido el uso de APIs comerciales externas de IA (ej. OpenAI, Anthropic, Google Vertex AI) o servicios cloud gestionados (ej. AWS, Azure, GCP) para cualquier funcionalidad del sistema. El proveedor deberá aprovisionar, optimizar y desplegar localmente **Modelos Fundacionales Abiertos** (*Open Weights*, ej. Llama 3, Mistral, Qwen) utilizando motores de inferencia nativos (ej. vLLM, TensorRT-LLM, Ollama) para maximizar los recursos de la GPU NVIDIA disponible.

El despliegue se realizará sobre contenedores (Docker/Kubernetes) con escalabilidad horizontal y pipelines CI/CD para entrega continua.

- 3. Almacenamiento y bases de datos autoalojados:**

- *Almacenamiento de objetos:* Los documentos estáticos (CVs, imágenes, logos, adjuntos) se almacenarán mediante el despliegue local de un sistema de almacenamiento de objetos compatible con el estándar S3 (ej. MinIO).
- *Base de datos vectorial:* La base de datos vectorial exigida para las búsquedas semánticas (ej. Milvus, Qdrant, pgvector) deberá ser autoalojada dentro del mismo clúster de contenedores, sin dependencia de servicios externos.

- 4. API-First:** Comunicaciones internas y externas mediante API REST o GraphQL, estandarizadas y documentadas con OpenAPI/Swagger.
- 5. Identidad y tiempo real:** Implementación obligatoria de SSO (OAuth2/SAML) y WebSockets para chat y notificaciones. Sincronización bidireccional con calendarios (Google/ICS).
- 6. Procesamiento asíncrono:** Implementación de workers para la ingesta, normalización y deduplicación de datos en segundo plano.

1.6. Gobernanza del dato, seguridad y cumplimiento normativo

El sistema cumplirá estrictamente las siguientes directrices de seguridad y normativa:

- **Integridad transaccional:** Solo el **Bloque 1** tendrá permisos de escritura en la base de datos maestra. Los sistemas externos accederán exclusivamente en modo **solo lectura** vía API.
- **Privacidad (RGPD):** Implementación de "perfiles ciegos", cifrado de repositorios de ficheros (Object Storage) y automatización del derecho al olvido.
- **Seguridad y accesibilidad:** Cumplimiento obligatorio de **OWASP Top 10** y nivel de accesibilidad **WCAG 2.1 AA**.
- **Disponibilidad:** El proveedor garantizará un *uptime* mínimo del 99.9 % y copias de seguridad diarias automatizadas.

1.7. Internacionalización e idiomas (i18n)

La arquitectura de la plataforma, las interfaces de usuario y los motores de búsqueda e inteligencia artificial deberán ser **nativamente multi-idioma (i18n)**. El sistema se entregará plenamente operativo en los siguientes idiomas:

- **Gallego:** Idioma por defecto de la interfaz pública y del asistente conversacional IA.
- **Castellano:** Soporte completo y funcionalmente equivalente en todas las funcionalidades.

Este requisito abarca la totalidad del sistema: textos de interfaz, mensajes del sistema, plantillas de correo electrónico, *prompts* del asistente conversacional IA, etiquetas de formularios, mensajes de error y cualquier contenido generado por la plataforma. La arquitectura deberá permitir la incorporación de nuevos idiomas en el futuro sin refactorización del código base.

1.8. Plazo de ejecución y cronograma

El plazo máximo para la ejecución completa y puesta en producción del ecosistema digital será de **8 meses** a contar desde la formalización del contrato. El proveedor deberá regirse por marcos de trabajo ágiles (Scrum/Kanban), garantizando entregas incrementales y demostraciones funcionales en entornos de *Staging* al final de cada *sprint*.

Priorización del alcance (MoSCoW): La entrega obligatoria dentro del plazo de 8 meses se centrará **exclusivamente en los requisitos marcados con prioridad M (Must)** en el Anexo A. Los requisitos clasificados como **S (Should)** y **C (Could)** se considerarán **mejoras evolutivas** a desarrollar en fases posteriores al lanzamiento, evitando así recortes en la calidad o seguridad del núcleo funcional obligatorio. El contratista incluirá en su propuesta un **plan indicativo de priorización** para estos requisitos evolutivos, especificando el orden de implementación sugerido y la estimación de esfuerzo (en horas o sprints) para cada uno. La ejecución efectiva de estos evolutivos se formalizará mediante adendas contractuales o pedidos independientes, aplicando la tarifa horaria combinada ofertada.

1.8.1. Plan de Ejecución Técnico (Time-to-Market EDS)

Para garantizar el cumplimiento de los hitos estratégicos del Clúster, el proveedor estructurará el desarrollo priorizando ineludiblemente el **Módulo Espacio de Datos Soberano (EDS)**. La **Fase 1** deberá entregar la funcionalidad completa del EDS junto con los componentes transversales (Core, SSO y perfilado de empresas) estrictamente necesarios para su funcionamiento autónomo temprano.

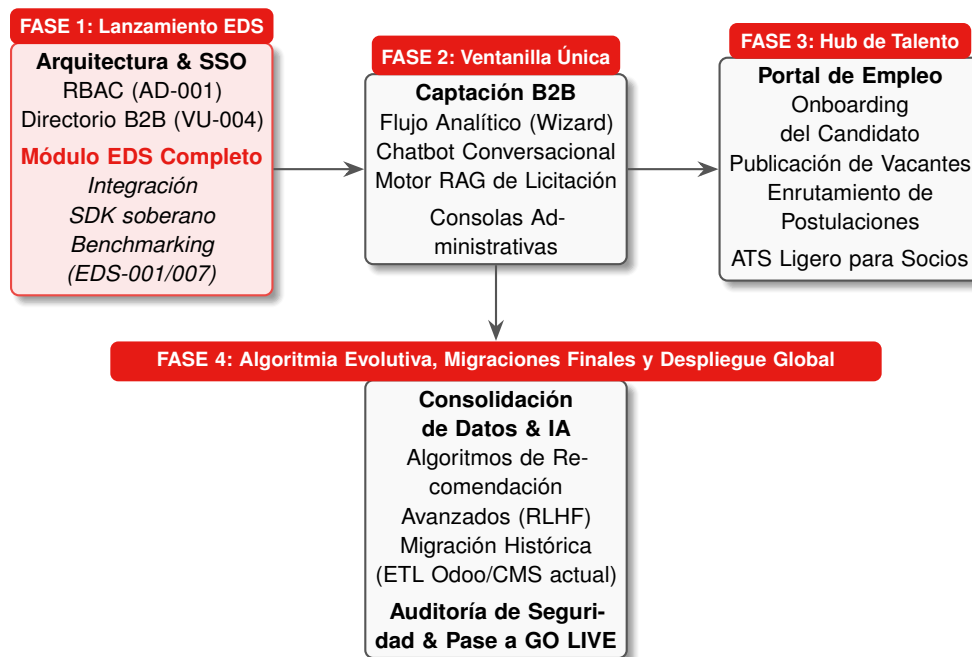


Figura 4: Esquema táctico de fases de ejecución (Priorización estructural del EDS).

