

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían acceder al original

INFORME TÉCNICO DE VALORACIÓN DE CRITERIOS CUALITATIVOS CUYA CUANTIFICACIÓN DEPENDE DE UN JUICIO DE VALOR DEL CONTRATO DE SERVICIO DENOMINADO “ECOSISTEMA DIGITAL DE APRENDIZAJE PARA LA ESCUELA MADRILEÑA DE SALUD” A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Número de Expediente: ECON/000072/2025

Dirección de Capacitación Digital



Contenido

1	Introducción	5
2	Criterios cualitativos cuya cuantificación depende de un juicio de valor. 5	
3	Valoración de la propuesta técnica de DIGITT	8
3.1	Resumen	8
3.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	9
3.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	14
3.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	15
4	Valoración de la propuesta técnica de MAINJOBS	16
4.1	Resumen	16
4.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	17
4.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	22
4.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	25
5	Valoración de la propuesta técnica de DIDACTIC	27
5.1	Resumen	27
5.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	28
5.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	32
5.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	36
6	Valoración de la propuesta técnica de PENÍNSULA	38
6.1	Resumen	38
6.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	39
6.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	43
6.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	45
7	Valoración de la propuesta técnica de TELEFÓNICA	47

7.1	Resumen	47
7.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	48
7.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	53
7.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	56
8	Valoración de la propuesta técnica de TALENTO	57
8.1	Resumen	57
8.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	58
8.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	64
8.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	68
9	Valoración de la propuesta técnica de INSYNERGY	69
9.1	Resumen	69
9.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	70
9.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	72
9.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	73
10	Valoración de la propuesta técnica de ANOVA	74
10.1	Resumen	74
10.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	75
10.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	79
10.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	82
11	Valoración de la propuesta técnica de BABEL.....	83
11.1	Resumen	83
11.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	84
11.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	88
11.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	90
12	Valoración de la propuesta técnica de MEMORANDUM	92
12.1	Resumen	92
12.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	93
12.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	98
12.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	100
13	Valoración de la propuesta técnica de SEIDOR	101
13.1	Resumen	101
13.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	102

13.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	108
13.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	111
14	Valoración de la propuesta técnica de TICSMART	113
14.1	Resumen	113
14.2	Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO	114
14.3	Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO	117
14.4	Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	119
15	Conclusiones	120

1 Introducción

Habiéndose celebrado el pasado 10 de diciembre la MESA DE SUBSANACION Y APERTURA DEL SOBRE TÉCNICO DEL EXPEDIENTE ECON/000072/2025 “ECOSISTEMA DIGITAL DE APRENDIZAJE PARA LA ESCUELA MADRILEÑA DE SALUD” tras la que fueron admitidos los siguientes licitadores:

- IT DIGITTSL SL, en adelante DIGITT
- MAINJOBS INTERNACIONAL EDUCATIVA Y TECNOLOGICA SA, en adelante MAINJOBS
- DIDACTIC LABS S.L. , en adelante DIDACTIC
- PENÍNSULA CORPORATE INNOVATION, S.L., en adelante PENÍNSULA
- TELEFÓNICA EDUCACION DIGITAL,S.L.U., en adelante TELEFÓNICA
- TALENTO TRANSFORMACION DIGITAL SL, en adelante TALENTO
- INSYNERGY CONSULTING ESPAÑA, S.A., en adelante INSYNERGY
- ANOVA IT CONSULTING S.L., en adelante ANOVA
- BABEL SISTEMAS DE INFORMACIÓN S.L.U., en adelante BABEL
- MEMORÁNDUM MULTIMEDIA S.L. , en adelante MEMORÁNDUM
- SEIDOR OPENTRENDS S.L., en adelante SEIDOR
- UTE TICSMART – TECHHEROX, en adelante TICSMART

Se efectuó a la apertura de las proposiciones técnicas y se ha procedido a realizar la valoración correspondiente a los criterios cualitativos cuya cuantificación depende de un juicio de valor de la que, a continuación, se presentan las principales conclusiones.

2 Criterios cualitativos cuya cuantificación depende de un juicio de valor

Tal y como se indica en la cláusula 8 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la valoración de los criterios cualitativos dependientes de juicio de valor y hasta 49 puntos, se establecen los siguientes apartados:

CRITERIO NÚMERO 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)

Se valorará la calidad, completitud e idoneidad en los siguientes aspectos detallados y su adecuación a las características y objetivos del servicio objeto del contrato Se tendrán en cuenta las propuestas del licitador y servicios adicionales en lo relativo a:

SUBCRITERIO 2.1 (Hasta 4 puntos)

Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico.

SUBCRITERIO 2.2 (Hasta 4 puntos)

Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado.

SUBCRITERIO 2.3 (Hasta 2 puntos)

Informes de seguimiento.

SUBCRITERIO 2.4.1 (Hasta 2 puntos)

Se valorará la propuesta y el enfoque de evolución de la operativa del servicio, en cuanto a su capacidad para mejorar la eficiencia y calidad del soporte al usuario que incluye la forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario.

SUBCRITERIO 2.4.2 (Hasta 2 puntos)

Se valorará la propuesta y el enfoque de evolución de la operativa del servicio, en cuanto a su capacidad para mejorar la eficiencia y calidad del soporte al usuario que incluye la estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

SUBCRITERIO 2.4.3 (Hasta 2 puntos)

Se valorará la propuesta y el enfoque de evolución de la operativa del servicio, en cuanto a su capacidad para mejorar la eficiencia y calidad del soporte al usuario que incluye el uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio.

CRITERIO NÚMERO 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)

Se valorará la calidad, completitud e idoneidad en los siguientes aspectos detallados y su adecuación a las características y objetivos del servicio objeto del contrato. En particular, se tendrá en cuenta atendiendo a la calidad técnica, la coherencia interna de la propuesta y su alineación con los objetivos del contrato:

SUBCRITERIO 3.1 (Hasta 4 puntos)

La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio.

SUBCRITERIO 3.2 (Hasta 4 puntos)

La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente.

SUBCRITERIO 3.3 (Hasta 3 puntos)

La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad.

SUBCRITERIO 3.4 (Hasta 6 puntos)

La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio.

CRITERIO NÚMERO 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)

Debido a la naturaleza de este servicio, se valorará el detalle de la planificación de la migración e implantación, así como los criterios de finalización de las tareas incluidas en la misma y la descripción de los entregables asociados, todo ello adecuado al servicio demandado.

3 Valoración de la propuesta técnica de DIGITT

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

3.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	REGULAR	2
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	BUENA	2,25
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	REGULAR	1,5
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	BUENA	4,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Total		23,75

El licitador presenta una propuesta cuyos puntos fuertes residen en el servicio de alojamiento y la operación del servicio, con foco en los criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y el soporte a usuarios y los tiempos de respuesta a incidentes, detallando en los aspectos requeridos y adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato. Sin embargo, el detalle que incluye de las fases del proyecto y sus plazos no se ajustan al pliego, hecho que deriva en unas perspectivas de crecimiento de usuarios y recursos requeridos en su *Plan de crecimiento proyectado* que no se ajustan a la realidad. Por otra parte, si bien no aborda

específicamente la adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado, la propuesta incorpora un apartado específico de mejoras funcionales y técnicas que redundan en mejoras innovadoras de los servicios a los usuarios (alumnos y gestores de plataforma).

Por último, se echa de menos que la propuesta trate el apartado del "CRITERIO NUMERO 4.- MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN" en profundidad.

Se plantea una solución robusta, integrada y de alto valor en cuanto a los servicios a proporcionar a los usuarios, pero no se aborda detalladamente la migración e implantación de la solución, que hace que la propuesta sea **REGULAR**.

3.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

3.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que aseguran la continuidad del servicio, basándose en la calidad de diversos mecanismos y, en particular, en buenas propuestas de soporte, monitorización, mantenimiento y servicios de mantenimiento, backup y respaldo.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

- Garantiza la seguridad y la continuidad de servicio gracias implementar un marco de seguridad multicapa basado en estándares y las certificaciones de seguridad vigentes de las que dispone.

Medidas de seguridad técnica implementadas:

- **Desarrollo seguro:** Análisis estático de código (SAST) mediante SonarQube integrado en pipeline CI/CD, análisis dinámico (DAST) con OWASP ZAP, revisión de código peer review obligatoria antes de merge, formación continua del equipo en secure coding (OWASP Top 10, SANS Top 25)
- **Cifrado integral:** HTTPS obligatorio con TLS 1.3, certificados SSL renovados automáticamente (Let's Encrypt o certificados institucionales), cifrado AES-256 para datos en reposo (BD, backups, almacenamiento), cifrado en tránsito para todas las comunicaciones (frontend-backend, backend-BD, backend-servicios externos)
- **Autenticación y autorización robustas:** MFA (Multi-Factor Authentication) obligatorio para todos los usuarios con permisos administrativos, implementación de principio de menor privilegio (least privilege), sesiones con timeout automático configurable, protección anti-CSRF en todos los formularios, prevención de ataques de fuerza bruta mediante rate limiting
- **Logs y auditoría:** Centralización de logs en ELK Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana) con retención de 12 meses, logging completo de accesos, cambios de configuración, operaciones sensibles (creación usuarios admin, modificación roles, acceso a datos personales), cumplimiento RGPD en tratamiento de logs (anonimización IPs si procede, control de acceso estricto)

- Asimismo, detalla la base de su *Plan de Continuidad del Negocio y Recuperación ante Desastres* gracias a su *Arquitectura redundante*, un *Failover* automático <1 minuto con mecanismos sin intervención humana y realización de simulacros de desastre cada 3 meses con documentación detallada.
- También, presenta una estrategia de backup completa:

- **Backups incrementales diarios:** Ejecución automática cada noche a las 02:00 AM, solo cambios desde último backup, tiempo de ejecución optimizado <1 hora
 - **Backup completo semanal:** Cada domingo madrugada, backup full de BD + moodledata + configuraciones + código, retención 8 semanas
 - **Backup mensual archivado:** Primer domingo de cada mes, backup completo archivado con retención de 12 meses para cumplimiento normativo y análisis histórico
 - **Redundancia geográfica:** Replicación automática de todos los backups en 2 regiones geográficas distintas de la Unión Europea (p.ej. eu-west-1 Madrid + eu-central-1 Frankfurt), protección contra desastres regionales
 - **Cifrado de backups:** AES-256 para datos en reposo, cifrado en tránsito durante transferencias entre regiones, gestión de claves mediante AWS KMS o Azure Key Vault con rotación automática
 - **Pruebas de restauración mensuales:** Restauración completa en entorno de test el primer lunes de cada mes, verificación integridad de datos mediante checksums, prueba funcional básica (login, acceso curso, visualización contenido), tiempo de restauración medido y documentado, acta firmada por responsable técnico entregada a Madrid Digital
- Finalmente, incluye una descripción adecuada de las actividades de monitorización proactiva 24x7, con alertado multicanal e integración con la herramienta de soporte al usuario.

3.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La solución presentada no aborda específicamente el mantenimiento correctivo y evolutivo, ni la adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado. Sin embargo, detalla las *ventanas de mantenimiento programado* e incorpora una apartado específico de mejoras funcionales y técnicas que redundan en mejoras innovadoras de los servicios a los usuarios (alumnos y gestores de plataforma).

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por eso se evalúa como **REGULAR**.

Ventanas de mantenimiento programado:

- **Ventana estándar:** Domingos de 02:00 a 05:00 AM (horario CET/CEST), período de menor uso según análisis histórico de plataformas e-learning (<50 usuarios conectados vs 2.000-3.000 en horario laboral)
- **Notificación anticipada:** 15 días de antelación mediante email a administradores, banner visible en la plataforma 7 días antes, notificación en dashboard público de estado
- **Rollback preparado:** Antes de cada mantenimiento, snapshot completo del sistema (BD, servidores, configuraciones). En caso de problemas durante el mantenimiento, procedimiento de rollback documentado permite volver al estado previo en <1 hora

Las mejoras propuestas se fundamentan en tendencias tecnológicas consolidadas, casos de éxito verificables en el sector e-learning y un enfoque ético y responsable de la innovación, siempre alineado con las directrices europeas de transformación digital del sector público. Entre otras:

- Inteligencia Artificial aplicada al e-learning
- Learning Analytics avanzado
- Accesibilidad aumentada más allá de WCAG 2.1 AA.

3.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

El licitador proporciona mensualmente un sistema completo de *reporting* e inteligencia de negocio que permitirá tomar decisiones basadas en datos objetivos. Todo ello combinado con la mejora del apartado anterior referida al *Learning Analytics*.

Presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **BUENA**.

El abanico de informes de seguimiento propuesto abarca:

- Métricas de usuarios
- Métricas de cursos y contenidos
- Métricas de sesiones BigBlueButton
- Métricas de soporte técnico
- Métricas técnicas
- Integración con *Matomo Analytics*
- Exportación avanzada de datos (valor diferencial según pliego)
- Informes ad-hoc: bajo demanda genera informes específicos personalizados en plazo máximo de 5 días laborables sin coste adicional (hasta 3 informes por mes). Ejemplos: análisis de adopción de nuevo curso, estudio de uso por área sanitaria, benchmarking de métricas contra estándares del sector e-learning público.

3.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

El licitador presenta una propuesta que implementa un modelo de soporte técnico multinivel disponible 24x7x365, diseñado específicamente para ecosistemas críticos de e-learning con alta concurrencia de usuarios y requisitos estrictos de disponibilidad. La estructura operativa se organiza en tres niveles de escalado progresivo y, además, compromete a superar significativamente los ANS mínimos establecidos en el pliego, aportando valor diferencial mediante la reducción de tiempos de resolución.

Presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **BUENA**.

Concretamente, la clasificación y mejoras comprometidas son:

- Incidencias críticas (sistema no disponible, pérdida de datos, vulnerabilidad de seguridad explotada): Resolución en <3 horas (mejora del 25%).
- Incidencias medias (funcionalidades degradadas, errores afectando a grupos de usuarios):

Resolución en <8 horas (mejora del 33%)

- Incidencias leves (errores menores, consultas funcionales, mejoras usabilidad): Resolución en <3 días laborables (mejora del 40%).

3.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

El licitador, en línea con el apartado anterior, justifica en su propuesta los tres niveles de escalado progresivo y, además, detalla la estructura del CAU.

Presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **BUENA**.

Concretamente, el licitador basa su propuesta en los siguientes niveles y perfiles asociados:

- **Nivel N1 (First Line Support):** Equipo de 2 técnicos por turno en horario continuado 24x7, con guardia localizable permanente. Funciones: recepción y clasificación automática de tickets, resolución de incidencias básicas (reseteo contraseñas, consultas funcionales, problemas de acceso), comunicación proactiva con usuarios, escalado inmediato a N2 cuando proceda. Tiempo de primera respuesta: <15 minutos en horario laboral ampliado (07:00-22:00 L-V, 09:00-14:00 S), <1 hora en horario nocturno/festivo
- **Nivel N2 (Technical Support):** Equipo de 3 especialistas con certificaciones Moodle Partner y experiencia acreditada en BigBlueButton. Disponibilidad: 08:00-20:00 L-V con guardia 24x7 para críticas. Funciones: diagnóstico avanzado de problemas técnicos, análisis de logs y trazas, corrección de errores de configuración, aplicación de parches y hotfixes, coordinación con proveedores externos (DNS, CDN, hosting), escalado a N3 para incidencias de arquitectura o desarrollo. Tiempo de escalado desde N1: <30 minutos
- **Nivel N3 (Expert Support):** Equipo de 2 arquitectos de sistemas y desarrolladores senior con conocimiento profundo del core Moodle modificado, plugins personalizados y arquitectura cloud subyacente. Disponibilidad: guardias 24x7 con SLA de incorporación <2 horas para críticas. Funciones: resolución de bugs complejos en código personalizado, optimizaciones de rendimiento, actualizaciones de seguridad críticas, investigación de incidentes de seguridad, modificaciones arquitectónicas urgentes

También, presenta la operativa del soporte que, además, sirve de justificación para la mejora en los tiempos de respuesta. Concretamente:

- Incidencias críticas: equipo N1/N2/N3 con guardias 24x7 coordinadas, alertado automático proactivo mediante monitorización, herramientas de diagnóstico remoto avanzadas, *runbooks* documentados para incidentes comunes, acceso prioritario a proveedores *Cloud*.
- Incidencias medias: procesos de escalado optimizados con *handover* documentado N1→N2, automatización de tareas repetitivas (reinicios, limpieza caché, regeneración índices), acceso directo a réplica de BB.DD. para análisis sin impacto en producción.
- Incidencias leves: base de conocimiento amplia, scripts automatizados de resolución, priorización ágil mediante metodología Kanban, capacidad de desarrollo *in-house* para correcciones menores.

3.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

El licitador propone como herramienta de ticketing *JIRA*, herramienta para la gestión de proyectos, seguimiento de errores e incidencias que permite a equipos multidisciplinares planificar, organizar, seguir y entregar proyectos de manera eficiente, utilizando metodologías ágiles como Scrum y Kanban a través de tableros visuales y flujos de trabajo personalizables. Se basa en un sistema de tickets para representar tareas, errores o historias de usuario, facilitando la colaboración, automatización y la integración con otras herramientas.

Por otra parte, incluye una panoplia de herramientas de monitorización ampliamente extendida en el sector TIC. Sin embargo, no se incluye tanto detalle en la propuesta en lo referido a la automatización de procesos y tareas.

Presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **BUENA**.

El licitador basa su propuesta en el sistema de gestión de incidencias de Jira Service Management, configurado con flujos de trabajo específicos para el proyecto y las siguientes capacidades:

- Clasificación automática de tickets mediante IA y reglas configurables, asignación inteligente según palabras clave, priorización automática basada en impacto/urgencia.
- Tracking de ANS en tiempo real con alertas automáticas cuando se aproxima el vencimiento (alertas a -25%, -10% del tiempo restante), escalado automático si se incumple ANS.
- Cuadros de mando en tiempo real accesibles para Madrid Digital mediante credenciales de solo lectura, con visualización de: tickets abiertos/resueltos/en progreso, distribución por tipo/prioridad, métricas MTTR/FCR/CSAT, tendencias semanales/mensuales
- Base de conocimiento integrada con artículos de resolución de problemas comunes, FAQ actualizadas continuamente, tutoriales técnicos, procedimientos de diagnóstico. Accesible para usuarios finales (autoservicio) y técnicos de soporte.

Por otra parte, en lo que se refiere a monitorización, su detalle incluye:

Monitorización proactiva de disponibilidad:

- **Monitorización externa multi-ubicación:** Pingdom y/o StatusCake con checks HTTP/HTTPS desde 10 ubicaciones geográficas distintas cada 1 minuto. Verifica disponibilidad del frontend, tiempos de respuesta, validez de certificados SSL. Detección de caídas en <2 minutos desde múltiples puntos de vista
- **Alertado multi-canal:** Notificaciones automáticas por email, SMS y PagerDuty con escalado automático (N1→N2→N3) según tiempo sin respuesta. Integración con Slack/Teams para notificaciones en tiempo real al equipo técnico
- **Dashboard público de estado:** Página de estado público accesible por Madrid Digital y usuarios finales (status.escueladesalud.comunidad.madrid o similar) con histórico de disponibilidad de los últimos 90 días, incidencias en curso, mantenimientos programados, suscripción a notificaciones de incidencias

3.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

3.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que superan las especificaciones del pliego de prescripciones técnicas, proporcionando una infraestructura escalable, redundante y de alta disponibilidad que garantiza el crecimiento sostenido del ecosistema de la Escuela Madrileña de Salud. La propuesta garantiza un margen de seguridad operativo y capacidad de absorción de picos de demanda sin degradación del servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Concretamente, se compromete una capacidad para soportar 250.000 usuarios anuales y se justifica dicha volumetría en el dimensionamiento técnico del alojamiento:

- Cluster de servidores web autoescalable
- Sistema de caché Redis distribuido
- CDN (red de entrega de contenido) global para contenidos estáticos

3.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que superan las especificaciones del pliego de prescripciones técnicas y asegurando el incremento de la concurrencia sin degradación del servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Concretamente, se compromete una capacidad para soportar 8.000 usuarios concurrentes y se justifica dicha volumetría en la topología y diseño del alojamiento:

- Capacidad por nodo web
- Auto escalado automático
- Base de datos escalable

3.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica presenta una arquitectura diseñada con principios de escalabilidad horizontal, permitiendo crecimiento lineal de capacidad mediante adición de nodos sin rediseños arquitectónicos ni interrupciones de servicio. Por otra parte, la propuesta supera las especificaciones del pliego de

prescripciones técnicas, admitiendo hasta 500.000 usuarios, sin merma en las características de la prestación del servicio.

Sin embargo, el detalle que incluye de las fases del proyecto y, especialmente, sus plazos no se ajustan al pliego, hecho que deriva en unas perspectivas de crecimiento de usuarios y recursos requeridos en su *Plan de crecimiento proyectado* que no se ajustan a la realidad.

El planteamiento que aporta el licitador detallada en los aspectos requeridos, pero no adaptada de forma suficiente al escenario real del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **REGULAR**.

3.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que superan las especificaciones del pliego de prescripciones técnicas y asegurando una disponibilidad del 99,8%, superior al mínimo exigido.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Concretamente, la arquitectura propuesta elimina todos los puntos únicos de fallo (SPOFs - *Single Points of Failure*) mediante redundancia en cada capa de la infraestructura:

- Multi-AZ (*Availability Zones*)
- Balanceadores de carga redundantes
- Servidores web en cluster activo-activo
- Base de datos en cluster Galera activo-activo
- Almacenamiento replicado
- CDN global con 200+ PoP (Puntos de Presencia)
- DNS con *failover* automático

3.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La propuesta técnica no recoge el detalle de la planificación de la migración e implantación, así como los criterios de finalización de las tareas incluidas en la misma y la descripción de los entregables asociados desde las infraestructuras del adjudicatario actual, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

4 Valoración de la propuesta técnica de MAINJOBS

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

4.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	INSUFICIENTE	0,75
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	INSUFICIENTE	0,75
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	INSUFICIENTE	1,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	INSUFICIENTE	3,75
Total		15,25

El licitador presenta una propuesta basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, cifrándose estrictamente al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

No se observa detalle reseñable alguno del servicio de alojamiento y, respecto a las estrategias y planificaciones de la migración, implantación y transferencia del conocimiento, la propuesta no aporta valor diferencial.

Es llamativo el contraste entre los apartados referidos a alojamiento, migración e implantación y operación de plataforma, y el servicio de soporte a usuarios. Este último expone con buen nivel de detalle el alcance del servicio. Los primeros, por el contrario, son generalistas, sin nivel de detalle ni concreción, que permitan una valoración positiva.

Se plantea una solución mínima según los requisitos del pliego de prescripciones técnicas que hacen que la propuesta sea **INSUFICIENTE**.

4.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

4.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista o incompleta, no aporta propuesta técnica en alguno de los aspectos indicados para algún tipo de servicio requerido (backup y respaldo) y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

Continuidad del servicio

Para garantizar una prestación continua y sin interrupciones, Mainjobs establece un **Plan de Continuidad de Servicio (PCS)** estructurado en tres pilares: **prevención, redundancia y recuperación**.

- **Alta disponibilidad (HA):** infraestructura cloud con balanceadores de carga, nodos redundantes y replicación automática de bases de datos para asegurar un SLA $\geq 99,9$ %.
- **Backups automáticos y restauración rápida:** copias de seguridad diarias incrementales y semanales completas, conservadas durante 30 días, con pruebas periódicas de restauración.
- **Entornos duplicados de producción y validación**, que permiten realizar actualizaciones y pruebas sin afectar al entorno real.
- **Monitorización** con alertas en tiempo real (Zabbix/Grafana), supervisión de rendimiento, disponibilidad, tráfico y consumo de recursos.
- **Plan de contingencia documentado**, que define responsables, protocolos de actuación y tiempos máximos de recuperación (**RTO < 2h; RPO < 1h**).

Este modelo no solo garantiza la estabilidad técnica, sino que además aporta un **marco de transparencia y control** para Madrid Digital, que podrá auditar en todo momento el estado del servicio y la ejecución de las medidas de seguridad y respaldo.

4.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista o incompleta, no aporta propuesta técnica en alguno de los aspectos indicados para algún tipo de servicio requerido (adaptabilidad a la evolución del mercado) y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

El servicio de mantenimiento de Mainjobs abarca las tres dimensiones operativas del ciclo de vida tecnológico:

- **Mantenimiento correctivo:** resolución de incidencias derivadas de fallos funcionales, errores de configuración o rendimiento, con registro y seguimiento en la herramienta de ticketing.
- **Mantenimiento preventivo:** revisión periódica de logs, optimización de bases de datos, limpieza de temporales, actualización de librerías y verificación de seguridad.
- **Mantenimiento evolutivo:** adaptación progresiva a las nuevas versiones de Moodle y BigBlueButton, incorporación de plugins aprobados por Madrid Digital y mejora continua de la interfaz y experiencia de usuario.

Este enfoque proactivo permite que el ecosistema evolucione al ritmo del mercado y se mantenga siempre actualizado, eficiente y alineado con las necesidades de la ciudadanía madrileña.

Por otro lado, en cuanto a la adaptabilidad, Mainjobs ha diseñado un ecosistema con **arquitectura modular y escalable**, preparado para incorporar nuevas funcionalidades, integraciones o tecnologías emergentes. El sistema nos permitirá:

- Escalar de forma automática ante picos de concurrencia o incremento de usuarios.
- Integrarse con sistemas externos mediante **APIs RESTful** y estándares SCORM/TIN CAN.
- Incorporar innovaciones como analítica de aprendizaje (Learning Analytics), microcontenidos interactivos o dashboards de salud digital.

4.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

La propuesta técnica está basada en la enumeración de una tipología de informes y careciendo de un nivel de detalle que permitirá tomar decisiones basadas en datos objetivos de la fase de operación.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista o incompleta y, aunque añade aparentes mejoras (Cuadro de Mando desarrollado sobre *MS PowerBI* y módulo de aprendizaje automático *Machine Learning*), no se concretan y no convencen en su planteamiento.

Tipo de informe	Periodicidad	Contenido principal
Informe mensual de seguimiento	Mensual	Actividades realizadas, incidencias gestionadas, disponibilidad del sistema, cumplimiento de SLA, tendencias y análisis de carga.
Informe trimestral de rendimiento	Trimestral	Evolución del servicio, KPI agregados, estado de la seguridad, eficiencia de los procesos y análisis comparativo con trimestres previos.
Informe de accesibilidad y calidad de la plataforma	Anual	Resultados de auditorías de accesibilidad (WCAG 2.1 AA) y usabilidad, con plan de acción asociado.
Informe de evaluación intermedia	A mitad de contrato	Revisión global de los resultados, identificación de áreas de mejora y propuesta de optimizaciones.
Informe final de ejecución	Al cierre del contrato	Balance integral del servicio, logros alcanzados, incidencias resueltas, estado del ecosistema y transferencia de conocimiento.

