

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE PROCESOS DE EVALUACIÓN S-MADRI+D PARA LA FUNDACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO MADRIMASD A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

EXPEDIENTE nº S_2026_002

PARTE I

PLATAFORMA BASE Y MOTOR PROCEDIMENTAL

1.Objeto del Contrato	3
2.Alcance de los Servicios	3
Integración con el ecosistema S-MADRI+D	3
Principios de integración	4
Extensión futura de la plataforma	4
II.1. Requisitos funcionales	5
FUNCIONALIDAD 1. Preparación del entorno de infraestructura, base de datos e implantación inicial.	5
FUNCIONALIDAD 2. Desarrollo del módulo de gestión de identidad y autenticación.	6
FUNCIONALIDAD 3. Desarrollo del módulo de gestión de usuarios, roles y permisos.	7
FUNCIONALIDAD 4. Desarrollo del motor de gestión de convocatorias.	7
FUNCIONALIDAD 5. Desarrollo del motor de estados y ciclo de vida del dossier.	8
FUNCIONALIDAD 6. Desarrollo del módulo de gestión documental.	9
FUNCIONALIDAD 7. Desarrollo del módulo de firma digital y sellado de tiempo.	9
FUNCIONALIDAD 8. Desarrollo del módulo de notificaciones y alertas.	10
FUNCIONALIDAD 9. Desarrollo del módulo de gestión de evaluadores y candidatos.	11
FUNCIONALIDAD 10. Desarrollo del modelo de eventos y exposición de las APIs REST de integración.	12
FUNCIONALIDAD 11. Desarrollo del módulo de auditoría e inmutabilidad.	12
FUNCIONALIDAD 12. Desarrollo del módulo de administración de la plataforma.	13
FUNCIONALIDAD 13. Desarrollo de la fachada de integración con los Servicios de Inteligencia Artificial.	14
FUNCIONALIDAD 14. Desarrollo del módulo de exportación de resultados y del sandbox de versionado de procesos.	14

FUNCIONALIDAD 15. Desarrollo del motor de adaptación normativa del proceso de evaluación.	15
FUNCIONALIDAD 16. Desarrollo del módulo de gestión de comisiones, reuniones, actas y resolución final.	17
II.2. Requisitos no funcionales	20
II.2.1. Requisitos técnicos	20
II.2.2. Metodología	21
II.2.3. Calidad de los desarrollos	21
II.2.4. Gestión del proyecto	22
II.3. Hitos y entregables	23
III.1. Acreditación de la solvencia técnica o profesional según el artículo 90 de la LCSP, apartado 1. a). Criterios de selección:	26
III.1.A.-Experiencia acreditada en el desarrollo de sistemas de información de complejidad comparable	26
III.1.B. Relación de los principales servicios o trabajos realizados en los últimos 3 años con relación a fundaciones, universidades de la Comunidad de Madrid y empresas públicas y/o privadas, que tengan relación con el objeto del contrato.	27
III.1.C. Experiencia en entornos organizativos complejos con múltiples actores y procesos con requisitos de calidad o validez formal.	28
III.1.D. Acreditación de experiencia en seguridad conforme al Esquema Nacional de Seguridad — Requisito eliminatorio.	28
IV.- Lugar de prestación del servicio	32
V.- Presupuesto máximo del contrato.	32
VI.- Forma de pago	33
VII.- Confidencialidad y protección de datos de carácter personal.	33

1.Objeto del Contrato

El objeto del contrato son las prestaciones que comprenden los trabajos de consultoría, planificación, análisis, diseño, construcción, integración, implantación y puesta en marcha de la Plataforma Base y Motor Procedimental del Sistema S-MADRI+D.

Las prestaciones incluyen asimismo los desarrollos evolutivos o adaptativos que permitan la incorporación a la plataforma de nuevas características funcionales, con el objeto de cubrir la ampliación o el cambio de las necesidades de usuario, en los términos que se establezcan durante la ejecución del contrato.

2.Alcance de los Servicios

S-MADRI+D será una plataforma de gestión integral de procesos de evaluación diseñada para coordinar múltiples servicios especializados en la evaluación de investigadores y candidatos, según la normativa aplicable. Su arquitectura se basa en una separación clara de responsabilidades: la Plataforma Base actúa como núcleo operativo fundamental, gestionando el flujo del proceso administrativo y exponiendo las interfaces necesarias para que los módulos especializados —Portal de Solicitud, Módulo de Evaluación, y Servicios de Inteligencia Artificial— lleven a cabo su propia lógica de negocio.

La Plataforma Base objeto del presente contrato está diseñada para gestionar exactamente dos convocatorias simultáneas, idénticas en contenido, pero diferenciadas por sus fechas: una dirigida a universidades públicas y otra a universidades privadas. La capacidad de gestionar un número ilimitado de convocatorias simultáneas con todas las implicaciones de industrialización, escalado y operación continua es responsabilidad de una extensión futura de la plataforma —cuya activación es una decisión de negocio independiente—, que se desarrollará, si procede, sobre la misma base tecnológica.

La Plataforma Base no es un piloto experimental. Es el núcleo de producción desde el primer día: el primer componente que los usuarios tocarán y el fundamento estable sobre el que se construirán los módulos restantes. Toda la funcionalidad expuesta es accesible únicamente a través de interfaces REST documentadas en OpenAPI 3.0, cuyo catálogo completo será definido y acordado durante el HITO_00 de toma de requisitos y formará parte integrante del contrato como entregable de ese hito.

Integración con el ecosistema S-MADRI+D

La Plataforma Base no es un sistema aislado, sino el núcleo integrador del conjunto de contratos que componen el sistema S-MADRI+D. Su diseño establece los cimientos técnicos — APIs, modelo de eventos, gestión de datos y control de procesos— sobre los que operan el resto de módulos, garantizando coherencia, trazabilidad y seguridad en todos los intercambios. Cada módulo tiene un alcance funcional delimitado y se integra con la Plataforma Base a través de sus interfaces REST y su modelo de eventos. La coordinación entre adjudicatarios se rige por un Comité Técnico que asegura la coherencia arquitectónica del conjunto.

Contratos que componen el sistema S-MADRI+D	
Plataforma Base y Motor Procedimental Este contrato	Núcleo integrador del sistema: gestión de convocatorias, dossiers, documentos, usuarios, firma electrónica, notificaciones, auditoría y APIs de integración. Base tecnológica sobre la que operan todos los módulos especializados.
Portal de Solicitud Presentación y verificación formal	Sistema de presentación de candidaturas por parte de los investigadores: CV abreviado estructurado, aportación de evidencias documentales, y validación formal por la universidad (elegibilidad, vínculo y requisitos formales, sin valoración académica). Integrado con esta plataforma mediante APIs REST.
Módulo de Evaluación Proceso evaluador reglado	Evaluación académica humana: asignación de evaluadores, doble evaluación independiente (E1/E2), gestión de discrepancias, deliberación colegial y emisión de informes técnicos firmados. Baremos y criterios implementados como configuración versionable. Opera sobre los dossiers de esta plataforma.
Servicios de Inteligencia Artificial Componente opcional y desacoplado	Plugin de IA de apoyo —no decisorio— activable y desactivable sin impacto en la operación: extracción de datos de CV, verificación de referencias, detección de duplicados, resúmenes neutrales para evaluadores y asistentes de ayuda contextual. Se conecta exclusivamente a través de las APIs de esta plataforma.

Principios de integración

La integración entre módulos se rige por tres principios que la Plataforma Base debe garantizar en su diseño:

- **Autonomía operativa total:** La Plataforma Base opera con plena funcionalidad para gestionar dos convocatorias completas sin requerir que ningún otro módulo esté en producción. El Portal de Solicitud, el Módulo de Evaluación y los Servicios de IA se conectan de forma incremental una vez disponibles.
- **Integración por APIs versionadas:** Todos los intercambios entre módulos se realizan exclusivamente a través de las interfaces REST documentadas en OpenAPI 3.0 publicadas por la Plataforma Base. Ningún módulo accede directamente a la base de datos ni al almacenamiento documental.
- **Activación y desactivación controlada:** La Plataforma Base incorpora mecanismos de activación y desactivación por convocatoria para cada módulo externo, permitiendo operar en modo degradado sin pérdida de funcionalidad esencial. Los Servicios de IA pueden desactivarse en cualquier momento sin efecto sobre el proceso administrativo.

Extensión futura de la plataforma

La arquitectura está diseñada para admitir, sin rediseño estructural, una extensión futura que amplíe sus capacidades hacia escenarios de mayor volumen y complejidad operativa. Esta extensión —cuya activación es una decisión de negocio independiente, no un requisito de funcionamiento— cubriría los siguientes ámbitos:

Extensión futura opcional: Plataforma Escalada Multi-convocatoria	
Capacidades ampliadas Si se activa	Gestión simultánea de múltiples convocatorias con contenidos heterogéneos, escalado horizontal automático, arquitectura distribuida multi-región, versionado avanzado con rollback automático e importación/exportación masiva.
Seguridad reforzada ENS Nivel Alto	Elevación al ENS Nivel Alto, autenticación federada avanzada, rotación automática de claves con HSM, auditoría forense con SIEM y control de acceso dinámico RBAC+ABAC.
IA avanzada Gateway industrial	Routing inteligente entre instancias de IA, balanceo de carga de servicios, caché de resultados y optimización de costes por convocatoria.

Condición arquitectónica: Para que esta extensión sea viable sin reescribir el sistema, la Plataforma Base debe construirse desde el inicio con los principios de configuración versionada, APIs estables y separación clara entre lógica de negocio y motor de proceso. El diseño propuesto en este pliego cumple estos requisitos. La decisión de activar la extensión implicará la convocatoria de un contrato diferente sobre la misma base tecnológica, sin migración de datos ni interrupción del servicio.

II.1. Requisitos funcionales

A continuación, se enumeran y describen los requisitos funcionales que conforman el alcance del desarrollo de la Plataforma Base. Las funcionalidades se presentan siguiendo el ciclo de construcción propuesto y corresponden con los módulos que integran la arquitectura del sistema.

FUNCIONALIDAD 1. Preparación del entorno de infraestructura, base de datos e implantación inicial.

Una vez completada la fase de toma de requisitos y análisis, se procederá al diseño del modelo de datos, la creación del esquema de base de datos y el despliegue de la infraestructura base del sistema. Esta funcionalidad abarca la configuración de los entornos de preproducción (PRE) y producción (PRO), incluyendo los servidores de aplicación, los gestores de base de datos, los sistemas de almacenamiento de objetos compatibles con la especificación S3, y las redes y accesos necesarios para el funcionamiento del sistema.

Se deberán crear todas las tablas, índices, secuencias, restricciones de integridad referencial y datos maestros iniciales (tipos de documentos, roles del sistema, estados del dossier, etc.) conforme al modelo de datos aprobado por la Fundación. La base de datos deberá quedar implantada y funcional en ambos entornos antes de iniciar el desarrollo de los módulos de negocio.

Asimismo, el adjudicatario deberá configurar el entorno de integración continua y despliegue continuo (CI/CD), el repositorio de código Git bajo propiedad de la Fundación, y las herramientas de calidad de software cuya utilización es obligatoria conforme a lo establecido en el apartado II.2.3 del presente anexo.

Entregables:

- Documento de análisis del modelo de datos con identificación de entidades, campos obligatorios, tipos de dato y restricciones.

- Documento de diseño de la base de datos (esquema relacional, diagrama entidad-relación, descripción de índices y restricciones de integridad).
- Scripts SQL de creación de tablas, índices, secuencias, vistas y carga de datos maestros iniciales.
- Base de datos implantada y verificada en los entornos PRE y PRO.
- Documentación del entorno tecnológico (arquitectura de despliegue, configuración de servidores, variables de entorno, accesos y credenciales custodiadas por la Fundación).
- Repositorio Git configurado en infraestructura de la Fundación, con rama principal protegida, políticas de revisión de código y pipeline CI/CD operativo.

FUNCIONALIDAD 2. Desarrollo del módulo de gestión de identidad y autenticación.

Este módulo es el punto de entrada a la plataforma para todos los usuarios. Permite la autenticación mediante los sistemas de identidad digital de la Administración Pública española: el sistema Cl@ve (en sus modalidades de Cl@ve PIN y Cl@ve Permanente) y el DNI electrónico (DNle) mediante certificado digital reconocido. El módulo emitirá, gestionará y revocará los tokens de sesión (JWT o equivalente), implementará autenticación multifactor (MFA) para los perfiles con acceso a información sensible, y ofrecerá soporte para inicio de sesión único (SSO) institucional.

La integración con Cl@ve se realizará a través del nodo eIDAS/SAML proporcionado por la Secretaría General de Administración Digital (SGAD), siguiendo las especificaciones técnicas vigentes publicadas por dicho organismo. El módulo deberá gestionar correctamente los distintos niveles de seguridad en función del perfil del usuario y del tipo de operación a realizar.