2. Síntesis del alcance funcional a desarrollar

La siguiente tabla resume los módulos principales a desarrollar dentro del Bloque 1. Los casos de uso completos, reglas de validación y criterios de aceptación se detallan en el anexo de requisitos funcionales.

Subsistema / módulo	Principales funcionalidades exigidas (resumen)
Módulo admin (Gestión central)	Dashboard de KPIs en tiempo real. Moderación, alta y validación de empresas (aprobación para visibilidad). Control central de vacantes importadas/manuales. Gestión del ciclo de vida RGPD de candidatos (anonimización/borrado). Panel de gestión operativa de solicitudes (Ventanilla). Asignación granular de roles (RBAC) y extracción de informes parametrizados.
Portal empleo (Flujo candidato)	Registro y <i>onboarding</i> inteligente (extracción de skills de CV mediante IA). Autenticación unificada (SSO). Buscador facetado de ofertas y detalle con aplicación a vacantes. Dashboard personal con tracking de candidaturas. Mensajería interna con empresas (chat in-app) y motor de recomendaciones de ofertas afines (matching semántico).
Portal empleo (Flujo empresa)	Panel privado 360º de socio. Gestión del ciclo de vida de la oferta (CRUD). Backoffice de tracking de candidaturas (ATS ligero). Buscador proactivo de talento respetando "perfiles ciegos". Configuración de ingesta automática de vacantes vía API REST, XML/RSS o JSON. Motor IA de recomendación de talento idóneo para sus ofertas abiertas.
Ventanilla única (Demanda B2B)	Doble vía de entrada: Formulario guiado o asistente IA conversacional para estructurar necesidades corporativas (presupuesto, tags, urgencia). Motor IA para proponer listado justificado (shortlist) de proveedores TIC gallegos afines. Gestión completa del lead hasta la reserva de cita mediante sincronización de calendarios bidireccional.
Espacio de datos soberano (Benchmarking sectorial)	Portal de ingesta anónima de información sectorial. BBDD centralizada en servidores del CSA con anonimización irreversible. Integración con el SDK soberano para negociación de acceso a datos. Dashboard de benchmarking que muestra la posición relativa de cada empresa frente al sector, sin revelar identidades individuales.

3. Plan de ejecución, entregables y niveles de servicio

El contratista cumplirá obligatoriamente los siguientes requisitos operativos:

3.1. Plan de migración de datos (ETL)

El contratista ejecutará la **migración completa de los datos históricos** al nuevo modelo unificado.

- **Extracción:** Recuperar datos de empresas, ofertas, perfiles y listas desde los sistemas actuales (CMS actual, hojas de cálculo, Google Suite, MapaTIC).
- **Transformación:** Limpiar duplicados y normalizar los datos al esquema de la nueva base de datos maestra.
- **Carga:** Entregar el sistema en producción con toda la información histórica consolidada y operativa.

3.2. Metodología de desarrollo y aseguramiento de calidad (QA)

El desarrollo seguirá metodologías ágiles (Scrum/Kanban), descartándose enfoques en cascada.

- **Iteraciones:** El contratista entregará software funcional en *sprints* de 2 a 3 semanas, con revisiones en entorno de pre-producción.
- **Pruebas (QA):** Ejecución obligatoria de pruebas automatizadas, de integración (APIs de Odoos/CMS actual) y de estrés (IA/WebSockets).
- **Aceptación (UAT):** El contratista facilitará un periodo de validación en *staging* para que el Clúster apruebe los flujos clave antes del pase a producción.

3.3. Propiedad intelectual e independencia tecnológica

- **Propiedad de los desarrollos a medida:** El Clúster TIC Galicia ostentará la **titularidad exclusiva** de todo el código, algoritmos, modelos de datos y bases de datos desarrollados específicamente para este proyecto.
- **Librerías de terceros y componentes Open Source:** Para las librerías, frameworks y componentes de código abierto empleados en la solución (e.g., React, Django, PostgreSQL, etc.), se respetarán íntegramente sus licencias originales (MIT, Apache 2.0, LGPL, etc.). El contratista cederá al Clúster TIC Galicia un **derecho de uso incondicional, ilimitado y no revocable** sobre dichos componentes en el contexto de la plataforma, incluyendo un inventario completo de dependencias (*Software Bill of Materials* — SBOM) con sus respectivas licencias.
- **Código Fuente:** El contratista entregará el código completo, documentado y no ofuscado en repositorios del Clúster, incluyendo scripts de infraestructura (IaC) y editables de diseño.
- **Anti-Lock-in:** Se prohíbe el uso de plataformas propietarias o cerradas que generen dependencia del proveedor.

3.4. Frontera de infraestructura y delimitación de responsabilidades

Para evitar fricciones operativas en un modelo de despliegue *on-premise (bare-metal)*, se establece la siguiente delimitación de responsabilidades entre el Clúster TIC Galicia y el contratista:

- **Responsabilidad del Clúster TIC Galicia:** Entrega del servidor físico con el sistema operativo base instalado, configuración de red operativa y los controladores (*drivers*) de NVIDIA / CUDA preinstalados y funcionales. **Gestión de versiones GPU:** Para evitar incompatibilidades entre el *host* y los contenedores de inteligencia artificial, el Clúster instalará las versiones exactas de SO, controladores y CUDA que indique el contratista; alternativamente, podrá delegar privilegios de administración para que este último asuma la gestión desde el sistema operativo base.
- **Responsabilidad exclusiva del contratista:** Despliegue y configuración del orquestador de contenedores (ej. Kubernetes, K3s), la integración del hardware GPU con los contenedores (NVIDIA Container Toolkit / Device Plugin), y toda la capa lógica y aplicativa superior, incluyendo los servicios de inferencia, bases de datos, almacenamiento de objetos y la totalidad del *stack* de software.
- **Responsabilidad compartida — Red y certificados TLS:** La configuración de red a nivel de sistema operativo (interfaces, VLANs, firewall del host) será responsabilidad del Clúster TIC Galicia. La configuración de red a nivel de aplicación (*Ingress Controllers*, balanceo de carga interno, DNS de los servicios de contenedores) y la provisión, instalación y renovación de los certificados TLS/SSL para los dominios de la plataforma será responsabilidad del contratista.

3.5. Entregables obligatorios

El contratista entregará al finalizar el proyecto:

1. **Documentación de la API:** Especificación interactiva (OpenAPI/Swagger).
2. **Modelo de datos:** Esquemas lógicos y físicos (relacional y vectorial).
3. **Manuales:** Guías de despliegue, operación técnica y manual de usuario.
4. **Informe de test de intrusión (Pentesting de caja gris):** El contratista entregará como parte de la aceptación final un informe de pentesting específico para el módulo EDS (Espacio de Datos Soberano), realizado por un equipo independiente o certificado. Este test deberá certificar que ningún actor —incluido un administrador del sistema— puede revertir la anonimización criptográfica ni vincular los datos agregados con las empresas de origen. El alcance mínimo incluirá las verificaciones del estándar **OWASP Top 10** y pruebas específicas de reidentificación estadística.