Explotación de datos e inteligencia del servicio

Para la explotación de los datos, Mainjobs integrará la información procedente de los sistemas de ticketing, monitorización y rendimiento en un **Cuadro de Mando Analítico (CMA)** desarrollado sobre **Power BI**, que permitirá visualizar en tiempo real:

- Volumen y tipología de incidencias.
- Uso de la plataforma: usuarios activos, concurrencia y sesiones.
- Tiempos de disponibilidad y caídas registradas.
- Indicadores de satisfacción y calidad percibida.

El cuadro de mando proporcionará acceso personalizado a los responsables de Madrid Digital, posibilitando la **consulta directa y segura de la información**, así como la **descarga de datasets abiertos** en formato CSV o Excel para su integración con otros sistemas de la Administración. Además, la analítica de datos se complementará con un **módulo de aprendizaje automático (Machine Learning)** orientado a detectar patrones de uso y anticipar posibles incidencias o necesidades de escalado, fortaleciendo así la capacidad predictiva del servicio. También, la analítica de visitas y tráfico se complementará con la herramienta **Matomo**, y todos los informes serán **exportables en formato CSV/SQL y vía FTP** para su integración con los sistemas de Madrid Digital.

4.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

El licitador presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato. De esta manera, el planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

La propuesta no solo mejora los tiempos de respuesta, sino que aplica un modelo de *Gestión Dinámica de la Prioridad* que calcula la urgencia real cruzando dos variables:

- Impacto en el Servicio: alcance de la afectación (usuario único, grupo, aula completa o sistema global).
- Urgencia de Negocio: momento del fallo (ej. durante una emisión en directo) y perfil del afectado.

Este enfoque permitirá responder de manera proporcional a las necesidades reales del usuario, aplicando una *Vía Rápida* para incidencias que, sin ser fallos sistémicos, bloquean la actividad formativa inmediata. De este modo, el tiempo de respuesta se adapta flexiblemente a la naturaleza y contexto de cada petición, asegurando que los recursos se asignan donde más valor aportan al servicio en cada momento.

4.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

El licitador presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato. De esta manera, el planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

El licitador plantea una estrategia de atención al usuario basada en un modelo de *Resolución al Primer Contacto* que evita burocracia innecesaria y, para ello, estructura el CAU no solo por conocimientos técnicos, sino por la capacidad de resolución:

- **Nivel 1 (Resolución Directa):** No es un mero "dispatcher". El personal de N1 dispone de scripts, permisos y herramientas de administración delegada para resolver en la primera llamada/ticket el 80% de las consultas frecuentes (accesos, matriculación, dudas funcionales), evitando escalados que dilatan el tiempo de solución.
- **Nivel 2 y 3 (Soporte Especializado):** Actúan sobre incidencias complejas de infraestructura o software.

Mecanismos de Escalado: Implementamos un doble mecanismo de escalado para garantizar la fluidez del servicio:

1. **Escalado Funcional (Vertical):** Automático hacia N2/N3 cuando la complejidad técnica lo requiere.
2. **Escalado Jerárquico (Gestión):** Nuestro sistema de ticketing monitoriza el "tiempo de estancamiento". Si una incidencia, independientemente de su gravedad, no avanza en el tiempo esperado o es reabierta por el usuario, el sistema alerta automáticamente al **Coordinador del Servicio**, quien interviene para asignar recursos adicionales o desbloquear la situación, garantizando una atención proactiva ante casos enquistados.

4.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

El licitador presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato. De esta manera, el planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

La propuesta detalla los diferentes canales de contacto de los usuarios bajo un principio clave: accesibilidad total y trazabilidad completa. De esta manera, cada incidencia, consulta o sugerencia quedará registrada desde el primer contacto, generando un seguimiento continuo hasta su resolución definitiva:



Además, propone un **Ecosistema de Gestión Integrado** mediante APIs que conecta la monitorización, el soporte y el reporting para maximizar la eficiencia:

1. **Automatización Monitorización-Soporte:** la herramienta de monitorización (Zabbix/Grafana) está integrada con el sistema de ticketing (Freshdesk/Asana). Ante una alerta de sistema (ej. alta latencia), se crea automáticamente un ticket de incidencia, se categoriza y se asigna al técnico de guardia, sin intervención humana, reduciendo el tiempo de detección a segundos.
2. **Integración de Métricas y Reporting:** todos los datos operativos (tiempos de tickets, disponibilidad de Moodle, encuestas de satisfacción) se vuelcan en tiempo real en un Data Warehouse común.
3. **Interoperabilidad con Madrid Digital:** esta arquitectura nos permite no solo "entregar informes", sino facilitar la integración de datos con los sistemas de la Agencia. Ponemos a disposición conectores (API Rest/JSON) y exportaciones programadas (CSV/SQL) para que los indicadores de servicio (KPIs) puedan ser consumidos e integrados directamente en los cuadros de mando corporativos de la Comunidad de Madrid, garantizando una transparencia total y un seguimiento continuo.

4.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

4.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

4.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

Capacidad y dimensionamiento

El dimensionamiento de la plataforma se ha realizado atendiendo a las métricas establecidas en el pliego y a la experiencia previa de Mainjobs en entornos Moodle de gran escala.

Métrica	Definición	Cobertura garantizada por Mainjobs
Usuarios anuales	Total, de personas con acceso durante un año natural.	Garantizamos la cobertura de 150.000 usuarios/año solicitado, estando la plataforma optimizada para soportar hasta 175.000 usuarios anuales sin coste adicional ni degradación del rendimiento. Escalado automático ante ampliaciones.
Usuarios concurrentes (CCU)	Número máximo de usuarios conectados simultáneamente.	5.000 usuarios simultáneos garantizados , ampliables hasta 8.000 CCU en menos de 5 minutos mediante autoescalado horizontal.
Usuarios máximos registrados	Capacidad máxima del ecosistema (activos o históricos).	Hasta 400.000 usuarios sin degradación del rendimiento.

4.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

La arquitectura de microservicios permite que solo los módulos bajo alta demanda se escalen, reduciendo el consumo de recursos y optimizando costes. El sistema de monitorización evalúa en tiempo real el uso de CPU, memoria y concurrencia, ajustando la capacidad de cómputo sin interrupción del servicio.

Por último, en cuanto a los recursos de aprendizaje y aulas virtuales, la infraestructura está dimensionada para soportar más de **1 028 recursos digitales online** (≈ 100 MB por recurso) y un promedio de **15 recursos por alumno/año**, incluyendo al menos **19 aulas virtuales simultáneas**, con margen de ampliación automática según demanda

4.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La solución propuesta enfoca de forma somera la arquitectura de la solución y, aunque puede dar apariencia de elementos adecuados, se echa de menos mayor concreción en cuanto los recursos clave del ecosistema.

4. Servicio de alojamiento

La propuesta de **Mainjobs** en cuanto al servicio de alojamiento, combina una infraestructura segura, de alta disponibilidad y plenamente escalable, con una arquitectura moderna basada en **nube híbrida y microservicios**, diseñada para garantizar el máximo rendimiento y continuidad ante cualquier volumen de usuarios o incremento de la demanda.

Arquitectura general del servicio

La solución propuesta se fundamenta en una **arquitectura de nube híbrida** compuesta por:

- **Nube privada:** donde se alojan los datos personales y la base de datos principal, dentro de territorio nacional (centro de datos soberano en Málaga), cumpliendo el **ENS nivel medio** y el **RGPD**.
- **Nube pública:** utilizada para la capa de presentación y servicios de aplicación, que gestiona la interacción con los usuarios y permite una **escalabilidad instantánea** ante picos de tráfico.

Ambos entornos se integran bajo una **arquitectura de microservicios (MSA)** organizada en tres niveles: presentación, aplicación y datos. Esta estructura ofrece ventajas críticas: independencia de componentes, mantenimiento simplificado, escalado granular y resiliencia ante fallos.

Cada módulo (autenticación, contenidos, comunicación síncrona, informes, etc.) opera como un microservicio independiente, de manera que un fallo localizado no afecta al conjunto del sistema. Esta arquitectura se apoya en un **modelo DevOps** con despliegue continuo (CI/CD), lo que facilita las actualizaciones y asegura la coherencia del servicio en todos los entornos.

Además, el ecosistema permitirá la **descarga de materiales didácticos en formato PDF o SCORM**, posibilitando el estudio offline y la portabilidad de recursos a otros dispositivos, sin pérdida de progreso ni de trazabilidad

De esta manera, se presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Arquitectura de disponibilidad multi-región

El ecosistema se desplegará en una **configuración activa-activa** en dos centros de datos independientes, ubicados en **territorio europeo** y conectados mediante una red de baja latencia. Cada región es completamente operativa por sí misma: si una llegara a fallar por causas externas (corte eléctrico, fallo físico, desastre natural), el tráfico se **redirige automáticamente** a la segunda región sin interrupción perceptible para el usuario.

- **Redundancia geográfica:** cada región replica la totalidad de los servicios críticos (bases de datos, servidores de aplicación, almacenamiento).
- **Conmutación automática (failover):** se realiza de forma transparente mediante balanceadores globales de tráfico.
- **Sincronización continua:** los datos de ambas regiones se actualizan en tiempo real mediante replicación síncrona y asíncrona, garantizando la coherencia total de la información.

Esta configuración elimina el riesgo de dependencia de un único punto físico, asegurando la continuidad total del servicio incluso en escenarios de contingencia.

Replicación y almacenamiento resiliente

Los sistemas de bases de datos se configuran en **clústeres tolerantes a fallos**, con **replicación síncrona en la región principal** y **geo-redundancia asíncrona** en la secundaria. Esto permite mantener la integridad de la información incluso si una región queda fuera de servicio.

Además, el almacenamiento de archivos y copias de seguridad utiliza **tecnología de replicación cruzada (Geo-Redundant Storage, GRS)**. Cada fichero se replica simultáneamente en múltiples ubicaciones físicas, evitando la pérdida de datos y reduciendo los tiempos de recuperación a unos pocos minutos.

La infraestructura se completa con **múltiples fuentes de energía, enlaces de red redundantes y sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS)**, eliminando cualquier **punto único de fallo (SPOF)**.

Balanceo de carga inteligente

Para gestionar de forma eficiente el tráfico de los miles de usuarios concurrentes, la solución de Mainjobs incorpora un **balanceador de carga de capa 7 (aplicación)**. Este componente analiza el comportamiento de las conexiones y distribuye el tráfico en función de la carga real de cada nodo, empleando el **algoritmo "Least Connections"**: las nuevas solicitudes se asignan automáticamente al servidor menos ocupado, optimizando así la capacidad de respuesta del sistema.

Como mejora adicional, el balanceador integra un módulo de **IA predictiva**, que analiza patrones históricos de uso para anticiparse a los picos de demanda (por ejemplo, a primera hora de la mañana o durante campañas de difusión), incrementando los recursos disponibles **antes** de que la carga aumente. De esta forma, se logra una **latencia inferior a 200 ms**, incluso en escenarios de concurrencia masiva.

4.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

Metodología de migración

Mainjobs propone una metodología iterativa y controlada, que evita riesgos de “Big Bang” y garantiza el éxito del proceso. De esta manera, aplicamos el marco metodológico internacional de las 6 Rs (Rehost, Replatform, Refactor, Repurchase, Retire y Retain). No obstante, en el contexto de este contrato no resulta aplicable la opción **Repurchase**, dado que la solución se mantiene sobre plataformas de código abierto Moodle y BigBlueButton. Por ello, la estrategia combina las **cinco Rs relevantes** —Rehost, Replatform, Refactor, Retire y Retain— para garantizar una transición controlada y eficiente. A continuación, las definimos:

Etapa	Descripción	Aplicación en el proyecto
Rehost	Traslado del entorno actual a una infraestructura temporal controlada (“lift and shift”).	Copia inicial del ecosistema actual para realizar auditoría y pruebas sin afectar al entorno operativo.
Replatform	Optimización menor para adaptarse a la nueva infraestructura cloud híbrida.	Ajuste de versiones, actualización de bases de datos y adaptación de configuraciones Moodle/BBB.
Refactor	Rediseño parcial de componentes para aprovechar las capacidades nativas de la nube y la arquitectura de microservicios.	Segmentación de servicios (autenticación, contenido, vídeo, analítica) y conexión mediante API Gateway.
Retire	Eliminación de componentes obsoletos.	Depuración de módulos no utilizados o duplicados.
Retain	Mantenimiento temporal de elementos estables.	Preservación de integraciones o módulos personalizados que seguirán siendo válidos.

5 Valoración de la propuesta técnica de DIDACTIC

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

5.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	REGULAR	2
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	INSUFICIENTE	1,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	REGULAR	7,5
Total		13

El licitador presenta una propuesta basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, cifándose estrictamente al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

No se observa detalle reseñable alguno del servicio de alojamiento y, respecto a las estrategias y planificaciones de la migración e implantación, la propuesta no aporta valor diferencial. Asimismo, el apartado de operación del servicio, partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, no añade mejoras valorables.

Se plantea una solución mínima según los requisitos del pliego de prescripciones técnicas que hacen que la propuesta sea **INSUFICIENTE**.

5.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

5.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La solución presentada enfoca de forma somera los criterios de continuidad del servicio el backup y la monitorización y, aunque el planteamiento de actividades a realizar parece adecuado, se echa de menos mayor concreción en cuanto los criterios y herramientas utilizadas para el backup y recuperación ante desastres y criterios y tipos de alertas de monitorización.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por eso se evalúa como **REGULAR**.

4.6 Copias, redundancia y recuperación ante desastres

El servicio incluye:

- **Backups** automáticos incrementales diarios y completos semanales.
- **Retención** 30 días.
- **Almacenamiento redundante** en centros de datos distintos (Alemania y Finlandia).
- **Pruebas de restauración trimestrales** con informe de resultado.
- **Plan de contingencia**

De acuerdo con lo establecido en el PPT, Didactic Labs elaborará y mantendrá actualizado un Plan de Contingencia específico para el ecosistema, destinado a garantizar la continuidad del servicio ante incidentes graves que puedan afectar a la disponibilidad, integridad o acceso a la plataforma.

3.3. Monitorización y reporting

La plataforma dispone de un sistema de monitorización integral que supervisa de forma continua todos los componentes críticos del Ecosistema Digital de Aprendizaje (servidores web, base de datos, servicios de BigBlueButton, almacenamiento, red y seguridad).

La supervisión se realiza mediante un conjunto de herramientas profesionales que permiten obtener métricas en tiempo real, correlacionar eventos y activar protocolos de escalado cuando se detectan anomalías.

Las principales herramientas empleadas son:

- **New Relic**: monitorización del rendimiento de las aplicaciones, latencias, tiempos de respuesta, consumo de CPU/RAM, transacciones clave y detección automática de anomalías.
- **Wazuh**: supervisión de seguridad, integridad de ficheros, análisis de comportamiento, alertas de riesgo, correlación de eventos y cumplimiento normativo (ENS, ISO 27001).

Todos los avisos críticos están integrados con el sistema interno de tickets, generando alertas automáticas y activando el protocolo de escalado al técnico de guardia, garantizando los tiempos de respuesta definidos en el pliego.

5.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La solución propuesta enfoca de forma somera el mantenimiento correctivo y evolutivo, pero se echa de menos mayor concreción en cuanto a las tareas asociadas. Además, no se detallan cualidades o características específicas, más allá de las derivadas del pliego de prescripciones técnicas, en cuanto a la adaptabilidad del ecosistema a la evolución del mercado.

En este apartado la propuesta añade mejoras, pero no se concretan y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

3.7 Mantenimiento correctivo, preventivo y evolutivo

Correctivo: Resolución inmediata de errores detectados en el servicio, ya sean incidentes de software (plugins, temas, integraciones) o fallos de infraestructura.

Todas las intervenciones se documentan en el histórico de incidencias.

Preventivo: Revisiones semanales de logs, rendimiento y seguridad.

Verificación del correcto funcionamiento de copias, bases de datos y conectividad.

Pruebas periódicas de restauración (mínimo trimestrales), conforme al PPT.

Evolutivo: Aplicación de actualizaciones menores de Moodle 4.5 y BigBlueButton durante la fase de operación, en ventanas de mantenimiento de baja concurrencia (noches o fines de semana). Actualización de plugins validados y adaptación a nuevos requisitos de Madrid Digital.

Además, el mantenimiento evolutivo contempla la adaptación proactiva a nuevas tendencias tecnológicas, incluyendo la integración de funcionalidades emergentes como analítica avanzada, herramientas de accesibilidad y módulos compatibles con IA educativa. Se garantiza la compatibilidad con futuras versiones LTS de Moodle y BigBlueButton, mediante pruebas en entorno de validación antes de cada actualización.

Didactic Labs se compromete a realizar pruebas de compatibilidad ante cambios normativos o tecnológicos, incluyendo auditorías ENS, RGPD y WCAG, así como validación de integraciones con sistemas externos. Estas pruebas se documentarán en informes trimestrales y se presentarán en los comités técnicos.

Los recursos asignados al servicio se distribuyen en capas independientes que permiten un mantenimiento seguro y una evolución controlada del sistema, sin impacto perceptible para los usuarios finales. La infraestructura combina instancias dedicadas para los servicios centrales del LMS, bases de datos replicadas para asegurar integridad y resiliencia, y sistemas de almacenamiento redundante que permiten gestionar con garantías los volúmenes previstos en el PPT. Esta estructura facilita la operación continua del servicio, al tiempo que soporta las funciones de publicación de contenidos, gestión de aulas virtuales y tratamientos asociados a la actividad formativa de la EMS.

5.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

La propuesta técnica recoge un detalle de los informes de seguimiento alineado con el pliego de prescripciones técnicas y, aunque incluye aparentes mejoras referidas a un informe trimestral de tendencias y a informes de satisfacción (de acciones formativas) y propuestas de mejora, no quedan detalladas suficientemente y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

3.9 Informes y seguimiento del servicio

El Cuadro de mando mensual incluirá al menos:

- Incidencias clasificadas y tiempos de resolución.
- Estadísticas de uso (alumnos activos, aulas, recursos).
- Cumplimiento de SLA.
- Análisis de accesibilidad (anual).
- Resultados de encuestas de satisfacción.

Reporting alineado con el PPT (informes mensuales)

Conforme a lo establecido en el PPT, el adjudicatario entregará mensualmente un Cuadro de Mando e informes en los que se reflejen:

- la utilización del Ecosistema Digital de Aprendizaje,
- las incidencias, quejas y consultas registradas,
- las visitas y actividad de la plataforma,
- y el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) y los KPI definidos.

Los informes mensuales se estructurarán en los siguientes bloques:

1. Métricas operativas

- Disponibilidad del servicio (uptime).
- Rendimiento del sistema y tiempos de respuesta.
- Consumo y capacidad de los recursos principales (CPU, RAM, red y almacenamiento).

2. Indicadores de soporte

- Tiempo medio de resolución por nivel de criticidad.
- Porcentaje de incidencias resueltas dentro de los tiempos establecidos en el PPT.
- Volumen, tipología y evolución de incidencias, peticiones y consultas.

3. Métricas de uso y actividad

- Usuarios activos mensuales.
- Accesos por tipo de usuario.
- Cursos activos y finalizados.
- Recursos publicados y utilizados.
- Actividad de aulas virtuales BigBlueButton (sesiones y grabaciones).

4. Indicadores de calidad

- Resultados de encuestas internas sobre la experiencia de uso y funcionamiento del servicio.
- Métricas de accesibilidad conforme a los mecanismos incluidos en Moodle.

Formatos de entrega

Los informes se entregarán en dos formatos:

- PDF: versión ejecutiva, clara y estructurada.
- CSV/ODS: formatos abiertos que permiten análisis adicional por parte de Madrid Digital.

Todos los indicadores reflejados en los informes mensuales se basarán en los registros y evidencias generados por el sistema, garantizando trazabilidad y disponibilidad para revisión cuando sea necesario.

5.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

3.4. Clasificación de incidencias y tiempos de respuesta

El modelo de soporte se basa en la clasificación establecida en el pliego, reforzada con compromisos adicionales:

- **Críticas:** < 4 horas (sin cambios respecto al pliego).
- **Medias:** < 8 horas (mejora sobre el plazo estándar de 12 h).
- **Leves:** < 3 días (mejora sobre el plazo estándar de 5 días).

5.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento. Por ejemplo, habla de un equipo técnico sin concretar los FTE para los niveles de soporte planteados. También refiere procedimiento de escalado, comunicación y cierre sin entrar a dar detalle del mismo.

El modelo aplica una **priorización proporcional** según la criticidad e impacto real de cada incidencia, evitando una relación matemática rígida y adaptando la respuesta a la naturaleza del problema.

En escenarios de alta demanda, se activa un **protocolo de refuerzo operativo**, basado en un **escalado manual controlado** que redistribuye técnicos del equipo multifuncional para aumentar temporalmente la capacidad de atención y garantizar el mantenimiento de los SLA reforzados.

Este refuerzo se realiza de forma planificada, siguiendo los procedimientos internos de escalado y priorización, y queda registrado en los informes operativos mensuales.

El modelo de atención del CAU sigue procedimientos formales de escalado, comunicación y cierre, garantizando el cumplimiento de los tiempos máximos de respuesta definidos en el PPT para incidencias críticas, medias y leves. He incluso mejorándolos. Estos procedimientos incluyen la validación de la resolución, la comunicación final al usuario y la documentación completa del caso para su revisión por parte de Madrid Digital. El CAU se integra de forma directa con la monitorización del servicio, permitiendo detectar de manera anticipada degradaciones o anomalías que puedan afectar a la disponibilidad del ecosistema.

3.6 Dimensionamiento y canales de atención del CAU

El Centro de Atención a Usuarios se organiza mediante un **modelo de soporte distribuido**, en el que un **equipo técnico multifuncional** asume las tareas de primer y segundo nivel en función de la naturaleza de cada solicitud.

Este enfoque evita la asignación rígida de técnicos por nivel y permite una **gestión más eficiente de los recursos**, mejorando los tiempos de respuesta reforzados definidos en el apartado 3.2.4.

Primer nivel: cualquier miembro del equipo puede asumir la recepción, registro y clasificación de incidencias, así como la atención a consultas funcionales y las verificaciones preliminares necesarias para priorizar cada caso.

Segundo nivel: las solicitudes que requieren intervención técnica, revisión de configuraciones, análisis de integraciones o actuaciones sobre el entorno se escalan internamente hacia el personal con perfil técnico especializado (administración de Moodle, DevOps o sistemas), garantizando una resolución eficaz.

El equipo opera en **coordinación continua**, con un sistema de guardias técnicas y **un modelo de escalado manual controlado** que permite reforzar la capacidad operativa en picos puntuales de demanda, asegurando el cumplimiento de los SLA reforzados.

Esta estructura proporciona un servicio **estable, flexible y completamente trazable**, adecuado a la volumetría prevista y coherente con las necesidades de la EMS y Madrid Digital.

5.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

La propuesta técnica no recoge el detalle del uso y adecuación de herramientas de gestión, así como su integración con otras herramientas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

La propuesta no concreta qué herramienta de ticketing y escalados será utilizada, aunque indica que tendrá integración con los sistemas de monitorización. No se aprecia suficiente detalle de automatización de los procesos en este ámbito.

Gestión y supervisión

La gestión del CAU se apoya en herramientas corporativas que permiten la trazabilidad completa del ciclo de vida de cada solicitud.

Estas herramientas incorporan **métricas automáticas de monitorización**, indicadores clave (KPI) y paneles de control, de manera que el adjudicatario y el órgano contratante pueden supervisar el servicio, la carga de trabajo, los tiempos de respuesta y la calidad de la atención.

5.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

5.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta técnica incluye una enumeración de los elementos que conforman el alojamiento de la solución, sin proporcionar detalle alguno que sustente la volumetrías especificadas en el pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

4.5 Escalabilidad y rendimiento

El ecosistema debe dar servicio a **150.000 usuarios** y una **conurrencia mínima de 5.000 usuarios**, con proyección de crecimiento hasta 400.000.

La arquitectura propuesta se ha dimensionado de forma razonada y coherente con estas cifras, incorporando:

- **Balanceo de carga** para distribuir solicitudes y asegurar continuidad.
- **Caché optimizada y CDN** para mejorar tiempos de respuesta.
- **Clúster de bases de datos** con replicación en caliente.
- **Infraestructura con margen de capacidad adicional**, capaz de absorber picos habituales sin necesidad de autoescalado inmediato.
- **Soporte estable para sesiones BBB simultáneas** conforme a los límites del pliego.

La arquitectura **no emplea autoescalado automático**, sino un **modelo de escalado controlado**, basado en monitorización continua de CPU, RAM y uso de disco, y en la **ampliación manual programada** de recursos cuando es necesario.

Cuando se detectan tendencias de incremento de carga o picos previstos, Didactic Labs realiza **ampliaciones controladas de CPU, RAM o instancias**, sin interrupciones y con validación previa, asegurando un crecimiento ordenado, trazable y plenamente alineado con los niveles de servicio.

5.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

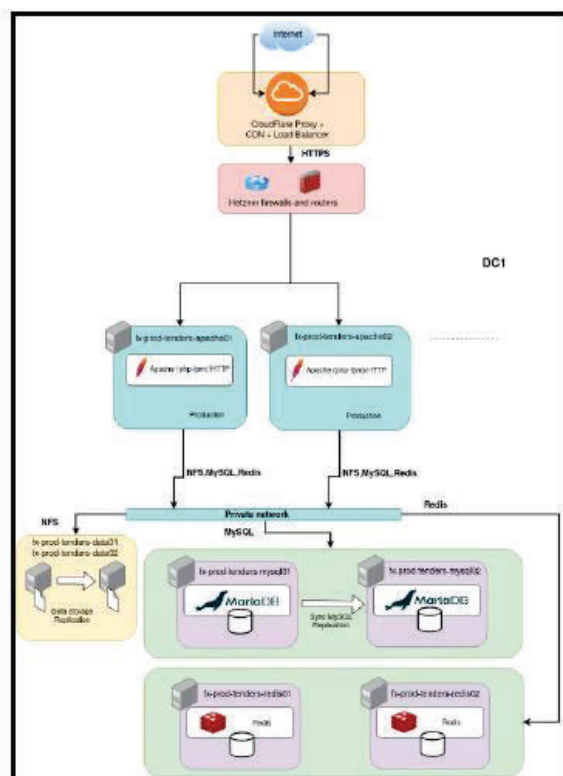
Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta técnica incluye una enumeración de los elementos que conforman el alojamiento de la solución, sin proporcionar detalle alguno que sustente la volumetrías especificadas en el pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

5.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta técnica incluye una enumeración de los elementos que conforman el alojamiento de la solución, sin proporcionar detalle alguno que sustente la volumetrías especificadas en el pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.