El módulo deberá también gestionar el ciclo de vida de la sesión del usuario: expiración por inactividad, renovación de tokens, cierre de sesión explícito e invalidación forzosa de sesiones activas por parte del administrador. Todos los intentos de autenticación, exitosos y fallidos, quedarán registrados en el log de auditoría.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Documento de integración con el sistema Cl@ve (descripción del flujo, certificados utilizados, evidencia de prueba de conexión exitosa en entorno PRE).
- Evidencias de pruebas de autenticación con DNle y con certificado electrónico reconocido.
- Informe de pruebas de seguridad sobre los mecanismos de autenticación (incluyendo pruebas de fuerza bruta, secuestro de sesión y replay de token).

FUNCIONALIDAD 3. Desarrollo del módulo de gestión de usuarios, roles y permisos.

Este módulo gestiona el ciclo de vida completo de los usuarios de la plataforma, así como los roles y los permisos asociados a cada uno de ellos. El sistema de roles deberá ser configurable desde la interfaz de administración, de manera que la Fundación pueda crear nuevos roles, modificar los permisos asociados a los existentes y asignar roles a usuarios con granularidad por convocatoria. Los roles mínimos del sistema son: GESTOR_CONVOCATORIA, GESTOR_DOSSIER, EVALUADOR, CANDIDATO, SECRETARÍA_TÉCNICA y ADMINISTRADOR_SISTEMA.

El módulo deberá detectar y gestionar automáticamente los conflictos de interés entre evaluadores y candidatos, impidiendo que un evaluador perteneciente a la misma institución que un candidato sea asignado a la evaluación de su dossier. Esta regla de negocio es propiedad de este módulo y será invocada por el Módulo de Gestión de Evaluadores y Candidatos (Funcionalidad 9) en el momento de la asignación. Asimismo, deberá implementar el mecanismo de delegación temporal de permisos, con registro en el log de auditoría.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.

FUNCIONALIDAD 4. Desarrollo del motor de gestión de convocatorias.

Este módulo permite la creación, configuración, activación y gestión del ciclo de vida de las convocatorias del proceso de evaluación. El alcance contempla exactamente dos convocatorias simultáneas: una dirigida a universidades públicas y otra a universidades privadas. Ambas son idénticas en contenido (mismos parámetros, documentos requeridos, áreas de conocimiento, módulos opcionales y flujos de evaluación) y se diferencian exclusivamente por sus fechas de apertura y cierre.

El motor permitirá definir para cada convocatoria: denominación y descripción, fechas de inicio y fin, áreas de conocimiento habilitadas, tipos de documentos requeridos, módulos opcionales activados (como los Servicios de Inteligencia Artificial), umbrales de alerta para notificación de plazos, y cualquier otro parámetro operativo que la Fundación considere necesario.

El ciclo de vida de una convocatoria comprenderá, como mínimo, los estados: CONFIGURACION, PUBLICADA, ABIERTA, CERRADA y RESUELTA. Las transiciones estarán controladas por la máquina de estados del motor y podrán ser ejecutadas exclusivamente por el perfil GESTOR_CONVOCATORIA. Cualquier modificación de los parámetros solo será posible cuando la convocatoria se encuentre en estado CONFIGURACION.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.

- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Demostración funcional de la creación y activación de las dos convocatorias con fechas distintas, verificando que los parámetros de una no afectan a los de la otra.
- Documento de definición del catálogo configurable de parámetros de convocatoria.

FUNCIONALIDAD 5. Desarrollo del motor de estados y ciclo de vida del dossier.

Este módulo constituye el núcleo funcional de la plataforma. Implementa la máquina de estados configurable que gobierna el ciclo de vida de cada dossier a lo largo del proceso de evaluación, desde su creación hasta su resolución final. El motor deberá soportar transiciones tanto automáticas (disparadas por eventos del sistema, como la recepción de un resultado procedente del Portal de Solicitud o del Módulo de Evaluación) como manuales (ejecutadas por un usuario con los permisos adecuados).

Los estados mínimos del dossier serán: RECIBIDO, EN_REVISION_ADMINISTRATIVA, PENDIENTE_SUBSANACION, EN_EVALUACION, PENDIENTE_ALEGACIONES, RESUELTO_POSITIVO, RESUELTO_NEGATIVO, DESISTIDO e INADMITIDO. El motor deberá soportar asimismo subflujos internos, como el de subsanación de documentación y el de revisión administrativa.

Para cada transición de estado deberá quedar registrado en el log de auditoría: el estado origen, el estado destino, la fecha y hora, el usuario o proceso automático que la ejecutó, y la justificación cuando sea aplicable. La máquina de estados deberá estar definida de forma configurable, de modo que la Fundación pueda ajustar el comportamiento del flujo sin necesidad de modificar el código de la aplicación.

El motor deberá emitir un evento por cada transición de estado, conforme al modelo de eventos descrito en la Funcionalidad 10, de manera que el Portal de Solicitud y Validación, el Módulo de Evaluación, y los Servicios de Inteligencia Artificial puedan reaccionar en tiempo real a los cambios en el estado de los dossiers que les afecten.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Diagrama actualizado de estados del dossier con todas las transiciones implementadas, incluyendo los subflujos de subsanación y revisión.
- Demostración funcional de los principales flujos del ciclo de vida (alta de dossier, subsanación, evaluación, resolución positiva, resolución negativa y desistimiento).

- Documento de definición del fichero de configuración de la máquina de estados.

FUNCIONALIDAD 6. Desarrollo del módulo de gestión documental.

Este módulo gestiona el almacenamiento, indexación, versionado y recuperación de todos los documentos asociados a los dossiers del proceso de evaluación. Toda la documentación aportada por los candidatos, generada por los gestores o emitida por el sistema deberá ser almacenada de forma segura, con garantías de integridad, confidencialidad y disponibilidad.

El módulo utilizará un sistema de almacenamiento de objetos compatible con la especificación S3. Todos los documentos deberán ser cifrados en reposo (AES-256) y en tránsito (TLS 1.2 o superior). El sistema mantendrá un índice de metadatos en base de datos relacional para cada documento: identificador único, identificador del dossier, tipo, nombre original, tamaño, hash SHA-256, fecha de carga, usuario que lo cargó, estado de validación y número de versión.

El módulo realizará validaciones automáticas sobre cada documento en el momento de su carga: verificación del formato (MIME type), comprobación del tamaño máximo permitido, verificación de integridad y análisis antimalware. Los documentos que no superen las validaciones serán rechazados con mensaje de error descriptivo.

El módulo expondrá una interfaz REST para la carga, descarga y listado de documentos, accesible por el Portal de Solicitud, el Módulo de Evaluación y los Servicios de Inteligencia Artificial previa autenticación y autorización. La descarga estará restringida a los usuarios y módulos con permisos explícitos sobre el dossier.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Evidencias de pruebas de carga y descarga de documentos en entorno PRE con distintos tipos y tamaños de fichero.
- Informe de pruebas de validación de formato, comprobación de tamaño y análisis antimalware.
- Documentación de la estructura de metadatos implementada y del esquema de almacenamiento en S3.
- Evidencias de pruebas de cifrado en reposo y en tránsito.

FUNCIONALIDAD 7. Desarrollo del módulo de firma digital y sellado de tiempo.

Este módulo proporciona las capacidades de firma digital de documentos y sellado de tiempo, garantizando la autenticidad, el no repudio y la integridad de los documentos firmados. La firma digital podrá realizarse mediante DNI electrónico (DNle) o mediante cualquier otro certificado electrónico reconocido emitido por una autoridad de certificación incluida en la lista de confianza española (TSL), conforme al Reglamento eIDAS.

El módulo deberá integrarse con el Portafirmas General del Estado (o el sistema equivalente designado por la Fundación), permitiendo el envío de documentos a la bandeja de firma, la recepción del resultado y la actualización del estado del documento en el sistema, de forma asíncrona.

El módulo deberá verificar automáticamente la validez de las firmas en el momento de la carga de documentos firmados, comprobando la vigencia del certificado, la cadena de confianza, la no revocación (mediante consulta OCSP) y la integridad del documento.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Evidencias de pruebas de firma digital de documentos con DNle y con certificado electrónico reconocido en entorno PRE.
- Acta de verificación de la integración con Portafirmas General del Estado, incluyendo prueba de ciclo completo (envío, firma, recepción del documento firmado).
- Evidencias de pruebas de verificación de firmas (incluyendo casos de certificado expirado, certificado revocado y documento manipulado).

FUNCIONALIDAD 8. Desarrollo del módulo de notificaciones y alertas.

Este módulo gestiona todas las comunicaciones generadas por la plataforma hacia los actores del proceso que no sean el candidato. La comunicación con el candidato se realiza exclusivamente a través de los canales habilitados por la Fundación, siendo responsabilidad del Portal de Solicitud ejecutar el envío efectivo de dichas comunicaciones (incluyendo los requerimientos de subsanación de documentación). La Plataforma Base publica el evento correspondiente (por ejemplo, SUBSANACION_REQUERIDA) con todos los datos necesarios, y el Portal de Solicitud es el módulo responsable de materializar la notificación al candidato a partir de dicho evento. Las notificaciones hacia evaluadores, gestores, administradores y secretaría técnica se enviarán por correo electrónico, de acuerdo con las plantillas configurables definidas para cada tipo de evento.

El módulo generará alertas automáticas de aproximación a plazos (apertura y cierre de convocatoria, plazos de subsanación, etc.) con antelación configurable por la Fundación. Las alertas quedarán registradas en el log de auditoría. La Plataforma Base no ejecutará acciones automáticas en el momento exacto de cierre de un plazo (como el rechazo automático de dossiers): esa responsabilidad corresponde al Portal de Solicitud.

Todas las plantillas de notificación deberán ser editables desde la interfaz de administración del sistema, sin necesidad de modificar código fuente. El módulo mantendrá un registro de todos los envíos realizados para su consulta posterior en el log de auditoría.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.

- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Catálogo completo de plantillas de notificación implementadas, con identificación del evento que las dispara y los actores destinatarios.
- Evidencias de pruebas de envío exitoso de notificaciones de los principales tipos de evento en entorno PRE.
- Documentación del mecanismo de configuración de plantillas desde la interfaz de administración.

FUNCIONALIDAD 9. Desarrollo del módulo de gestión de evaluadores y candidatos.

Este módulo gestiona los dos conjuntos de actores externos fundamentales del proceso de evaluación: los evaluadores y los candidatos. La Plataforma Base no realiza la evaluación de los dossiers, que corresponde al Módulo de Evaluación; se limita a gestionar el registro, la disponibilidad y la asignación de estos actores dentro de la plataforma. En el proceso de asignación de evaluadores, este módulo aplicará la regla de detección de conflictos de interés definida y gestionada en el Módulo de Gestión de Usuarios, Roles y Permisos (Funcionalidad 3), que impedirá la asignación de un evaluador a un dossier de un candidato perteneciente a su misma institución.

El módulo permitirá la importación masiva de evaluadores mediante ficheros CSV. El fichero de importación deberá incluir, como mínimo: identificador único del evaluador, nombre, apellidos, institución de adscripción, área de conocimiento, correo electrónico y nivel de acceso. El sistema validará el formato del fichero antes de proceder a la importación y generará un informe de errores para las filas que no superen las validaciones.

El módulo permitirá asimismo la importación masiva de candidatos por parte de las universidades mediante ficheros CSV. Tras el cierre del plazo, el módulo generará la lista de candidatos elegibles y permitirá su exportación en formato CSV, con registro del acto de validación en el log de auditoría.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Definición y documentación del formato CSV de importación de evaluadores y de candidatos.
- Evidencias de pruebas de importación masiva de evaluadores y candidatos con ficheros de prueba de al menos 500 registros.

- Evidencias de pruebas de detección y gestión de conflictos de interés en la asignación de evaluadores.
- Evidencias de pruebas de exportación de la lista de elegibles.

FUNCIONALIDAD 10. Desarrollo del modelo de eventos y exposición de las APIs REST de integración.

Este módulo constituye el punto de integración de la Plataforma Base con el resto de módulos del ecosistema S-MADRI+D: el Portal de Solicitud, el Módulo de Evaluación, los Servicios de Inteligencia Artificial, y la extensión futura si se activa. Implementa y expone la totalidad de las interfaces REST cuyo catálogo queda fijado como entregable del HITO_00, y gestiona el modelo de publicación y suscripción de eventos que permite a los módulos externos reaccionar en tiempo real a los cambios de estado del sistema.

Todas las interfaces REST deberán estar documentadas en formato OpenAPI 3.0 (Swagger) y accesibles a través de una interfaz interactiva de documentación disponible en el entorno PRE. Las interfaces deberán seguir los principios REST de diseño y deberán incluir mecanismos de versionado que permitan introducir cambios sin romper la compatibilidad con los clientes existentes.