3.6. Garantía y SLA

- **Garantía:** Mínimo de **1 año** tras el lanzamiento para corrección de errores sin coste adicional.
- **SLA de incidencias críticas:** Ante caídas críticas o brechas de seguridad, el contratista garantizará un **tiempo de respuesta inferior a 2 horas** y un **tiempo para implementar un parche temporal o mitigación (Workaround) inferior a 8 horas**. Este servicio se prestará en **horario laboral (8×5, lunes a viernes)**. En caso de que el licitador ofrezca soporte 24×7 o en régimen de guardia, deberá detallar el coste adicional asociado.
- **Exclusión por causas de infraestructura física:** El cómputo de los tiempos del SLA y la garantía de disponibilidad del 99.9 % aplicarán exclusivamente a la **capa lógica** (software y contenedores) suministrada por el contratista. Quedan expresamente excluidas de penalización las interrupciones del servicio derivadas de:
 - Fallos en el hardware físico del servidor (averías de disco, memoria, fuente de alimentación, GPU).
 - Cortes de suministro eléctrico en las instalaciones del Centro de Datos del Clúster.

-
- Pérdidas de conectividad de red externa no imputables al contratista.
 - **Limitación de diagnóstico (Capa Host/Contenedor):** Aunque la resolución de fallos en los controladores base del *host* (NVIDIA/CUDA) recaiga sobre el Clúster, será responsabilidad ineludible del contratista **auditar, trazar y diagnosticar** cualquier fallo de comunicación que se produzca en la frontera entre el orquestador de contenedores (NVIDIA Container Toolkit) y el *host* físico, aportando los *logs* necesarios para que el Clúster pueda aplicar la corrección.

4. Módulo extra: espacio de datos soberano del clúster TIC Galicia

4.1. Motivación y contexto

El sector TIC gallego carece de mecanismos que permitan a sus empresas comparar objetivamente su posición competitiva frente al mercado sin exponer información estratégica propia. Las empresas necesitan saber dónde se sitúan en indicadores clave —facturación por empleado, inversión en I+D, tasa de internacionalización, adopción tecnológica— pero compartir estos datos en canales abiertos supone un riesgo inaceptable de revelación de secretos industriales.

Este módulo resuelve esa contradicción mediante un **Espacio de Datos Soberano (EDS)**: una arquitectura técnica y organizativa que habilita el benchmarking sectorial colectivo garantizando, de forma criptográfica e irrefutable, que **ningún participante —ni siquiera los administradores del clúster— puede identificar qué empresa aportó cada dato**.

En este sentido, el EDS constituye el motor analítico del **Gemelo Digital** del ecosistema TIC corporativo, permitiendo abstraer la realidad empresarial física hacia métricas sectoriales agregadas de altísimo valor estratégico, sin comprometer jamás la privacidad o el secreto industrial de sus integrantes.

4.2. Alcance del módulo: componentes a desarrollar

El contratista desarrollará íntegramente los siguientes componentes del Módulo EDS:

- 1. Portal de ingesta anónima:** interfaz web securizada para que las N empresas participantes carguen su información sectorial. La anonimización es automática e irreversible en el origen.
- 2. BBDD centralizada del CSA:** base de datos centralizada alojada en los servidores del CSA (propiedad del Clúster TIC Galicia), que actúa como único punto de almacenamiento. No existe replicación en ningún otro sistema.
- 3. Capa de integración con el SDK soberano:** adaptador que conecta la BBDD del CSA con el **SDK de gestión de negociaciones, políticas e identificaciones**, mediante el cual se canaliza cualquier acceso a los datos.
- 4. Motor de agregación estadística:** componente que transforma los registros anónimos en métricas colectivas (medianas, percentiles, distribuciones) aplicando técnicas de *privacidad diferencial* para evitar la reidentificación estadística.
- 5. Dashboard de benchmarking:** panel interactivo donde cada empresa consumidora visualiza su posición relativa frente al sector TIC gallego. El renderizado se ejecuta en servidor: los datos nunca se descargan al cliente.
- 6. Consola de gobierno de políticas:** herramienta de administración para configurar reglas de acceso, periodos de retención y condiciones de uso mediante el SDK de mediación.

Cláusula de protección contractual y Plan de Contingencia — Dependencia del SDK de integración

El módulo EDS depende íntegramente de un SDK de gestión de negociaciones, políticas e identificaciones de un tercero. Por consiguiente, **cualquier retraso en el cronograma derivado de inestabilidades, bloqueos, bugs o falta de soporte técnico del SDK provisto no será imputable al contratista ni conllevará penalizaciones contractuales**. El adjudicatario deberá documentar fehacientemente las incidencias reportadas a los administradores del SDK y las fechas de resolución para justificar cualquier desviación respecto al cronograma aprobado.

Plan de Contingencia (Plan B) y cierre de fase: En caso de que el bloqueo técnico por parte del SDK persista de forma ininterrumpida durante un plazo máximo de **30 días naturales** sin solución viable, el proveedor quedará eximido de integrar dicho componente en primera instancia. En este escenario, el contratista deberá implementar un sistema de validación alternativo simulado (*mocking*) que permita testear el flujo autónomo del EDS. Una vez validado este entorno simulado, se dará por concluida y entregada la Fase 1, habilitando la facturación correspondiente sin perjuicio para el proveedor ni bloqueo definitivo para el proyecto del Clúster TIC.

4.3. Cadena del dato: flujo completo de la información

El siguiente esquema describe el ciclo de vida del dato desde su origen en la empresa participante hasta su consumo como inteligencia sectorial agregada:

- 1. Contribución (empresa participante):** la empresa accede con sus credenciales SSO al portal web y carga sus indicadores sectoriales (facturación, plantilla, inversión en I+D, tecnologías adoptadas, etc.) mediante formulario estructurado o fichero normalizado.
- 2. Anonimización irreversible en el origen:** en el instante de la recepción, el sistema elimina metadatos de sesión, direcciones IP, tokens de autenticación y cualquier identificador correlacionable. El dato pasa a existir únicamente como *registro sectorial anónimo*: no existe ningún mecanismo —técnico ni organizativo— para reconstruir el vínculo con la empresa de origen.
- 3. Almacenamiento en la BBDD del CSA:** el registro anonimizado se persiste en la base de datos centralizada del CSA. Esta es **la única copia**; no se replica ni sincroniza en sistemas externos.
- 4. Solicitud de acceso por la empresa consumidora:** cuando una empresa desea consultar el benchmarking, lanza una solicitud de acceso al SDK soberano. El SDK verifica su identidad, comprueba su elegibilidad según las políticas vigentes y negocia las condiciones de uso.
- 5. Mediación soberana del SDK:** si la negociación culmina favorablemente, el SDK solicita a la BBDD del CSA exclusivamente los **agregados estadísticos** pertinentes (sin microdatos individuales). El acceso directo a la BBDD sin pasar obligatoriamente por el SDK está bloqueado a nivel de arquitectura.
- 6. Renderizado del dashboard en servidor:** el dashboard renderiza la información *en los servidores del CSA* y envía al cliente únicamente la representación visual. Los datos sectoriales **nunca abandonan la infraestructura del CSA** ni se descargan al dispositivo del consumidor.
- 7. Visualización de benchmarking limitada:** la empresa consumidora visualiza únicamente su posición relativa en cada indicador (percentiles, tendencias), **sin conocer en ningún caso la identidad ni los datos individuales de las demás empresas participantes**.