La infografía representa la arquitectura completa del servicio, organizada en capas de acceso, seguridad, aplicación, datos y almacenamiento. En la parte superior se sitúa **Cloudflare**, actuando como proxy inverso, CDN y balanceador de carga, proporcionando protección DDoS, terminación TLS y filtrado de tráfico antes de llegar a la infraestructura de Hetzner Online. Tras esta capa, los **firewalls y routers perimetrales** controlan el acceso al entorno privado donde se aloja la plataforma.

Capa	Elemento	Función	Seguridad asociada
Capa de usuario	Navegadores web / dispositivos (PC, tablet, móvil)	Acceso HTTPS al portal LMS.	Cifrado TLS 1.3 + MFA obligatorio.
Balanceo y firewall	WAF Cloudflare (o similar)	Distribución de carga, filtrado DDoS, control IP.	Protección DDoS (CF), CSP, X-Frame-Options.
Aplicación web (LMS)	Servidores Moodle 4.5 OSS (Producción / Validación)	Gestión de cursos, usuarios, contenidos, APIs REST.	Roles mínimo privilegio, logs.
Videoconferencia	Servidor BigBlueButton dedicado (64 GB RAM / 8 vCPU)	Aulas virtuales, grabaciones y webinars.	Almacenamiento cifrado, acceso autenticado.
Base de datos	MariaDB desplegada en un clúster replicado de dos nodos, accesible únicamente desde la red privada interna.	Datos de usuarios y curso.	Copias incrementales diarias + completas semanales.
Almacenamiento	moodledata + grabaciones BBB en volúmenes NVMe RAID-1	Recursos multimedia, documentos, logs.	Acceso restringido exclusivamente a la red interna privada, con control de permisos y protección perimetral mediante firewall.
Backups y DR	Repositorio externo (centro UE secundario)	Backups incrementales diarios + completas semanales (30 días retención).	Autenticación mutua SSH
Supervisión	New Relic y Wazuh	Monitorización de rendimiento y disponibilidad.	Alertas 24x7 al CAU.
Conectividad	VPN site-to-site (Madrid Digital ↔ Didactic Labs)	Intercambio seguro de datos y acceso administrativo.	IPSec AES-256 + autenticación por certificados.

5.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica expone los mecanismos de alta disponibilidad y, aunque el planteamiento elementos implicados es adecuado, se echa de menos mayor concreción en cuanto a los umbrales o criterios que harán que los mecanismos de alta disponibilidad entren en funcionamiento.

En este apartado la propuesta añade mejoras, pero no se concretan y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

4.8 Mecanismos de alta disponibilidad (HA)

La plataforma opera sobre un sistema de alta disponibilidad diseñado para garantizar la continuidad del servicio incluso ante fallos en alguno de sus componentes críticos. El modelo se basa en infraestructura redundante en todas las capas —web, aplicación, base de datos y almacenamiento—, asegurando que la operativa se mantenga estable y sin interrupciones perceptibles para los usuarios finales.

En la capa web, varios servidores frontales trabajan en paralelo distribuyendo la carga de forma equilibrada. Si uno de ellos presentara degradación o fallo, el resto de nodos asumiría su carga de manera inmediata, manteniendo el servicio activo sin afectación en el rendimiento. Esta redundancia permite absorber incidencias puntuales y mantener tiempos de respuesta constantes, incluso bajo condiciones de carga elevada.

La base de datos sigue el mismo principio de estabilidad. Se dispone de un **clúster con replicación en caliente**, en el que un nodo secundario mantiene una copia actualizada del nodo principal. En caso de fallo del nodo primario, el sistema permite una **conmutación rápida y controlada**, garantizando la integridad de los datos y evitando interrupciones visibles.

El almacenamiento y las copias de seguridad también cuentan con mecanismos redundantes, con volúmenes NVMe en RAID y repositorios externos en centros de datos de la UE. Esta estructura asegura la resiliencia del sistema ante fallos de hardware y proporciona capacidad de recuperación ante incidencias graves.

La alta disponibilidad se complementa con **monitorización continua 24x7**, alertas proactivas y procedimientos operativos que permiten reaccionar con rapidez ante cualquier desviación del rendimiento esperado. Gracias a este enfoque, la plataforma mantiene un nivel de servicio robusto, estable y predecible, garantizando la operatividad del ecosistema incluso ante escenarios imprevistos.

5.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución propuesta expone la estrategia de migración e implantación de manera simplificada, si bien los elementos incluidos parecen adecuados, pero se echa de menos mayor concreción en cuanto a los criterios de finalización de las tareas incluidas y en la descripción de los entregables asociados.

En este apartado la propuesta es desigual, mientras que para algunos de los puntos a valorar se proponen medidas concretas como la matriz de riesgos y mitigación que se detallan de forma coherente y convincente, para otros se echa de menos este grado de madurez y por ello se evalúa como **REGULAR**.

A modo de ejemplo,

5.5 Riesgos y mitigación

El enfoque del proyecto incorpora una matriz de riesgos documentada y revisada periódicamente con Madrid Digital.

Principales riesgos identificados:

Riesgo medio **Riesgo alto**

Riesgo	Retrasos o inconsistencias en la migración de datos (BD, Moodle data, BBB)
Motivos	Volumen elevado de datos, fuentes heterogéneas, dependencias de terceros y riesgo de errores diferidos.
Análisis	La migración es crítica en un entorno Moodle: cualquier inconsistencia en BD, archivos o sesiones BBB puede generar pérdida de datos, cursos incompletos o fallos en el Go Live. Las validaciones tardías multiplican el impacto.
Mitigación	Inventario técnico en Semana 1, validación incremental por lotes, pruebas de consistencia, sincronización final previa al Go Live.

Riesgo	Fallos en la autenticación o en MFA durante la transición inicial
Motivos	Usuarios no preparados, preregistro incompleto, dispositivos incompatibles o falta de formación en MFA.
Análisis	La introducción de MFA genera picos de incidencias, especialmente en los primeros días. Si no está bien gestionado, provoca bloqueos de acceso y saturación del CAU.
Mitigación	Activación progresiva, guías para usuarios, soporte CAU N1/N2 y verificación funcional en el entorno de Validación.

Riesgo	Sobrecarga del sistema por picos de uso
Motivos	Uso simultáneo en horas clave, ejecución de tareas pesadas o falta de margen de capacidad.
Análisis	Los entornos educativos presentan patrones muy claros de carga. Si no hay margen de capacidad o alertas tempranas, puede haber lentitud o caídas puntuales.
Mitigación	Escalado manual controlado, margen de capacidad preasignado, monitorización 24x7 con alertas automáticas y revisión mensual de tendencias.

Riesgo	Publicación incorrecta o incompleta de contenidos formativos
Motivos	Errores humanos, automatismos mal configurados o ausencia de doble validación.
Análisis	La publicación incorrecta afecta a miles de alumnos y docentes. Es uno de los errores con mayor visibilidad institucional y exige controles editoriales estrictos.
Mitigación	Doble validación (Arquitecto de Contenidos + QA), checklist de publicación, revisión del docente cuando aplique y control documental.

6 Valoración de la propuesta técnica de PENÍNSULA

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

6.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	INSUFICIENTE	1,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	REGULAR	7,5
Total		9

El licitador presenta una propuesta basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose estrictamente al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

No se observa detalle reseñable alguno del servicio de alojamiento y, respecto a las estrategias y planificaciones de la migración e implantación, la propuesta apenas aporta valor diferencial. Asimismo, el apartado de operación del servicio, partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, no añade mejoras valorables.

Se plantea una solución mínima según los requisitos del pliego de prescripciones técnicas que hacen que la propuesta sea **INSUFICIENTE**.

6.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

6.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta incluye una enumeración de los elementos que conforman el servicio de backup y respaldo y la monitorización, constituyendo una declaración de cumplimiento del pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

3.3.3. Plan de Copias de Seguridad y Respaldo (Periodicidad, Redundancia, Recuperación)

Garantizamos la continuidad del servicio mediante un plan de copias de seguridad exhaustivo que supera los mínimos exigidos. Realizaremos **backups periódicos diarios de forma incremental y una copia total de forma semanal**, manteniendo una retención de dichas copias durante al menos 30 días.

El almacenamiento de estas copias será **redundante y geográficamente separado** del servidor principal. Esta estrategia nos protege no solo contra fallos de hardware, sino también contra desastres físicos o ataques de ransomware, asegurando un RPO (Recovery Point Objective) y RTO (Recovery Time Objective) mínimos. Periódicamente, realizaremos pruebas de recuperación de datos (Entregable E6) para validar la integridad de las copias.

3.3.4. Monitorización Activa y Detección de Amenazas (SQLi, XSS, CSRF)

El servicio incluye una monitorización de seguridad activa 24/7. Implementaremos un **Web Application Firewall (WAF)** configurado con reglas específicas para proteger a Moodle contra las vulnerabilidades más comunes, como inyección SQL (SQLi), Cross-Site Scripting (XSS) y Cross-Site Request Forgery (CSRF).

Además, se mantendrá un registro detallado de logs de acceso, errores y eventos de seguridad. Estos logs serán supervisados activamente (análisis SIEM) para la detección de anomalías y patrones que sugieran un ataque malicioso, permitiendo una respuesta inmediata.

4.3.3. Monitorización en Tiempo Real del Rendimiento del Sistema

El Ecosistema estará bajo **monitorización 24/7/365** mediante herramientas avanzadas de observabilidad (como Datadog, New Relic o Prometheus/Grafana). Monitorizaremos en tiempo real el estado de la infraestructura (CPU, memoria, disco), el rendimiento de la aplicación Moodle (tiempos de respuesta, errores) y la disponibilidad del servicio desde múltiples puntos geográficos.

Estas herramientas nos permiten detectar proactivamente cualquier degradación del servicio y activar alertas automáticas a nuestro equipo de DevOps para una intervención inmediata, a menudo antes de que los usuarios se vean afectados.

6.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta refleja el compromiso del licitador para cumplir el pliego de prescripciones técnicas, sin detallar aspecto relacionado alguno y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

3.3.6. Adaptabilidad de la Plataforma a la Evolución del Mercado y Normativa

Nuestro servicio de mantenimiento es proactivo y evolutivo. Nos comprometemos a mantener el stack Moodle/BigBlueButton permanentemente actualizado a las últimas versiones estables, previa validación en el entorno de test.

Esta política de actualizaciones continuas no solo proporciona nuevas funcionalidades, sino que es esencial para la seguridad, ya que aplica los últimos parches de vulnerabilidades. Asimismo, garantizamos la adaptabilidad de la plataforma a cambios normativos futuros, ya sean modificaciones en el RGPD o en el Esquema Nacional de Seguridad.

6.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

La propuesta técnica solo recoge detalle de los informes de seguimiento alineado con el pliego de prescripciones técnicas y, aunque incluye aparentes mejoras referidas a la *Explotación de Datos para la Personalización del Aprendizaje* o al *Cuadro de Mando de Impacto en la Humanización*, no quedan detalladas suficientemente y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

3.4.1. Diseño de Cuadros de Mando Personalizados y KPIs Relevantes

Proporcionaremos el Cuadro de Mando e Informes de Seguimiento (Entregable E4) con la periodicidad que determine la Agencia. Este cuadro de mando será personalizable y reflejará todos los parámetros clave del servicio.

Como mínimo, incluirá:

- **KPIs de Servicio (ANS):** Disponibilidad del Ecosistema (IO-1), Volumen de Incidencias (IO-2), Tiempos de Respuesta (IO-3), Tiempos de Peticiones (IO-4).
- **KPIs de Uso:** Número de usuarios activos, cursos más visitados, inscripciones, uso de aulas virtuales.
- **KPIs de Seguridad:** Incidentes detectados, intentos de acceso bloqueados.

3.4.2. Integración con Herramientas de Análisis de Visitas (Matomo) y Acceso a Datos Abiertos

Confirmamos nuestra capacidad para integrar la plataforma con la herramienta de análisis de visitas que la Agencia defina, como el ejemplo actual de Matomo. Nos coordinaremos con la Agencia para insertar los scripts de seguimiento necesarios y asegurar que los informes mensuales se complementen con estos datos de analítica web.

Asimismo, garantizamos que todos los informes generados por nuestra plataforma serán programables y descargables en formatos de datos abiertos (como CSV o JSON), facilitando su explotación por parte de otras aplicaciones o sistemas de la Comunidad de Madrid.

3.4.3. Generación de Informes Programables y Descargables para la Toma de Decisiones

La flexibilidad en la generación de informes es clave. Nuestra plataforma de BI, Peninsula Analytics, que utilizaremos para la mejora de Cuadro de Mando de Humanización, permite la creación de informes ad-hoc y su programación.

Los gestores de la Agencia podrán definir informes personalizables y programar su envío automático (diario, semanal, mensual) a las partes interesadas. También valoraremos positivamente, y facilitaremos en la medida de lo posible, el acceso a los datos mediante protocolo FTP o acceso SQL de solo lectura a vistas de la base de datos, previa aprobación de seguridad.

3.4.4. (Mejora Adicional) Explotación de Datos para la Personalización del Aprendizaje

Como segunda mejora sin coste, proponemos utilizar nuestra experiencia en analítica de datos e IA para ayudar a la Escuela Madrileña de Salud a personalizar el aprendizaje.

Mediante el análisis de patrones de uso (utilizando *learning analytics* de forma anonimizada), podemos ayudar a identificar patrones de abandono temprano en cursos específicos o dificultades comunes en ciertos módulos. Esta información permitirá a los gestores de formación de la Consejería de Sanidad tomar decisiones proactivas, como reforzar contenidos, crear itinerarios formativos personalizados o identificar a los alumnos que podrían necesitar un mayor seguimiento.

3.1.4. (Mejora Adicional) Cuadro de Mando de Impacto en la Humanización

Como mejora adicional sin coste, Peninsula ofrece la configuración de un "Cuadro de Mando de Impacto en la Humanización" utilizando nuestra herramienta de Business Intelligence, Peninsula Analytics.

Mientras los informes estándar de Moodle miden el uso (logs, inscripciones), este dashboard medirá el *impacto*. Cruzará datos de la plataforma para ofrecer a la Consejería de Sanidad KPIs alineados con sus objetivos estratégicos, como por ejemplo:

- Tasa de finalización de cursos clave de autogestión de enfermedades crónicas.
- Nivel de participación en foros de apoyo entre pacientes.
- Evolución de la demanda de talleres sobre hábitos saludables (prevención).

Esto proporcionará a la Agencia y a la Consejería una herramienta de valor añadido para medir el retorno real de la inversión en términos de capacitación ciudadana en salud, permitiéndoles tomar decisiones basadas en datos sobre futuros contenidos.

6.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

La propuesta técnica solo recoge lo requerido en el pliego de prescripciones técnicas y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

3.2.4. Plazos de Respuesta y Resolución Adaptados a la Criticidad

Nos comprometemos formalmente a cumplir y superar los Acuerdos de Nivel de Servicio definidos en la Cláusula 5.2.3. Nuestro sistema de monitorización y gestión de tickets está configurado para priorizar automáticamente las incidencias según su criticidad y activar las alertas necesarias para garantizar la respuesta en los plazos marcados:

- **Incidencias Críticas:** Tiempo de respuesta inferior a 4 horas.
- **Incidencias Medias:** Tiempo de respuesta inferior a 12 horas.
- **Incidencias Leves:** Tiempo de respuesta inferior a 5 días.

El cumplimiento de estos plazos (Indicador IO-3) será un punto central en el Comité de Seguimiento Operativo.

6.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

La propuesta técnica, partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, no añade mejoras valorables y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, en lo que se refiere al soporte proactivo de las aulas virtuales, solo está reflejando lo requerido en el pliego de prescripciones técnicas.

3.2.1. Procesos y Flujos de Gestión de Incidencias (Niveles, Escalamiento)

Implementaremos un servicio de soporte a usuarios (CAU) riguroso, basado en las mejores prácticas ITIL. Todas las incidencias se registrarán y clasificarán según el modelo de criticidad definido en el pliego (Críticas, Medias, Leves), asegurando una priorización coherente.

Nuestro flujo de gestión garantiza el escalamiento adecuado. Las incidencias de Nivel 1 (dudas funcionales, problemas de acceso) serán atendidas por la primera línea de soporte. Aquellas de naturaleza técnica (caídas, errores de plataforma) escalarán inmediatamente a nuestro equipo de DevOps y administradores de sistemas (Nivel 2/3) para una resolución rápida, cumpliendo estrictamente con los tiempos de respuesta definidos.

3.2.5. Soporte Proactivo a Aulas Virtuales (BigBlueButton)

Comprendemos que las aulas virtuales en directo son un punto crítico del servicio. Nuestro soporte irá más allá de la simple resolución de incidencias, ofreciendo un servicio proactivo de alto valor añadido, tal como se detalla en los requisitos.

Para cada aula virtual programada, nuestro equipo gestionará proactivamente una **prueba de conectividad previa** con el personal docente y los intérpretes de LSE. Esta sesión asegura que sus equipos (cámara, micrófono) y su conexión son óptimos, y les forma brevemente en las herramientas de BigBlueButton.

Además, durante la celebración del aula virtual en directo, proporcionaremos **soporte técnico en tiempo real** para resolver cualquier incidencia que pueda surgir, tanto al personal docente como a los alumnos conectados, garantizando el éxito de la sesión.

6.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

La propuesta técnica no recoge el detalle del uso y adecuación de herramientas de gestión, así como su integración con otras herramientas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

La propuesta no concreta qué herramienta de ticketing y escalados será utilizada, aunque menciona que estará *basada en herramientas como Jira Service Management*.

3.2.2. Canales de Comunicación y Herramientas de Seguimiento (ITSM)

El canal de comunicación principal para el soporte será el correo electrónico y un portal web de gestión de tiques. Para garantizar la trazabilidad total y el cumplimiento de los ANS, todas las interacciones se gestionarán a través de nuestra plataforma de ITSM (Service Desk), basada en herramientas como Jira Service Management.

Esta herramienta proporciona un número de tique único para cada caso, permitiendo tanto al usuario como a los gestores de la Agencia realizar un seguimiento transparente del estado de su solicitud, desde la apertura hasta la resolución y cierre. Esta plataforma será también la fuente de datos para los informes de seguimiento (E4) y el cálculo de penalidades.

6.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

6.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta técnica incluye una enumeración de los elementos que conforman el alojamiento de la solución, sin proporcionar detalle alguno que sustente la volumetrías especificadas en el pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

4.1.1. Arquitectura Física Propuesta y Ubicación de los Servidores

Proponemos una arquitectura de alojamiento basada en **Cloud Nativa**, utilizando tecnologías de orquestación de contenedores como **Kubernetes**. Esta arquitectura es fundamental para cumplir con los requisitos de escalabilidad y rendimiento, superando las limitaciones del hosting tradicional.

La infraestructura física se alojará en un proveedor IaaS de primer nivel (como Google Cloud, AWS o Azure) que garantice el cumplimiento de la normativa. Todos los datos y servidores de producción estarán ubicados **exclusivamente en centros de datos dentro de la Unión Europea**, asegurando el pleno cumplimiento del RGPD y del Esquema Nacional de Seguridad.

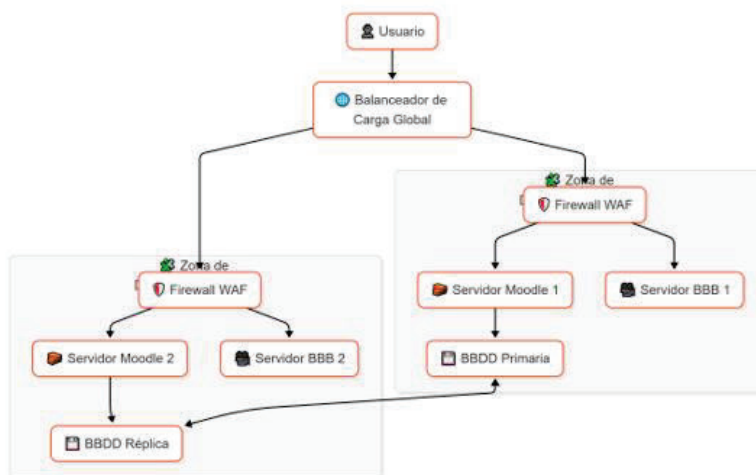
4.2.1. Capacidad Actual y Previsión de Crecimiento (150.000 a 400.000 usuarios)

La arquitectura cloud nativa está diseñada para gestionar la base de 150.000 usuarios actuales de forma eficiente. El crecimiento hasta 400.000 usuarios se absorbe mediante la escalabilidad horizontal de la plataforma.

A medida que aumente la base de usuarios registrados y activos, nuestra plataforma ajustará los recursos de base de datos y aplicación para mantener un rendimiento óptimo. Este crecimiento está contemplado en nuestra arquitectura y se ofrece, tal como se solicita, sin coste adicional para la Agencia.

4.3.1. Medidas de Alta Disponibilidad y Tolerancia a Fallos (24/7)

Garantizamos el acceso total al Ecosistema (24 horas, 7 días a la semana) mediante una arquitectura de **Alta Disponibilidad (HA) multi-zona**.



Nuestra plataforma no dependerá de un único servidor. Los componentes críticos (balanceadores de carga, frontales de Moodle, servidores BigBlueButton, base de datos) estarán replicados en, al menos, dos centros de datos (Zonas de Disponibilidad) físicamente separados. En caso de fallo de un componente o incluso de un centro de datos completo, el tráfico se redirigirá automáticamente a las réplicas sanas, de forma transparente para el usuario y minimizando el tiempo de caída, en cumplimiento del Indicador IQ-1.

6.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta técnica incluye una enumeración de los elementos que conforman el alojamiento de la solución, sin proporcionar detalle alguno que sustente la volumetrías especificadas en el pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

4.2.3. Optimización de BBDD para Carga Concurrente

Moodle es una aplicación intensiva en base de datos. Para evitar cuellos de botella durante los picos de 5.000 usuarios, utilizaremos una base de datos gestionada (como PostgreSQL o MySQL en alta disponibilidad, tipo Aurora o Cloud SQL) optimizada para alta concurrencia.

Implementaremos estrategias de afinamiento de consultas, caché de objetos (Redis) y optimización de la configuración de la base de datos para asegurar que las operaciones de lectura/escritura sean rápidas y eficientes, incluso bajo carga máxima.

6.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta técnica incluye una enumeración de los tipos de escalabilidad, sin proporcionar detalle alguno que sustente la volumetrías especificadas en el pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

4.3.2. Plan de Escalabilidad Horizontal y Vertical ante Aumentos de Demanda

Nuestra estrategia de escalabilidad es doble:

1. **Escalabilidad Horizontal (Auto-escalado):** Como se describió en 4.2.2, se utiliza para gestionar aumentos de demanda *imprevistos* o picos (como 5.000 usuarios concurrentes) añadiendo más instancias (contenedores) de forma automática.
2. **Escalabilidad Vertical (Planificada):** Se utiliza para gestionar el crecimiento *previsto* de la base de usuarios (hasta 400.000). A medida que analicemos las tendencias de uso a largo plazo, podremos planificar aumentos en la capacidad base de los servidores (más CPU o RAM) o en la instancia de la base de datos, asegurando que el rendimiento base siempre sea óptimo.

6.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica expone los mecanismos de alta disponibilidad y, aunque el planteamiento de elementos implicados es adecuado, se echa de menos mayor concreción en cuanto a los umbrales o los criterios que harán que los mecanismos de alta disponibilidad entren en funcionamiento.

En este apartado la propuesta añade mejoras, pero no se concretan y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

4.8 Mecanismos de alta disponibilidad (HA)

La plataforma opera sobre un sistema de alta disponibilidad diseñado para garantizar la continuidad del servicio incluso ante fallos en alguno de sus componentes críticos. El modelo se basa en infraestructura redundante en todas las capas —web, aplicación, base de datos y almacenamiento—, asegurando que la operativa se mantenga estable y sin interrupciones perceptibles para los usuarios finales.

En la capa web, varios servidores frontales trabajan en paralelo distribuyendo la carga de forma equilibrada. Si uno de ellos presentara degradación o fallo, el resto de nodos asumiría su carga de manera inmediata, manteniendo el servicio activo sin afectación en el rendimiento. Esta redundancia permite absorber incidencias puntuales y mantener tiempos de respuesta constantes, incluso bajo condiciones de carga elevada.

La base de datos sigue el mismo principio de estabilidad. Se dispone de un **clúster con replicación en caliente**, en el que un nodo secundario mantiene una copia actualizada del nodo principal. En caso de fallo del nodo primario, el sistema permite una **conmutación rápida y controlada**, garantizando la integridad de los datos y evitando interrupciones visibles.

El almacenamiento y las copias de seguridad también cuentan con mecanismos redundantes, con volúmenes NVMe en RAID y repositorios externos en centros de datos de la UE. Esta estructura asegura la resiliencia del sistema ante fallos de hardware y proporciona capacidad de recuperación ante incidencias graves.

La alta disponibilidad se complementa con **monitorización continua 24x7**, alertas proactivas y procedimientos operativos que permiten reaccionar con rapidez ante cualquier desviación del rendimiento esperado. Gracias a este enfoque, la plataforma mantiene un nivel de servicio robusto, estable y predecible, garantizando la operatividad del ecosistema incluso ante escenarios imprevistos.

6.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución propuesta enfoca la estrategia de migración e implantación basada en metodología **AGILE**. La planificación y los comités de seguimiento propuestos parecen adecuados, pero se echa de menos mayor concreción en cuanto a pruebas integrales y de regresión.

En este apartado la propuesta es desigual, mientras que para algunos de los puntos a valorar se proponen medidas concretas (*scripts de Infraestructura como Código para el despliegue automatizado de Moodle y BigBlueButton en arquitecturas cloud*), para otros se echa de menos este grado de madurez y por ello se evalúa como **REGULAR**

A modo de ejemplo,

5.1.3. Metodología P²M Adaptada para la Gestión de Proyectos

El riesgo principal de este proyecto es el plazo de dos meses. Nuestra metodología P²M está diseñada para gestionar este riesgo.