El modelo de eventos deberá implementarse mediante un canal de comunicación en tiempo real (WebSocket o HTTP long-polling, a elección del adjudicatario, documentando los criterios de la elección). La Plataforma Base emitirá únicamente eventos de tipo técnico-operativo (dossier creado, estado cambiado, documento subido, etc.) y nunca emitirá eventos de lógica específica de evaluación, cuya generación corresponde al Módulo de Evaluación.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Documentación OpenAPI 3.0 completa y actualizada de la totalidad de las interfaces REST (cuyo catálogo fue fijado en el HITO_00), con descripción de cada endpoint, parámetros, cuerpos de petición/respuesta y códigos de error.
- Documentación del modelo de eventos: catálogo de tipos de evento, esquema JSON de cada tipo, mecanismo de publicación/suscripción y protocolo de acknowledgment.
- Evidencias de pruebas de integración con clientes simulados del Portal de Solicitud, del Módulo de Evaluación y de los Servicios de IA (al menos los cinco flujos de integración más críticos).
- Informe de pruebas de carga sobre los endpoints principales, con resultados de tiempo de respuesta bajo carga sostenida y bajo pico de carga.

FUNCIONALIDAD 11. Desarrollo del módulo de auditoría e inmutabilidad.

Este módulo registra de forma inmutable todas las acciones realizadas en el sistema por usuarios o por procesos automáticos, proporcionando una pista de auditoría completa, íntegra e

irrepudiable para el cumplimiento de las obligaciones legales y del Esquema Nacional de Seguridad (ENS). Ningún usuario, incluido el administrador del sistema, tendrá capacidad de modificar o eliminar los registros de auditoría una vez generados.

El log de auditoría registrará, como mínimo: identificador único del evento, tipo de acción, fecha y hora exacta (timestamp UTC con precisión de milisegundos), identificador del usuario o proceso, dirección IP de origen, identificador del recurso afectado, y resultado de la acción.

El módulo proporcionará una interfaz de búsqueda avanzada sobre el log, con posibilidad de exportación en formato CSV y JSON, y deberá asimismo generar paquetes probatorios completos de un dossier (conjunto de todos los eventos de auditoría relacionados con ese dossier, firmados digitalmente por el sistema) para su uso en procedimientos administrativos o judiciales.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Demostración funcional de búsqueda, filtrado y exportación de trazas de auditoría en entorno PRE.
- Informe de verificación de la inmutabilidad del log (evidencia de que los registros no pueden ser modificados ni eliminados desde ningún perfil de usuario).
- Evidencias de pruebas de generación y validación de un paquete probatorio completo de un dossier.

FUNCIONALIDAD 12. Desarrollo del módulo de administración de la plataforma.

Este módulo proporciona al perfil ADMINISTRADOR_SISTEMA un panel centralizado desde el que pueden gestionarse todos los catálogos maestros del sistema, monitorizarse el estado operativo de los componentes, gestionarse los usuarios y roles, y configurarse los parámetros globales de la plataforma sin necesidad de acceder a la base de datos o al sistema de ficheros directamente.

El panel de administración deberá incluir, como mínimo: gestión de usuarios y roles; gestión de catálogos maestros (tipos de documentos, áreas de conocimiento, estados del dossier, plantillas de notificación); visualización del estado del sistema (estado de los servicios, cola de eventos pendientes, estadísticas de uso, alertas activas); gestión de la configuración global; y acceso a los logs de auditoría con las capacidades descritas en la Funcionalidad 11. La interfaz deberá cumplir con los mismos requisitos de accesibilidad (nivel AA) que el resto de interfaces y estará completamente en español.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).

- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.

FUNCIONALIDAD 13. Desarrollo de la fachada de integración con los Servicios de Inteligencia Artificial.

Este módulo implementa la fachada de integración entre la Plataforma Base y los Servicios de Inteligencia Artificial, que incluyen, entre otras capacidades, la funcionalidad de investigación de antecedentes de candidatos y la generación de resúmenes neutrales para evaluadores. La Plataforma Base no implementa ninguna lógica de inteligencia artificial; se limita a exponer una interfaz de gestión que permite al perfil GESTOR_CONVOCATORIA visualizar los servicios de IA disponibles, activar o desactivar su utilización para una convocatoria determinada, y consultar el estado operativo de cada servicio.

La fachada expondrá las siguientes interfaces: listado de servicios de IA disponibles (GET /ia/servicios), consulta del estado de un servicio (GET /ia/servicios/{id}/estado), activación (PUT /ia/servicios/{id}/activar) y desactivación (PUT /ia/servicios/{id}/desactivar). La activación y desactivación solo podrá ejecutarse por el perfil GESTOR_CONVOCATORIA cuando la convocatoria se encuentre en estado CONFIGURACION o PUBLICADA.

En caso de que los Servicios de IA no estén disponibles en el momento del despliegue de la Plataforma Base, el módulo deberá implementarse con un mecanismo de simulación (mock) que permita probar la funcionalidad de la fachada de forma independiente, y deberá estar diseñado para que la integración real se pueda realizar de forma no disruptiva, sin modificar la interfaz expuesta hacia los usuarios.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Demostración funcional de la fachada de activación/desactivación de servicios de IA, incluyendo las restricciones de perfil y de estado de la convocatoria.
- Documentación del mecanismo de simulación (mock) y del protocolo de sustitución por los Servicios de IA reales.

FUNCIONALIDAD 14. Desarrollo del módulo de exportación de resultados y del sandbox de versionado de procesos.

Esta funcionalidad agrupa dos capacidades de naturaleza distinta que comparten hito de entrega. Se describen por separado para facilitar la estimación independiente de cada una.

La primera capacidad —exportación de resultados— está orientada a los usuarios finales de la Fundación y a los sistemas universitarios. La segunda —sandbox de versionado de procesos— es una herramienta de administración interna que garantiza la capacidad de adaptar el proceso a cambios normativos sin interrumpir la producción.

La exportación de resultados permitirá al personal de la Fundación generar y descargar listados de resultados del proceso de evaluación en formato CSV y JSON. Asimismo, se expondrá una interfaz programática (GET /resultados/api/{convocatoria_id}) para que los sistemas universitarios puedan integrar la consulta de resultados de forma automatizada. La información exportada incluirá, como mínimo: identificador del candidato, nombre, institución, convocatoria, resultado de la evaluación y fecha de resolución.

El sandbox de versionado de procesos permitirá a los administradores crear nuevas versiones del proceso (definición de fases, estados, transiciones y documentos requeridos), clonar versiones existentes, activar una versión para que los dossiers nuevos se vinculen a ella, y simular el recorrido completo de un dossier ficticio a través de la nueva versión antes de su activación, sin afectar a los dossiers reales. Este entorno de simulación es fundamental para que la Fundación pueda adaptar el proceso a cambios normativos sin interrumpir la operación en producción.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Demostración funcional de exportación de resultados en formato CSV y JSON con datos de prueba.
- Demostración funcional de acceso a la interfaz programática de resultados desde un cliente externo simulado.
- Demostración funcional de creación de una nueva versión del proceso, simulación de un dossier en sandbox y activación de la nueva versión.
- Documentación del mecanismo de versionado y del protocolo de migración de dossiers entre versiones del proceso.

FUNCIONALIDAD 15. Desarrollo del motor de adaptación normativa del proceso de evaluación.

Este módulo es la capa de configuración estructural del sistema: el conjunto de capacidades que permite definir, versionar y publicar todos los elementos constitutivos del proceso de evaluación antes de que se cree ninguna convocatoria. No gestiona convocatorias ---esa responsabilidad corresponde al motor de la Funcionalidad 4--- sino que establece los ingredientes a partir de los cuales cada convocatoria puede instanciarse. Es el módulo de mayor impacto estratégico del sistema: su existencia es lo que permite que un cambio normativo de la CNEAI se absorba mediante configuración y no mediante desarrollo.

El motor de adaptación normativa gestiona los siguientes elementos, todos ellos versionables e independientes entre sí.

Catálogo de tipologías de aportación. Define los tipos de aportación reconocidos por el sistema (artículo científico, libro, capítulo de libro, patente, dataset, software, modelo de aprendizaje automático, contribución a congreso, creación artística, y cualquier otra tipología configurable). Para cada tipología define: los campos requeridos y opcionales con su tipo de dato y sus reglas de validación; los identificadores persistentes aceptados (DOI, Handle, ARK, SWHID, URI/URL permanente); las condiciones de publicación o registro válidas conforme a la normativa CNEAI vigente; los indicios de calidad aplicables y sus fuentes de referencia; y las reglas de validación cruzada entre campos (por ejemplo, la obligatoriedad de identificador persistente para publicaciones en acceso continuo, o la declaración obligatoria de uso de inteligencia artificial generativa cuando aplique).

Catálogo de campos de conocimiento. Define la jerarquía de campos y subcampos CNEAI, con sus denominaciones oficiales, sus comisiones evaluadoras asociadas y sus reglas de afinidad para la asignación de evaluadores. Este catálogo es la referencia que utilizan la Funcionalidad 9 para la gestión de evaluadores, la Funcionalidad 4 para la parametrización de convocatorias, y el Portal de Solicitud para guiar al candidato en la adscripción de su solicitud.

Esquemas de solicitud configurables. Define la estructura del CV abreviado y del dossier técnico que el candidato debe completar: las secciones activas por convocatoria, los campos guiados para cada sección, las ayudas contextuales asociadas, los límites de extensión, y los documentos adjuntos requeridos por tipo de aportación. Estos esquemas son los que el Portal de Solicitud consume para construir dinámicamente los formularios de presentación, sin tener lógica de estructura propia.

Esquemas de evaluación configurables. Define la estructura de los formularios de evaluación que utilizará el Módulo de Evaluación: las dimensiones de valoración por campo de conocimiento, las secciones del informe E1 y E2, los tipos de discrepancia que activan una tercera evaluación, y la estructura del informe técnico final. El Módulo de Evaluación consume estos esquemas para construir sus formularios de evaluación, sin lógica de criterios incrustada en su código.

Reglas de elegibilidad. Define las condiciones formales que un candidato debe cumplir para participar en una convocatoria: vínculo contractual con la institución, categoría académica o investigadora, dedicación, período mínimo evaluable, y cualquier otra condición derivada de la normativa aplicable. Estas reglas son configurables por convocatoria y son las que la Funcionalidad 4 aplica para validar que una convocatoria está correctamente parametrizada antes de su activación.

Reglas de conflicto de interés. Define los criterios que determinan cuándo un evaluador no puede ser asignado a un dossier: coincidencia de institución de adscripción, coautoría en el período evaluado, relación de dirección de tesis, u otras condiciones configurables. Estas reglas son consumidas por la Funcionalidad 3 y la Funcionalidad 9 en el momento de la asignación.

Todos los elementos anteriores se gestionan mediante versiones numeradas. Cada versión queda registrada de forma inmutable en el log de auditoría con la fecha de creación, el usuario que la generó y el estado de activación. Una versión puede estar en estado BORRADOR, ACTIVA o ARCHIVADA. Los dossiers y convocatorias quedan vinculados a la versión del metamodelo activa en el momento de su creación, garantizando que un cambio posterior en el metamodelo no afecta a los procesos en curso. El sistema deberá permitir clonar versiones existentes como punto de partida para nuevas versiones, y simular la validación de un dossier ficticio contra una nueva versión antes de activarla.

El motor expone interfaces REST para que el Portal de Solicitud y el Módulo de Evaluación puedan consultar en tiempo real los esquemas activos para una convocatoria dada, y para que validen en origen si una aportación o un formulario de evaluación cumple las reglas de la versión vigente antes de enviarlo a la Plataforma Base.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.
- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Catálogo inicial cargado en el sistema: tipologías de aportación con sus campos y reglas de validación conforme a la Resolución CNEAI de 10 de diciembre de 2025, campos de conocimiento CNEAI con su jerarquía asociadas, y reglas de elegibilidad base.
- Demostración funcional del ciclo completo de versionado: creación de una nueva versión del metamodelo, modificación de una tipología de aportación, simulación de validación de un dossier ficticio contra la nueva versión, y activación de la versión sin afectar a los dossiers existentes.
- Demostración funcional de consumo externo: un cliente simulado del Portal de Solicitud que consulta los esquemas activos y construye dinámicamente un formulario de presentación; y un cliente simulado del Módulo de Evaluación que consulta los esquemas de evaluación y valida un formulario antes de enviarlo.
- Documentación de las interfaces REST de consulta de esquemas y validación en origen, con descripción de los contratos de datos que el Portal de Solicitud y el Módulo de Evaluación deberán respetar en su implementación.

FUNCIONALIDAD 16. Desarrollo del módulo de gestión de comisiones, reuniones, actas y resolución final.