4.4. Garantías de privacidad y soberanía

Garantía	Mecanismo técnico
Anonimato desde el origen	Eliminación criptográfica de metadatos identificativos en el instante de la ingesta. Sin posibilidad de reversión posterior.
Zero-knowledge para administradores	La arquitectura impide que cualquier rol del sistema —incluido el administrador del Clúster TIC— pueda correlacionar un registro sectorial con la empresa que lo originó.
Cero replicación local	Los datos sectoriales no se transmiten ni se copian a infraestructuras externas al CSA. El dashboard renderiza exclusivamente en servidor.
Benchmark sin revelación de identidades	La empresa consumidora obtiene su posición relativa frente al sector, sin acceder en ningún caso a datos individuales de terceros.
Soberanía tecnológica del Clúster	El Clúster TIC Galicia controla la infraestructura del CSA y las políticas de acceso sin dependencia de terceros para el almacenamiento.

Tabla 1: Garantías de privacidad y soberanía del Espacio de Datos Soberano.

A. Anexo: catálogo de requisitos funcionales optimizados

A.1. Reingeniería del esquema de requisitos

Para facilitar la legibilidad del alcance funcional y su posterior validación por los equipos de QA, la matriz original de toma de requisitos (documentación interna del Clúster TIC Galicia, disponible bajo solicitud en la fase de preguntas del proceso de licitación) ha sido consolidada en 5 dimensiones técnicas. Esta vista relaciona las historias de usuario con la arquitectura de datos (BBDD maestra) y los servicios de inteligencia artificial (Bloque 1), utilizando sintaxis *Gherkin* para los criterios de aceptación.

Leyenda de prioridades (metodología MoSCoW):

- **M (Must):** Requisito obligatorio e imprescindible. Su ausencia impide la aceptación del sistema.
- **S (Should):** Requisito importante y altamente deseable. Debería incluirse salvo restricción justificada de tiempo o presupuesto.
- **C (Could):** Requisito opcional que añade valor diferencial, pero cuya omisión no compromete la operatividad del sistema.

Tabla 2: Matriz consolidada de requisitos funcionales

ID & actor	Historia de usuario (funcionalidad)	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
Módulo de administración (backoffice clúster)				
AD-001 Dashboard global <i>Admin clúster</i>	Obj: Monitorizar los indicadores de rendimiento (KPIs) del ecosistema. Desc: Cuadro de mando interactivo con métricas de empresas, embudo de talento y estado de licitaciones. CA: El sistema debe mostrar el panel de métricas en tiempo real al acceder a la raíz del backoffice con rol de administrador.	Reglas: Tableros parametrizables. Acceso delimitado por rol.	Int: Conexión con motor de Business Intelligence (BI). IA: (Opcional) Detección de anomalías.	M
AD-002 Gestión de empresas <i>Admin clúster</i>	Obj: Gobernar el ciclo de vida mercantil de las entidades socias. Desc: Entorno transaccional (CRUD) para aprobar perfiles, validar documentación y autorizar accesos. CA: La validación de un registro corporativo en estado 'Pendiente' por parte del administrador activará inmediatamente sus credenciales y su exposición en los directorios públicos.	Reglas: Prevención algorítmica de duplicados (NIF/CIF). Trazabilidad de cambios. Estado: Pendiente >Activa >Suspendida	Int: Sincronización bidireccional con el ERP legacy (Odo).	M
<i>Continúa en la siguiente página...</i>				

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
AD-003 Moderación de vacantes <i>Admin clúster</i>	Obj: Asegurar la calidad y legalidad de las ofertas publicadas. Desc: Matriz global para auditar fuentes (API vs Manual), editar taxonomías o revocar publicaciones. CA: La ejecución de una acción de bloqueo sobre una vacante activa ocasionará su desaparición instantánea del frontal público.	Reglas: Filtros automáticos de términos prohibidos. Generación de logs por origen. Estado: Borrador >Activa >Bloqueada	Dep: EM-013 (Ingesta).	M
AD-004 Cumplimiento RGPD <i>Admin clúster</i>	Obj: Garantizar la privacidad y los derechos sobre los datos personales. Desc: Gestor de consentimientos, con herramientas de exportación legal, anonimización y derecho al olvido. CA: La activación de la purga tras el requerimiento formal de un usuario conllevará la destrucción u ofuscación irreversible de sus registros relacionales asociados.	Reglas: Inmutabilidad del log de consentimientos.	Int: Interacción segura con el repositorio documental (Object Storage).	M
AD-005 Backoffice de proyectos <i>Admin clúster</i>	Obj: Orquestar operativamente las demandas de Ventanilla Única. Desc: Consola para asignar agentes, alterar estadios de negociación y auditar los proveedores propuestos algorítmicamente. CA: La reasignación de una demanda a un nuevo gestor provocará el registro inmutable del evento y la emisión automática de una notificación al cliente.	Reglas: Workflow de estados no lineal y personalizable. Estado: Abierta >Análisis >Negociación >Cerrada	IA: Visualización en texto plano de las inferencias generadas por el motor RAG.	M
AD-006 Gobierno RBAC <i>Admin clúster</i>	Obj: Blindar el sistema mediante políticas de mínimo privilegio. Desc: Asignador centralizado de roles (Gestor, Supervisor, Empresa) y permisos granulares por módulo. CA: Cualquier degradación del nivel de acceso de un usuario con sesión iniciada resultará en la denegación inmediata (error 403) a los endpoints no autorizados para ese nuevo rol.	Reglas: Registro de auditoría por cada alteración de permisos.	Int: Consolidación con el Proveedor de Identidad (Identity Provider). Dep: EM-005	M