La gobernanza (basada en PRINCE2) asegura que los hitos H-01 a H-05 son "Puertas de Calidad" formales que requieren la aprobación explícita de la Agencia. La ejecución *dentro* de las fases (especialmente en H-03, Migración) se gestionará con Sprints ágiles (Scrum), permitiendo al equipo técnico avanzar rápidamente, identificar impedimentos en reuniones diarias y adaptar el plan de migración de forma controlada.

5.1.4. (Diferenciador) La Reutilización como Acelerador de la Migración

Nuestra eficiencia y capacidad para cumplir el plazo de dos meses se basan en la reutilización de activos. Gracias a nuestra experiencia en proyectos Moodle anteriores (como Red ARCE), no partimos de cero.

Disponemos de scripts de Infraestructura como Código (IaC) para el despliegue automatizado de Moodle y BigBlueButton en arquitecturas cloud, así como procedimientos de migración de datos probados. Estos "Factores de Reutilización" reducen drásticamente las horas de configuración manual, minimizan errores y nos permiten enfocar el esfuerzo en las pruebas y la validación de los datos migrados.

7 Valoración de la propuesta técnica de TELEFÓNICA

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

7.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	REGULAR	2
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	REGULAR	2
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	REGULAR	1,5
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	REGULAR	2
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	BUENA	2,25
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	BUENA	4,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	BUENA	11,25
Total		33

El licitador presenta una propuesta cuyos puntos fuertes residen en la infraestructura del servicio de alojamiento y en las estrategias y planificaciones de la migración e implantación.

En cuanto a la operación del servicio y la concurrencia del servicio de alojamiento la propuesta es desigual, mientras que para algunos de los puntos a valorar se detallan de forma coherente y convincente, para otros se echa de menos este grado de madurez.

Se plantea una solución muy robusta, integrada y de alto valor en cuanto a los servicios a proporcionar a los usuarios que hacen que la propuesta sea **BUENA**.

7.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

7.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La solución presentada enfoca de forma somera los criterios de continuidad del servicio el backup y la monitorización y, aunque el planteamiento de actividades a realizar parece adecuado, se echa de menos mayor concreción en cuanto los criterios y herramientas utilizadas para el backup y recuperación ante desastres y criterios y tipos de alertas de monitorización ajustadas al servicio, así como el plan de transferencia para la continuidad del servicio.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por eso se evalúa como **REGULAR**.

3.6.5 Gestión de backups, retención y verificación

La política de copias de seguridad cumple estrictamente lo establecido en el PPT:

- Copias incrementales diarias
- Copia completa semanal
- Retención mínima de 30 días
- Verificación diaria automática
- Pruebas periódicas de restauración (Entregable E6 del PPT)

Cada copia se valida mediante checksum, y se realizan restauraciones controladas en el entorno de validación para garantizar la integridad de los datos y la validez del DRP. Estas medidas de copia, retención y verificación se alinean con los requisitos de continuidad y respaldo establecidos en el pliego, garantizando que Madrid Digital disponga de un servicio siempre recuperable y auditado.

7.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La solución presentada incluye aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento de los mantenimientos correctivo, preventivo y evolutivo. Sin embargo, en la parte de evolutivo, se ciñe a declarar cómo se articulan las mejoras a través de RFCs (*Request For Change*) y la evolución previa del impacto, sin entrar a proponer mejoras concretas que ya a día de hoy podrían implementarse para mejorar la experiencia de usuario.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por eso se evalúa como **REGULAR**.

3.5.3 Mantenimiento evolutivo

El mantenimiento evolutivo garantiza que el ecosistema pueda adaptarse a nuevas necesidades funcionales, cambios organizativos o mejoras tecnológicas. Este tipo de actuaciones tiene lugar de forma controlada y planificada, siguiendo el procedimiento ITIL de Gestión del Cambio.

Las evoluciones pueden incluir ajustes en la configuración de Moodle, ampliaciones en la integración con Microsoft Teams o BigBlueButton, mejoras en la experiencia de usuario, actualizaciones a versiones menores del LMS, optimizaciones de rendimiento, adaptación a nuevas políticas de seguridad ENS o incorporación de funcionalidades necesarias para mejorar la operación.

Cada cambio evolutivo es evaluado previamente mediante análisis de impacto, se registra como solicitud de cambio (RFC) en Redmine y se valida mediante pruebas técnicas y funcionales antes de su despliegue en el entorno de producción. De este modo, se evita la introducción de errores o regresiones y se garantiza un comportamiento estable del servicio.

Este mantenimiento evolutivo permite incorporar nuevas funcionalidades, integraciones y requisitos normativos o de accesibilidad que se vayan produciendo durante la vigencia del contrato, manteniendo el ecosistema alineado con la evolución tecnológica y del mercado

7.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento.

Se incide en el detalle de los informes acordes al pliego de prescripciones técnicas con herramientas incluidas en el mismo o en las respuestas a las consultas planteadas por los licitadores en el proceso de licitación.

Asimismo, se hace hincapié en *Learnerscript* como fuente de cuadros de mando, sin especificar si la disponibilidad de este plugin de pago se incluye como mejora de la oferta sobre el pliego de prescripciones técnicas. Por ello se evalúa como **REGULAR**.

LearnerScript, con información en tiempo casi real sobre:

Actividad de usuarios

- Accesos diarios, semanales y mensuales.
- Usuarios activos, inactivos, rezagados y reincorporados.
- Días sin conexión y alertas tempranas.

Actividad en cursos

- Progreso de cada alumno.
- Comparativa con la media del grupo/cohorte.
- Tasa de finalización y ratio de abandono.
- Cumplimiento de itinerarios formativos.

SCORM y recursos formativos

- Trazabilidad completa SCORM (intentos, puntuaciones, progreso).
- Abandonos, puntos conflictivos y tiempos de visualización.

Sesiones sincrónicas (Teams / BigBlueButton)

- Nº de sesiones realizadas.
- Tiempos de conexión por alumno.
- Participación y asistencia.
- Indicadores de interacción (participación, chat, preguntas).

Paneles personalizados para gestores y comités

- Panel de Dirección: KPIs estratégicos del servicio.
- Panel Operativo: actividad, incidencias, progreso y uso.
- Panel Docente: seguimiento de grupos y alumnos con riesgo.
- Panel EMS: visión simplificada y orientada a decisiones.

Estos dashboards permiten monitorizar el ecosistema, detectar desviaciones y aplicar medidas preventivas.



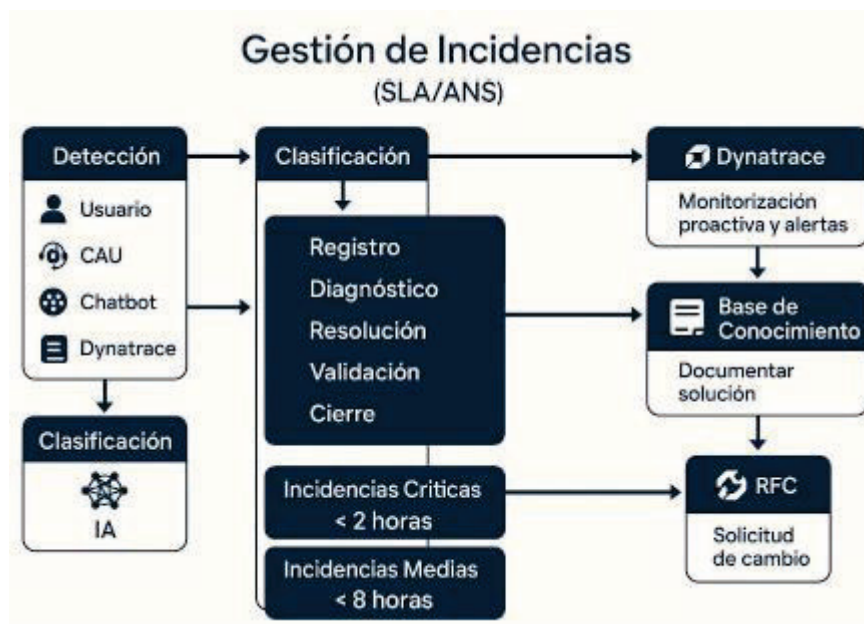
7.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

Se presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

- Además, como mejora voluntaria, se propone:
- Críticas: < 2 horas
- Medias: < 8 horas
- Leves: < 72 horas

Esta mejora es coherente y viable debido al modelo automatizado y al uso intensivo de Redmine + IA + Dynatrace.



7.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

Se presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

El CAU se organiza en tres niveles:

Nivel 1 — Chatbot 24/7 + Agentes CAU

- El primer nivel ofrece soporte inmediato basado en:
- Chatbot IA 24/7 integrado con Moodle
- Respuestas automáticas a preguntas frecuentes
- Guías interactivas sobre acceso, cursos, contraseñas, certificados, aulas virtuales, recursos o incidencias simples
- Redirección automática al CAU humano cuando la consulta requiere intervención manual
- Registro automático en **Redmine** para trazabilidad

Este nivel absorbe la mayoría de consultas recurrentes y reduce drásticamente la carga del CAU humano.

Nivel 2 — Soporte Técnico y Funcional

Atiende:

- Incidencias funcionales de cursos, SCORM, cuestionarios o recursos
- Problemas de aula virtual (BigBlueButton o Microsoft Teams)
- Solicitudes de creación, duplicación o parametrización de cursos
- Problemas de acceso, roles y permisos
- Consultas sobre calendarios, matrículas o actividades
- Cada incidencia queda registrada en **Redmine**, con:
- Número de ticket
- Clasificación
- SLA asociado
- Historial de acciones
- Evidencias
- Responsable asignado

Nivel 3 — Soporte Avanzado / Especialistas

Gestiona:

- Problemas complejos de infraestructura Moodle / BBB / Teams
- Tareas críticas de base de datos
- Validación de logs ENS
- Problemas de rendimiento o seguridad
- Revisiones de accesibilidad WCAG 2.1 AA
- Integración de sistemas externos

Este nivel actúa cuando N1 y N2 no resuelven una incidencia o cuando el impacto potencial es crítico.

El soporte al usuario se prestará a través de la herramienta de gestión de casos (Redmine), chatbot asistencial integrado, canal de correo electrónico específico de soporte, y para atenciones que lo requieran, sesión Teams; en línea con lo establecido en el PPT.

7.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

Se presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

3.3 Gestión de Incidencias (SLA / ANS)

La gestión de incidencias del Ecosistema Digital de Aprendizaje se fundamenta en un modelo alineado con ITIL, totalmente trazable y 100% integrado con los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) definidos en el PPT. La operación combina monitorización proactiva, clasificación inteligente, gestión multicanal y trazabilidad completa mediante **Redmine**, integrando información procedente de Moodle, Chatbot asistenc-IA, Microsoft Teams, BigBlueButton, Dynatrace, LearnerScript y Matomo. Este enfoque garantiza tiempos de respuesta rápidos, diagnósticos precisos y una mejora continua basada en datos reales del servicio.

Los tiempos de atención propuestos (<2h críticas, <8h medias, <72h leves) mejoran significativamente los valores exigidos en el PPT y permiten proponer mejoras en los tiempos de respuesta del Criterio 2.

3.3.2 Clasificación ampliada y asistida por IA

La clasificación de incidencias supera la categorización básica del pliego y adopta un enfoque más granular. Se distinguen incidencias funcionales (SCORM, cuestionarios, evaluaciones, accesos, permisos), incidencias técnicas (rendimiento, errores de servidor, bases de datos), incidencias asociadas a sesiones síncronas (Teams y BigBlueButton), incidencias de seguridad, incidencias de accesibilidad y problemas con contenidos multimedia.

Además de esta clasificación por **tipología**, cada incidencia se clasifica por **impacto**: individual, curso, grupo de cursos, servicio general o impacto sistémico. Esto permite priorizar adecuadamente y activar flujos de escalado más eficientes.

El sistema incorpora un módulo de **inteligencia artificial**, que analiza el histórico de incidencias y su resolución, detecta similitudes o patrones repetitivos y propone automáticamente la clasificación y el nivel de soporte más adecuado (N1, N2, N3). Este sistema reduce los errores de clasificación inicial, acelera el tratamiento y permite identificar tendencias que pueden anticipar fallos futuros.

7.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

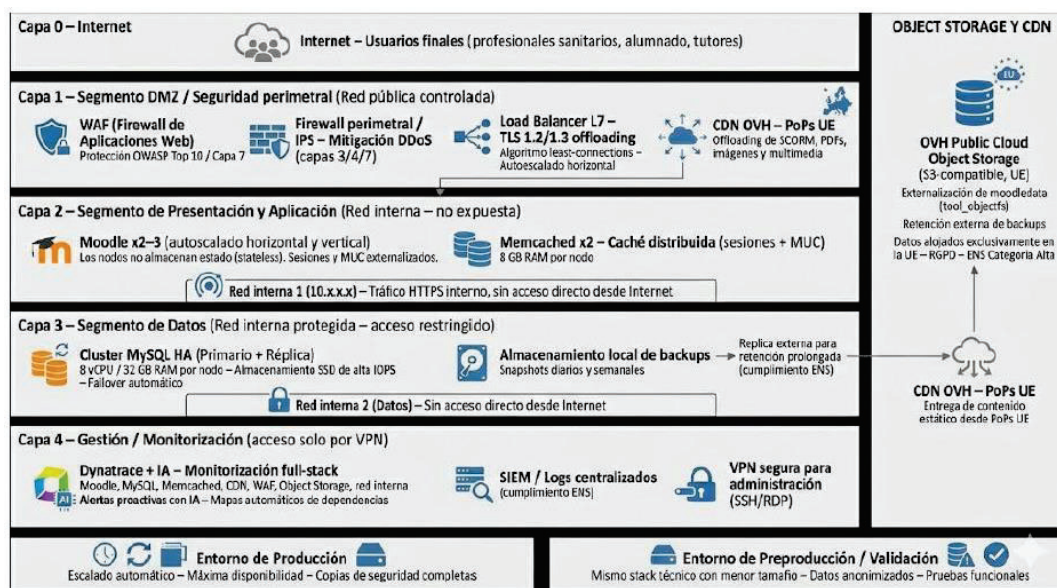
7.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura escalable, redundante y de alta disponibilidad que garantiza el crecimiento sostenido del ecosistema de la Escuela Madrileña de Salud. La propuesta garantiza un margen de seguridad operativo y capacidad de absorción de picos de demanda sin degradación del servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

4.3.1. 150.000 usuarios anuales

El sistema está diseñado para soportar ampliamente esta volumetría, con capacidad real para **200.000 usuarios anuales** sin degradación perceptible.



7.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica presenta una solución general y adecuada para prestar un servicio de alta disponibilidad y escalable, pero se echa de menos mayor concreción técnica para permitir mayor criterio a la hora de analizarla.

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento, evaluándose como **REGULAR**.

Si bien en una parte de la exposición el licitador plantea que la solución puede permitir una concurrencia de hasta 8.000 usuarios como mejora, en otra parte indica que se ajustará para los 5.000 solicitados en el pliego de prescripciones técnicas.

4.3.2. 5.000 usuarios concurrentes

La arquitectura soporta **5.000 usuarios simultáneos**, cumpliendo el requisito de concurrencia y dispone de autoescalado habilitado, la capacidad puede ampliarse hasta **7.000–8.000 usuarios**.

4.2.2. Capa de aplicación (Moodle)

- Cluster de 2–3 nodos Moodle en alta disponibilidad
- Configuración stateless (sesiones y cachés externalizadas)
- Ajuste específico para 5.000 usuarios concurrentes

7.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

4.4 Escalabilidad del sistema

El entorno permite escalabilidad:

- **Horizontal:** Añadiendo nuevos nodos Moodle y Escalado automático basado en métricas (CPU/RAM)
- **Vertical:** Ampliación simultánea de vCPU, RAM y disco

La arquitectura mantiene margen para respuesta rápida ante picos estacionales.

7.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

4.5 Alta disponibilidad del ecosistema (24x7)

Se garantiza una disponibilidad $\geq 99,95\%$, gracias a:

- nodos redundados,
- clustering de aplicación,
- MySQL HA con failover automático,
- caché distribuida,
- balanceo activo-activo,
- supervivencia de nodos individuales sin caída del servicio.

La disponibilidad del servicio se medirá mensualmente con Dynatrace y se reportará en los informes operativos descritos en el apartado 3.9, tomando como referencia el indicador IO-1 del PPT.

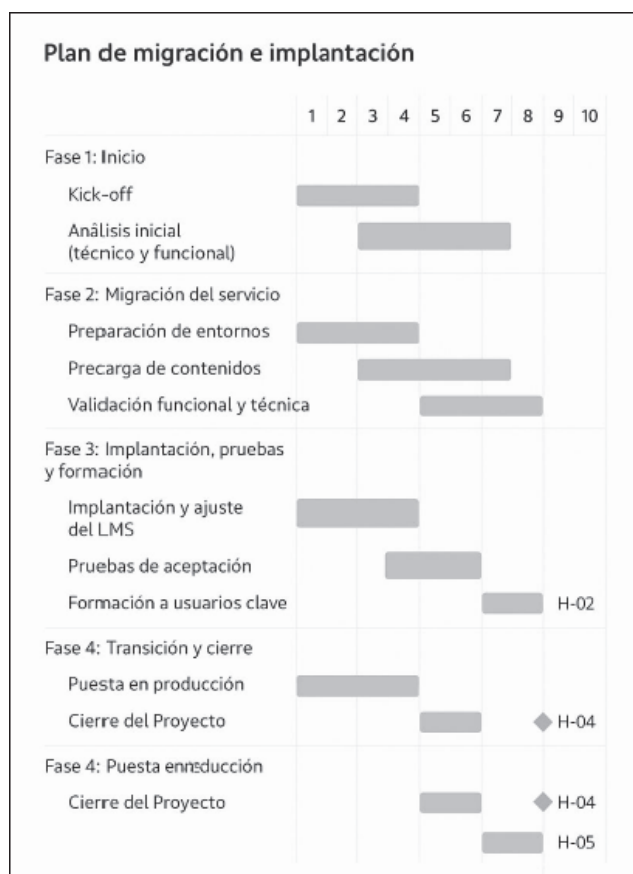
4.12 Continuidad a nivel de infraestructura

Las copias de seguridad se replican en Object Storage externo ubicado exclusivamente en la UE, cumpliendo los requisitos de **ENS Categoría Alta** para retención y recuperación

- replicación de datos (Scorms desacoplados, vídeos, ...) en Object Storage
- redundancia entre CPDs
- snapshots automáticos
- retención externa en UE
- integración con DRP lógico (3.6)

7.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

El licitador presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato. De esta manera, el planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.



8 Valoración de la propuesta técnica de TALENTO

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

8.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	INSUFICIENTE	0,75
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	BUENA	2,25
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	BUENA	4,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	REGULAR	7,5
Total		23,5

El licitador presenta una propuesta cuyo punto fuerte reside en el servicio de alojamiento y, en menor medida, el apartado de migración e implantación de la solución. Sin embargo, la operación del servicio, sin foco en los criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y el soporte a usuarios y los tiempos de respuesta a incidentes, merma la calidad de la propuesta.

Se plantea una solución tecnológica robusta, integrada y de alto valor en cuanto a los servicios de plataforma hardware/software propiamente dichos, pero el planteamiento del soporte a usuarios y

operación del servicio se encuentran poco detallados en los aspectos requeridos por lo que, aunque añade aparentes mejoras, no convencen en su planteamiento y por ello la propuesta se valora como **REGULAR**.

8.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

8.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta incluye una enumeración de las características de las herramientas de las que se servirán sin entrar en detalle de los pormenores de la continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

La propuesta menciona una política de backup que no explicita más allá de los requisitos del pliego de prescripciones técnicas. En lo referente a la monitorización se echa de menos umbrales para las alertas y acciones derivadas.

3.1.4.2. *Mantenimiento, alojamiento, backup, informes y actualización*

Se facilita esta información en los apartados de esta memoria correspondientes:

- 3.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado
- 3.3. Informes de seguimiento y herramientas de explotación de datos
- 4. Servicio de alojamiento

Backup y Recuperación

- **Software Bacula** para gestión de copias.
- **Backups diarios incrementales y semanales completos.**
- Retención mínima de **30 días**.
- Copias almacenadas en **CPD independiente y redundante**.
- Incluye **Moodledata y BBDD**.
- Verificación periódica y pruebas de restauración documentadas.

Monitorización

- **Supervisión integral mediante Zabbix 24x7** con informes de disponibilidad.
- Parámetros monitorizados:
 - CPU
 - Memoria
 - Disco
 - MySQL
 - Interfaces de red

8.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista o incompleta, no aporta propuesta técnica en alguno de los aspectos indicados para algún tipo de servicio requerido (adaptabilidad a la evolución del mercado) y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

Mantenimiento preventivo:

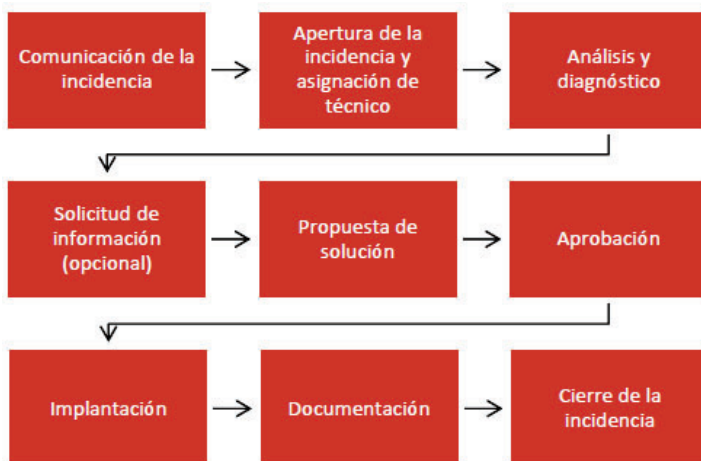
El mantenimiento preventivo incluirá la aplicación periódica de **actualizaciones del núcleo de Moodle, parches de seguridad, actualizaciones de PHP**, así como de librerías y dependencias de JavaScript. También abarcará la revisión de logs y la monitorización proactiva del rendimiento del sistema.

Se analizará regularmente el estado de las versiones del desarrollo, valorando la conveniencia de actualizar tanto el core del LMS, como los módulos desarrollados a medida. Gracias a la arquitectura de archivos y la gestión de Moodle, será posible actualizar su núcleo y mitigar vulnerabilidades, asegurando el correcto funcionamiento tanto de Moodle, como de los desarrollos personalizados y de la apariencia del portal.

Durante todo el contrato, se creará y mantendrá un registro actualizado de cada intervención de mantenimiento preventivo y adaptativo realizada. Este registro estará accesible al responsable del contrato, con el fin de mantener un histórico de las intervenciones efectuadas sobre el portal.

Todas las actuaciones de mantenimiento requerirán la aprobación previa de la Agencia antes de su ejecución.

Mantenimiento correctivo:

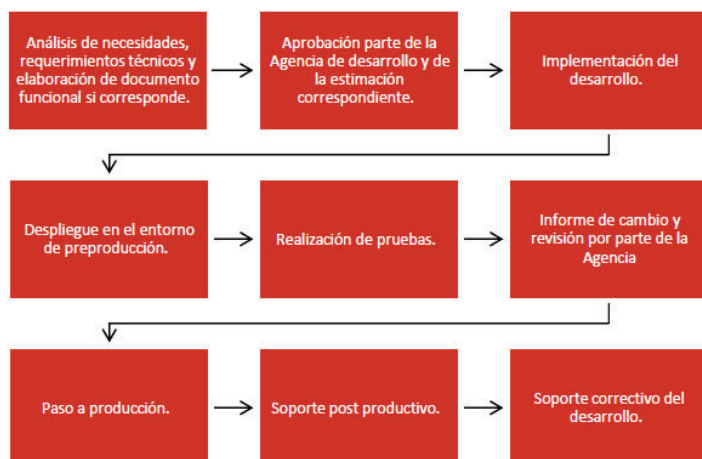


Mantenimiento evolutivo o adaptativo:

Consiste en la **incorporación de nuevas funcionalidades y mejoras**, con el objetivo de adaptarse a cambios en los procesos de la Agencia, optimizar la experiencia de usuario y garantizar la compatibilidad con las nuevas versiones de los navegadores.

Estas tareas se realizarán bajo demanda, mediante solicitudes de la Agencia. Para cada desarrollo solicitado se llevarán a cabo las fases de **análisis, planificación, diseño, desarrollo, pruebas e implantación en el entorno de producción**.

La puesta en marcha de las tareas solicitadas seguirá la **metodología** definida:



8.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

La propuesta técnica está basada en la enumeración de una tipología de informes, careciendo de un nivel de detalle que permita tomar decisiones basadas en datos objetivos de la fase de operación.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista o incompleta que no se concreta y no convence en su planteamiento. Si bien detalla las capacidades propias de Moodle para informes y su capacidad de extracción vía consultas SQL, se echa de menos detalle o propuestas de creación de cuadros de mando avanzados o la posibilidad de uso de plugins de producto que cubran capacidad para *Learning Analytics*.

3.3. Informes de seguimiento y herramientas de explotación de datos

El Ecosistema contará con informes estándar y con informes personalizables.

Además, se extraerán datos de la herramienta de análisis de visitas que la Agencia haya definido para que se complementen los informes mensuales.

Exportación flexible de datos: en Excel, PDF o CSV, asegurando la compatibilidad con sistemas internos y auditorías externas.

Se realizarán entre otros los siguientes documentos e informes:

Fase de Migración

- E1 – Plan de Proyecto
- E2 – Plan de Pruebas
- E3 – Informe de Resultados de Pruebas realizadas de migración e implantación

Fase de Operación

- E4 – Informes de Seguimiento y Cuadro de Mandos
- E5 – Actas de Reuniones (Comité Operativo y Comité de Dirección)
- E6 – Informe de Pruebas de Recuperación de Datos (cuando la Agencia lo solicite)
- E7 – Informe de Accesibilidad (anual)

Otros informes

- Informe histórico de resolución de peticiones relacionadas con aula virtual
 - Informes disponibles en el Ecosistema
 - Informes de analítica de visitas
-

8.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas y, aunque sugiere mejoras, no convencen en su planteamiento. La propuesta mejora aparentemente los tiempos de respuesta, pero dicha mejora está supeditada a las capacidades de la herramienta de ticketing (Asana) y no a los recursos dedicados para el modelo multinivel y multicanal de soporte propuesto, y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

3.1.3.2. Tiempos de respuesta

Utilizando Asana como herramienta central en la que clasificamos las incidencias automáticamente, desde Talento planteamos los siguientes tiempos de respuesta y resolución, como mejora a los tiempos establecidos por la Agencia:

Nivel de criticidad	Tiempo de respuesta
Crítica (P1)	≤ 2 horas
Media (P2)	≤ 8 horas
Leve (P3)	≤ 2 días laborables

Esta gestión en Asana con etiquetas por categorías (críticas, media, leve) nos permitirá garantizar la prioridad adecuada de cada incidencia y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario.