Este módulo gestiona el ciclo de vida completo de cada comisión evaluadora: desde su convocatoria formal hasta la emisión, firma y notificación del informe de resolución a la universidad correspondiente. La Plataforma Base actúa como repositorio de registro y trazabilidad de todo el proceso de comisión, exponiendo las interfaces necesarias para que el Módulo de Evaluación ejecute su lógica de deliberación y emita los resultados. El módulo distingue dos niveles de resolución: el informe emitido por cada comisión sectorial y, de forma opcional y configurable, el informe emitido por un pleno o comisión general cuando la Fundación así lo determine para una convocatoria específica.

Convocatoria formal de la comisión. El módulo gestionará la convocatoria formal de cada comisión evaluadora como un acto registrado en el sistema. Para cada comisión y convocatoria, el perfil SECRETARÍA_TÉCNICA podrá crear una convocatoria de reunión con los siguientes atributos: fecha, hora y lugar o modalidad de celebración (presencial o telemática), orden del día, relación de expedientes a tratar, y plazo máximo de evaluación individual previa a la reunión. La convocatoria de reunión generará automáticamente una notificación a todos los miembros de la comisión a través del módulo de notificaciones (Funcionalidad 8) y quedará registrada de forma inmutable en el log de auditoría. El sistema controlará que la fecha de reunión no supere el plazo de cuatro semanas desde la asignación de los expedientes a la comisión, emitiendo una alerta configurable cuando se aproxime dicho límite.

Gestión de la reunión y deliberación. El módulo registrará el inicio y fin de cada reunión de comisión, así como la asistencia de sus miembros (incluida la participación de técnicos de la Fundación en calidad de observadores). Durante el período de deliberación, el módulo mantendrá el estado de cada expediente asignado a la comisión en un estado específico DELIBERACION_COMISION, bloqueando modificaciones externas sobre esos expedientes hasta

la emisión del informe. El Módulo de Evaluación podrá registrar a través de la API de la Plataforma Base el resultado de cada evaluación individual (informes E1 y E2) y las discrepancias que activen una tercera evaluación, conforme a los esquemas definidos en la Funcionalidad 15.

Levantamiento de actas y firma digital. Al término de cada reunión de comisión, el sistema generará el acta de sesión como documento estructurado a partir de los datos registrados (asistentes, expedientes tratados, acuerdos alcanzados y votos si los hubiere). El acta deberá ser revisada y aprobada por el presidente de la comisión antes de su cierre. Una vez aprobada, el acta se enviará al flujo de firma digital gestionado por la Funcionalidad 7 (módulo de firma digital y sellado de tiempo), obteniéndose un documento firmado con sellado de tiempo que quedará almacenado en el módulo de gestión documental (Funcionalidad 6) asociado a la comisión y a cada uno de los expedientes tratados. Ningún acta podrá ser modificada una vez firmada; cualquier corrección requerirá la generación de un acta rectificativa con el mismo flujo de firma. El registro del acta firmada en el log de auditoría constituye el hito de cierre formal de la reunión de comisión.

Pleno o comisión general (opcional y configurable). La Fundación podrá configurar, para una convocatoria determinada, que los informes de las comisiones sectoriales no sean resolución final, sino que deban ser elevados a un pleno o comisión general para su ratificación o revisión. Esta segunda instancia es un parámetro de convocatoria gestionado por la Funcionalidad 4 y se activa o desactiva en estado CONFIGURACION. Cuando está activada, los dossiers no podrán transitar al estado RESUELTO_POSITIVO ni RESUELTO_NEGATIVO hasta que el pleno haya registrado su resolución. El pleno seguirá el mismo ciclo de convocatoria, reunión, deliberación y acta firmada que las comisiones sectoriales, con la diferencia de que su ámbito abarca el conjunto de todas las comisiones de la convocatoria. La desactivación del pleno para una convocatoria concreta no afecta al comportamiento del resto de convocatorias activas.

Emisión y notificación del informe de resolución a la universidad. Una vez cerrada la última instancia de evaluación (comisión sectorial o pleno, según configuración), el módulo generará el informe de resolución individual para cada candidato. El informe incluirá, como mínimo: identificador del candidato, nombre, institución, convocatoria, campo de conocimiento, resultado (positivo o negativo), fecha de resolución y referencia al acta de la comisión o del pleno que lo sustenta. El informe será enviado al flujo de firma digital (Funcionalidad 7) para su firma electrónica por el órgano competente de la Fundación. Una vez firmado, el módulo notificará a la universidad correspondiente a través del mecanismo de notificaciones (Funcionalidad 8), adjuntando el documento firmado, y actualizará el estado del dossier en el motor de estados (Funcionalidad 5) a RESUELTO_POSITIVO o RESUELTO_NEGATIVO según corresponda. El acto de notificación a la universidad quedará registrado en el log de auditoría con el timestamp exacto, constituyendo el cierre formal del expediente.

El motor de estados del dossier (Funcionalidad 5) incorporará los siguientes estados adicionales derivados del ciclo de comisión: EN_DELIBERACION_COMISION, EN_REVISION_PLENO (solo cuando el pleno esté activado) y PÉNDIENTE_FIRMA_INFORME. Las transiciones entre estos estados serán emitidas como eventos por la Plataforma Base, de modo que el Módulo de Evaluación pueda reaccionar en tiempo real a los cambios de estado de los expedientes que gestiona.

Entregables:

- Documento de análisis de requisitos del módulo.
- Documento de diseño técnico y arquitectural.
- Código fuente desplegado y funcional en el entorno de preproducción (PRE).
- Resultados de pruebas de calidad del software (informe de herramienta de análisis estático).
- Resultados de pruebas unitarias con cobertura mínima del 80%.
- Resultados de pruebas de integración con los módulos dependientes.

- Documento con los resultados de las pruebas de aceptación aprobadas por la Fundación.
- Demostración funcional del ciclo completo de una comisión: convocatoria formal, registro de asistencia, deliberación con expedientes en estado EN_DELIBERACION_COMISION, generación y firma digital del acta, y cierre formal de la reunión con registro en log de auditoría.
- Demostración funcional del flujo con pleno activado: elevación de resoluciones sectoriales al pleno, celebración del pleno con su propio ciclo de convocatoria y acta firmada, y bloqueo verificado de la transición a estado resuelto hasta la resolución del pleno.
- Evidencias de pruebas de emisión, firma y notificación del informe de resolución a la universidad, incluyendo la actualización del estado del dossier a RESUELTO_POSITIVO o RESUELTO_NEGATIVO y el registro del acto de notificación en el log de auditoría.
- Evidencias de pruebas de inmutabilidad de actas (intento fallido de modificación tras firma) y de generación de acta rectificativa como documento independiente con su propio flujo de firma.
- Documentación de las interfaces REST expuestas por este módulo hacia el Módulo de Evaluación, incluyendo los contratos de datos para el registro de resultados de evaluación individual, la notificación de discrepancias y la consulta del estado de deliberación de cada expediente.

II.2. Requisitos no funcionales

En el presente apartado se describen los requisitos no funcionales de nivel técnico que deberán respetarse en todos los trabajos del alcance del contrato.

II.2.1. Requisitos técnicos

El adjudicatario se compromete a que el personal adscrito al desarrollo del contrato cuente con todas las herramientas necesarias (entornos locales, software, accesos, etc.) en el plazo máximo de diez (10) días hábiles desde la constitución del equipo de trabajo.

El entorno tecnológico sobre el que deberá desarrollarse y desplegarse la plataforma es el siguiente:

- Sistema operativo de servidores: Linux (distribución a determinar por la Fundación) o Microsoft Windows Server 2022, en función de los entornos disponibles.
- Gestor de base de datos: PostgreSQL 15 o superior, o Microsoft SQL Server 2022, a determinar con la Fundación durante la fase de análisis.
- Almacenamiento de objetos: sistema compatible con la especificación S3 (Amazon S3, MinIO o equivalente), a determinar con la Fundación.
- Lenguaje de programación del backend: Java 17+ (Spring Boot), Python 3.11+ (Django/FastAPI) o Node.js 20+ (NestJS), a propuesta del adjudicatario y con aprobación de la Fundación.
- Frontend: tecnología moderna basada en componentes (React, Angular o Vue), con soporte para accesibilidad nivel AA (WCAG 2.1) y diseño responsive.
- Contenedorización: Docker y Kubernetes (o equivalente), para garantizar la portabilidad y la reproducibilidad de los entornos.
- Gestión del código fuente: Git, con repositorio en la infraestructura de la Fundación.
- Pipeline CI/CD: herramienta de integración y despliegue continuo con capacidad de ejecución de análisis de código estático, pruebas automatizadas y despliegue automatizado.

Los requisitos no funcionales de carácter operativo son los siguientes:

- **Disponibilidad (SLA):** El sistema deberá alcanzar un nivel de disponibilidad mínimo del 99,5% medido en periodos mensuales en el entorno de producción. El tiempo de recuperación ante un fallo grave (RTO) deberá ser inferior a cuatro (4) horas. El punto de recuperación ante un fallo (RPO) deberá ser inferior a una (1) hora.
- **Rendimiento:** El tiempo de respuesta de los endpoints de la API REST para operaciones de consulta no deberá superar los quinientos (500) milisegundos en el percentil 95, bajo carga sostenida de hasta cien (100) usuarios concurrentes. La arquitectura deberá soportar picos de hasta quinientos (500) usuarios concurrentes sin degradación de disponibilidad, con un tiempo de respuesta no superior a dos mil (2.000) milisegundos en el percentil 95 durante dichos picos. Para operaciones de escritura (creación de dossiers, carga de documentos), el tiempo de respuesta no deberá superar los dos mil (2.000) milisegundos en el percentil 95.
- **Escalabilidad:** La arquitectura deberá permitir el escalado horizontal de los componentes de aplicación sin modificaciones en el código fuente, para hacer frente a picos de carga en periodos de alta demanda (apertura y cierre de convocatorias).
- **Seguridad:** El sistema deberá cumplir con todas las medidas del Esquema Nacional de Seguridad (ENS) aplicables a la categoría del sistema. Toda la comunicación entre el navegador del usuario y el sistema deberá realizarse bajo protocolo HTTPS (TLS 1.2 o

superior). Las contraseñas deberán almacenarse siempre con funciones de hash resistentes (bcrypt, Argon2 o equivalente), nunca en texto plano ni con algoritmos débiles.

- **Accesibilidad:** Todas las interfaces de usuario deberán cumplir con las pautas de accesibilidad del nivel AA de las WCAG 2.1, con diseño responsive. El sistema deberá superar la verificación mediante herramientas de análisis automático de accesibilidad (axe, Lighthouse o equivalentes) antes de cada hito de entrega.
- **Interoperabilidad:** Todos los documentos y archivos generados deberán cumplir con el Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI) y sus Normas Técnicas de Interoperabilidad (NTI). Los formatos de intercambio de datos deberán ser abiertos (JSON, CSV, XML) y estar documentados.
- **Compatibilidad con navegadores:** El sistema deberá funcionar correctamente en las versiones actuales de Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge y Safari, tanto en sistemas operativos de escritorio como en dispositivos móviles (iOS y Android).
- **Auditoría de seguridad:** Durante el período del contrato, el adjudicatario deberá someterse a las auditorías de seguridad que la Fundación considere necesarias (pruebas de penetración de caja blanca, gris o negra), corrigiendo en el plazo acordado todos los hallazgos identificados.

Protección de datos personales: El sistema trata datos personales de investigadores y evaluadores (nombre, institución, currículum, resultados de evaluación). El adjudicatario actuará como encargado del tratamiento en los términos del Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD) y de la Ley Orgánica 3/2018 (LOPD-GDD), suscribiendo con la Fundación el correspondiente contrato de encargado del tratamiento antes del inicio del desarrollo. El diseño del sistema deberá incorporar desde el origen los principios de privacidad por diseño y privacidad por defecto (art. 25 RGPD), incluyendo minimización de datos, control de acceso estricto basado en roles y pseudonimización de datos personales en los entornos de desarrollo y preproducción. Con carácter previo al despliegue en producción, el adjudicatario colaborará con la Fundación en la realización de la Evaluación de Impacto relativa a la Protección de Datos (EIPD) prevista en el artículo 35 RGPD.

II.2.2. Metodología

Se aplicará metodología ágil SCRUM o metodología equivalente aprobada por la Fundación. La duración de cada sprint será de dos (2) semanas. Al inicio de cada sprint se celebrará una reunión de planificación (sprint planning) con la Fundación, y al final de cada sprint se realizará una demostración de las funcionalidades completadas (sprint review) y una reunión de retrospectiva (sprint retrospective). Se celebrará adicionalmente una reunión de seguimiento semanal entre ambas partes para control de avance, con una duración máxima de una hora. Se mantendrá un tablero de seguimiento del proyecto (kanban o equivalente) accesible en todo momento por la Fundación.

El adjudicatario mantendrá un Product Backlog actualizado, con las funcionalidades priorizadas por la Fundación. Cualquier cambio en los requisitos o en la priorización del Product Backlog deberá ser acordado entre ambas partes y documentado mediante un control de cambios.