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
AD-007 Motor de exportación <i>Admin clúster</i>	Obj: Extraer conjuntos de datos en bruto para analítica externa. Desc: Generador de ficheros masivos (CSV/XLSX) aplicando segmentaciones sobre candidatos y demandas. CA: La invocación de una petición de exportación de datos compleja se programará como un proceso en segundo plano, notificando al usuario una vez finalizada.	Reglas: Límites de paginación para proteger la base de datos. Pseudonimización automática de PII.	Int: Procesamiento mediante colas de tareas (Background Workers).	S
AD-008 Exportador corporativo PDF <i>Admin clúster</i>	Obj: Generar censos y listados físicos listos para presentación o impresión. Desc: Utilidad de reporte que permite al administrador aplicar filtros avanzados sobre la lista de socios, seleccionar un subconjunto específico de campos/columnas y exportar un documento PDF. CA: El sistema permitirá descargar un archivo PDF correctamente maquetado con diseño corporativo que incluya exclusivamente la lista de socios filtrados y los campos seleccionados.	Reglas: Inyección de hoja de estilos corporativa. Ejecución asincrónica obligatoria ante volúmenes masivos.	Dep: AD-002	M
Módulo de empleo (frontal talento)				
EM-001 Hub de oportunidades <i>Visitante</i>	Obj: Exponer el catálogo laboral maximizando la captación (SEO). Desc: Interfaz pública, paginada e indexable con resúmenes rápidos de las ofertas activas. CA: El sistema debe mostrar las ofertas activas ordenadas por recencia cronológica por defecto al acceder al portal.	Reglas: Marcado semántico estricto. Cumplimiento accesibilidad WCAG 2.1 AA.		M
EM-002 Motor de búsqueda <i>Talento</i>	Obj: Agilizar el hallazgo de posiciones altamente específicas. Desc: Buscador textual tolerante a errores, apoyado por una botonera de filtros facetados (stack, modalidad). CA: La aplicación de filtros (ej. geográficos) junto a una cadena de texto repintará la vista exclusivamente con los resultados de la intersección exacta.	Reglas: Búsqueda difusa (Fuzzy logic). Persistencia de filtros en sesión local.	IA: (Deseable) Indexación por similitud de Embeddings (Búsqueda Semántica). Dep: EM-001	S
<i>Continúa en la siguiente página...</i>				

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
EM-003 Ficha de vacante <i>Talento</i>	Obj: Proveer la información técnica necesaria para inducir la postulación. Desc: Despliegue de los requisitos formales, condiciones salariales y presentación de la entidad ofertante. CA: La interfaz debe presentar obligatoriamente un botón o disparador (CTA) para iniciar la postulación al visualizar la ficha de la vacante.	Reglas: Control de publicación de condiciones contractuales.	IA: (Opcional) Síntesis extractiva generada por LLM. Dep: EM-001	S
EM-004 Onboarding de perfil <i>Talento</i>	Obj: Capturar e indexar las capacidades del candidato minimizando la fricción. Desc: Asistente de registro por pasos: datos de contacto, subida documental y extracción de árbol de competencias. CA: El sistema otorgará el estatus de 'Candidato Activo' únicamente a los usuarios que completen el flujo de registro y verifiquen su email.	Reglas: Doble factor (Doble Opt-In). Firmas de consentimiento legal. Estado: Incompleto >Activo	Int: Conexión con SSO. IA: Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) para extracción de skills desde PDF.	M
EM-005 Identidad única (SSO) <i>Usuario universal</i>	Obj: Unificar el acceso evitando la duplicidad de credenciales. Desc: Nodo central de autenticación que emite <i>tokens</i> válidos para Empleo, Ventanilla y CMS corporativo. CA: La navegación inter-portales (Ventanilla / Empleo / CMS) por parte de un usuario con sesión activa reconocerá su identidad sin requerir re-autenticación.	Reglas: Protocolo estándar (OAuth2 / SAML). Tiempo de vida de sesión parametrizable.	Int: Broker de identidades (Keycloak, Auth0, u homólogo).	M
EM-006 Panel de mando <i>Talento</i>	Obj: Centralizar la telemetría operativa del individuo. Desc: Dashboard personal unificando historial de postulaciones, alertas de nuevos mensajes y ofertas calientes. CA: El panel personal expondrá de forma visual y actualizada la fase en la que se encuentra cada proceso de postulación abierto del candidato.	Reglas: Reactividad de la interfaz ante eventos del backend.	Int: Bus de eventos en tiempo real (WebSockets / SSE). Dep: EM-004	M
EM-007 Transacción de postulación <i>Talento</i>	Obj: Formalizar la candidatura empaquetando la intención del usuario. Desc: Procedimiento para confirmar el CV a enviar (permite anexar variaciones) y redactar una nota introductoria. CA: El envío del paquete de postulación registrará la candidatura unívocamente y notificará el lead a la empresa reclutadora.	Reglas: Idempotencia técnica (prevención de clics dobles). Sellado temporal (Timestamp).	IA: (Opcional) Asistente generativo para redactar la introducción. Dep: EM-003, EM-004	S

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
EM-008 Histórico del proceso <i>Talento</i>	Obj: Transparentar la auditoría de cada solicitud. Desc: Componente visual tipo 'Línea de tiempo' que relata los saltos de fase dictaminados por la empresa. CA: La consulta de una solicitud en evaluación mostrará el rastro de auditoría integral, omitiendo estrictamente las notas privadas de la empresa.	Reglas: Vista inmutable (solo lectura). Habilitación de botón de 'Abandono de proceso'.	Dep: EM-006	M
EM-009 Canal de inter-locución <i>Talento/empresa</i>	Obj: Evitar la fuga de comunicaciones hacia canales externos (e-mail). Desc: Chat contextual y securizado anidado dentro de la vista de una candidatura específica. CA: El despacho de un mensaje en una conversación abierta actualizará la vista del receptor de forma instantánea mediante la capa de sockets.	Reglas: Restricciones MIME para adjuntos. Cortafuegos contra inyecciones.	Int: Conexiones full-duplex permanentes. Dep: EM-007	M
EM-010 Motor de sugerencias <i>Talento</i>	Obj: Maximizar la empleabilidad anticipando oportunidades ideales. Desc: Algoritmo que puntúa el vector de habilidades del usuario contra la matriz de requerimientos de las vacantes. CA: El widget destacará como prioritarias aquellas ofertas cuyas tecnologías coincidan con el vector de habilidades del candidato (ej. priorizando ofertas de React a desarrolladores React).	Reglas: Explicabilidad algorítmica obligatoria. Interfaz para descartar sugerencias (Entrenamiento RLHF).	IA: Modelo espacial semántico (Embeddings). Dep: EM-004	C
EM-011 Directorio activo <i>Visitante</i>	Obj: Proyectar la fuerza contratadora del clúster. Desc: Índice alfabético/sectorial enfocado exclusivamente en entidades con posiciones no cubiertas. CA: El directorio ocultará de la interfaz, de forma dinámica, a toda empresa que no disponga de ofertas activas publicadas.	Reglas: Omisión dinámica por contador de ofertas igual a cero.	Dep: EM-001	S
EM-012 Landing de empleador <i>Visitante</i>	Obj: Fungir como micro-sitio de Employer Branding. Desc: Perfil enriquecido que amalgama la idiosincrasia de la empresa con su catálogo propio de vacantes. CA: La selección de una empresa sociabilizada redirigirá a un portal aislado y específico para dicha marca, agregando sus datos y vacantes.	Reglas: Herencia de datos públicos del directorio maestro.	Int: Agregación de endpoints de empresa y ofertas. Dep: EM-011	S