8.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas y, aunque sugiere mejoras, no convencen en su planteamiento. Se menciona un procedimiento de gestión de incidencias, pero se echa de menos detalle del mismo, detallando mínimamente los niveles de soporte y los escalados y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Talento tiene implantado un **procedimiento de gestión de incidencias** cuya finalidad es controlar las incidencias que se producen en la prestación del servicio al cliente con el fin de detectar los errores que se comenten en cuanto a la manera de gestionar los proyectos, tipificarlos e identificar y definir acciones de mejora en nuestra gestión que nos permitan garantizar la calidad del proyecto.

Niveles de soporte

El CAU se estructura en tres niveles de atención, permitiendo resolver las incidencias según su complejidad:

- Nivel 1 – Soporte funcional y operativo: relacionado con la atención a todos los usuarios de la plataforma, uso de Moodle, configuración de aulas virtuales, etc.
Son incidencias de baja y media complejidad.
Canal de atención: Asana (ticketing), email y teléfono.
- Nivel 2 – Soporte técnico especializado: problemas técnicos relacionados con plugins, integraciones, base de datos o rendimiento y aplicación de actualizaciones, parches de seguridad y mantenimiento preventivo.
Serán incidencias escaladas procedente del Nivel 1.
- Nivel 3 – Administración avanzada y desarrollos: resolución de incidencias críticas del core de Moodle o de integraciones externas.

Escalado: desde Nivel 1 → Nivel 2, desde Nivel 2 → Nivel 3.

- Nivel 1 a Nivel 2: se aplica cuando la incidencia sea técnica e implique configuración avanzada o a plugins, integraciones, rendimiento o carga.
- Nivel 2 a 3: se aplica cuando sean errores críticos, fallos en el servicio o de seguridad.
- Notificación a Comité de dirección o de seguimiento si afecta a los ANS o se requiere su intervención.

8.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas y, aunque sugiere mejoras, no convencer en su planteamiento. Se articula la solución de ticketing sobre el software *Asana* y, aunque el licitador muestra las capacidades en cuanto a gestión de proyectos de desarrollo de la herramienta (modelo *KanBan*), por la parte de ticketing no se menciona si hay capacidad de integración con los sistemas de monitorización que permitan automatizar la creación de incidentes derivados de dicha monitorización y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Sistema de ticketing y gestión de incidencias

Asana funcionará como herramienta de ticketing - gestión de incidencias, que estará accesible las 24x7 y permitirá, además de realizar la notificación de nuevas incidencias, realizar un seguimiento del estado de cada incidencia, con independencia del canal utilizado para su alta. Sea cual sea la vía de entrada se trasladará a esta herramienta, para facilitar la comunicación y una vez resuelta la incidencia se dejará constancia también a través de la herramienta. La propia herramienta permitirá a los técnicos de la Agencia ver en todo momento el estado de la incidencia, el técnico asignado y servirá como herramienta de comunicación directa con los propios técnicos de Talento.

Crearemos etiquetas asociadas según la incidencia (críticas, medio, leve) y se asignará a un responsable, con fecha límite y observaciones.

3.1.3.3. Centro de Atención a Usuarios (CAU)

Durante la ejecución del contrato se pondrá en marcha un servicio de soporte al usuario, destinado a la atención de los usuarios, y compuesto de los siguientes canales directos de asistencia:

- Correo electrónico
- Teléfono
- Herramienta de gestión y seguimiento de casos

8.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

8.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que superan las especificaciones del pliego de prescripciones técnicas, proporcionando una infraestructura escalable, redundante y de alta disponibilidad que garantiza el crecimiento sostenido del ecosistema de la Escuela Madrileña de Salud. La propuesta garantiza un margen de seguridad operativo y capacidad de absorción de picos de demanda sin degradación del servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Concretamente, se compromete una capacidad para soportar 250.000 usuarios anuales y se justifica dicha volumetría en el dimensionamiento técnico del alojamiento:

- Cluster de servidores web autoescalable
- Sistema de caché Redis distribuido
- Galera Cluster global para contenidos estáticos

Se describe la arquitectura técnica propuesta para la implantación de una plataforma Moodle en **alta disponibilidad (HA)**, alojada en el **DCD de Arsys** bajo modalidad **IaaS**, cumpliendo con los estándares de seguridad **ENS nivel Alto** e **ISO 27001**. El objetivo es garantizar **rendimiento, escalabilidad, seguridad y continuidad de servicio** para un entorno de producción crítico.

La solución propuesta garantiza **alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio** para la plataforma Moodle, cumpliendo los requisitos de la licitación y ofreciendo una base sólida para el crecimiento futuro.

El Ecosistema dispondrá de dos entornos idénticos de trabajo: **Preproducción (validación o test)** y **Producción**.

- **Balanceador de carga:** dispositivo de red proporcionado por Arsys, encargado de distribuir las peticiones HTTP/HTTPS entre los nodos frontales.
- **Frontales Web (Apache + PHP):** 6 nodos con 4 CPU, 8 GB RAM y 240 GB SSD.
- **Cluster Galera MariaDB:** 3 nodos con 2 CPU, 4 GB RAM y 120 GB SSD cada uno.
- **Cluster NFS (Moodledata):** 2 nodos con 4 CPU, 8 GB RAM y 240 GB SSD cada uno.
- **Cluster Redis (cache y sessions):** 2 nodos con 2 CPU, 4 GB RAM y 120 GB SSD cada uno.
- **Entorno de Preproducción:** Réplica exacta del entorno de producción.

Como resumen a la explicación detallada realizada en los puntos anteriores sobre el alojamiento, se concreta que la plataforma está diseñada para soportar entre 20.000 y 50.000 usuarios al día. Eso hace un total de más de 7.000.000 de usuarios año.

Además, al ser una infraestructura escalable verticalmente, se pueden ir añadiendo nodos si se detecta que el rendimiento no es el óptimo sin la interrupción del servicio.

8.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

La solución propuesta garantiza **alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio** para la plataforma Moodle, cumpliendo los requisitos de la licitación y ofreciendo una base sólida para el crecimiento futuro.

Estimación de capacidad con 6 nodos web:

- **Frontales Web:** cada nodo con 4 vCPU y 8 GB RAM puede atender entre **500–700 usuarios concurrentes**. Con **6 nodos en balanceo**, la capacidad total estimada es de **más de 5.000 usuarios concurrentes**.
- **Usuarios totales soportados en la plataforma** (registrados, con actividad distribuida a lo largo del día): **~20.000-50.000**.
- **Cluster Galera MariaDB:** dimensionado para soportar esta carga con replicación síncrona.
- **Cluster Redis:** asegura gestión eficiente de sesiones y cache, evitando cuellos de botella.
- **Cluster NFS:** garantiza acceso concurrente a Moodledata sin degradación.
- **BigBlueButton SaaS:** capacidad de usuarios concurrentes depende del contrato con el proveedor, pero típicamente soporta **100–3000 usuarios**, escalando horizontalmente según licencia.

En conjunto, la plataforma puede soportar de forma segura **5.000 usuarios concurrentes en Moodle**, con capacidad adicional para videoconferencias mediante BigBlueButton SaaS.

Al ser una infraestructura escalable verticalmente, en caso de notar una pérdida de rendimiento, se podrían agregar más nodos en aquellos servicios que sufrieran degradación por aumento de peticiones.

8.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

4.5. La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La plataforma propuesta garantiza una escalabilidad completa y sin interrupciones, cumpliendo los requisitos del pliego: **soporte a 150.000 usuarios, 5.000 concurrentes y capacidad de crecer hasta 400.000 usuarios** sin merma del servicio.

La infraestructura propuesta y todos los servicios incluidos en ella se monitorizarán ininterrumpidamente lo que permitirá analizar el rendimiento de cada uno de ellos por separado y en su conjunto.

La arquitectura del Ecosistema se basa en principios de **elasticidad, modularidad y alta disponibilidad**, permitiendo adaptarse rápidamente a aumentos de demanda mediante:

- **Escalabilidad horizontal y vertical** de los servidores de aplicación, base de datos y BigBlueButton.
- **Balanceo de carga** para distribuir el tráfico entre varios nodos.
- **Uso de sistemas de caché** (Redis) para mejorar tiempos de respuesta.
- **Almacenamiento escalable** para moodledata y contenidos multimedia.
- **Monitorización en tiempo real**, que permite anticipar necesidades de ampliación.

La infraestructura admite la incorporación de nuevos recursos o nodos sin afectar al servicio, asegurando estabilidad ante picos de uso (inicio de cursos, inscripciones, sesiones en directo, etc.).

8.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

4.6. La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

Tras lo ya expuesto, se expone que:

- o La infraestructura propuesta está diseñada en HA (Alta disponibilidad). Todos los elementos están redundados en al menos un nodo.
- o Esta infraestructura y todos los servicios estarán monitorizados 24*7 para analizar su rendimiento y disponibilidad.
- o La infraestructura propuesta permite escalado vertical sin interrupción, lo que permitirá añadir más nodos a cada cluster según demanda.
- o Se ha establecido una política de backup para prevenir la eventual pérdida de datos ante un incidente y la posibilidad de su restauración.

8.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución propuesta expone la estrategia de migración e implantación de manera simplificada, si bien los elementos incluidos parecen adecuados, pero se echa de menos mayor concreción en cuanto a los criterios de finalización de las tareas incluidas y en la descripción de los entregables asociados.

En este apartado la propuesta es desigual, mientras que para algunos de los puntos a valorar se proponen medidas concretas como las pruebas técnicas y funcionales, que se detallan de forma coherente y convincente, para otros se echa de menos este grado de madurez y por ello se evalúa como **REGULAR**.

A modo de ejemplo,

5.1. Migración e Implantación

Nuestra estrategia de migración e implantación está diseñada para garantizar una **transición rápida, segura y sin interrupciones** desde el Ecosistema actual hacia la nueva plataforma, cumpliendo estrictamente con los requisitos del pliego. Todo el proceso se articula en fases, con hitos, criterios de aceptación y entregables perfectamente definidos acorde a la estructura oficial del pliego (H-01 a H-05) y que se detallan en el siguiente apartado 5.2 Plan de trabajo.

En todo momento se garantiza la continuidad del servicio y la realización de pruebas y validaciones.

9 Valoración de la propuesta técnica de INSYNERGY

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

9.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	REGULAR	2
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	REGULAR	1
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	BUENA	2,25
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	BUENA	4,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	BUENA	11,25
Total		30,5

El licitador presenta una propuesta cuyo punto fuerte reside en el servicio de alojamiento y en el apartado de migración e implantación de la solución. Sin embargo, la operación del servicio, sin foco en los informes de seguimiento, que aborda como la gobernanza del contrato, y los tiempos de respuesta a incidentes en el soporte a usuarios ajustado escuetamente al pliego de prescripciones técnica, merma la calidad de la propuesta.

Se plantea una solución tecnológica robusta, integrada y de alto valor en cuanto a los servicios de plataforma hardware/software propiamente dichos, pero el planteamiento del soporte a usuarios y operación del servicio se encuentran poco detallados en los aspectos requeridos por lo que, aunque añade aparentes mejoras, no convencen en su planteamiento y por ello la propuesta se valora como **REGULAR**.

9.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

9.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La solución presentada enfoca de forma somera los criterios de continuidad del servicio el backup y la monitorización y, aunque el planteamiento de actividades a realizar parece adecuado, se echa de menos mayor concreción en cuanto los criterios y herramientas utilizadas para el backup y recuperación ante desastres y criterios y tipos de alertas de monitorización.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por eso se evalúa como **REGULAR**.

9.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La solución propuesta enfoca de forma acertada el mantenimiento correctivo y evolutivo. La propuesta recoge el compromiso para actualizar las versiones de las aplicaciones basándose en una estrategia de actualización amparada en la modularidad de la solución, que incluye pruebas de regresión bien planteadas y verosímiles. Además, en relación a la evolución de la plataforma en relación al mercado plantean propuestas sensatas y viables.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

9.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

La propuesta técnica solo recoge detalle de los informes de seguimiento alineado con el pliego de prescripciones técnicas y, aunque incluye aparentes mejoras referidas a los *Informes Trimestrales de Vigilancia Tecnológica*, no quedan detalladas suficientemente y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

9.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

La propuesta técnica solo recoge lo requerido en el pliego de prescripciones técnicas y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

9.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

El licitador justifica en su propuesta tres niveles de escalado progresivo y, además, detalla la estructura del CAU. Sin embargo, se echa de menos mayor detalle de los FTE implicados en el servicio para atender dichos niveles.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por eso se evalúa como **REGULAR**.

Concretamente, el licitador plantea tres niveles de soporte, incorporando una capa inicial de validación, filtrado y segmentación de incidencias y consultas. Esta primera capa actúa como punto de entrada inteligente del servicio y se basa en una base de conocimiento estructurada, continuamente actualizada y alimentada con las consultas recurrentes, incidencias resueltas y procedimientos estandarizados derivados de la operación diaria.

9.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

9.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

9.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura escalable, redundante y de alta disponibilidad que garantiza el crecimiento sostenido del ecosistema de la Escuela Madrileña de Salud. La propuesta garantiza un margen de seguridad operativo y capacidad de absorción de picos de demanda sin degradación del servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

La arquitectura propuesta en nuestro cloud privado ha sido diseñada específicamente para garantizar la continuidad, el rendimiento y la escalabilidad que requiere el Ecosistema Digital de Aprendizaje de la Escuela Madrileña de Salud. Partimos de la premisa de que la volumetría indicada en el pliego —150.000 usuarios anuales, con un máximo de 5.000 usuarios concurrentes y potencial crecimiento hasta 400.000 usuarios— exige una infraestructura robusta, distribuida en dos centros de datos, con alta disponibilidad en los componentes críticos y con un modelo de recuperación ante desastres que permita mantener el servicio dentro de los tiempos y parámetros definidos por la Agencia. La solución planteada es plenamente adecuada para estos volúmenes y está preparada para atender crecimientos futuros sin costes adicionales para la Administración, tal como solicita el pliego.

En cuanto a la estimación razonada del número de usuarios y su adecuación al servicio, nuestra arquitectura parte de una combinación de balanceo multizona, frontales distribuidos, clústeres redundantes y réplica continua entre centros de datos, lo que permite absorber sin dificultad tanto los 150.000 usuarios previstos como los picos de demanda habituales en plataformas Moodle de gran tamaño.



La plataforma está dimensionado con 250 GB de espacio para Moodledata y la BBDD, pudiendo escalar si fuere necesario y almacenamiento ilimitado para la grabación de la sesión virtuales de BBB, lo cual supone una clara mejora respecto al almacenamiento actual disponible

9.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio, planteando un modelo que garantiza eficiencia energética y económica, sin comprometer la capacidad operativa.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

9.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

9.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

9.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

El licitador presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato. De esta manera, el planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

A modo de ejemplo:

1. *Dimensión Técnica: Integridad y Personalización. El enfoque técnico no se limita al traslado de datos, sino que asegura la replicación exacta de la lógica de negocio actual de la Escuela Madrileña de Salud.*
2. *Dimensión de Integración: Conectividad y Ecosistema. La estrategia garantiza la interconexión fluida con los sistemas de la Comunidad de Madrid desde el primer día.*
3. *Dimensión Organizativa: Minimización de Impacto. Para cumplir con el requisito de "minimizar tiempos y ganar eficiencia", nuestra planificación se basa en la coexistencia temporal de entornos*

10 Valoración de la propuesta técnica de ANOVA

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

10.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	REGULAR	2
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	REGULAR	1,5
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	REGULAR	1
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	REGULAR	1
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	BUENA	2,25
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	BUENA	4,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	REGULAR	7,5
Total		29,25

El licitador presenta una propuesta cuyo punto fuerte reside en el servicio de alojamiento y, en menor medida, en el apartado de migración e implantación de la solución. Sin embargo, la operación del servicio, con poco foco en los informes de seguimiento relacionados con tendencias de formación, los tiempos de respuesta a incidentes en el soporte a usuarios ligados al uso de una herramienta comercial y no a niveles de soporte y los mecanismos de escalado desluce la valoración global de la propuesta.

Se plantea una solución tecnológica robusta, integrada y de alto valor en cuanto a los servicios de plataforma hardware/software propiamente dichos, pero el planteamiento del soporte a usuarios y

operación del servicio y la migración e implantación se encuentran poco detallados en los aspectos requeridos por lo que, aunque añade aparentes mejoras, no convencen en su planteamiento y por ello la propuesta se valora como **REGULAR**.

10.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

10.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que aseguran la continuidad del servicio, basándose en la calidad de diversos mecanismos y, en particular, en buenas propuestas de soporte, monitorización, mantenimiento y servicios de mantenimiento, backup y respaldo.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

A modo de ejemplo, plantea que las copias de seguridad no residirán en ningún servidor de la infraestructura, sino en un entorno externo y seguro, concretamente *en la infraestructura de Arsys Cyber Protect, que estará completamente separada del servidor principal, test y BigBlueButton. Esta separación física y lógica evita que el ataque al servidor afecte a cualquier copia de seguridad realizada.*

Monitorización integral y automatizada:

El ecosistema contará con un sistema de monitorización continua y proactiva de todos los recursos críticos (CPU, memoria, almacenamiento, red, servicios y bases de datos), mediante herramientas avanzadas como Grafana, Prometheus y sistemas de alertas inteligentes. Se configurarán alarmas específicas para detectar: Uso excesivo de CPU y/o memoria; Reservas de recursos por encima de umbrales definidos; Errores de conexión y escalado en los clústeres; Exceso de errores 500 en balanceadores y servicios; Conexiones rechazadas o fallos en el draining de instancias e incidencias en la entrega de mensajes de autoescalado.

Las alertas generarán notificaciones automáticas (correo/SMS/Telegram) al equipo técnico, que actuará de inmediato y registrará la intervención en la herramienta de gestión de incidencias (Redmine), asegurando la trazabilidad y el cierre eficiente de cada caso.

Soporte ágil y recuperación avanzada:

Se implementarán mecanismos de soporte y recuperación basados en automatización (Lambdas, Lifecycle Hooks) que permitirán detectar y resolver incidencias de forma autónoma o semiautónoma, minimizando el tiempo de indisponibilidad. En caso de degradación o interrupción en la región primaria, el sistema promueve automáticamente una región secundaria para asumir la operación, garantizando la continuidad del servicio sin impacto para el usuario.

Excelentes tiempos de recuperación (RTO/RPO):

La arquitectura cloud y la gestión de clústeres permiten alcanzar objetivos de punto de recuperación (RPO) de 1 segundo y tiempos de recuperación (RTO) inferiores a 1 minuto, incluso ante interrupciones regionales completas. Esto asegura que la plataforma esté siempre disponible y que la pérdida de datos sea prácticamente nula.

Backup y respaldo administrados de forma integral:

Se realizarán copias de seguridad incrementales diarias y completas semanales, almacenadas en ubicaciones seguras y externas, con retención suficiente para cumplir los requisitos normativos y operativos. El proceso de backup y restauración estará completamente automatizado y se validará periódicamente mediante pruebas de recuperación.

10.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La solución propuesta expone la estrategia de mantenimientos de manera simplificada, si bien los elementos incluidos parecen adecuados, pero se echa de menos mayor concreción en cuanto a los mantenimientos preventivos sobre la base de la monitorización que se implementa y que permitiría anticiparse a los correctivos.

En este apartado la propuesta es desigual, mientras que para algunos de los puntos a valorar se proponen medidas concretas como la implementación de una nueva plantilla, que se detalla de forma coherente y convincente, para otros se echa de menos este grado de madurez y por ello se evalúa como **REGULAR**.

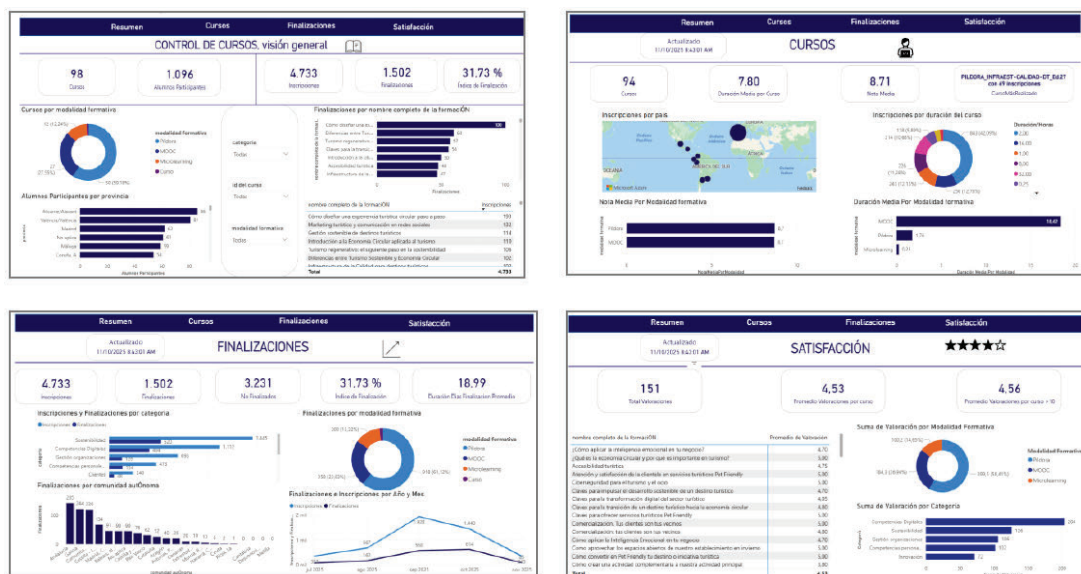
Por ejemplo, propone mejoras derivadas de la integración de soluciones de Inteligencia Artificial, sin detallar su compatibilidad con el sistema actual cuya continuidad es objeto de este contrato.

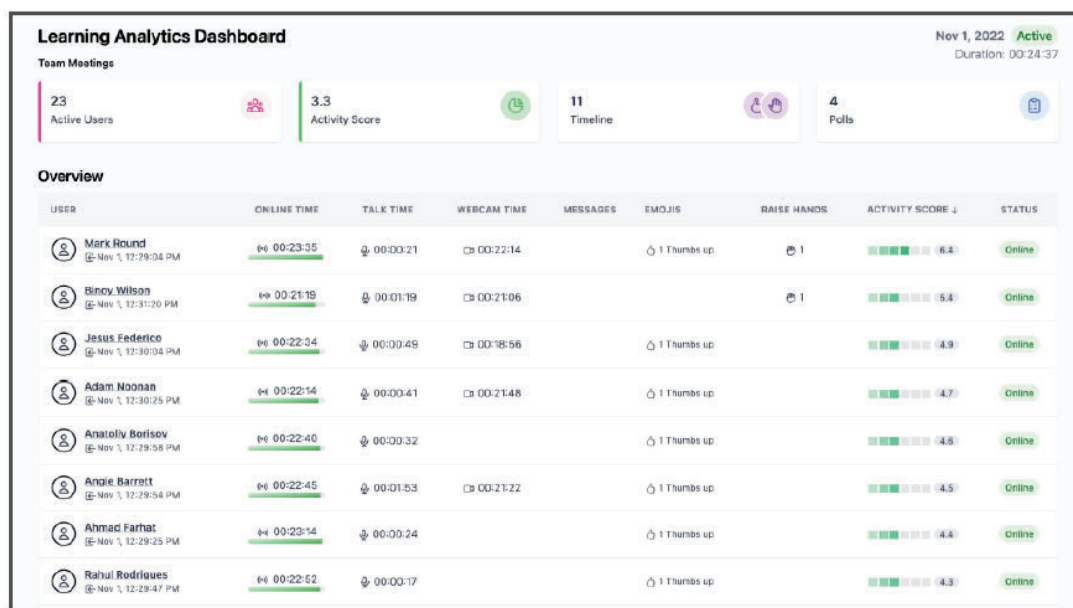
10.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento.

Se incide en la capacidad de exportación de datos por diferentes vías y formatos y se propone el uso de *MS PowerBi* para la elaboración de cuadros de mando o en la actualización de la versión de *Big Blue Button* (BBB) que optimiza el seguimiento de las sesiones.

Sin embargo, se echa de menos propuestas concretas que habiliten informes de *learning analytics* no solo en la parte de BBB sino también en la parte de Moodle, permitiendo a los gestores de la formación conocer tendencias a aplicar a la estrategia de la formación. Por ello se evalúa como **REGULAR**.





10.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

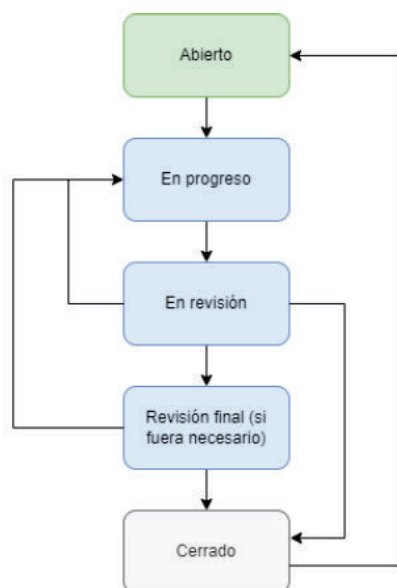
El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento. Se mejoran los tiempos de respuesta a los descritos en el pliego de prescripciones técnicas, pero asocia la mejora a la herramienta de ticketing sin aportar el dimensionamiento de recursos FTE que conformen los diferentes niveles de escalado que garanticen dichos tiempos y por ello se evalúa como **REGULAR**.

INCIDENCIAS	TIEMPO DE RESPUESTA
INCIDENCIAS CRÍTICAS	Menos de 3 horas
INCIDENCIAS MEDIAS	Menos de 9 horas
INCIDENCIAS LEVES	Menos de 4 días

10.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas y, aunque sugiere mejoras, no convencen en su planteamiento. Se menciona un procedimiento de gestión de incidencias, pero se echa de menos detalle del mismo, sin detallar mínimamente los niveles de soporte y los escalados y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Concretamente, el licitador lejos de reflejar si implementará diferentes niveles de soporte y justificar su propuesta, se centra en el ciclo de vida de los tickets:



10.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento.