II.2.3. Calidad de los desarrollos

El adjudicatario deberá dotarse, sin coste adicional para este contrato, de las herramientas, infraestructuras y perfiles necesarios para llevar a cabo los controles de calidad sobre el software y los entregables del proyecto.

Para cada módulo o componente desarrollado, se deberán ejecutar y documentar los siguientes tipos de prueba:

- **Pruebas de calidad del software (análisis de código estático):** Ejecución de herramientas de análisis estático de código (por ejemplo, SonarQube o equivalente) con umbral mínimo de calidad aprobado por la Fundación. No se aceptarán entregas con vulnerabilidades de seguridad de criticidad alta o crítica sin resolver. La cobertura de código por pruebas automatizadas deberá ser como mínimo del 80% del código de negocio.
- **Pruebas unitarias:** Para cada función, método o clase significativa de la lógica de negocio. Los resultados se documentarán en un informe generado por la herramienta de ejecución de pruebas.
- **Pruebas de integración:** Para cada interfaz entre módulos internos de la plataforma y para cada interfaz con sistemas externos (Cl@ve, Portafirmas, etc.). Los resultados se documentarán en un informe de integración.
- **Pruebas de aceptación:** Para cada hito del proyecto, se realizará una sesión de demostración y prueba con la Fundación, cuyo resultado se documentará en un acta de aceptación firmada.
- **Pruebas de rendimiento:** Para los endpoints identificados como críticos, se ejecutarán pruebas de carga y de estrés con herramientas especializadas (JMeter, k6 o equivalente), verificando el cumplimiento de los umbrales definidos en el apartado II.2.1.
- **Pruebas de accesibilidad:** Para cada interfaz de usuario entregada, se ejecutará un análisis automático de accesibilidad y se resolverán todas las incidencias de nivel AA antes de la entrega.

Las herramientas de calidad de software deberán contemplar una plataforma para la gestión automática e integral de la calidad del software basada en la norma ISO/IEC 25000, incluyendo análisis de código estático, de seguridad y de rendimiento.

II.2.4. Gestión del proyecto

La planificación, el seguimiento y el control del proyecto se efectuarán sobre las siguientes bases:

- El adjudicatario designará un Jefe de Proyecto como interlocutor único frente a la Fundación, con plena responsabilidad sobre la organización, el desarrollo y el control permanente del proyecto, la elaboración de los informes periódicos de avance y la coordinación del equipo técnico.
- Se celebrará una reunión de seguimiento semanal entre el Jefe de Proyecto del adjudicatario y el responsable técnico de la Fundación, con una duración máxima de una hora. Esta reunión es independiente de las ceremonias de sprint y tiene como objetivo el control ejecutivo de avance, la identificación temprana de riesgos y la coordinación con los demás adjudicatarios del ecosistema S-MADRI+D.
- Con periodicidad quincenal, coincidiendo con el fin de cada sprint, se confeccionará un informe de seguimiento que contendrá: actividades realizadas, actividades planificadas, incumplimientos, puntos críticos y propuestas de solución.
- La Fundación podrá rechazar, en todo o en parte, los entregables que no respondan a lo especificado o que no superen los controles de calidad acordados. El adjudicatario deberá corregir las deficiencias detectadas en el plazo que se acuerde en cada caso.
- Como fase final del proyecto, se deberá realizar una transferencia completa de conocimiento al personal técnico de la Fundación, en los términos descritos en la sección de formación.

II.3. Hitos y entregables

Los siguientes hitos estructuran la planificación del proyecto. Aunque se presentan en secuencia, muchos de ellos pueden ejecutarse en paralelo previo acuerdo entre el adjudicatario y la Fundación. El calendario de entrega deberá reordenarse y optimizarse por el adjudicatario en su plan de proyecto, siempre con aprobación previa de la Fundación. A modo orientativo, los siguientes solapamientos son viables sin generar dependencias bloqueantes: HITO_03 y HITO_04 pueden ejecutarse en paralelo una vez completado HITO_02; HITO_06 y HITO_07 pueden ejecutarse en paralelo una vez completado HITO_05; HITO_08, HITO_09 y HITO_11 tienen dependencias ligeras y pueden solaparse parcialmente con los hitos anteriores. El adjudicatario deberá justificar en su plan de proyecto la estrategia de paralelización propuesta.

El abono de los trabajos se realizará conforme a los hitos establecidos en el presente anexo, al recibirse y aceptarse los entregables correspondientes a cada hito. Los hitos tienen naturaleza de entregas parciales.

Hito	Descripción del hito y entregables	Fecha máxima de entrega
HITO_00	Inicio del proyecto. Toma de requisitos, análisis funcional y diseño de arquitectura. - Actas de reuniones de toma de requisitos. - Documento de definición de requisitos funcionales y no funcionales. - Modelo Entidad/Relación de la base de datos. - Diagramas UML (flujo, casos de uso, contexto, estados, componentes). - Product backlog inicial y plan de sprints. - Documento de arquitectura técnica general del sistema. - Plan de proyecto actualizado con hitos, recursos y dedicación. - Catálogo de interfaces REST de la Plataforma Base (nombre del endpoint, método HTTP, módulo consumidor, descripción funcional y modelo de datos de entrada/salida), acordado con la Fundación y aprobado como contrato técnico vinculante para el resto de hitos. Este documento constituye el referente de integración para los adjudicatarios de las Licitaciones B, C y D.	3 semanas desde inicio
HITO_01	Preparación del entorno de infraestructura, creación del esquema de base de datos e implantación en PRE y PRO. - Documento de análisis y diseño de la base de datos. - Scripts SQL de creación de tablas, índices, secuencias y datos maestros. - Base de datos implantada y verificada en los entornos PRE y PRO. - Documentación de entornos (configuración, accesos, variables de entorno).	2 semanas tras HITO_00
HITO_02	Módulo de gestión de identidad y autenticación (CI@ve, DNle, MFA, SSO, sesiones). - Entregables estándar del módulo.	2 semanas tras HITO_01

Hito	Descripción del hito y entregables	Fecha máxima de entrega
	- Documento de integración con Cl@ve y certificación de prueba de conexión. - Evidencias de autenticación con DNle y certificado electrónico. - Informe de pruebas de seguridad sobre mecanismos de autenticación.	
HITO_03	Módulo de gestión de usuarios, roles y permisos (CRUD, RBAC, conflictos de interés, delegaciones). - Entregables estándar del módulo.	2 semanas tras HITO_02
HITO_04	Motor de gestión de convocatorias (ciclo de vida, configuración, activación de módulos opcionales). - Entregables estándar del módulo. - Demostración funcional de creación de las dos convocatorias (universidades públicas y privadas) con distintas fechas.	2 semanas tras HITO_03
HITO_05	Motor de estados y ciclo de vida del dossier (máquina de estados configurable, transiciones automáticas/manuales, subflujos). - Entregables estándar del módulo. - Diagrama actualizado de estados con todas las transiciones implementadas. - Demostración funcional de los flujos principales del ciclo de vida.	3 semanas tras HITO_04
HITO_06	Módulo de gestión documental (almacenamiento cifrado S3, versionado, validaciones, descarga). - Entregables estándar del módulo. - Evidencias de pruebas de carga y descarga en entorno PRE. - Informe de validaciones de formato, tamaño y detección de malware. - Documentación de la estructura de metadatos y cifrado.	2 semanas tras HITO_05
HITO_07	Módulo de firma digital y sellado de tiempo (DNle, certificados reconocidos, Portafirmas del Estado, verificación). - Entregables estándar del módulo. - Evidencias de firma digital con DNle y certificado electrónico. - Acta de verificación de integración con Portafirmas General del Estado.	2 semanas tras HITO_06
HITO_08	Módulo de notificaciones y alertas (correo electrónico, plantillas configurables, alertas de plazos, trazabilidad). - Entregables estándar del módulo. - Catálogo completo de plantillas de notificación implementadas. - Evidencias de pruebas de envío en entorno PRE.	1 semana tras HITO_07

Hito	Descripción del hito y entregables	Fecha máxima de entrega
HITO_09	Módulo de gestión de evaluadores y candidatos (importación/exportación CSV, asignación, conflictos de interés, elegibles). - Entregables estándar del módulo. - Evidencias de pruebas de importación y exportación masiva de ficheros CSV.	1 semana tras HITO_08
HITO_10	Modelo de eventos y exposición completa de las APIs REST de integración (catálogo de interfaces fijado en HITO_00, WebSocket/long-polling, suscripción). - Entregables estándar del módulo. - Documentación OpenAPI 3.0 completa y actualizada de todas las interfaces REST. - Evidencias de pruebas de integración con clientes simulados del Portal de Solicitud, Módulo de Evaluación y Servicios de IA. - Informe de pruebas de carga sobre los endpoints principales.	2 semanas tras HITO_09
HITO_11	Módulo de auditoría e inmutabilidad (registro inmutable de eventos, búsqueda, exportación, paquetes probatorios). - Entregables estándar del módulo. - Demostración funcional de búsqueda, filtrado y exportación de trazas. - Informe de verificación de la inmutabilidad del log. - Evidencias de generación y validación de paquete probatorio completo.	1 semana tras HITO_10
HITO_12	Módulo de administración de la plataforma y fachada de integración con Servicios de IA. - Entregables estándar del módulo. - Demostración funcional de activación/desactivación de servicios de IA.	1 semana tras HITO_11
HITO_13	Módulo de exportación de resultados (CSV/JSON, API programática) y sandbox de versionado de procesos. - Entregables estándar del módulo. - Demostración funcional de exportación en ambos formatos. - Demostración funcional de creación, simulación y activación de una nueva versión del proceso.	1 semana tras HITO_12
HITO_14	Motor de adaptación normativa del proceso de evaluación. - Entregables estándar del módulo. - Modelo de datos del candidato (esquema JSON versionado con campos CNEAI) y del evaluador.	2 semanas tras HITO_13

Hito	Descripción del hito y entregables	Fecha máxima de entrega
	- Catálogo inicial cargado: tipologías de aportación CNEAI, campos de conocimiento con jerarquía, reglas de elegibilidad y reglas de conflicto de interés. - Demostración del ciclo completo de versionado del metamodelo sin afectar dossiers en curso. - Demostración de consumo externo: clientes simulados del Portal de Solicitud y del Módulo de Evaluación consultando y construyendo formularios dinámicamente desde los esquemas activos.	
HITO_15	Módulo de gestión de comisiones, reuniones, actas y resolución final. - Entregables estándar del módulo. - Demostración funcional del ciclo completo de una comisión: convocatoria formal, registro de asistencia, deliberación, acta generada y firmada digitalmente, y cierre con registro en log de auditoría. - Demostración del flujo con pleno activado y verificación del bloqueo de resolución hasta resolución del pleno. - Evidencias de emisión, firma y notificación del informe de resolución a la universidad, con actualización del estado del dossier y registro en log de auditoría.	2 semanas tras HITO_14
HITO_ACC	Fase final. Despliegue en producción, formación al personal de la Fundación (4 módulos) y transferencia de conocimiento. - Código de todos los módulos desplegado en PRO, funcional e integrado. - Manuales de usuario (por perfil) y manual técnico de la plataforma. - Material formativo completo (presentaciones, manuales de prácticas, grabaciones). - Certificados de asistencia y aprovechamiento de la formación. - Informe final del proyecto con resolución de todas las incidencias.	15 días hábiles tras último entregable aceptado

III.1. Acreditación de la solvencia técnica o profesional según el artículo 90 de la LCSP, apartado 1. a). Criterios de selección:

III.1.A.-Experiencia acreditada en el desarrollo de sistemas de información de complejidad comparable

El licitador deberá acreditar experiencia directa y principal en el diseño, desarrollo, despliegue y mantenimiento en producción de sistemas de información de complejidad equivalente o superior al presente objeto de contrato. No se considerará válida la experiencia meramente consultiva,

de supervisión externa, de aportación parcial de componentes, ni la obtenida en calidad de subcontratista sin responsabilidad principal sobre el sistema.

Se considerará experiencia comparable aquella que reúna al menos cinco de las siguientes características:

- Configurabilidad estructural en tiempo de ejecución: sistemas en los que la definición de estructuras de datos, formularios, flujos de proceso o reglas de validación se realiza mediante configuración, sin modificación del código fuente, y que soportan múltiples versiones activas simultáneas de dichos elementos.
- Procesos multi-actor con trazabilidad completa: entornos en los que distintos tipos de usuarios participan en flujos de trabajo secuenciales o paralelos con efectos registrados, auditables y no repudiables en cada etapa del proceso.
- Integración con plataformas externas mediante APIs o servicios web: conexión operativa con sistemas de terceros mediante interfaces bien definidas, con gestión de autenticación, autorización e intercambio seguro de información.
- Gestión documental con firma electrónica: sistemas que incorporan la generación, firma, almacenamiento y recuperación de documentos con validez jurídica o administrativa, integrando mecanismos de firma electrónica avanzada o cualificada.
- Control de acceso con granularidad funcional y de datos: implementación de modelos de autorización que restringen el acceso a funcionalidades, registros o campos específicos en función del rol o contexto del usuario, sin requerir desarrollo adicional para su configuración.
- Elevados requisitos de disponibilidad y rendimiento bajo carga: sistemas diseñados para operar de forma continua con tiempos de respuesta garantizados bajo condiciones de uso intensivo, con evidencia de pruebas de carga o datos de operación en producción.
- Migración o importación masiva de datos: sistemas en los que el licitador haya ejecutado procesos de carga, migración o importación de volúmenes significativos de datos procedentes de fuentes heterogéneas, incluyendo la definición de reglas de transformación, validación de integridad, gestión de errores y verificación del resultado mediante pruebas de aceptación de datos documentadas.