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
EM-013 ETL automatizado <i>Backend</i>	Obj: Nutrir el portal de forma desasistida (Zero-touch). Desc: Workers asíncronos programados para consumir APIs, feeds XML/RSS o ficheros JSON estandarizados de los socios, transformando los datos al formato unificado. Se excluye expresamente la implementación de técnicas de <i>web scraping</i> por su fragilidad operativa a largo plazo. Las empresas socias que no dispongan de endpoints automatizados (API/RSS/JSON) deberán publicar sus ofertas manualmente mediante el editor de vacantes (SC-002). CA: La ejecución del disparador cronológico (Cron) importará de forma automatizada las nuevas vacantes y clausurará las posiciones obsoletas.	Reglas: Tolerancia a fallos con backoff exponencial. Mecanismos estrictos de deduplicación de UUIDs externos.	IA: Limpieza y estructuración semántica de descripciones de terceros. Int: Conectores estandarizados (REST, XML/RSS, JSON).	M
EM-014 Consola de marca <i>Socio</i>	Obj: Descentralizar el mantenimiento del catálogo de empresas. Desc: Editor autorizado para que los socios modifiquen su vector descriptivo (tecnologías, misión, enlaces). CA: El guardado de modificaciones (ej. nuevo logo) por un representante autenticado invalidará la caché e impactará inmediatamente la información en la vista pública.	Reglas: Sanitización (XSS). Obligatoriedad de campos mínimos viables (MVP).	Dep: EM-012	M
EM-015 Módulo de actualidad <i>Visitante</i>	Obj: Dotar de dinamismo y retención al portal mediante contenidos. Desc: Inyección orgánica de artículos de interés extraídos del CMS central de la organización. CA: La publicación de un artículo en el CMS central habilitará su aparición inmediata (tras recarga) en el widget de actualidad del portal de empleo.	Reglas: Estructuración Headless.	Int: Peticiones REST/GraphQL contra el CMS externo.	C
Módulo de empleo (backoffice socios)				
SC-001 Hub de reclutamiento <i>Socio</i>	Obj: Aglutinar la toma de decisiones del departamento de RRHH. Desc: Pantalla de inicio privada que resume las tasas de conversión, cuellos de botella y alertas de interacción pendiente. CA: El panel principal resaltará visualmente las acciones urgentes requeridas en las ofertas activas al inicio de la sesión del reclutador.	Reglas: Aislamiento lógico de datos (Multi-tenancy) para evitar cruces entre empresas.	IA: Integración visual del recomendador de talento proactivo (SC-006).	M
<i>Continúa en la siguiente página...</i>				

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
SC-002 Editor de vacantes <i>Socio</i>	Obj: Proporcionar autonomía total sobre la demanda de talento. Desc: Herramienta de redacción y publicación que permite establecer fechas de cierre automático y copiar históricas. CA: La publicación de un borrador de vacante cambiará su estado activando su indexación inmediata en los motores de búsqueda del portal.	Reglas: Rigurosidad en vocabularios controlados (Selectores obligatorios para facilitar el matching IA).	Dep: EM-013	M
SC-003 ATS ligero (tablero) <i>Socio</i>	Obj: Procesar a los aplicantes mediante lógicas de tablero ágil. Desc: Espacio de trabajo (Kanban) segmentado por vacante para movilizar tarjetas de candidatos entre 'Descartado', 'Entrevista' o 'Contratado'. CA: El desplazamiento de un candidato a la columna de entrevista registrará el instante del evento (timestamp) y habilitará la coordinación de agenda correspondiente.	Reglas: Impedir retrocesos lógicos no permitidos en el workflow. Capacidad de anexas notas cifradas.	IA: (Deseable) Cálculo de un <i>Matching Score</i> numérico sobre cada tarjeta. Dep: SC-002	M
SC-004 Entorno de lectura ciega <i>Socio</i>	Obj: Eliminar sesgos cognitivos en fases tempranas (Sesgo Inconsciente). Desc: Visor del currículo que omita programáticamente identificadores personales, revelando solo el esqueleto técnico. CA: La visualización de perfiles anónimos u ocultos por el candidato suprimirá programáticamente cualquier identificador personal, dejando expuesto exclusivamente el registro técnico.	Reglas: Control por bandera (Privacy Flag) impuesta por el candidato. Prohibición de descarga física del archivo en esta fase.	IA: Dependencia crítica del parseo inteligente del CV para estructurar el formato anónimo. Dep: EM-004	M
SC-005 Explorador proactivo <i>Socio</i>	Obj: Ejecutar estrategias de captación directa (Headhunting). Desc: Motor de consultas sobre el total de candidatos inscritos en el portal que han consentido la visibilidad abierta. CA: La parametrización de filtros técnicos sobre el repositorio devolverá una lista curada de candidatos que hayan consentido una exposición afín.	Reglas: Restricción algorítmica inquebrantable sobre perfiles con flag 'Privado'.	IA: Apoyado en la Base Vectorial para encontrar similitudes latentes. Dep: SC-004	S

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
SC-006 Inferencia de talento <i>Socio</i>	Obj: Invertir el paradigma transicionando hacia un reclutamiento asistido. Desc: Proceso en background que coteja vacantes crónicas contra nuevos registros, empujando los perfiles afines hacia el dashboard del reclutador. CA: El sistema sugerirá proactivamente un panel de candidatos afines basado en los parámetros semánticos de la vacante para su evaluación.	Reglas: Mecánica de refuerzo (RLHF): si el reclutador descarta la sugerencia, se recaba el motivo para refinar pesos.	IA: Tubería RAG que mapea la matriz semántica entre descripción y perfiles. Dep: SC-002	C
SC-007 Consola de interlocución <i>Socio</i>	Obj: Canalizar el esfuerzo comunicativo y agendar hitos. Desc: Espejo del entorno de chat del candidato (EM-009), operado desde el punto de vista del corporativo y agrupado por vacante. CA: La articulación de respuestas corporativas desde la consola quedará invariablemente salvaguardada y asociada a la vacante pertinente.	Reglas: Evitar la suplantación de identidad entre reclutadores de la misma entidad.	Int: Conexión con el clúster transaccional unificado. Dep: EM-009	M
SC-008 Explorador B2B (socios) <i>Socio</i>	Obj: Fomentar la transferencia tecnológica e identificar <i>partners</i> . Desc: Directorio restringido que expone las capacidades declaradas de otras entidades para tejer alianzas comerciales. CA: El mecanismo de consulta sobre el directorio permitirá a un socio localizar de forma acotada a otras entidades de interés en base a capacidades afines o complementarias.	Reglas: Muro de autenticación severo: inaccesible para visitantes públicos o candidatos puros.	IA: Minería semántica de los portafolios de servicios descritos.	C
SC-009 Perfilado corporativo 360 <i>Socio</i>	Obj: Constituir el 'Cerebro' referencial de la compañía para la IA. Desc: Formulario exhaustivo donde se declaran especializaciones, software dominado e hitos históricos de éxito. CA: La indexación de metadatos o especializaciones por la compañía ajustará y afinará iterativamente la precisión del algoritmo de Ventanilla Única B2B.	Reglas: Control de veracidad. Obligatoriedad de adjuntar evidencias para certificar <i>expertise</i> .	Int: Sincronía técnica con la infraestructura de MapaTIC. Dep: EM-014	M
Módulo de ventanilla única B2B (captación)				
<i>Continúa en la siguiente página...</i>				