Se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **REGULAR**.

Si bien elige *JIRA* como herramienta de ticketing y *GRAFANA* como herramienta de monitorización, herramientas comerciales de probada funcionalidad, no plantea, por ejemplo, la posible integración entre ellas para que las alertas en *GRAFANA* creen automáticamente un ticket en *JIRA*, mejorando la gestión de incidentes sin intervención manual. En este sentido, llama la atención que en el apartado de monitorización se refiera a la herramienta de ticketing *REDMINE* como receptora de las alertas de monitorización.

Monitorización integral y automatizada:

El ecosistema contará con un sistema de monitorización continua y proactiva de todos los recursos críticos (CPU, memoria, almacenamiento, red, servicios y bases de datos), mediante herramientas avanzadas como Grafana, Prometheus y sistemas de alertas inteligentes. Se configurarán alarmas específicas para detectar: Uso excesivo de CPU y/o memoria; Reservas de recursos por encima de umbrales definidos; Errores de conexión y escalado en los clústeres; Exceso de errores 500 en balanceadores y servicios; Conexiones rechazadas o fallos en el draining de instancias e Incidencias en la entrega de mensajes de autoescalado.

Las alertas generarán notificaciones automáticas (correo/SMS/Telegram) al equipo técnico, que actuará de inmediato y registrará la intervención en la herramienta de gestión de incidencias (Redmine), asegurando la trazabilidad y el cierre eficiente de cada caso.

3.10.1 Herramienta de gestión de peticiones, consultas e incidencias: JIRA

Se utilizará para la **gestión de incidencias telemáticas** la herramienta **Jira Service Desk**. A través de Jira, tanto los **gestores del cliente como los usuarios finales** realizarán las peticiones, consultas e incidencias al equipo de soporte.

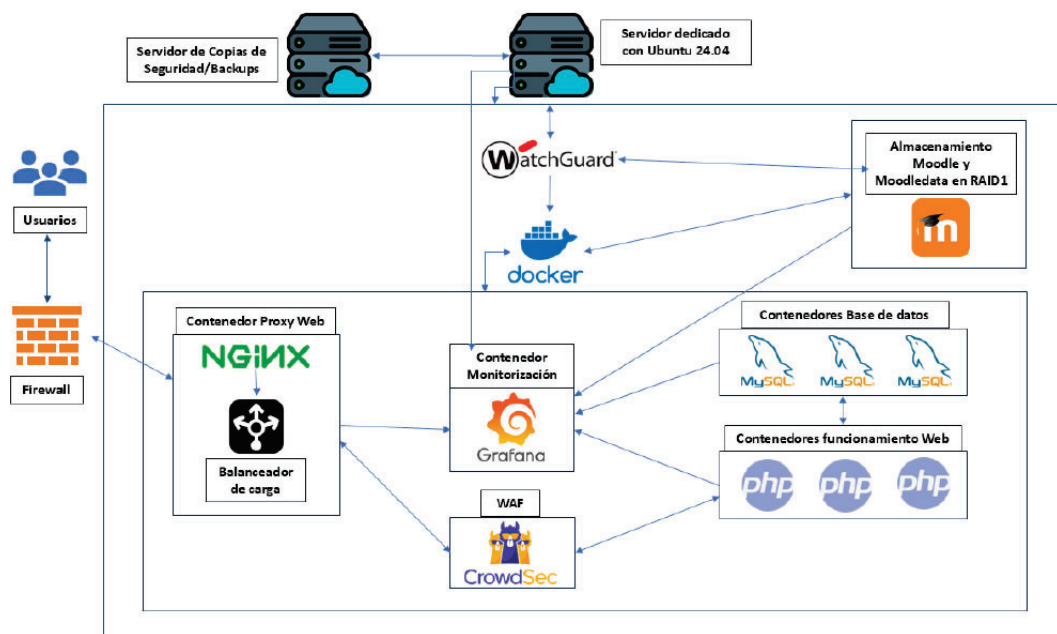
10.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

10.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

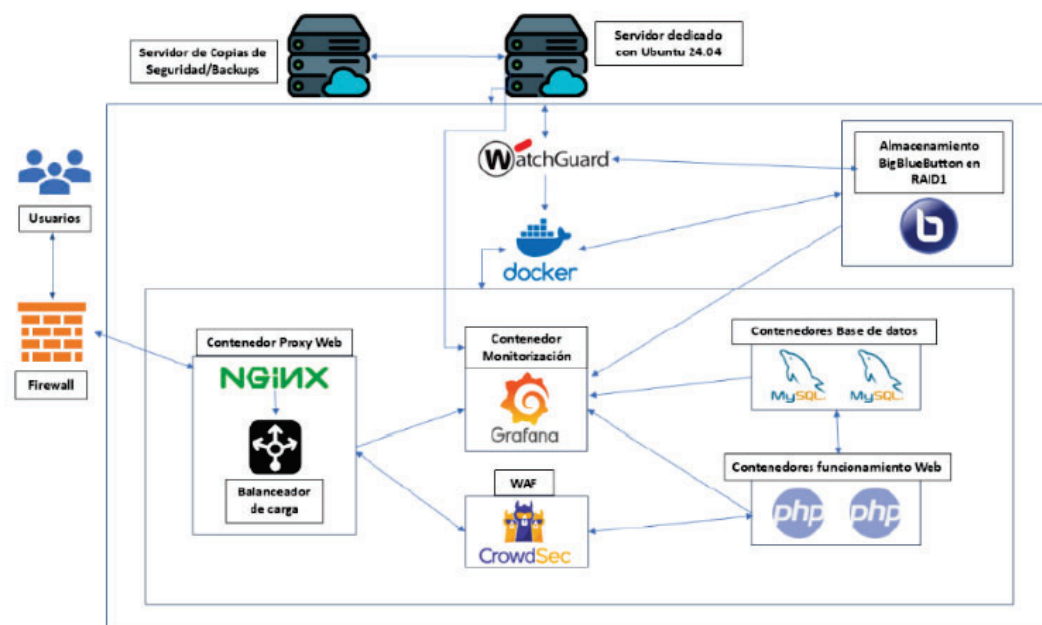
La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura escalable, redundante y de alta disponibilidad que garantiza el crecimiento sostenido del ecosistema de la Escuela Madrileña de Salud. La propuesta garantiza un margen de seguridad operativo y capacidad de absorción de picos de demanda sin degradación del servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Partiendo de que la infraestructura propuesta dará servicio a más de 150.000 usuarios y que el número medio de recursos de aprendizaje irá creciendo junto, así como el número de aulas virtuales, como experiencia con otras plataformas que hemos desarrollado, los picos de acceso con aulas virtuales en directo aumentan en torno a un 15-25% en función de la promoción realizada, fechas y horario, por lo que la plataforma será lo suficientemente escalable como para llegar a más de 400.000 usuarios como se indica en el pliego.



Detalle visual de la arquitectura de BigBlueButton propuesta



10.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio, planteando un modelo garantiza eficiencia energética y económica, sin comprometer la capacidad operativa.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Para la correcta ejecución de este, se desplegará en un servidor dedicado cuyo centro de datos se encuentra ubicado en La Rioja, España, propiedad de Arsys (Proveedor Partner de Anova IT) certificado en nivel ENS alto garantizando la alta disponibilidad y seguridad de acceso total al Ecosistema las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Está lo suficientemente contrastado, maduro, validado y probado en entornos de concurrencia elevada de acceso e interacción de usuarios. Las características de este son las siguientes:

- **CPU: 12 Core x 3.1GHz (AMD Ryzen 9 Pro-3900).** Permitiendo procesar miles de peticiones simultáneas con baja latencia.
- **RAM: 128GB.** Garantizando así que el sistema pueda mantener a más de 10.000 usuarios concurrentes.
- **Almacenamiento: 2 discos duros NVMe de 960GB en RAID 1.** Aporta velocidad y seguridad en la lectura/escritura, así como una buena tolerancia a fallos.
- **Ancho de banda: 1 Gbps.** Asegura un volumen elevado de tráfico sostenido.

Por lo que el servidor dispone de un hardware preparado para alta concurrencia, permitiendo la gestión de picos de actividad, múltiples peticiones simultáneas y uso intensivo de la plataforma sin interrupciones.

10.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Todo este sistema de combinación de Hardware de alto rendimiento, arquitectura basada en contenedores Docker, balanceo de carga inteligente y control de seguridad interna y externa con Firewall, WAF y EPDR. Garantiza con total solvencia la capacidad de dar cobertura a más de 150.000 usuarios con una concurrencia mínima de 5.000 usuarios realizando peticiones simultáneas dentro de un entorno seguro, pudiendo ofrecer una escalabilidad superior a 400.000 usuarios si se diera el caso. Por otro lado, garantiza el acceso total al ecosistema las 24 horas de los 7 días de la semana con monitorización a tiempo real gracias a Grafana.

10.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que proporcionan una infraestructura con alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y continuidad de servicio.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

La infraestructura que se propone estará totalmente preparada para acometer cambios tecnológicos sin afectar al servicio, garantizando así la continuidad y capacidad de actualización, ya sea a nivel funcional, cambios de versiones o modificaciones tecnológicas futuras, adaptándose al ritmo actual de los avances tecnológicos y digitales. Estas adaptaciones serán ágiles y progresivas según futuras necesidades o peticiones en función de las volumetrías como en funcionalidades. Esto se consigue mediante:

- Arquitectura modular y aislada: al estar con Docker y teniendo contenedores independientes, se permite actualizar versiones, reemplazar tecnologías e implementar nuevas funcionalidades sin alterar el entorno.
- Balanceador de carga: gracias a este se distribuye el tráfico de forma optimizada e inteligente mediante los contenedores, garantizando que cualquier actualización o introducción de una nueva tecnología interrumpa el servicio de cualquier otro contenedor.
- Compatibilidad tecnológica: todos los servicios que compone el Ecosistema se usan de forma internacional y están estandarizados, como MySQL, PHP, Nginx y Docker.

10.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución propuesta expone la estrategia de migración e implantación de manera simplificada, si bien los elementos incluidos parecen adecuados, pero se echa de menos mayor concreción en cuanto a los criterios de finalización de las tareas incluidas o una matriz de riesgos y alternativas de mitigación.

En este apartado la propuesta es desigual, mientras que para algunos de los puntos a valorar se proponen medidas concretas, como las pruebas funcionales, de carga y de seguridad que se detallan de forma coherente y convincente, para otros, como las pruebas de respaldo y recuperación o interfaces y contenidos, se echa de menos este grado de madurez y por ello se evalúa como **REGULAR**.

Entre otros aspectos, es necesario probar el desempeño del ecosistema; seguridad ante intentos de ataque y exactitud; corrección de su contenido y su despliegue en los diferentes programas visualizadores, entre otros aspectos. El objetivo del plan de pruebas es asegurar que el ecosistema cumpla con los requisitos impuestos y su correcto funcionamiento. Las pruebas que se realizarán serán:

1. Pruebas de interfaces y contenidos (**Código I**)
2. Pruebas de funcionalidades y operación (**Código P**)
3. Pruebas de carga (**Código C**)
4. Pruebas de seguridad (**Código S**)
5. Pruebas de respaldo y recuperación sobre las máquinas de Puertos (**Código IS**)

11 Valoración de la propuesta técnica de BABEL

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

11.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	EXCELENTE	4
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	BUENA	2,25
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	BUENA	1,5
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	EXCELENTE	4
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	EXCELENTE	4
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	EXCELENTE	3
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	EXCELENTE	6
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	EXCELENTE	15
Total		45,75

El licitador presenta una propuesta cuyos puntos fuertes residen en la operación del servicio, con foco en garantizar la continuidad del negocio, la infraestructura del servicio de alojamiento, basada en infraestructura Amazon mejorada y migración e implantación de la solución, con la planificación completa, adecuada y con concreción acertada en cuanto a las actividades y criterios de finalización y enfoque especial en los riesgos y plan de mitigación.

Presenta una propuesta excelente, muy detallada, en todos los aspectos requeridos y para todos los componentes del ámbito de aplicación, con gran aporte de valor para los requisitos del contrato.

Aporta un enfoque totalmente novedoso, maduro, con grandes aportaciones, que nos permita ser más eficientes en la prestación del servicio. Todo ello hace que la propuesta sea **EXCELENTE**.

11.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

11.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto planteamientos que aseguran la continuidad del servicio, basándose en la calidad de diversos mecanismos y, en particular, en excelentes propuestas de soporte, monitorización, mantenimiento, backup y respaldo.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones, que nos permitirá ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

El licitador afronta la continuidad del servicio complementando las ventajas de la infraestructura *cloud* propuesta con mecanismos ágiles de soporte y recuperación, una completa monitorización y servicios de mantenimiento, backup y respaldo administrados de forma integral y automatizada.

3.2.1 Continuidad del servicio, backup y respaldo.

La continuidad del servicio se garantiza mediante una arquitectura altamente resiliente, diseñada desde el principio para asegurar la operatividad del ecosistema incluso en escenarios de carga extrema, fallos de infraestructura o incidencias inesperadas. El despliegue en múltiples zonas de disponibilidad proporciona tolerancia a fallos físicos, permitiendo que los servicios críticos sigan funcionando, aunque una zona completa quede inoperativa. La solución integra mecanismos nativos de recuperación automática como balanceo inteligente de carga, autoescalado dinámico y reemplazo automático de instancias degradadas, lo que mantiene la estabilidad del sistema sin intervención manual.

La capa de datos dispone de replicación sincrónica multi-AZ en Aurora Serverless v2, asegurando la durabilidad de la información y la continuidad de las operaciones incluso ante fallos de nodo. El almacenamiento compartido EFS mantiene redundancia entre zonas y disponibilidad constante para las instancias de aplicación. La monitorización continua mediante CloudWatch, aplicada a cada componente, permite identificar situaciones anómalas o degradaciones tempranas, generando alertas automáticas y activando procedimientos de corrección o escalado.

Asimismo, la infraestructura se complementa con un plan de recuperación ante desastres interregional, basado en el modelo Backup & Restore, que posibilita la reconstrucción completa del entorno en otra región mediante los backups replicados y el despliegue automatizado con Terraform. Este plan, descrito en detalle en el apartado [Disponibilidad de la solución](#), asegura tiempos de recuperación ajustados y alineados con los requisitos del servicio.

3.2.2 Monitorización del servicio

La monitorización del ecosistema se ejecutará de forma centralizada mediante Amazon CloudWatch, complementado con CloudWatch Logs, CloudTrail y Amazon SNS para la gestión de alertas. El objetivo es asegurar la continuidad, la seguridad y el rendimiento del entorno mediante la supervisión continua de sus componentes críticos, la detección temprana de anomalías y la generación automática de alertas para activar acciones correctivas. La supervisión se extiende a la capa de presentación (WAF, CloudFront y Route53), la disponibilidad del endpoint público mediante Synthetics y la trazabilidad completa de todas las acciones administrativas a través de CloudTrail.

La monitorización se organiza en las siguientes áreas principales:

- 1.- Salud del entorno.
- 2.- Seguridad.
- 3.- Rendimiento y ocupación.
- 4.- Costes.

11.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La solución propuesta enfoca de forma acertada el mantenimiento correctivo y evolutivo e incorporando, además, tareas preventivas. La propuesta recoge el compromiso para actualizar las versiones de las aplicaciones basándose en una estrategia de actualización amparada en la modularidad de la solución y sin intervenciones directas en el núcleo (*Core*) de la plataforma. Además, en relación a la evolución de la plataforma en relación al mercado plantean propuestas sensatas y viables.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

En relación a la evolución de la plataforma con tendencias de mercado, propone, entre otros:

- Mediateca: Herramienta que proporciona un espacio dedicado a compartir recursos a modo repositorio tipo *NETFLIX* e incorpora herramientas sociales mediante las cuales puntuar (valor de 1 a 5 estrellas) el recurso, valorar como preferido (“me gusta”) y contabilizar el número de visualizaciones.
- Cuestionario de valoración de cursos con informe asociado: Cuestionario con puntuación con estrellas que permitirá exportar estadísticas sobre los cursos mejor valorados.
- Sistema de dinamización automático: El sistema contará con un novedoso dinamizador que se encargará de incentivar a los alumnos a notificaciones automáticas que se generan por curso dependiendo de la configuración del mismo, los mensajes irán personalizados por meta-etiquetas.

11.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

El licitador proporciona mensualmente un sistema completo de *reporting* e inteligencia de negocio que permitirá tomar decisiones basadas en datos objetivos. Todo ello combinado con la mejora análisis estadístico y detección de tendencias.

Presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **BUENA**.

El abanico de informes de seguimiento propuesto abarca:

- Informes sobre la gestión del servicio
- Informes de rendimiento y disponibilidad
- Informes de seguridad, backup y continuidad
- Informes sobre la plataforma: uso, participación y rendimiento, análisis estadístico y detección de tendencias, etc.
- Informes de estado de salud del ecosistema

11.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

Se presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

3.1.2 Gestión de los tiempos de respuesta

La gestión de los tiempos de respuesta del servicio se fundamenta en un modelo operativo claramente estructurado, descrito en detalle en el apartado [Soporte Técnico](#) y cuyo objetivo es garantizar que cada incidencia, consulta o petición sea atendida dentro de los plazos establecidos en el pliego. Para ello, se aplicará un enfoque sistemático basado en la clasificación de los tickets, la asignación inmediata al nivel de soporte adecuado y la activación de los procedimientos internos definidos para la resolución eficaz de cada caso.

Cada solicitud será registrada en la herramienta de ticketing **Jira**, donde se le asignará una **criticidad en función de su impacto sobre el servicio, su alcance y la disponibilidad de los usuarios afectados**. Esta clasificación permitirá dirigir la incidencia al nivel de soporte más adecuado y activar los mecanismos de respuesta correspondientes. La plataforma aplicará controles automáticos para asegurar que los tiempos de respuesta exigidos se cumplen rigurosamente, generando alertas internas cuando un ticket se aproxime a sus umbrales de vencimiento.

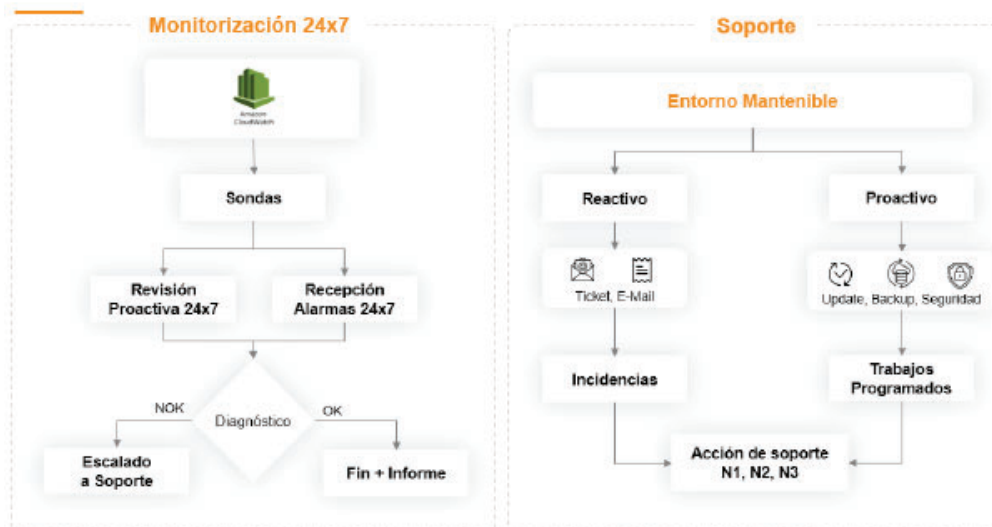
Los tiempos de respuesta comprometidos son los establecidos en el pliego técnico, que constituyen el marco temporal al que se adaptará toda la operativa del servicio:

- **Incidencias críticas:** respuesta en un máximo de **4 horas**, priorizando la restauración inmediata de la disponibilidad del ecosistema.
- **Incidencias medias:** respuesta en un máximo de **12 horas**, actuando sobre funcionalidades degradadas o errores que impacten a grupos concretos de usuarios.
- **Incidencias leves:** respuesta en un máximo de **5 días**, aplicable a incidencias menores, consultas o solicitudes sin impacto en la disponibilidad del servicio.

11.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

Se presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.



11.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

Se presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

La combinación de estas herramientas —Jira para la gestión, CloudWatch para la monitorización y SNS para la orquestación de alertas— proporciona una base sólida y fiable para la operación del ecosistema. Permite disponer de información precisa, actualizada y consolidada, asegurando un control riguroso del servicio y facilitando tanto la supervisión diaria como el cumplimiento de los requisitos de calidad, trazabilidad y transparencia definidos en el pliego.

Un aspecto clave del servicio será la **gestión de cambios y la trazabilidad completa de todas las actuaciones**, tanto sobre la aplicación como sobre la infraestructura. Para ello, se utilizará Jira no solo como herramienta de incidencias, sino también como **registro centralizado de cambios (Change Log)**. Cada cambio que se aplique, ya sea sobre el código o configuración de Moodle, sobre sus plugins o temas, o sobre la infraestructura de AWS (modificación de parámetros de Aurora, ajustes en el ASG, cambios en grupos de seguridad, reglas de WAF, configuración de balanceadores, políticas de backup, etc.), quedará reflejado en un ticket específico de tipo “**cambio**” o vinculado a la incidencia que lo haya motivado. En este registro se consignará:

- El motivo del cambio (corrección de incidencia, petición del cliente, mejora evolutiva, ajuste preventivo, resultado de una auditoría, etc.).
- Si el cambio es reactivo (correctivo) o proactivo (preventivo o evolutivo).
- La persona o rol que solicitó el cambio (usuario final, responsable funcional, técnico de nivel 2 o 3, comité de seguimiento).
- El ámbito afectado (aplicación, infraestructura, seguridad, rendimiento).
- El detalle técnico de las acciones realizadas, incluyendo parámetros modificados, scripts aplicados, recursos creados o eliminados, reglas actualizadas, versiones de plugins o componentes, y cualquier otra información relevante para futuras auditorías.
- La fecha y hora de ejecución, el entorno afectado (producción, preproducción, pruebas).
- El responsable técnico que lo llevó a cabo.

Este sistema de registro garantiza una **traza completa de todas las intervenciones**, facilita la investigación de problemas posteriores, reduce el riesgo de cambios no controlados y permite reconstruir el histórico de la plataforma y la infraestructura. Además, constituye un elemento esencial para el cumplimiento de los requisitos de seguridad, auditoría y calidad del servicio.

Finalmente, los datos contenidos en Jira (incidencias, tiempos de respuesta y resolución, cambios, origen de las solicitudes, criticidad, reincidencias, etc.) se explotarán periódicamente para generar **informes de seguimiento**, según lo descrito en el apartado [Informes de seguimiento](#).

11.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

11.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto la infraestructura de alojamiento, basándose en la calidad de la alta disponibilidad y la escalabilidad de *Amazon*, junto con otras propuestas de valor basadas en la máxima redundancia.

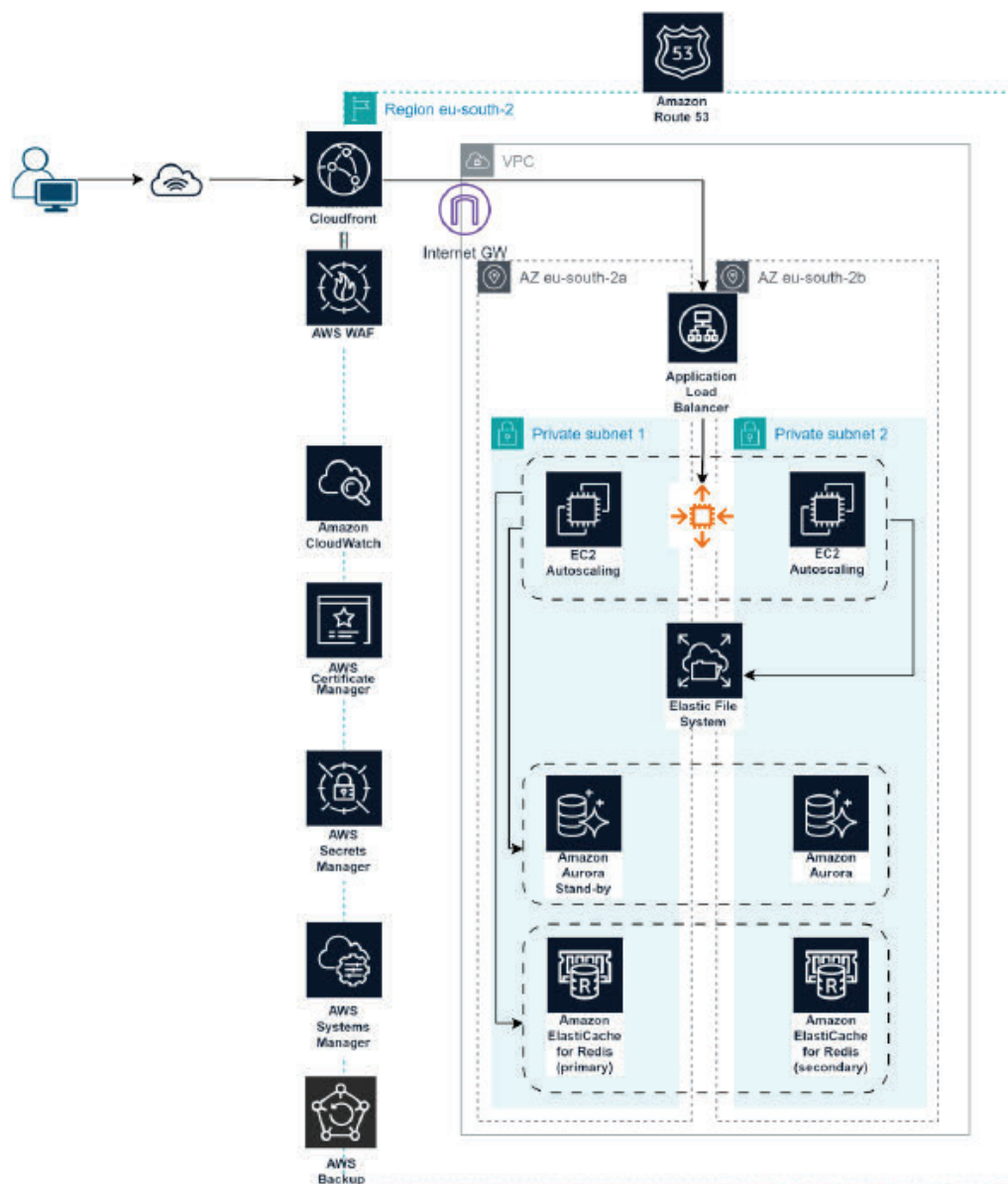
En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones tecnológicas, que nos permitirán ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

Con la solución propuesta, se garantizan mejoras en el número de usuarios previsto, adecuándose a las necesidades del servicio:

4.2 Usuarios anuales y concurrentes.

Con este dimensionamiento, las políticas de escalado dinámico y el sistema de monitorización proactiva, se estima que la infraestructura puede soportar **400.000 usuarios anuales** y hasta **10.000 usuarios concurrentes**, manteniendo **tiempos de respuesta inferiores a un segundo** y **disponibilidad superior al 99,95 %**.