III.1.B. Relación de los principales servicios o trabajos realizados en los últimos 3 años con relación a fundaciones, universidades de la Comunidad de Madrid y empresas públicas y/o privadas, que tengan relación con el objeto del contrato.

La acreditación se realizará mediante una relación de contratos ejecutados en los últimos tres (3) años, en la que para cada proyecto se deberá indicar obligatoriamente:

- Denominación del sistema y organismo o entidad contratante, con datos de contacto verificables del responsable técnico del cliente.
- Descripción funcional del sistema: procesos cubiertos, tipología de usuarios, volumen de registros o expedientes gestionados y número de usuarios concurrentes habituales.
- Tecnologías empleadas en backend, frontend, base de datos, integración y seguridad.
- Papel del licitador: si actuó como contratista principal, alcance de su responsabilidad; si participó en UTE o consorcio, delimitación precisa de su aportación.
- Fecha de entrada en producción y estado actual del sistema.

- Justificación razonada de la similitud con el objeto de la presente licitación, identificando explícitamente cuáles de los rasgos anteriores concurren en ese proyecto.

Cada proyecto referenciado deberá estar respaldado por certificado del cliente que confirme la ejecución satisfactoria. Los proyectos sin certificado verificable no serán tenidos en cuenta.

III.1.C. Experiencia en entornos organizativos complejos con múltiples actores y procesos con requisitos de calidad o validez formal.

Se valorará la experiencia en proyectos desarrollados para entornos que presenten una estructura operativa compleja, caracterizada por la concurrencia de distintos perfiles de usuario con responsabilidades diferenciadas, flujos de trabajo inter-dependientes y requisitos de calidad, integridad o validez formal sobre el resultado del proceso.

Se valorará la experiencia en entornos que reúnan al menos dos de las siguientes condiciones:

- Pluralidad de actores con roles y responsabilidades delimitadas sobre procesos compartidos: sistemas en los que distintos tipos de usuarios intervienen en diferentes fases de un mismo proceso, con efectos que condicionan las actuaciones de otros actores y que quedan registrados de forma estructurada.
- Procesos cuyo resultado tiene efectos formales o consecuencias sobre terceros: sistemas cuya salida —resolución, informe, valoración, certificación o similar— tiene efectos concretos sobre personas, entidades o expedientes, y que por tanto exigen garantías de integridad, trazabilidad y corrección del proceso seguido.
- Gestión de picos de actividad estructurales y predecibles: sistemas diseñados para absorber incrementos intensos pero acotados de la demanda en determinados periodos, con tiempos de respuesta garantizados bajo carga, demostrado mediante pruebas de rendimiento o datos de operación real.
- Coordinación técnica en entornos multi-proveedor: proyectos en los que el licitador participó como responsable de un componente dentro de un ecosistema de múltiples contratistas, coordinándose mediante interfaces definidas, acuerdos de nivel de servicio inter-módulo y participación en mecanismos formales de coordinación técnica.

III.1.D. Acreditación de experiencia en seguridad conforme al Esquema Nacional de Seguridad — Requisito eliminatorio.

Con carácter de requisito mínimo de solvencia técnica, el licitador deberá acreditar haber participado, en calidad de contratista principal o responsable técnico del proyecto, en el desarrollo, adecuación o mantenimiento de al menos un sistema de información que haya obtenido la Declaración de Conformidad o la Certificación ENS en categoría media o alta, conforme a lo establecido en el Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad.

El incumplimiento de este requisito determinará la exclusión automática del licitador del procedimiento, sin posibilidad de subsanación.

La acreditación de este requisito se realizará mediante la aportación de al menos uno de los siguientes documentos:

- Certificado de conformidad ENS expedido por entidad de certificación acreditada por ENAC, con indicación de la categoría del sistema y el periodo de vigencia.
- Certificado o declaración emitida por el organismo contratante o titular del sistema, que acredite la participación del licitador en el desarrollo o adecuación del mismo y la obtención o mantenimiento de la conformidad ENS durante dicho periodo, acompañado de declaración responsable del licitador sobre el alcance de su participación.

En el caso de licitadores que concurran en UTE, el requisito deberá ser acreditado por al menos uno de los integrantes de la unión, quien deberá asumir en el acuerdo de UTE la responsabilidad principal en materia de seguridad durante la ejecución del contrato.

El licitador tiene el compromiso de adscripción a la ejecución del contrato de, como mínimo, los siguientes medios personales, con experiencia y formación mínima:

- Jefe/a de Proyecto y Arquitecto/a de Software (Dedicación: 40%)

El Jefe de Proyecto y Arquitecto de Software será el responsable técnico y de gestión del contrato. Coordinará la ejecución de los hitos contractuales, liderará la toma de requisitos y la definición del catálogo completo de APIs REST documentadas en OpenAPI 3.0, y tomará las decisiones de diseño sobre la máquina de estados configurable del dossier, el motor de adaptación normativa del proceso de evaluación, el modelo de eventos y la estrategia de integración con los módulos externos del sistema S-MADRI+D. Actuará como interlocutor único ante la Fundación y representará al adjudicatario en el Comité Técnico de coordinación entre adjudicatarios.

Requisitos de experiencia:

- Más de 7 años de experiencia en dirección técnica de proyectos de desarrollo de sistemas de información de complejidad equivalente, con responsabilidad directa sobre entregas por hitos y gestión de equipos técnicos.
- Experiencia acreditada en el diseño de APIs REST como contratos técnicos estables, con estrategias de versionado, compatibilidad retroactiva y especificación en OpenAPI 3.0, en sistemas con múltiples módulos consumidores desarrollados por distintos proveedores.
- Experiencia en el diseño de motores de flujo de trabajo o máquinas de estados configurables para la gestión de expedientes o dossiers administrativos, con transiciones auditables y soporte a subflujos de subsanación y retroacción.
- Conocimiento de los requisitos del Esquema Nacional de Seguridad (ENS) en categoría media, conforme al Real Decreto 311/2022, con participación en proyectos **que hayan obtenido la Declaración de Conformidad o Certificación correspondiente.**

- Desarrollador/a Backend Senior (Dedicación: 80%)

El Desarrollador Backend Senior será el responsable de la implementación de los módulos funcionales de la Plataforma Base. Su trabajo abarcará directamente el módulo de gestión de identidad y autenticación mediante Cl@ve (PIN y Permanente), DNI electrónico y MFA para perfiles sensibles; el módulo de gestión de usuarios, roles y permisos con granularidad por convocatoria y detección de conflictos de interés; el motor de gestión de las dos convocatorias simultáneas con sus ciclos de vida independientes; el módulo de gestión documental con almacenamiento S3-compatible, validación de formato MIME, antimalware y hash SHA-256; la integración con el Portafirmas General del Estado para la firma electrónica avanzada y el sellado

de tiempo; el módulo de notificaciones y alertas con plantillas configurables; la importación masiva de evaluadores y candidatos mediante CSV con generación de informes de errores; el módulo de auditoría e inmutabilidad con generación de paquetes probatorios firmados digitalmente; la fachada de integración con los Servicios de Inteligencia Artificial con activación y desactivación por convocatoria; y el módulo de gestión de comisiones, reuniones, actas y resolución final. Será responsable de mantener una cobertura mínima de pruebas unitarias del 80% y de cumplir los estándares de calidad de software establecidos en el pliego.

Requisitos de experiencia:

- Más de 6 años de experiencia en desarrollo backend de sistemas de información en producción, con responsabilidad principal sobre el código entregado y participación en pruebas de integración con módulos externos.
- Experiencia acreditada en integración con sistemas de identidad digital de la Administración Pública española, preferentemente con la plataforma CI@ve a través del nodo eIDAS/SAML de la Secretaría General de Administración Digital (SGAD), o con plataformas de firma electrónica como el Portafirmas General del Estado.
- Experiencia en el desarrollo de sistemas de gestión documental con almacenamiento de objetos compatible con la especificación S3, incluyendo validación de integridad mediante hash, control de versiones de documentos y restricción de acceso por perfil.
- Dominio de entornos de integración continua y despliegue continuo (CI/CD) con repositorios Git, análisis estático de código y herramientas de cobertura de pruebas, conforme a los estándares de calidad de software exigibles en proyectos de la Administración Pública.

- Especialista en Infraestructura y Seguridad ENS (Dedicación: 20%)

El Especialista en Infraestructura y Seguridad será el responsable de la provisión, gestión y transferencia del entorno tecnológico del sistema S-MADRI+D durante toda la vigencia del contrato, conforme a lo establecido en la Parte II del pliego. Liderará la puesta en marcha del entorno completo —desarrollo, integración, preproducción y producción— antes del inicio del HITO_01, incluyendo la configuración del repositorio Git bajo propiedad de la Fundación y el pipeline CI/CD (Funcionalidad 1). Será el interlocutor único ante la Fundación para todas las cuestiones de seguridad y disponibilidad, garantizará el cumplimiento del nivel de servicio del 99,5% mensual en producción, la separación en al menos dos zonas de disponibilidad, los backups diarios con retención mínima de 30 días, los tiempos de recuperación, y liderará la preparación del paquete de transferencia tecnológica a partir del tercer trimestre de 2027.

Requisitos de experiencia:

- Más de 7 años de experiencia en administración de sistemas e infraestructura cloud, con responsabilidad sobre entornos de producción de alta disponibilidad con SLA documentado, incluyendo gestión de zonas de disponibilidad, escalado horizontal y monitorización en tiempo real.
- Participación acreditada, en calidad de responsable técnico de seguridad, en al menos un proyecto de desarrollo o adecuación de un sistema de información que haya obtenido la Declaración de Conformidad o Certificación ENS en categoría media o alta conforme al Real Decreto 311/2022. Este requisito tiene carácter eliminatorio.

- Experiencia en la configuración de entornos con cifrado TLS 1.2+ en tránsito y AES-256 en reposo, gestión de secretos mediante vault dedicado con rotación automática, y políticas de backup con pruebas mensuales de restauración documentadas.
- Experiencia en la preparación de planes de transferencia tecnológica que incluyan código fuente, datos, configuraciones, certificados y documentación, garantizando la portabilidad del sistema sin dependencia tecnológica forzosa del adjudicatario.

- Analista Funcional / Responsable de Calidad y Pruebas (Dedicación: 40%)

El Analista Funcional será el responsable de la documentación funcional y técnica asociada a cada hito contractual, de la coordinación de las pruebas de aceptación con la Fundación y de la verificación del correcto funcionamiento del motor de adaptación normativa (Funcionalidad 15) como elemento de mayor impacto estratégico del sistema. Documentará los esquemas de configuración del motor normativo —catálogo de tipologías de aportación, catálogo de campos de conocimiento CNEAI, esquemas de solicitud y evaluación configurables, reglas de elegibilidad y conflicto de interés, y ciclo de vida BORRADOR → ACTIVA → ARCHIVADA— y verificará que su implementación permita absorber cambios normativos mediante configuración sin modificación del código fuente. Coordinará asimismo las pruebas de integración entre la Plataforma Base y los módulos externos (Portal de Solicitud, Módulo de Evaluación, Servicios de Inteligencia Artificial) a través de las APIs REST publicadas, y gestionará el sandbox de versionado de procesos (Funcionalidad 14) para la validación de nuevas versiones normativas sin afectar a los dossiers en curso.

Requisitos de experiencia:

- Más de 3 años de experiencia en análisis funcional y gestión de requisitos en proyectos de sistemas de información con entregas formales por hitos, incluyendo la redacción de especificaciones funcionales, casos de prueba y documentación de aceptación.
- Experiencia en proyectos con motores de flujo de trabajo configurables o sistemas de gestión de expedientes administrativos, con capacidad para documentar y validar reglas de negocio implementadas como configuración versionada sin modificación del código fuente.
- Experiencia en la coordinación de pruebas de integración entre módulos desarrollados por distintos proveedores, mediante interfaces REST bien definidas, en proyectos con arquitecturas multi-contrato y Comités Técnicos de coordinación.
- Conocimiento de los procesos de evaluación de la actividad investigadora en el ámbito universitario español, o experiencia en proyectos para organismos de acreditación, universidades o fundaciones del sector público, que acredite comprensión de los flujos administrativos con múltiples actores y efectos formales sobre terceros.