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
VU-001 Enrutador de entrada <i>Promotor externo</i>	Obj: Evitar el rebote comercial por fricción inicial. Desc: Primera pantalla estratégica diseñada para clasificar al usuario: perfil analítico (Wizard) frente a perfil difuso (Chatbot). CA: La interfaz de entrada expondrá visualmente de forma clara las dos vías posibles de alta (analítica o conversacional) para la canalización del promotor.	Reglas: Transparencia legal corporativa inmediata. Tiempos de carga reducidos.	IA: Integración del gancho de inicio para instanciar el hilo conversacional.	M
VU-002 Agente IA conversacional <i>Promotor externo</i>	Obj: Extraer y dar estructura formal a necesidades ambiguas. Desc: Bucle de NLU donde el agente interroga iterativamente al usuario hasta conformar un pliego técnico validable (RFP). CA: La culminación de la interacción con el agente conversacional generará un objeto estructurado inmutable (JSON) que resumirá los requisitos técnicos para validación del usuario.	Reglas: Ejecución sobre contenedor aislado dentro de la infraestructura del CSA para garantizar confidencialidad (IP). Mitigación estricta de alucinaciones.	IA: Extracción de Intenciones, Entidades e instanciación de etiquetas dinámicas. Dep: VU-003	M
VU-003 Flujo parametrizado (Wizard) <i>Promotor externo</i>	Obj: Atender a usuarios con pliegos de prescripciones pre-redactados. Desc: Conjunto de formularios secuenciales para mapear volúmenes presupuestarios, arquitecturas requeridas y fechas límite. CA: La compleción del flujo parametrizado producirá un modelo de datos estructurado idéntico en formato y validaciones al generado por la vía conversacional.	Reglas: Habilitación para anexar documentación técnica densa (Planos, Requisitos). Validaciones de completitud.	IA: Rutas de software tradicionales (Exento de IA) para garantizar determinismo.	M
VU-004 Consolidación de identidad <i>Promotor externo</i>	Obj: Asegurar la solvencia mercantil de la demanda generada. Desc: Procedimiento de alta enfocado en datos de facturación e identificación de roles de negocio (C-Level, PM, etc.). CA: El sistema exigirá inexcusablemente el registro e identificación del promotor (entidad y rol) previo al emparejamiento de cualquier proyecto estructurado.	Reglas: Prevención de peticiones espurias (bots). Diferenciación del modelo relacional frente al 'Candidato'.	Int: Ampliación del esquema federado del Identity Provider. Dep: EM-005	M

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
VU-005 Conmutador de privacidad <i>Promotor validado</i>	Obj: Activar mecánicas de 'inbound sales' hacia el clúster. Desc: Capacidad del dueño del proyecto para publicar sus requisitos anonimizados en un 'tablón de anuncios' interno. CA: La activación de la visibilidad pública sobre una solicitud habilitará su exposición anonimizada en el directorio interno, permitiendo la postulación proactiva de empresas socias.	Reglas: Interrupción inmediata de visibilidad ante revocación del conmutador.	Dep: VU-003	S
VU-006 Motor RAG de licitación <i>Sistema/promotor</i>	Obj: Proveer una selección científica de <i>Partners</i> tecnológicos. Desc: Arquitectura RAG que contrasta la solicitud vectorizada contra la memoria corporativa de las empresas socias, elaborando un Top justificado. CA: El cómputo del motor de recomendación devolverá una lista reducida de proveedores seleccionados complementada con justificaciones textuales de su idoneidad.	Reglas: Aplicación previa de filtros duros excluyentes (Ej. "Solo empresas locales.º Con ISO 27001").	IA: Uso orquestado de base vectorial, similitud del Coseno y LLM para la redacción de la justificación. Dep: SC-009	M
VU-007 Evaluador matricial <i>Promotor validado</i>	Obj: Inducir una decisión comercial informada. Desc: Componente visual que desglosa la Shortlist generada por el RAG, permitiendo confrontar las capacidades de las entidades propuestas. CA: La interfaz permitirá al promotor descartar opciones individuales de la recomendación, consolidando un subconjunto definitivo para el inicio del proceso comercial.	Reglas: Límite transaccional configurado por el clúster (Ej. Disparo máximo a 5 empresas para evitar guerra de precios).	Dep: VU-006	M
VU-008 Emisión de lead transaccional <i>Promotor validado</i>	Obj: Ejecutar físicamente la vinculación B2B. Desc: Acción de sistema que empaqueta la demanda estructurada, el token de identidad y lo inyecta en los repositorios de los socios seleccionados. CA: La confirmación de la selección transmutará el estado de la solicitud a 'En Negociación' inyectando asincrónicamente la demanda en los repositorios de los socios elegidos.	Reglas: Mecanismos de aseguramiento de integridad de la base de datos (Transacciones ACID).	Int: Conexión nativa con módulos de Mailing y notificaciones inter-servicio. Dep: VU-007	M

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
VU-009 Panel analítico de promotor <i>Promotor validado</i>	Obj: Auditar el esfuerzo de captación tecnológica. Desc: Dashboard dedicado al cliente que resume el estado de sus pliegos vitales, interacciones de empresas y fechas clave. CA: El panel de control centralizará el seguimiento de estado, interacciones y plazos clave para todos los pliegos activos propiedad del promotor.	Reglas: Aislamiento absoluto de información respecto a otros promotores.	Dep: VU-008	M
VU-010 Repositorio inmutable de expediente <i>Promotor validado</i>	Obj: Trazabilidad jurídica e histórica del pacto B2B. Desc: Log cronológico que anota modificaciones de requisitos, aperturas de lead, actas de reuniones y cierres (Win/Loss). CA: Cualquier modificación, avance de estado o interacción sobre el expediente quedará registrada en un historial cronológico sellado e inalterable.	Reglas: Invisibilidad recíproca de anotaciones privadas entre los socios competidores.	Dep: VU-009	S
VU-011 Conciliador de agendas <i>Módulo transversal</i>	Obj: Eliminar el desgaste operativo de coordinar videollamadas comerciales. Desc: Mecanismo para proponer huecos temporales y confirmar sesiones de evaluación técnica, emitiendo <i>links</i> en tiempo real. CA: La confirmación de un hueco temporal propuesto generará y enviará automáticamente los eventos de calendario (ICS) con los enlaces de videollamada requeridos a los participantes.	Reglas: Estricta conversión e igualación de husos horarios (Timezones).	Int: Integración OAuth contra suites ofimáticas (Google Workspace / M365). Dep: VU-008	M
VU-012 Consola de gobernanza promotor <i>Promotor validado</i>	Obj: Auto-gestión de la entidad legal demandante. Desc: Ajuste de datos fiscales, control de representatividad y delegación de gestión del consentimiento de la plataforma. CA: La modificación de atributos operativos o legales en la consola de gobernanza se aplicará retroactivamente a cualquier nueva interacción o petición de la entidad.	Reglas: Lógicas de borrado seguras que no rompan la integridad relacional de expedientes cerrados (Soft-delete).	Dep: VU-004	M