El equilibrio entre escalado automático, elasticidad de Aurora y almacenamiento EFS expandible permite absorber variaciones de carga sin intervención manual, asegurando una experiencia de uso homogénea y sostenida en todos los escenarios de operación del ecosistema digital de aprendizaje.



11.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto la infraestructura de alojamiento, basándose en la calidad de la alta disponibilidad y la escalabilidad de *Amazon* junto con otras propuestas de valor basadas en la máxima redundancia.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones tecnológicas, que nos permitirán ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

Con la solución propuesta, se garantizan mejoras en el número de usuarios concurrentes, adecuándose a las necesidades del servicio.

11.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto la infraestructura de alojamiento, basándose en la calidad de la alta disponibilidad y la escalabilidad de *Amazon* junto con otras propuestas de valor basadas en la máxima redundancia.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones tecnológicas, que nos permitirán ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

La arquitectura soporta un **crecimiento progresivo del número de usuarios** y de recursos formativos sin necesidad de rediseño. La automatización del despliegue y configuración de recursos mediante **Terraform** y la integración de servicios gestionados permiten mantener la infraestructura bajo control, asegurando **continuidad del servicio y tiempo de recuperación mínimo** en caso de contingencia.

11.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto la infraestructura de alojamiento, basándose en la calidad de la alta disponibilidad y la escalabilidad de *Amazon* junto con otras propuestas de valor basadas en la máxima redundancia.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones tecnológicas, que nos permitirán ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

4.4 Escalabilidad, resiliencia y continuidad

El **diseño multi-AZ** garantiza alta disponibilidad y tolerancia a fallos. Todos los componentes críticos (EC2, Aurora, EFS, Redis) disponen de **mecanismos de replicación y failover automáticos**. El **escalado horizontal** se aplica a la capa de aplicación y almacenamiento, mientras que **la base de datos y las cachés escalan vertical y horizontalmente sin interrupción**.

11.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución propuesta es muy completa en cuanto a la presentación del plan, que enfoca y despliega con gran acierto la estrategia de implantación y migración, poniendo especial atención en las pruebas y la seguridad, preparando incluso al equipo humano encargado del mantenimiento y la operación desde el inicio y definiendo con detalle y de forma muy adecuada las actividades, criterios y participantes. Por todo ello se evalúa como **EXCELENTE**.

- **Planificación completa, adecuada y con concreción acertada en cuanto a las actividades y criterios de finalización:** Se presenta una excelente estrategia de implantación y migración, poniendo especial atención a la calidad y la seguridad y presentando, para cada una de las actividades, una concreción adecuada que muestra además del alcance los criterios de finalización.

- **Enfoque especial en los riesgos y plan de mitigación:** la propuesta se anticipa a los posibles riesgos asociados a la migración para garantizar un proceso seguro y sin incidencias. Se identifican los escenarios críticos, se evalúa su impacto y se definen acciones concretas para mitigarlos. Además, este enfoque permite reducir la probabilidad de errores y minimizar cualquier afectación al servicio, asegurando la continuidad y la calidad del proyecto.

12 Valoración de la propuesta técnica de MEMORANDUM

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

12.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	BUENA	3
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	REGULAR	1,5
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	REGULAR	1
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	REGULAR	1
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	INSUFICIENTE	0,75
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	INSUFICIENTE	1,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Total		14,25

El licitador presenta una propuesta generalista e incompleta, no aporta propuesta técnica en alguno de los aspectos indicados para algún tipo de servicio requerido o para algún componente.

La propuesta es irregular en cuanto a la profundidad desarrollada en los criterios valorables. Si bien los referidos a la operación del servicio demuestran la capacidad operativa del licitador, no se observan detalles reseñables en el servicio de alojamiento y el apartado de migración e implantación no cumple los requerimientos del pliego de prescripciones técnicas.

Se plantea una solución mínima según los requisitos del pliego de prescripciones técnicas que hacen que la propuesta sea **INSUFICIENTE**.

12.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

12.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos que aseguran la continuidad del servicio, basándose en la calidad de diversos mecanismos y, en particular, en buenas propuestas de soporte, monitorización, mantenimiento y servicios de mantenimiento, backup y respaldo.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Nuestra propuesta garantiza **continuidad operativa** mediante una arquitectura redundante y procedimientos operativos que minimizan el impacto de cualquier incidencia sobre la experiencia del alumno. La plataforma se despliega en **clústeres redundantes** con balanceo de carga a nivel de aplicación y réplicas de base de datos en modo síncrono/asíncrono según criticidad, lo que permite mantener el servicio activo ante fallos de nodo o de infraestructura. Ofrecemos un compromiso de **disponibilidad $\geq 99,8\%$ mensual en producción**, con **ventanas de mantenimiento programadas** en horas de baja concurrencia y **notificación previa mínima de 72 horas** a la Escuela Madrileña de Salud. Para incidentes críticos disponemos de procedimientos de conmutación por error automatizados y manuales documentados que preservan las sesiones activas y reducen la pérdida de trabajo de los usuarios.

El proceso de backup está automatizado y documentado: jobs programados, verificación de integridad mediante checksums, y alertas automáticas ante fallos de copia. Además, realizamos pruebas de restauración mensuales en entornos de validación y entregamos informes de verificación con tiempos reales de restauración. Definimos objetivos operativos claros: **RPO ≤ 1 hora para datos transaccionales críticos y RTO ≤ 4 horas para restauración completa en escenarios de desastre**.

La monitorización es el pilar de nuestra capacidad proactiva para mantener la calidad del servicio. Monitorizamos métricas de infraestructura (CPU, memoria, disco, I/O), métricas de aplicación (latencia de páginas, tiempos de respuesta de APIs, errores 4xx/5xx), métricas de base de datos (latencia de consultas, locks, replicación) y métricas funcionales (concurrencia de usuarios, número de sesiones, uso de recursos multimedia). Las alertas se configuran con umbrales escalonados y reglas de correlación para evitar ruido, y se integran con un sistema de ticketing (Redmine) y con canales de notificación (correo, SMS, llamadas de guardia).

12.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

La propuesta técnica presenta una solución completa, enfocando con acierto planteamientos de mantenimiento correctivo y evolutivo. Además, en relación a la evolución de la plataforma en relación al mercado plantean propuestas sensatas y viables.

El planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

La propuesta del *programa trimestral de pilotos* aporta un enfoque novedoso, maduro e innovador .

Mantenimiento correctivo y evolutivo

Nuestro enfoque de mantenimiento combina reacción eficiente ante fallos con evolución planificada que aporta valor continuo. El mantenimiento correctivo se gestiona mediante tickets con priorización automática, asignación clara de responsabilidades y pruebas de regresión obligatorias en entorno de validación antes de aplicar cambios en producción. Para cada intervención se genera un registro de cambio con impacto, ventana de ejecución y plan de reversión, minimizando riesgos operativos.

El mantenimiento evolutivo se organiza en roadmaps mensuales y entregas en sprints, priorizados por criterios de impacto en el usuario, coste y alineamiento con los objetivos de la Escuela Madrileña de Salud. Proponemos un ciclo de gobernanza que incluye Comité de Producto mensual con representantes de la Escuela Madrileña de Salud para validar prioridades, y un proceso de gestión de peticiones que permite incorporar mejoras funcionales, integraciones y adaptaciones pedagógicas. Las actualizaciones de Moodle y BigBlueButton se planifican con antelación, se prueban en un entorno de validación idéntico a producción y se despliegan en ventanas controladas; cuando procede, se realizan migraciones de datos y pruebas de compatibilidad con plugins y contenidos multimedia.

Para fomentar la innovación, proponemos un **programa trimestral de pilotos** donde se prueban nuevas funcionalidades (microlearning, analítica avanzada, integraciones con simuladores o teleconsulta) en grupos controlados y se miden indicadores de adopción y eficacia. Los resultados alimentan el roadmap evolutivo y permiten tomar decisiones basadas en datos. Además, ofrecemos servicios de **consultoría tecnológica** con nuestro personal experto en plataformas formativas de forma periódica para anticipar cambios normativos, de accesibilidad o de mercado y proponer adaptaciones que protejan la inversión y maximicen el retorno en términos de impacto formativo.

12.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento. Se incide en la capacidad de exportación de datos por diferentes vías y formatos, así como la capacidad de incorporar plugins especializados que habiliten informes de *learning analytics*, pero se echa de menos más detalle que permita calibrar dichas capacidades y por ello se evalúa como **REGULAR**.

Dashboards operativos y KPIs

Los dashboards estarán disponibles 24x7 para operaciones con KPIs clave, disponibilidad, tiempo medio de respuesta, concurrencia de usuarios, errores 5xx, estado de backups y TTR. Los paneles incluyen alertas configurables y vistas por entorno (producción/validación). Estos dashboards se implementan con conectores a la base de datos y a herramientas de monitorización, y permiten exportar informes automatizados en CSV/JSON y programar envíos por correo.

Informes de aprendizaje y analítica avanzada

Desde Memorándum proponemos los siguientes informes de learning analytics que muestran engagement por recurso, trayectorias de aprendizaje, predicción de abandono y resultados por evaluación. Utilizamos tanto la analítica integrada de Moodle como plugins especializados (IntelliBoard, Zoola, LearnerScript en caso de ser necesario) para paneles avanzados y modelos predictivos, seleccionando la solución según coste y necesidades de la Escuela Madrileña de Salud. Los informes permiten filtrar por cohortes, perfiles y periodos y generan alertas para tutores cuando se detectan riesgos de abandono.

Herramientas de explotación y entrega

Ofrecemos integración con BI (Power BI) y acceso directo a datos mediante APIs y conectores SQL. Para analítica web proponemos Matomo integrado en Moodle para métricas de uso y comportamiento, complementando los datos de plataforma. Los entregables incluyen: **catálogo de informes, dashboards interactivos, paquetes de exportación y APIs documentadas** para consumo por sistemas corporativos.

Gobernanza, calidad de datos y ciclo de decisión

Con esta propuesta la Escuela Madrileña de Salud obtiene visibilidad operativa inmediata, capacidad predictiva para reducir abandono y informes accionables para optimizar recursos y demostrar impacto. Entregables concretos: Dashboard de Disponibilidad, Informe Mensual de Incidencias y Mejora, Panel de Rendimiento por Curso, Reporte de Predicción de Abandono y API de extracción de datos. La combinación de analítica nativa de Moodle y paneles especializados permite decisiones basadas en datos fiables y reproducibles.

12.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento. Se ajustan los tiempos de respuesta tal y como se describen en el pliego de prescripciones técnicas, pero se echa de menos más detalle que valorar el dimensionamiento de recursos que conformen los diferentes niveles de escalado que garanticen dichos tiempos y por ello se evalúa como **REGULAR**.

Los tiempos máximos que se garantizan para cada tipo de prioridad son los siguientes:

Prioridad	Ejemplos de incidencias	Tiempo de respuesta inicial
Alta	Interrupción total del servicio; fallo masivo de autenticación; incidente de seguridad; fallo crítico de backup	<4 horas
Media	Degradación de rendimiento; grabaciones no disponibles; errores en importación SCORM/xAPI; integraciones externas	< 12 horas
Baja	Consultas operativas; peticiones de mejora menores; incidencias de usabilidad aisladas; solicitudes de permisos	< 5 días

12.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

El licitador responde a la Oferta Técnica, con aportaciones básicas pero convincentes en su planteamiento. Se plantean tres niveles de soporte, pero se echa de menos más detalle en permita asimilar las tareas de resolución descritas en el pliego de prescripciones técnicas con los niveles propuestos, así como los mecanismos de escalado y por ello se evalúa como **REGULAR**.

Finalmente, las responsabilidades quedan definidas por roles: mesa de servicio como primer punto de contacto y triage; soporte 2.º/3.º y equipo DevOps para resolución técnica y despliegues; responsable de seguridad para incidentes de seguridad; responsable de accesibilidad para coordinación LSE; y el cliente como validador de cierres y participante en comités.

El **Centro de Atención a Usuarios CAU** opera en modelo escalonado 1–3 niveles: primer nivel para incidencias y consultas comunes, segundo nivel para problemas técnicos y configuraciones, y tercer nivel para incidencias críticas que requieren intervención de ingeniería. Proponemos un **horario de soporte 08:00–20:00**. Los SLA de respuesta y resolución que proponemos son: Crítico respuesta inicial ≤ 1 h y resolución objetivo ≤ 4 h; Alto respuesta ≤ 4 h y resolución ≤ 24 h; Medio respuesta ≤ 8 h y resolución ≤ 72 h; Bajo respuesta ≤ 24 h y resolución ≤ 5 días. Además, entregamos informes mensuales con métricas clave: disponibilidad, número de incidencias por severidad, tiempo medio de resolución (TTR), tasa de resolución en primera línea y puntuación de satisfacción del usuario.

Prioridad	Incidencias	Impacto	Acción inicial
Alta	Interrupción total del servicio; Fallo de autenticación masivo; Incidente de seguridad / fuga de datos; Fallo de backup o restauración crítico	Pérdida completa de servicio; acceso bloqueado a cursos y sesiones; riesgo legal y reputacional; riesgo de pérdida de datos	Conmutar a DR/entorno gemelo; verificar servicios de identidad y reiniciar integraciones; activar plan de respuesta, aislar sistemas y notificar responsable de seguridad; verificar integridad de backups y ejecutar restauración en entorno de validación
Media	Degradación de rendimiento; Grabación no disponible o corrupta; Error en importación SCORM/xAPI; Problemas de integraciones externas	Afecta experiencia de usuario y sesiones en curso; pérdida de evidencias formativas; afectación de trazabilidad y evaluación; interrupciones parciales en funcionalidades integradas	Recolectar métricas y logs; escalar a DevOps y aplicar mitigaciones (cache, balanceo); revisar logs de grabación y recuperar/reprocesar; validar paquetes en preproducción y corregir metadatos; coordinar con proveedor externo
Baja	Consultas y dudas operativas; Peticiones de mejora menores; Incidencias de usabilidad aisladas; Solicitudes de acceso o permisos	Impacto limitado; no crítico; afectación localizada a pocos usuarios; impacto operativo reducido	Resolver desde base de conocimiento y playbooks; registrar en backlog y priorizar en comité mensual; reproducir en entorno de validación y proponer corrección; validar RACI y aplicar cambios según

Una vez registrada la incidencia, el equipo de soporte funcional actuará como primer nivel de atención, resolviendo directamente aquellas incidencias relacionadas con el acceso, funcionamiento o errores operativos de las aplicaciones. En caso de que la incidencia exceda el ámbito del soporte funcional, se realizará un escalado coordinado con los equipos de desarrollo, asegurando una respuesta eficaz y alineada con los protocolos internos. Para facilitar la asistencia, se empleará Anydesk como herramienta de control remoto que permitirá intervenir directamente en el entorno del usuario, siempre con su autorización y respetando las medidas de seguridad establecidas.

12.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

La propuesta técnica expone con todo lujo de detalles la dotación de medios materiales de hardware (portátil, monitor, auriculares, centralita telefónica virtual, etc.) y software (ofimática, herramientas colaborativas) para la prestación del servicio de soporte al usuario (CAU). Si bien se incluyen la herramienta *Redmine* para el *ticketing* y *Anydesk* como aplicación de escritorio remoto, se echa de menos un mayor detalle de su integración con los elementos de monitorización y automatización.

En este apartado la propuesta añade mejoras, pero no se concretan y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

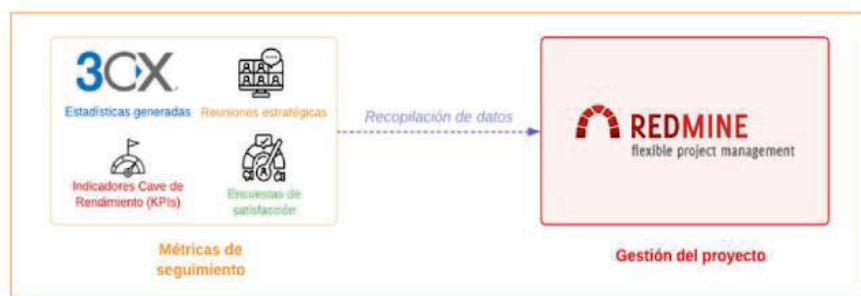


Ilustración 4: Integración de REDMINE con otras herramientas.

12.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

12.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

Servicio de alojamiento

Proponemos una **infraestructura modular, redundante y escalable** diseñada para garantizar la continuidad, seguridad y evolución del Ecosistema Digital de Aprendizaje de la Escuela Madrileña de Salud. La solución se despliega en clústeres orquestados (Kubernetes o equivalente) con balanceo de carga activo-activo y autoscaling horizontal en la capa web, almacenamiento de objetos S3-compatible para recursos multimedia y caching distribuido (Redis/Memcached) junto con CDN para optimizar la entrega de contenidos y reducir latencias. Moodle se ejecuta en instancias stateless gestionadas por pipelines CI/CD que controlan versiones y despliegues; BigBlueButton se integra mediante API en un clúster dedicado o servicio gestionado según necesidad. Los entornos de Producción y Validación son idénticos para permitir pruebas de regresión y despliegues controlados sin impacto en usuarios finales.

El dimensionamiento inicial se ha planteado para **150.000 usuarios** con una concurrencia mínima garantizada de **5.000 usuarios** y capacidad de escalado transparente hasta **400.000 usuarios (ampliable en función de las necesidades de la Escuela Madrileña de Salud)**. La estrategia de escalada combina autoscaling por métricas (CPU, memoria, latencia y concurrencia), réplicas de lectura en PostgreSQL para descargar consultas analíticas y un plan de sharding lógico si la carga lo exige. El almacenamiento se dimensiona para la volumetría estimada de recursos multimedia (1.028 recursos con tamaño medio de 100 MB) y contempla políticas de lifecycle para archivado y housekeeping que optimizan costes y rendimiento a medida que crece la plataforma.

12.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

12.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

12.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica expone los mecanismos de alta disponibilidad y, aunque el planteamiento de elementos implicados es adecuado, se echa de menos mayor concreción en cuanto a los umbrales o los criterios que harán que los mecanismos de alta disponibilidad entren en funcionamiento.

En este apartado la propuesta añade mejoras, pero no se concretan y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Para garantizar la disponibilidad aplicamos medidas concretas y verificables: SLA de $\geq 99,8\%$ mensual, ventanas de mantenimiento notificadas con **72 horas** de antelación, procedimientos automatizados y manuales de conmutación por error que preservan sesiones cuando sea posible, y simulacros semestrales de recuperación. Los objetivos operativos propuestos son **RTO ≤ 4 horas y RPO ≤ 1 hora** para datos transaccionales críticos; estos objetivos se validarán mediante pruebas de restauración periódicas y se documentarán en el Plan de Proyecto. La arquitectura incluye redundancia en todos los planos (balanceadores, nodos de aplicación, réplicas de base de datos y almacenamiento replicado) y provisionamiento multi-zona para mitigar fallos de infraestructura.

12.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución propuesta es bastante completa en cuanto a la presentación del plan, enfoca despliega con acierto la estrategia de implantación y migración, poniendo especial atención en las pruebas y la seguridad, definiendo de forma muy adecuada las actividades, criterios y participantes. Sin embargo, el periodo que indica necesitar no se ajusta al pliego de prescripciones técnicas y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

Plan de trabajo

Para la prestación del servicio de migración e implantación se estiman necesarias entre 10-14 semanas (ajustable según validaciones). La fase de operaciones se prevé de 10 meses.

Cronograma

Semana	Actividad principal	Entregable
1	Preparación e inventario completo	Plan de Proyecto; Inventario técnico
2-4	Staging: restauración y compatibilidad	Entorno Validación operativo; Informe compatibilidad plugins
5-6	Pruebas funcionales y accesibilidad	Informe pruebas funcionales; Informe WCAG AA
7-8	Pruebas de carga y optimización	Informe rendimiento; Plan de ajuste infra
9	Corte a producción (ventana controlada)	Acta de puesta en producción
10-12	Monitorización intensiva y estabilización	Informe 30 días tras finalización; Plan de mejora
11-12	Formación y transferencia de conocimiento	Manuales; Cursos para administradores
11-12	Entrega final y cierre fase implantación	Documentación completa; Scripts exportación

13 Valoración de la propuesta técnica de SEIDOR

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

13.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
<i>Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)</i>	EXCELENTE	4
<i>Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)</i>	EXCELENTE	4
<i>Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)</i>	BUENA	2,25
<i>Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)</i>	EXCELENTE	2
<i>Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)</i>	EXCELENTE	2
<i>Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)</i>	EXCELENTE	2
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
<i>Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)</i>	EXCELENTE	4
<i>Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)</i>	EXCELENTE	4
<i>Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)</i>	EXCELENTE	3
<i>Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)</i>	EXCELENTE	6
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	BUENA	11,25
Total		44,5

El licitador presenta una propuesta cuyos puntos fuertes residen en la operación del servicio, con foco en garantizar la continuidad del negocio, la infraestructura del servicio de alojamiento basada en infraestructura *Amazon* mejorada y la migración e implantación de la solución, con la planificación completa, adecuada y con concreción acertada en cuanto a las actividades y criterios de finalización y enfoque especial en los riesgos.

Presenta una propuesta excelente, muy detallada, en todos los aspectos requeridos y para todos los componentes del ámbito de aplicación, con gran aporte de valor para los requisitos del contrato.

Aporta un enfoque totalmente novedoso, maduro, con grandes aportaciones, que nos permita ser más eficientes en la prestación del servicio. Todo ello hace que la propuesta sea **EXCELENTE**.

13.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

13.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto planteamientos que aseguran la continuidad del servicio, basándose en la calidad de diversos mecanismos y, en particular, en excelentes propuestas de soporte, monitorización, mantenimiento, backup y respaldo.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones, que nos permitirá ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

El licitador afronta la continuidad del servicio complementando las ventajas de la infraestructura *cloud* propuesta con mecanismos ágiles de soporte y recuperación, una completa monitorización y servicios de mantenimiento, backup y respaldo administrados de forma integral y automatizada.

Se aplicarán desde un inicio medidas para garantizar el entorno en funcionamiento, tanto a nivel de escalado como de desescalar, mejorando el propio funcionamiento de Autoscaling Groups mediante Alarmas de Cloudwatch, Lambdas y Lifecycle Hooks. **Son todo el conjunto de mecanismos y procesos con el entorno en funcionamiento para dar salida a las notificaciones de errores, incidencias y problemas.** De esta manera, se facilita que los mecanismos y procesos para poder dar solución a este conjunto de problemas inesperados sea lo más eficiente posible. Con la infraestructura creada mediante plantillas pre-generadas, las alarmas envían automáticamente una notificación (correo / SMS) en el equipo cuando salta alguna alerta de CloudWatch definida por el equipo. Seguidamente, el equipo procede a la resolución de la incidencia y abre un ticket a la herramienta de gestión de consultas, incidencias y tareas de servicio (ej: Redmine), para dejar reflejada la intervención.

En caso de que la región primaria sufre una degradación en el rendimiento o una interrupción, se promovería una de las regiones secundarias para que asuma responsabilidades de lectura/escritura. Un clúster de Aurora puede recuperarse en menos de 1 minuto, incluso en el caso de una interrupción regional completa. Esto nos brinda un objetivo de punto de recuperación (RPO) efectivo de 1 segundo y un objetivo de tiempo de recuperación (RTO) de la base de datos de menos de 1 minuto.

En global, el RTO de nuestro sistema se basará en el **tiempo que se tarda en desplegar la plantilla CloudFormation**. Este será el tiempo que la infraestructura tarda en volver a estar en funcionamiento (1h).

- **Mantenimiento de Soporte Técnico, Backup y Respaldo**, la solución PaaS propuesta por SEIDOR Opentrends está basada en servicios completamente administrados como Amazon Aurora. Esto significa, por ejemplo, que no tenemos que preocuparnos por las tareas de administración de base de datos, como el aprovisionamiento de hardware, la aplicación de parches de software, la instalación, la configuración y las copias de seguridad. Aurora monitoriza automática y constantemente la base de datos y realiza copias de seguridad en Amazon S3, lo que permite una recuperación específica a un momento dado. Como se menciona a continuación, se puede monitorear el rendimiento de bases de datos con Amazon CloudWatch, una herramienta intuitiva que ayuda a detectar rápidamente problemas de rendimiento.

- **Monitorización**, para la monitorización, cada una de las soluciones de infraestructura están diseñadas conjuntamente con un conjunto de alarmas definidas en **CloudWatch** y que están suscritas a tópicos de distribución de **SNS** hacia el conjunto de miembros del equipo que gestiona esta infraestructura.

Algunos ejemplos de estas alertas en cuanto a algunas tipologías de clústeres podrían ser:

- Uso excesivo de CPU y / o de Memoria
- Valores de reserva de CPU y / o de Memoria excesivos
- Errores de conexión excesivos con los targets del Cluster
- Errores de escalado de targets del Cluster
- Exceso de errores 500 devueltos por Load Balancer
- Exceso de errores 500 devueltos por los targets del Cluster
- Exceso de conexiones rechazadas por el Cluster
- Exceso de instancias (para provocar el cooldown del Cluster)
- Errores en la entrega de mensajes del Lifecycle Hook de autoescalado

13.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

Presenta una propuesta excelente, muy detallada, en todos los aspectos requeridos y para todos los componentes del ámbito de aplicación, con gran aporte de valor para los requisitos del contrato.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones, que nos permitirá ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

El licitador aporta como valor añadido la presentación, en un plazo máximo de tres meses desde la formalización del Contrato, de un *Plan Detallado de Optimización y Mejora* en el que se expongan de forma proactiva/preventiva los elementos que se podrían implementar en el Ecosistema.