Deberá haber un responsable del contrato que será la persona encargada de relacionarse con la Fundación en todos los ámbitos.

El licitador aportará, por cada uno de los profesionales la siguiente información curricular, en formato papel y digital:

- Perfil del profesional
- Descripción de la experiencia relevante.
- Detalle de proyectos previos que justifiquen la experiencia requerida.

- Disponibilidad y modalidad de trabajo (necesaria disponibilidad para trabajar en Madrid en las oficinas de la Fundación según requerimientos)

En caso de producirse sustituciones durante la vigencia del contrato, los sustitutos deberán tener como mínimo la misma cualificación y experiencia que los sustituidos al iniciar el trabajo, comunicando el cambio a la dirección de la Fundación, para acreditar los requisitos mencionados.

La adscripción al contrato de los perfiles profesionales de menor cualificación al contrato será causa de extinción del mismo.

IV.- Lugar de prestación del servicio

La prestación de los servicios objeto del presente contrato, se realizará mayoritariamente *on site* en la sede de la Fundación, sita en Madrid, calle Maestro Ángel Llorca, 6 -1ª planta (28003).

No obstante, algunas labores podrán realizarse en las oficinas de la adjudicataria.

V.- Presupuesto máximo del contrato.

El precio máximo del contrato hasta el 31 de diciembre de 2027 será el que resulte del acuerdo de adjudicación que, en ningún caso, podrá exceder de NOVENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS EUROS (98.200,00 euros), importe al que habrá que añadir el IVA en vigor, en la actualidad el 21%.

La prestación del servicio se ejecutará en 2 fases:

- FASE I: Desde la firma del contrato y durante 6 meses se ejecutará la prestación de servicios, de consultoría, planificación, análisis, diseño, construcción, integración, implantación y puesta en marcha de la Plataforma Base y Motor Procedimental del Sistema S-MADRI+D

Para esta fase el presupuesto base de licitación se fija en 78.560,00 €.

- FASE II: Una vez lanzado el proyecto se podrá iniciar la fase de explotación por un periodo ampliable mediante prórroga de 15 meses, por un importe de 19.640,00 €.

Valor estimado del contrato (art. 101 LCSP): 98.200,00 euros

Para el cálculo del valor estimado del contrato se ha considerado el presupuesto base de licitación correspondiente a la duración total máxima del contrato (21 meses).

En el precio del contrato se entenderán comprendidos todos los gastos, incluido cualquier impuesto o gravamen que fuera de aplicación, en cuyo caso deberá figurar desglosado este concepto.

VI.- Forma de pago

Por los servicios realizados mensualmente, se podrá emitir factura en los últimos 5 días del mes. Una vez recibida la factura por cualquier medio válido en derecho, incluido el correo electrónico, se pagará mediante transferencia en el plazo máximo de 30 días desde la fecha de factura emitida correctamente conforme a derecho, y previa conformidad del servicio realizado.

La factura podrá ser remitida a la atención del Gerente o Jefe de Área que ha propuesto la contratación del servicio, por correo electrónico a la siguiente dirección dpto.doc@madrimasd.org

VII.- Confidencialidad y protección de datos de carácter personal.

El contratista deberá respetar el carácter confidencial de aquella información a la que se tenga acceso con ocasión de la ejecución del contrato a la que se hubiese dado dicho carácter por el órgano de contratación, o que por su propia naturaleza deba ser tratada como tal y estará obligado a guardar sigilo respecto a los datos o antecedentes que, no siendo públicos o notorios, estén relacionados con el objeto del contrato, de los que tenga conocimiento con ocasión de su ejecución, durante un plazo cinco años.

El contratista adquiere el compromiso de custodiar la documentación que se le entregue para la realización del contrato y la obligación de que ni la documentación ni la información en ella contenida o a la que acceda como consecuencia de la ejecución del contrato llegue a poder de terceras personas. En consecuencia, el contratista habrá de impartir las instrucciones oportunas a su personal para que éste se abstenga de examinar el contenido de los documentos que, en soporte informático, en soporte papel o en cualquier otro tipo de soporte, se encuentre en el interior de las dependencias en la que se desarrollen sus actividades.

La Fundación no podrá divulgar la información facilitada por los empresarios designada por ellos como confidencial y acordada así por el órgano de contratación.

El contratista está obligado a respetar y cumplir la normativa vigente nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos personales y, en concreto, el RGPD y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDPGDD), especialmente lo indicado en sus artículos 5, 28 y 33, y en el Reglamento que desarrolla la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, aprobado por Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, en cuanto no se oponga o resulte incompatible con lo dispuesto en el mencionado RGPD y en la LOPDPGDD.

Esta obligación será condición especial de ejecución del contrato, con el carácter de obligación contractual esencial, cuyo incumplimiento será causa de resolución del contrato, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 211.1.f) de la LCSP.

Las obligaciones en materia de protección de datos personales tendrán validez durante la vigencia del contrato y una vez terminado este.

Si se produjera el incumplimiento de las citadas obligaciones, el contratista responderá de los daños y perjuicios que se causen a la Administración contratante, incluido el importe de las multas o sanciones administrativas que pudieran serle impuestas.

CONFORME

DIRECTOR

GERENTE

00664430Y
FEDERICO
MORAN (R:
G83351346)

Firmado
digitalmente por
00664430Y
FEDERICO MORAN
(R: G83351346)
Fecha: 2026.03.09
14:57:52 +01'00'

05380069R
JUAN SOLER •
ESPIAUBA (R:
G83351346)

Firmado
digitalmente por
05380069R JUAN
SOLER • ESPIAUBA
(R: G83351346)
Fecha: 2026.03.09
13:23:27 +01'00'

EL ADJUDICATARIO
FECHA Y FIRMA

POR LA FUNDACIÓN
FECHA Y FIRMA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE PROCESOS DE EVALUACIÓN S-MADRI+D PARA LA FUNDACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO MADRIMASD A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

EXPEDIENTE nº S_2026_002

PARTE II

ENTORNO DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN

1. Objeto y Alcance.	2
2. Principios Generales	2
3. Obligaciones del Adjudicatario: Provisión del Entorno	2
3.1. Fase de Construcción y Puesta en Marcha (2026)	2
3.2. Fase de Operación en Producción (2027)	3
3.3. Requisitos Técnicos Mínimos del Entorno	3
3.4. Documentación Exigida	4
4. Gestión del Entorno durante el Contrato	4
4.1. Disponibilidad y Niveles de Servicio	4
4.2. Seguridad y Cumplimiento Normativo	5
4.3. Acceso de la Fundación al Entorno	5
5. Continuidad y Transferencia a la Finalización del Contrato	5
5.1. Opciones de Continuidad	6
5.2. Opción A: Continuación en el Entorno del Adjudicatario	6
5.3. Opción B: Migración a Infraestructura Propia o de Tercero	6
5.4. Plan de Transferencia Tecnológica	7
6. Entregables Asociados al Entorno	7
7. Penalizaciones y Garantías	8

1. Objeto y Alcance.

El presente documento tiene por objeto establecer las obligaciones del adjudicatario del Contrato plataforma base y motor procedimental respecto a la provisión, gestión y transferencia del entorno tecnológico necesario para el desarrollo, integración, prueba y operación del sistema S-MADRI+D durante el período de vigencia contractual (2026–2027), así como las condiciones que regularán la continuidad del uso de dicho entorno por parte de la Fundación para el Conocimiento madri+d una vez concluido el contrato.

El entorno de desarrollo y ejecución no es un elemento accesorio del contrato, sino una condición habilitante para la correcta ejecución de las prestaciones. El adjudicatario es responsable de que el entorno esté operativo, seguro y con las capacidades adecuadas desde el inicio del contrato hasta su finalización, y de facilitar a la Fundación las opciones necesarias para garantizar la continuidad del sistema más allá del período contractual, sin dependencia tecnológica forzosa del adjudicatario.

2. Principios Generales

La gestión del entorno tecnológico se rige por los siguientes principios:

- Responsabilidad integral del adjudicatario: durante toda la vigencia del contrato, el adjudicatario es el único responsable del aprovisionamiento, mantenimiento, seguridad y disponibilidad del entorno de desarrollo y ejecución. La Fundación no asume ningún coste de infraestructura durante este período, salvo acuerdo expreso en contrario.
- Neutralidad tecnológica: el adjudicatario puede utilizar el proveedor de nube o la infraestructura que considere adecuada, siempre que cumpla los requisitos mínimos establecidos en esta parte y garantice la portabilidad del sistema al término del contrato.
- Separación de entornos: el adjudicatario deberá mantener entornos separados e independientes para desarrollo, pruebas e integración, preproducción y producción, con controles de acceso diferenciados y políticas de promoción de código documentadas.
- Transparencia operativa: la Fundación tendrá en todo momento acceso de lectura a los cuadros de mando de disponibilidad, consumo y rendimiento del entorno, así como a los registros de auditoría del sistema.
- Portabilidad garantizada: todos los componentes del sistema —código fuente, datos, configuraciones, secretos, certificados y documentación— deben poder ser transferidos a la Fundación o a un tercero designado por ésta en los plazos establecidos en la Sección 5.
- Sin lock-in propietario: el sistema no puede utilizar servicios gestionados del proveedor de nube cuya sustitución requiera rediseño arquitectónico significativo, salvo que el adjudicatario demuestre la existencia de alternativas equivalentes documentadas. Se prohíbe expresamente el uso de bases de datos propietarias, motores de workflows sin alternativa open-source, y funciones de FaaS sin equivalente portable.

3. Obligaciones del Adjudicatario: Provisión del Entorno

3.1. Fase de Construcción y Puesta en Marcha (2026)

Durante el ejercicio 2026, el adjudicatario deberá tener operativo el entorno completo de desarrollo e integración antes del inicio del HITO_01 (Entorno base y primer sprint). El entorno deberá incluir, como mínimo:

- Entorno de desarrollo: con repositorios de código con control de versiones (Git), pipelines CI/CD automatizados, entornos de prueba unitaria e integración continua, herramientas de análisis estático de código y cobertura.
- Entorno de integración y pruebas: para pruebas de integración entre los distintos contratos del sistema S-MADRI+D, con capacidad para replicar el conjunto completo de APIs y eventos del sistema.
- Entorno de preproducción: idéntico en configuración al entorno de producción, destinado a validación funcional, pruebas de carga y demostraciones al Comité de Seguimiento.
- Entorno de producción: desde la fecha de arranque de la primera convocatoria (o antes si la Fundación lo requiere), disponible con los SLA definidos en la Sección 4.1.

El adjudicatario presentará el Plan de Infraestructura como parte del entregable HITO_00, incluyendo arquitectura, proveedores, estimaciones de coste y plan de escalado.

3.2. Fase de Operación en Producción (2027)

Durante 2027, el entorno pasará a modo de operación continuada. El adjudicatario asumirá las siguientes responsabilidades adicionales:

- Gestión proactiva de capacidad: monitorizar el crecimiento del uso y escalar recursos antes de que se alcancen umbrales críticos, anticipando el calendario de convocatorias.
- Mantenimiento evolutivo del entorno: aplicar actualizaciones de seguridad, parches de sistema operativo y actualizaciones de dependencias con impacto cero en la disponibilidad del servicio o con ventanas de mantenimiento pactadas.
- Gestión de incidentes de infraestructura: el adjudicatario dispondrá de un procedimiento documentado de gestión de incidentes, con tiempos de respuesta y resolución conforme a la Sección 4.1.
- Preparación de la transferencia: a partir del tercer trimestre de 2027, el adjudicatario iniciará los trabajos de preparación del paquete de transferencia tecnológica definido en la Sección 5.4, sin coste adicional para la Fundación.

3.3. Requisitos Técnicos Mínimos del Entorno

El entorno de producción deberá satisfacer los siguientes requisitos mínimos. El adjudicatario podrá superar estos requisitos, pero nunca situarse por debajo de ellos sin autorización expresa de la Fundación:

Área	Requisito Mínimo	Observaciones
Alta disponibilidad	99,5% mensual en producción	Medido con exclusión de ventanas de mantenimiento pactadas
Redundancia	Sin punto único de fallo en capa de aplicación y base de datos	Al menos 2 zonas de disponibilidad
Copias de seguridad	Backups diarios, retención mínima 30 días, backup semanal 90 días	Prueba mensual de restauración documentada
Recuperación ante desastre	RTO $\leq$ 4 horas, RPO $\leq$ 1 hora	Plan DRP documentado y probado anualmente
Cifrado	TLS 1.2+ en tránsito, AES-256 en reposo	Aplicable a datos personales y documentos
Gestión de secretos	Vault dedicado o equivalente. Rotación automática	Sin secretos en código fuente ni variables de entorno planas

Monitorización	Dashboards en tiempo real con métricas de CPU, memoria, latencia, errores	Alertas automáticas al equipo del adjudicatario y notificación a la Fundación en incidencias P1/P2
Auditoría	Logs de acceso e inmutables, retención mínima 24 meses	Accesibles por la Fundación en tiempo real
Localización	Datos alojados en territorio UE (preferentemente España)	Obligatorio para datos personales (RGPD)

3.4. Documentación Exigida

El adjudicatario entregará, como parte de los entregables contractuales, la siguiente documentación relativa al entorno:

- Diagrama de arquitectura de infraestructura actualizado, con todos los componentes, redes, zonas de disponibilidad y flujos de datos.
- Inventario completo de servicios utilizados, con justificación de elección y alternativa portable documentada para cada servicio propietario o gestionado.
- Runbooks operativos para las tareas de administración más habituales (despliegue, rollback, escalado, rotación de secretos, restauración de backup).
- Procedimiento de gestión de incidentes con matriz de escalado y tiempos de respuesta.
- Plan de Continuidad y Recuperación ante Desastres (BCP/DRP), actualizado y con evidencia de prueba anual.
- Informe mensual de disponibilidad, rendimiento y consumo de recursos, en formato acordado con la Fundación.