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
VU-013 CRM inbound de recepción <i>Empresa socia</i>	Obj: Dar respuesta ejecutiva a las alertas del clúster. Desc: Bandeja departamental donde las empresas reciben las RFPs validadas, analizan la viabilidad y notifican formalmente la apertura del diálogo o el rechazo. CA: El cambio de estado de recepción de un lead a procesando por parte del socio actualizará en tiempo real el dashboard de seguimiento del promotor original.	Reglas: Caducidades automáticas (Time-to-Live) para penalizar la inacción comercial y reasignar el lead.	Dep: VU-008	M
VU-014 Consola de comando 'Concierge' <i>Admin clúster</i>	Obj: Salvaguardar la conversión B2B asumiendo control manual sobre procesos estancados. Desc: Herramienta de alta jerarquía (Override) para re-etiquetar pliegos mal interpretados, puentear sugerencias del RAG o derivar proyectos a dedo. CA: La imposición manual de una vinculación o re-etiquetado por un administrador forzará el estado del sistema, registrando ineludiblemente la matrícula del operador y la justificación.	Reglas: Auditoría forense obligatoria para prevenir favoritismos comerciales o desvíos injustificados.	IA: Capacidad nativa de <i>Human-in-the-loop</i> para anular los vectores matemáticos de la Inteligencia Artificial.	S
Módulo espacio de datos soberano (benchmarking sectorial)				
EDS-001 Portal de ingesta anónima <i>Empresa socia</i>	Obj: Capturar información sectorial de las empresas participantes garantizando la anonimización desde el origen. Desc: Formulario web securizado donde las empresas socias cargan sus indicadores sectoriales (facturación, plantilla, inversión en I+D, etc.). El sistema rompe irreversiblemente la vinculación dato–empresa en el momento de la ingesta. CA: El sistema procesará el envío de un dataset eliminando irreversiblemente los metadatos identificativos y destruyendo el token de sesión antes de su almacenamiento persistente.	Reglas: Cifrado en tránsito y en reposo. Eliminación programática de direcciones IP, identificadores de sesión y cualquier traza correlacionable.	Int: Conexión con la BBDD centralizada del CSA. Dep: EM-005 (SSO)	M

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
EDS-002 BBDD centralizada CSA <i>Sistema</i>	Obj: Alojarse la fotografía sectorial anonimizada como única fuente de verdad del espacio de datos. Desc: Base de datos centralizada desplegada en los servidores del CSA (propiedad del Clúster TIC). Actúa como intermediario exclusivo entre el SDK soberano y las empresas. Los datos nunca se replican en sistemas locales de los consumidores. CA: Cualquier intento de consulta o acceso a la base de datos que no provenga exclusivamente del SDK soberano será denegado sistemáticamente devolviendo un error 403.	Reglas: Acceso exclusivo mediante el SDK soberano. Prohibición de exportación masiva. Arquitectura criptográfica que impide la correlación de registros con su origen.	Int: Servidores del CSA. Conexión exclusiva con el SDK soberano.	M
EDS-003 Integración SDK soberano <i>Sistema</i>	Obj: Implementar la capa de mediación que gobierna el acceso soberano a los datos sectoriales. Desc: Integración con el SDK de gestión de negociaciones, políticas e identificaciones. Toda solicitud de acceso a los datos del CSA se canaliza a través de este SDK, que valida identidad, aplica políticas y registra la transacción. CA: La tramitación de solicitudes de acceso a través del SDK requerirá validación de credenciales y aplicación de políticas, devolviendo invariablemente agregaciones no identificables.	Reglas: Validación de identidad obligatoria. Aplicación de políticas de acceso antes de cada consulta. Registro inmutable de cada transacción.	Int: SDK soberano (negociación, políticas, identificaciones). Dep: EDS-002	M
EDS-004 Motor de negociación de acceso <i>Empresa consumidora</i>	Obj: Formalizar el flujo de solicitud y autorización para consumir datos del espacio soberano. Desc: Flujo donde la empresa consumidora solicita acceso al benchmarking sectorial. La petición se procesa a través del motor de negociación del SDK soberano, que verifica la elegibilidad y aplica las condiciones de uso sin transferir datos en bruto. CA: La aprobación de una solicitud de acceso por el motor de negociación habilitará exclusivamente sesiones de visualización temporal en el dashboard, bloqueando la descarga de registros en crudo.	Reglas: Sin transferencia de datos a sistemas locales. Sesiones de acceso con caducidad temporal. Revocación inmediata ante incumplimiento de políticas.	Int: Motor de negociación del SDK soberano. Dep: EDS-003	M

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – Continúa

ID & actor	Historia de usuario	Reglas y flujo de datos	IA e integraciones	Pri.
EDS-005 Dashboard de benchmarking sectorial <i>Empresa consumidora</i>	<p>Obj: Visualizar la posición competitiva de la empresa frente al sector TIC gallego.</p> <p>Desc: Panel interactivo que presenta indicadores agregados del sector (medianas, percentiles, tendencias) y posiciona a la empresa consumidora frente al conjunto. Nunca se exponen datos individuales de otras empresas.</p> <p>CA: El panel de benchmarking expondrá únicamente agregaciones estadísticas y la posición relativa en percentil del consumidor autorizado frente al sector, ocultando la identidad del resto de participantes.</p>	<p>Reglas: Renderizado exclusivamente en servidor (sin caché local). Prohibición de exportación de datos individuales. Visualización limitada a agregaciones estadísticas y posición relativa.</p>	<p>Int: Motor de Business Intelligence.</p> <p>Dep: EDS-004</p>	M
EDS-006 Gobierno de políticas de datos <i>Admin clúster</i>	<p>Obj: Configurar y mantener las reglas de acceso, uso y retención del espacio de datos soberano.</p> <p>Desc: Consola de administración para definir las políticas que rigen el espacio de datos: tipología de indicadores aceptados, periodos de retención, niveles de agregación mínimos y condiciones de acceso. Las políticas se aplican mediante el SDK soberano.</p> <p>CA: El registro de modificaciones sobre políticas de vida o acceso persistirá en el motor, repercutiendo inmediatamente en las validaciones de las peticiones futuras gestionadas por el SDK.</p>	<p>Reglas: Versionado de políticas con trazabilidad. Imposibilidad de aplicar políticas retroactivas sin aprobación explícita.</p>	<p>Int: SDK soberano (módulo de políticas).</p> <p>Dep: EDS-003</p>	S
EDS-007 Auditoría y trazabilidad de accesos <i>Admin clúster</i>	<p>Obj: Garantizar la trazabilidad forense de todas las operaciones sobre el espacio de datos soberano.</p> <p>Desc: Log inmutable y cronológico que registra cada solicitud de acceso, negociación completada, consulta ejecutada y cambio de política. El registro nunca contiene datos que permitan vincular registros sectoriales con empresas de origen.</p> <p>CA: La culminación de cualquier evento de consulta o negociación implicará el sellado en un registro de control inmutable e inalterable, desvinculado por diseño del vector o empresa origen.</p>	<p>Reglas: Inmutabilidad criptográfica del log. Retención mínima de 5 años. Exportación bajo demanda para auditorías externas.</p>	<p>Int: SDK soberano (módulo de identificaciones).</p> <p>Dep: EDS-003</p>	S