4. Gestión del Entorno durante el Contrato

4.1. Disponibilidad y Niveles de Servicio

El adjudicatario garantizará los siguientes niveles de servicio para el entorno de producción:

Severidad	Tiempo Respuesta	Tiempo Resolución	Descripción
P1 — Crítico	15 minutos	4 horas	Sistema no disponible o pérdida de datos en producción
P2 — Alto	1 hora	8 horas laborables	Funcionalidad crítica degradada con impacto en usuarios
P3 — Medio	4 horas laborables	2 días laborables	Funcionalidad no crítica afectada o workaround disponible
P4 — Bajo	1 día laborable	5 días laborables	Incidencia menor o petición de información

Las ventanas de mantenimiento planificado deberán ser comunicadas a la Fundación con un mínimo de 5 días hábiles de antelación, y en ningún caso podrán coincidir con períodos críticos de

convocatoria (apertura de plazos, cierre de solicitudes, período de evaluación activa) sin autorización explícita de la Fundación.

4.2. Seguridad y Cumplimiento Normativo

El adjudicatario garantizará que el entorno cumple en todo momento con la normativa aplicable, incluida la siguiente:

- Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) y Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD).
- Esquema Nacional de Seguridad (ENS): el adjudicatario deberá disponer de certificación ENS de nivel MEDIO vigente, emitida por entidad de certificación acreditada, que cubra los servicios y sistemas empleados en la prestación del contrato. El entorno de producción del sistema S-MADRI+D deberá operar bajo las medidas de seguridad exigidas por dicho nivel. La certificación ENS deberá mantenerse vigente durante toda la duración del contrato y sus renovaciones; en caso de pérdida o caducidad, el adjudicatario deberá notificarlo a la Fundación de inmediato e iniciar el proceso de renovación en un plazo máximo de 15 días hábiles.
- Normativa de contratación pública aplicable a los datos gestionados por la Fundación.

El adjudicatario designará un responsable técnico de seguridad del entorno, como interlocutor único con la Fundación para todas las cuestiones de seguridad, que deberá ser presentado a la Fundación antes del inicio del HITO_01.

Cualquier incidente de seguridad que afecte a datos personales o a la integridad del sistema deberá ser notificado a la Fundación en un plazo máximo de 72 horas desde su detección, conforme al procedimiento de gestión de brechas de seguridad que el adjudicatario entregará como parte del HITO_00.

4.3. Acceso de la Fundación al Entorno

La Fundación dispondrá, en todo momento y durante la vigencia del contrato, de acceso técnico al entorno en los siguientes términos:

- Acceso de solo lectura a cuadros de mando de disponibilidad, rendimiento y consumo de recursos.
- Acceso de solo lectura a los registros de auditoría del sistema y a los logs de acceso a datos personales.
- Acceso de lectura al repositorio de código fuente, en rama de producción, en tiempo real.
- Acceso a los entornos de preproducción e integración para la ejecución de pruebas de aceptación y demostraciones del Comité de Seguimiento.
- Derecho a solicitar auditorías de seguridad independientes sobre el entorno, con un mínimo de 15 días de preaviso y un máximo de dos por año, sin coste adicional para la Fundación.

5. Continuidad y Transferencia a la Finalización del Contrato

Al término del contrato A-1, la Fundación dispondrá de las siguientes opciones para garantizar la continuidad del sistema S-MADRI+D. La elección entre opciones es potestad exclusiva de la Fundación y no requiere justificación ante el adjudicatario. El adjudicatario está obligado a facilitar cualquiera de las opciones seleccionadas en los términos y plazos aquí establecidos, sin coste adicional para la Fundación salvo los expresamente indicados.

5.1. Opciones de Continuidad

Opción	Descripción	Condición
Opción A	Continuación del servicio de hosting en el entorno del adjudicatario, bajo nuevo acuerdo de precio	El adjudicatario presenta oferta económica dentro de los 3 meses previos al fin del contrato. La Fundación podrá aceptarla o rechazarla libremente.
Opción B	Migración completa a infraestructura propia de la Fundación o de un tercero designado	El adjudicatario facilita el paquete de transferencia tecnológica y presta apoyo técnico durante el proceso de migración en los términos de la Sección 5.3.
Opción C	Combinación de A y B: migración parcial con periodo de coexistencia acordado	Requiere acuerdo bilateral sobre alcance, duración y condiciones económicas del periodo de coexistencia.

5.2. Opción A: Continuación en el Entorno del Adjudicatario

Si la Fundación opta por continuar utilizando el entorno del adjudicatario una vez finalizado el Contrato A-1, se aplicarán las siguientes condiciones:

- El adjudicatario presentará una oferta de prestación de servicios de hosting, operación y mantenimiento del entorno con un desglose de costes por componente, con una antelación mínima de 90 días naturales al fin del contrato.
- La oferta deberá incluir al menos tres opciones de nivel de servicio (básico, estándar y premium) con sus correspondientes SLA y costes.
- La Fundación tendrá un plazo mínimo de 30 días naturales para evaluar y decidir sobre la oferta presentada.
- En caso de aceptación, se formalizará un nuevo contrato de servicios administrados entre la Fundación y el adjudicatario (o quien éste designe), completamente independiente del Contrato A-1.
- Durante el periodo de negociación, el adjudicatario garantizará la continuidad del servicio en las mismas condiciones del contrato original, sin coste adicional, hasta un máximo de 60 días naturales después de la fecha de fin del contrato.

5.3. Opción B: Migración a Infraestructura Propia o de Tercero

Si la Fundación opta por migrar el sistema a una infraestructura propia o a la de un tercero designado, el adjudicatario estará obligado a:

- Entregar el paquete de transferencia tecnológica completo definido en la Sección 5.4, en un plazo máximo de 30 días naturales desde la notificación de la Fundación.
- Designar un equipo técnico de soporte a la migración compuesto por al menos dos técnicos con conocimiento directo del sistema, disponibles durante el periodo de migración con una dedicación mínima equivalente a 40 horas por técnico.
- Mantener el entorno original en funcionamiento en paralelo durante un periodo de coexistencia mínimo de 30 días naturales desde la puesta en producción en el nuevo entorno, para permitir la validación de la migración.
- Transferir las credenciales, certificados, claves de cifrado y secretos del sistema de forma segura al equipo designado por la Fundación, siguiendo el procedimiento de transferencia segura que se acordará durante el HITO_00.

- Prestar asistencia técnica remota durante el proceso de arranque en el nuevo entorno, en un plazo de respuesta máximo de 4 horas laborables para incidencias críticas durante el período de coexistencia.

Todos los trabajos de soporte a la migración anteriores están incluidos en el precio del contrato y no suponen coste adicional para la Fundación, siempre que la migración se inicie dentro de los 6 meses posteriores a la fecha de fin del contrato.

5.4. Plan de Transferencia Tecnológica

El adjudicatario elaborará y mantendrá actualizado a lo largo de todo el contrato un Plan de Transferencia Tecnológica, que deberá estar disponible para revisión de la Fundación en todo momento. El paquete final de transferencia incluirá, como mínimo:

- Código fuente completo del sistema en su versión final de producción, con historial completo de Git y etiquetas de versión.
- Dump completo y consistente de todos los datos del sistema en formato estándar (PostgreSQL dump o equivalente open-source), verificado y con checksums de integridad.
- Todas las configuraciones del sistema: variables de entorno, ficheros de configuración, valores del motor de metaconfiguración, y parámetros de convocatoria.
- Certificados TLS, claves de firma electrónica y cualquier otro material criptográfico asociado al sistema, transferidos de forma segura.
- Imágenes Docker de todos los servicios en su versión de producción, almacenadas en un registro accesible por la Fundación.
- Scripts de Infrastructure as Code (Terraform, Ansible o equivalente) que permitan reproducir el entorno de producción desde cero en un proveedor de nube estándar.
- Documentación de arquitectura actualizada, runbooks operativos, procedimientos de despliegue y rollback.
- Mapa de dependencias externas (APIs de terceros, servicios SaaS, certificados, suscripciones) con instrucciones de transferencia o sustitución para cada una.
- Manual de operaciones dirigido al equipo de la Fundación o del tercero que asumirá la operación, con nivel de detalle suficiente para operar el sistema sin conocimiento previo del adjudicatario.

6. Entregables Asociados al Entorno

Los siguientes entregables son específicos del entorno de desarrollo y ejecución y se añaden a los entregables funcionales definidos en la Parte I:

Entregable	Hito	Descripción
Plan de Infraestructura	HITO_00	Arquitectura, proveedores, costes estimados, plan de escalado y alternativas portables para cada servicio
Plan de Seguridad del Entorno	HITO_00	Certificación ENS nivel MEDIO vigente o plan y calendario para su obtención, procedimiento de brechas, gestión de secretos, políticas de acceso y responsable técnico de seguridad
Entorno de desarrollo operativo	HITO_01	Repositorios, CI/CD, entornos de desarrollo e integración disponibles y documentados

Informe mensual de disponibilidad	Mensual	KPIs de disponibilidad, rendimiento, incidencias y consumo de recursos en formato acordado
BCP/DRP actualizado	Anual	Plan de continuidad y recuperación ante desastres con evidencia de prueba anual
Plan de Transferencia Tecnológica	Q3 2027	Documento actualizado con todo el contenido de la Sección 5.4, listo para entrega
Paquete de Transferencia Tecnológica	A requerimiento	Paquete completo según Sección 5.4, entregado en el plazo de 30 días desde solicitud de la Fundación

7. Penalizaciones y Garantías

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en la presente Parte II dará lugar a las penalizaciones contractuales establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, con los siguientes criterios orientativos de aplicación:

Incumplimiento	Clasificación	Referencia
Disponibilidad mensual inferior al 99,5% en producción sin causa de fuerza mayor	Grave	Sección 4.1
Incumplimiento reiterado de tiempos de respuesta P1/P2	Grave	Sección 4.1
No notificación a la Fundación de brecha de seguridad en el plazo de 72 horas	Muy grave	Sección 4.2
Alojamiento de datos personales fuera del territorio UE sin autorización expresa	Muy grave	Sección 3.3
No entrega del paquete de transferencia en los plazos establecidos	Grave	Sección 5.4
Obstaculización o demora en el proceso de migración a solicitud de la Fundación	Muy grave	Sección 5.3

Con independencia de las penalizaciones contractuales, el adjudicatario prestará fianza definitiva con arreglo a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que garantizará el cumplimiento de las obligaciones de esta parte, especialmente las relativas a la transferencia tecnológica y la continuidad del servicio.

Nota sobre las opciones de continuidad

Las opciones de continuidad descritas en la Sección 5 son derechos irrenunciables de la Fundación y obligaciones exigibles al adjudicatario, no meras intenciones declarativas. La Fundación podrá ejercer cualquiera de estas opciones, o una combinación de ellas, sin que el adjudicatario pueda condicionar su ejecución a pagos adicionales no previstos en este documento, ni a plazos distintos a los aquí establecidos.

El diseño del sistema S-MADRI+D exige desde el inicio una arquitectura que haga posible la portabilidad real del sistema. Los licitantes deben tener en cuenta este requisito al diseñar su propuesta técnica y su Plan de Infraestructura.

CONFORME

DIRECTOR

GERENTE

00664430Y
FEDERICO
MORAN (R:
G83351346)
Firmado digitalmente
por 00664430Y
FEDERICO MORAN (R:
G83351346)
Fecha: 2026.03.09
14:56:44 +01'00'

05380069R JUAN
SOLER • ESPIAUBA
(R: G83351346)
Firmado digitalmente por
05380069R JUAN SOLER •
ESPIAUBA (R: G83351346)
Fecha: 2026.03.09
13:26:28 +01'00'

EL ADJUDICATARIO
FECHA Y FIRMA

POR LA FUNDACIÓN
FECHA Y FIRMA