- **Mantenimiento Evolutivo y adaptabilidad de la Plataforma**, comprende los trabajos de índole funcional-técnica correspondientes a las necesarias adaptaciones sobre la infraestructura de la plataforma, por cambios de versiones de componentes a nivel de sistema operativo, base de datos o comunicaciones, u actuaciones necesarias a causa de incidencias detectadas por los sistemas de monitorización o derivadas de incidencias reportadas en la herramienta de ticketing, o sobre la configuración de la plataforma, o sobre ambas, por solicitudes de nuevas funcionalidades o mejora de la existentes procedentes de solicitudes abiertas en la herramienta de ticketing. Se destaca, principalmente, las necesarias adaptaciones sobre el "LMS Moodle" y sus componentes como "BigBlueButton", por cambios de versiones de componentes a nivel de software de producto, u optimizaciones necesarias a causa de incidencias detectadas por los sistemas de monitorización o derivadas de incidencias reportadas en la herramienta de ticketing. **Se incluyen 3 actualizaciones programadas cada año, sobre el "LMS Moodle", con 2 versiones principales (MAJOR) de Moodle y 1 pack completo de versiones (minor).**

Como propuesta de Valor Añadido, SEIDOR Opentrends incorpora al catálogo de Servicios de Mantenimiento, los Servicios Mantenimiento de Optimización y Mejora:

Los servicios de optimización y mejora permitirán a la Agencia y/o a la Escuela, llevar a cabo nuevos Proyectos/Evolutivos orientados a la evolución continua del Ecosistema y la plataforma de aprendizaje.

13.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

El licitador proporciona mensualmente un sistema completo de *reporting* e inteligencia de negocio que permitirá tomar decisiones basadas en datos objetivos. Todo ello combinado con la mejora análisis estadístico y detección de tendencias.

Presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **BUENA**.

SEIDOR Opentrends habilitará en la herramienta de ticketing puesta a disposición del Servicio acordada, informes en tiempo real sobre el estado de las incidencias, peticiones y problemas activos en un momento dado, además de la consulta de informes históricos. Los informes de actividad proporcionados permitirán analizar los niveles de servicio acordados versus el servicio que realmente entregado, en un periodo de tiempo determinado (por defecto mensual o por otros que se establezcan).

Herramientas de explotación de datos

Las herramientas de explotación de datos permiten la toma de decisiones de negocio basada en la información proporcionada por el Servicio, acompañada de un Cuadro de mandos que alberga información configurable / filtrada y en tiempo real, como también tratada. SEIDOR Opentrends propone el uso de Tableau, donde es "partnership", aunque hay otras opciones, además de las proporcionadas por el propio Ecosistema: el LMS Moodle, a través de la API de Moodle Learning Analytics, puede configurar los análisis para realizar un seguimiento de ciertas métricas y hacer predicciones basadas en los datos de los usuarios. (Ver más en <https://moodle.com/es/integraciones-con-moodle/learning-analytics-for-moodle/>) y también vía la infraestructura Cloud, mediante el componente AWS Glue Data Catalog, entre otras.

13.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

Presenta una propuesta excelente, muy detallada, en todos los aspectos requeridos y para todos los componentes del ámbito de aplicación, con gran aporte de valor para los requisitos del contrato.

Aporta un enfoque totalmente novedoso, maduro, con grandes aportaciones, que nos permita ser más eficientes en la prestación del servicio. Por ello, se evalúa como **EXCELENTE**.

EVOLUCIÓN del SOPORTE AL USUARIO

- **Planteamiento de la gestión de los tiempos de respuesta:** se entienden como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa rígida e inflexible. Desde SEIDOR Opentrends se pone **especial énfasis en la capacidad del Servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del Usuario, mediante la incorporación como aporte de Valor Añadido, de un Nivel de Inteligencia Adicional (Nivel 1.5) al primer Nivel (Nivel 1) de Atención al Usuario, denominado Centro de Atención al Usuario (CAU), dispuesto por parte de SEIDOR Opentrends. El Nivel de Inteligencia Adicional o Nivel 1.5,**

El **enfoque de evolución** que se propone se fundamenta en este Nivel de Inteligencia Adicional o Nivel 1.5 que amplía las funciones y conocimientos habituales del 1r Nivel de Atención del CAU, por tanto, el CAU de 1r Nivel evoluciona a un Servicio con capacidad para anticipar necesidades, responder con eficacia y priorizar conforme a criterios de complejidad y criticidad, garantizando tiempos de respuesta ajustados y sostenidos en indicadores de Calidad del Servicio, para el beneficio del Usuario del Ecosistema.

La estrategia de Valor Añadido, propuesta para el Nivel 1.5 está basada en tres (3) pilares:

Agilidad operativa, Calidad diferenciada según Criticidad y Sostenibilidad del Servicio.

Finalmente, con las mejoras propuestas, **mejoran los Tiempos de Respuesta y nuevos Tiempos de Resolución**, que se refleja en la siguiente **propuesta de ANS mejorados**: (en horario laboral 8x5, de l.a v.)

COMPLEJIDAD	CRITICIDAD		
	Críticas	Medias	Leves
Baja	T.Respuesta < 2h T.Resolución < 8h	T.Respuesta < 8h T.Resolución < 16h	T.Respuesta < 24h T.Resolución < 32h
Media	T.Respuesta < 2h T.Resolución < 16h	T.Respuesta < 8h T.Resolución < 24h	T.Respuesta < 24h T.Resolución < 40h
Alta	T.Respuesta < 2h T.Resolución < 24h	T.Respuesta < 8h T.Resolución < 32h	T.Respuesta < 24h T.Resolución < 48h

13.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

Presenta una propuesta excelente, muy detallada en todos los aspectos requeridos y para todos los componentes del ámbito de aplicación, con gran aporte de valor para los requisitos del contrato.

Aporta un enfoque totalmente novedoso, maduro, con grandes aportaciones, que nos permita ser más eficientes en la prestación del servicio. Por ello, se evalúa como **EXCELENTE**.

Estructura y funcionamiento del CAU

Todos los Tickets se reciben por el CAU (Centro de Atención al Usuario) en el 1r Nivel, a través del Canal de Comunicación del correo electrónico único designado y/o acceso directo a la herramienta de Gestión de Ticketing acordada (ver apartado [Herramientas de Gestión](#)), siendo el Punto de Entrada Único, para cualquier colectivo y tipo de Usuario. El CAU de SEIDOR Opentrends se encarga principalmente de atender, registrar y clasificar todos y cada uno de los Tickets entrantes, según la categorización en cuanto a Complejidad-Criticidad, entre otros factores propuestos como mejora. El Equipo asignado al CAU como 1r Nivel e Inteligencia Adicional 1.5, está formado por personas con un perfil senior tanto en la Atención y Gestión de 1r Nivel con Usuario, como en el Conocimiento Funcional y Técnico del Ecosistema, entorno Formativo eLearning y ámbito Sociosanitario de Salud, especializado en la plataforma "LMS Moodle", "BigBlueButton" y la infraestructura de alojamiento en AWS®, de modo que disponen de la capacidad suficiente para poder ofrecer una primera respuesta en cuanto a clasificación y escalado, inclusive, en algunos casos dispondrán de la capacidad de resolución, y a medida que asimilen y sumen experiencia en el Ecosistema y contexto del entorno de aprendizaje de la Escuela Madrileña de Salud, se incrementará su capacidad de respuesta y resolución, obteniendo un 1r Nivel +1.5 de alto valor, aportando eficacia y calidad en beneficio del Usuario.

Mecanismos de escalado

La decisión de escalado dentro del Servicio de Soporte al Usuario, radica en un primer momento en el 1r Nivel +1.5 del CAU, por parte del Equipo Experto de Atención, Funcional y Técnico que lo conforma, hacia los Niveles 2 Funcional o 3 Técnico, supervisado por el Responsable del Servicio asignado por SEIDOR Opentrends e informado al Responsable homónimo por parte de la Agencia y/o la Escuela Madrileña de Salud si se considera, o quien se designe. Además, tanto el Nivel 2 Experto Funcional como el Nivel 3 Experto Técnico, tienen la capacidad de escalar a otro Nivel el Ticket si así lo consideran, argumentando el motivo e informando, de nuevo bajo la supervisión del Responsable del Servicio. Como Valor Añadido, SEIDOR Opentrends propone una Gestión de Escalado especial en caso de conflicto, desacuerdo o diferencias de interpretación al respecto de la respuesta o resolución de un Ticket, se informará al Responsable del Servicio de SEIDOR Opentrends, que se encargará de manera inmediata de escalar la situación a su homónimo/s por parte de la Agencia y/o la Escuela, para su tratamiento prioritario en el siguiente Comité de Seguimiento Operativo o según Complejidad-Criticidad, en un Comité Excepcional a convocar y realizar en un plazo inferior a 72 horas, atendiendo a la prioridad y ANS asociados, en consenso con la Agencia y/o la Escuela.

SEIDOR Opentrends dispone y ofrece como Valor Añadido, un Equipo de Reserva compuesto por 1 Persona por cada Perfil profesional asignado al Servicio, con la finalidad de ofrecer cobertura funcional-técnica redundante (ver [Conocimiento del Servicio](#)) y flexibilidad de disponibilidad y de demanda.

El conjunto de Personas con perfiles de Gestión, como también el total del Equipo de Trabajo asignado al Servicio del Ecosistema para la Escuela Madrileña de Salud, atenderá en horario 8x5, de lunes a viernes laborables de 9:00h a 17:00h, la Línea Base del Servicio asumirá el coste de Gestión durante la vida del Contrato, sin repercutir de manera adicional en el Servicio.

13.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

Presenta una propuesta excelente, muy detallada, en todos los aspectos requeridos y para todos los componentes del ámbito de aplicación, con gran aporte de valor para los requisitos del contrato.

Aporta un enfoque totalmente novedoso, maduro, con grandes aportaciones, que nos permita ser más eficientes en la prestación del servicio. Por ello, se evalúa como **EXCELENTE**.

3.1.1.3 Herramientas de gestión, integración con otros sistemas y capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

Como Valor Añadido, SEIDOR Opentrends se aportan un listado de principales herramientas de gestión, comunicación y colaboración para su uso y adecuación para la correcta aplicación de las [metodologías descritas](#) a aplicar al Servicio, sobre todo a nivel de gestión, para la buena comunicación, control y seguimiento de los procesos ágiles y también tradicionales de todo el Ciclo de Vida tanto del Servicio como del Proyecto/Evolutivos, se listan a continuación en la siguiente tabla:

Herramienta	Objetivo
Gestión: MS Office 365 / PDF	Gestión de la documentación, desde presentaciones en reuniones o Comités, hojas de cálculo, actas y/o informes, entre otros documentos varios.
Gestión: MS Project / GANTT	Gestión de la planificación y comparativa de avance con la línea base a medida que avanza el Proyecto/Evolutivo, solamente en casos de metodología más tradicional.
Gestión y Monitorización: Gestor de Ticketing (ZenDesk, Redmine, openForge, JIRA, ServiceNow, Tableau / Power BI, Graphana, Nagios, CloudWatch)	Gestión de Ticketing basada en ITIL, registrar todas las incidencias, consultas, peticiones, solicitudes y problemas que se den en la gestión del servicio. Modo Web, accesible desde los principales navegadores. Varias funcionalidades como especificar la prioridad, urgencia e impacto de cada registro informes en tiempo real y consulta de informes históricos, sistema de informes de actividad para analizar los niveles de servicio acordados, versus el servicio que realmente se ha entregado en un periodo. Algunas de estas herramientas integran funciones de monitorización, tal que disponen de capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del Servicio, incluido el alojamiento en AWS..
Gestión: GDrive / MS Sharepoint	Repositorios de información documental como Base de Conocimiento (KB) para la correcta organización, clasificación y consulta de documentación del Servicio (CAU)
Colaboración: Tablero KANBAN (Trello/GitHub)	Gestión de las tareas de cada Sprint (Sprint Backlog), en un tablero dividido en 3 a 4 columnas: IN PROGRESS, TESTING, VALIDATE, CLOSED, para aportar una organización visual dentro del marco del modelo AGILE.
Comunicación: MS Teams / Slack / GChat-Meet	Herramientas para la correcta comunicación entre las personas y equipos participantes, tanto internamente como entre diferentes equipos, permitiendo espacios de diálogo de conversación fluida y buena conectividad.
Automatización: Scripts G-MS / RPA / SonarQube / Selenium	Herramientas que permiten la automatización de procesos, desde el pequeño desarrollo de Scripts específicos sobre las herramientas de Google o Microsoft (GDrive, SharePoint, etc.) , las herramientas de automatización de pruebas habituales, hasta la propuesta de un RPA dedicado a tareas de automatización más complejas.

Se considera de especial interés y atención para el correcto funcionamiento del Servicio, el conjunto de necesidades de integración con otros sistemas requeridos, incluidos en el listado de requerimientos del presente Contrato

13.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

13.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto la infraestructura de alojamiento, basándose en la calidad la escalabilidad de *Amazon*, junto con otras propuestas de valor.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones tecnológicas, que nos permitirán ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

Con la solución propuesta, se garantizan mejoras en el número de usuarios previsto, adecuándose a las necesidades del servicio:

En primer lugar, como Valor Añadido, SEIDOR Opentrends destaca su nivel Advanced de partnership



con el fabricante de soluciones en la nube "Cloud". Amazon Web Services (AWS) desde hace más de 10 años. Además, para el presente Contrato se asigna un Equipo de Trabajo Experto en soluciones Cloud AWS, integrado en el Equipo de Trabajo propuesto con perfiles provenientes del Centro de Competencia Cloud.

Ver más en la web de SEIDOR Partners: <https://www.seidor.com/es-es/partners/aws>.

4.1 Estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del Servicio

En base a los datos indicados en el pliego, en concreto el REQ_SA_03 : Cobertura del Servicio, dentro del grupo de Requisitos referentes a Características del Servicio de Alojamiento del Ecosistema, se indica que **el Servicio debe dar cobertura a 150.000 usuarios**, con una posible concurrencia mínima de 5.000 usuarios, además, se considera que el Ecosistema ofertado deberá ser lo suficientemente escalable para que, en su caso, durante la ejecución del Contrato, pueda **admitir un número máximo de usuarios de 400.000**, sin merma en las características de la prestación del servicio, y sin coste adicional para la Agencia.

SEIDOR Opentrends manifiesta su compromiso y garantía, independientemente de los datos sobre volumetría de número máximo de 400.000 usuarios anuales indicado en el pliego, **conforme la solución ofertada como infraestructura donde se aloja el Ecosistema para la Escuela Madrileña de Salud**, siendo el entorno de aprendizaje al completo, formado por la plataforma "LMS Moodle" y todos los componentes y/o complementos vinculados, como "BigBlueButton", actualmente está configurada para soportar **hasta un millón de usuarios anuales**, incluso se puede afirmar que este número puede considerarse ilimitado, atendiendo a la capacidad de escalar configurada de la solución AWS de SEIDOR Opentrends. Asimismo, y dada esa escalabilidad de la solución AWS, garantizamos en el precio ofertado **la concurrencia de 10.000 usuarios**.

- **Regiones y Zonas de Disponibilidad de AWS “AWS Multi-Region y AZ”**, los elementos de la infraestructura están alojados de manera redundante en diferentes Zonas de Disponibilidad (AZ), dentro de una Región (AWS Region) determinada. Las zonas de disponibilidad permiten operar bases de datos y aplicaciones de producción con un nivel de disponibilidad, tolerancia a errores y escalabilidad mayor que el que ofrecería un centro de datos único, garantizando una disponibilidad del 99,999%. En una configuración de Despliegue, como el que se propone desde **SEIDOR Opentrends** para la **Escuela Madrileña de Salud**, el cual es del tipo: **Multi-AZ AWS Region**, es decir, **Zona de Disponibilidad múltiple (2) en una Región (UE-Irlanda)**, se aprovisiona y mantiene automáticamente una réplica en espera, o bien un nodo operativo, dentro de una Zona de Disponibilidad diferente. Donde se garantiza la misma infraestructura con idéntica configuración de los entornos de producción, tal y como se ha descrito y dado respuesta en el apartado de Requisitos del actual documento.
- **Auto Escalado “AWS Auto Scaling”**, **AWS Auto Scaling** permite configurar el escalado automático de los recursos escalables que forman parte de la aplicación en cuestión de minutos. La configuración y la administración del escalado de los recursos se lleva a cabo mediante un **Plan de Escalado**. Este plan utiliza el **escalado dinámico** y el **escalado predictivo** para escalar automáticamente los recursos de la aplicación. De este modo, se garantiza que se añade la potencia de cómputo necesaria para satisfacer la carga en la aplicación y, a continuación, se elimina cuando ya no es necesaria. **SEIDOR Opentrends** propone para la **Escuela Madrileña de Salud** una configuración basada en el **Escalado Predictivo** para un diseño basado en **grupos de Auto Scaling** de Amazon EC2.
- **Monitorización “AWS CloudWatch”**, permite hacer un seguimiento exhaustivo de todos sus componentes, incluyendo métricas, agiliza la respuesta ante caída del sistema o indisponibilidad. **SEIDOR Opentrends** propone para la **Escuela Madrileña de Salud** el uso de la herramienta **AWS CloudWatch** configurada a las necesidades del servicio **LMS Moodle**, para la gestión, seguimiento y control del proceso de monitorización del Servicio a prestar.

13.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto la infraestructura de alojamiento, basándose en la calidad de la escalabilidad de *Amazon*, junto con otras propuestas de valor basadas en la máxima redundancia.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones tecnológicas, que nos permitirán ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

Con la solución propuesta, se garantizan mejoras en el número de usuarios concurrentes, adecuándose a las necesidades del servicio.

13.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto la infraestructura de alojamiento, basándose en la escalabilidad de *Amazon*, junto con otras propuestas de valor.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones tecnológicas, que nos permitirán ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

- **Auto Escalado “AWS Auto Scaling”**, AWS Auto Scaling permite configurar el escalado automático de los recursos escalables que forman parte de la aplicación en cuestión de minutos. AWS Auto Scaling ofrece una interfaz de usuario único que permite usar las características de escalado automático de varios servicios del CLOUD de AWS. Puede configurar el escalado automático para recursos individuales o para aplicaciones completas. La configuración y la administración del escalado de los recursos se lleva a cabo mediante un **Plan de Escalado**. Este plan utiliza el **escalado dinámico** y el **escalado predictivo** para escalar automáticamente los recursos de la aplicación. De este modo, se garantiza que se añade la potencia de cómputo necesaria para satisfacer la carga en la aplicación y, a continuación, se elimina cuando ya no es necesaria. El plan de escalado permite elegir las estrategias de escalado para definir cómo optimizar la utilización de recursos. Pudiendo optimizar la disponibilidad, los costos o mantener un equilibrio entre ambos. También se pueden crear estrategias de escalado personalizadas.

AWS Auto Scaling resulta útil para aplicaciones que experimentan variaciones diarias o semanales en el flujo de tráfico, incluidas las siguientes:

- Aplicaciones de tráfico cíclico; por ejemplo, las que experimentan un uso elevado de recursos durante las horas laborables y un uso reducido de recursos por la noche
- Patrones de carga de trabajo de activación y desactivación, como procesamiento por lotes, pruebas o análisis periódicos
- Aplicaciones de patrones de tráfico variables, como campañas de marketing con periodos de picos de crecimiento

Características de AWS Auto Scaling

Se puede hacer uso para escalar automáticamente los siguientes recursos:

- Grupos de Auto Scaling de Amazon EC2 (tipo de máquina estándar): iniciar o finalizar instancias/máquinas EC2 en un grupo de Auto Scaling. También como Escalado Horizontal.

El Escalado Predictivo: Previsión de la carga: AWS Auto Scaling analiza hasta 14 días de historial para una métrica de carga especificada y prevé la demanda futura para los dos días siguientes. Estos datos están disponibles en intervalos de una hora y se actualizan todos los días.

SEIDOR Opentrends propone para la **Escuela Madrileña de Salud** una configuración basada en el **Escalado Predictivo** para un diseño basado en **grupos de Auto Scaling** de Amazon EC2.

13.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica presenta una solución muy completa, enfocando con gran acierto la infraestructura de alojamiento, basándose en la calidad de la alta disponibilidad de *Amazon*, junto con otras propuestas de valor basadas.

En este apartado la propuesta aporta un enfoque muy maduro, con grandes aportaciones tecnológicas, que nos permitirán ser más eficientes en la prestación del servicio, evaluándose como **EXCELENTE**.

4.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La **plataforma** estará **hospedada en AWS (Amazon Web Services)**, en modalidad **SaaS (Service as a Service)** bajo la arquitectura **Cloud, en la nube**, donde se garantiza la disponibilidad de la plataforma, en su totalidad como **Ecosistema Digital de Aprendizaje**, así como los [criterios y las medidas propuestas para asegurar la Continuidad del Servicio](#), comentadas en el apartado anterior.

AWS garantiza un Servicio de Alta Disponibilidad mediante la configuración de Regiones y Zonas de Disponibilidad de AWS “AWS Multi-Region y AZ”

Los elementos de la infraestructura están alojados de manera redundante en diferentes Zonas de Disponibilidad (AZ), dentro de una Región (AWS Region) determinada.



En una configuración de Despliegue, como el que se propone desde **Seidor** para la **Escuela Madrileña de Salud**, el cual es del tipo: **Multi-AZ AWS Region**, es decir, **Zona de Disponibilidad múltiple (2) en una Región (UE-Irlanda)**, se aprovisiona y mantiene automáticamente una réplica en espera, o bien un nodo operativo, dentro de una Zona de Disponibilidad diferente. Donde se garantiza un Servicio del 99,999% de Disponibilidad 24x7, y la misma infraestructura con idéntica configuración de los entornos de Producción.

Además, dichos elementos están monitorizados de manera que, si alguno de ellos se encuentra en riesgo de disponibilidad limitada (p.ej: un único nodo disponible), se recibe un aviso que permite reaccionar ante la situación y aplicar las mitigaciones necesarias. Como, por ejemplo, activar los procesos de generación de nuevos entornos o recursos mediante el proceso de **Auto Escalado “AWS Auto Scaling”**.

13.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

El licitador presenta una propuesta bien detallada en los aspectos requeridos, adaptada de forma acertada a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato. De esta manera, el planteamiento que aporta el licitador no solo convence por lo que aporta, sino por la madurez en el planteamiento. Se ve que las aportaciones realizadas ya han sido ampliamente probadas y por ello se evalúa como **BUENA**.

Concretamente, incluye una planificación completa, adecuada y con concreción pertinente en cuanto a las actividades y criterios de finalización, presentando una excelente estrategia de implantación y migración, poniendo especial atención a la calidad y la seguridad y presentando, para cada una de las actividades, una concreción adecuada que muestra además del alcance los criterios de finalización y los riesgos identificados.

5.2 Metodología de Trabajo

La modalidad del Proyecto es "llave en mano", tal como se requiere en el REQ_CAD_04, así mismo se considera desde el Equipo de Trabajo SEIDOR Opentrends, de modo que se propone aplicar una Metodología de Gestión del Proyecto es híbrida entre Tradicional y Agile: basada en PMI y SCRUM-DevOps. Para las fases que contienen tareas de desarrollo se utilizan metodologías ágiles, SCRUM y DevOps, para aportar valor de una forma continua y favoreciendo la retroalimentación. El valor añadido de la aplicación de estas metodologías es que la evolución de la Plataforma LMS Moodle será posible sin afectar a la continuidad del Servicio.

5.3 Planificación y Plan de Trabajo

En este apartado se muestra y detalla la Planificación de la Migración e Implantación, identificando los Hitos, considerados como Criterios de Finalización de las tareas incluidas, los cuales los consideramos plenamente relacionados y vinculados al Plan de Calidad y Plan de Pruebas en cuanto a la aplicación y Definición de los conceptos "DoR" y "DoD", para mayor detalle ver el apartado [Plan de Pruebas y Verificación y Validación](#), del presente documento. Además, se muestran algunos de los principales Entregables, aunque su descripción y detalle se encuentra a continuación en el apartado [Plan de Trabajo detallado](#), con tablas específicas para cada uno de los Hitos identificados en la Planificación.

14 Valoración de la propuesta técnica de TICSMART

A continuación, se presentan las principales apreciaciones de la evaluación consolidada del licitador, así como el detalle de las consideraciones para cada uno de los criterios.

14.1 Resumen

CRITERIOS (Hasta 49 puntos)	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 2.1 (Hasta 4 puntos)	INSUFICIENTE	1
Subcriterio 2.2 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.3 (Hasta 3 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.4.1 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Subcriterio 2.4.2 (Hasta 2 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 2.4.3 (Hasta 2 puntos)	INSUFICIENTE	0,5
Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO (Hasta 17 puntos)		
Subcriterio 3.1 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 3.2 (Hasta 4 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Subcriterio 3.3 (Hasta 3 puntos)	INSUFICIENTE	0,75
Subcriterio 3.4 (Hasta 6 puntos)	INSUFICIENTE	1,5
Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN (Hasta 15 puntos)	NO APORTA VALOR	0
Total		4,25

El licitador presenta una propuesta generalista e incompleta, no aporta propuesta técnica en alguno de los aspectos indicados para algún tipo de servicio requerido o para algún componente.

La propuesta es irregular en cuanto a la profundidad desarrollada en los criterios valorables. Si bien los referidos a la operación del servicio reflejan la comprensión del licitador de los requisitos exigidos en el

pliego de prescripciones técnicas, no se observan detalles reseñables en el servicio de alojamiento y el apartado de migración e implantación no cumple los requerimientos del pliego de prescripciones técnicas.

Se plantea una solución mínima según los requisitos del pliego de prescripciones técnicas que hacen que la propuesta sea **INSUFICIENTE**.

14.2 Criterio 2 OPERACIÓN DEL SERVICIO

14.2.1 Subcriterio 2.1 Criterios de continuidad del servicio, backup y respaldo y monitorización y soporte técnico

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista o incompleta, no aporta propuesta técnica en alguno de los aspectos indicados para algún tipo de servicio requerido (backup y respaldo) y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

14.2.2 Subcriterio 2.2 Mantenimiento correctivo y evolutivo y adaptabilidad de la plataforma a la evolución del mercado

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta refleja el compromiso del licitador para cumplir el pliego de prescripciones técnicas, sin detallar aspecto relacionado alguno y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

5. **Mantenimiento correctivo, preventivo y evolutivo** a) Alcance contractual: el servicio incluye mantenimiento correctivo, preventivo y evolutivo, con actualización de versiones y aseguramiento de integración entre componentes del Ecosistema. b) Gestión de cambios: toda actualización se valida en entorno de validación antes de su pase a producción, con acta de despliegue en ventana de mantenimiento y pruebas de regresión. (Conecta con la exigencia de actualizaciones y convivencia con terceros). c) Seguimiento: la UTE informará de la actividad realizada en distintos niveles de control, incorporando resultados al Cuadro de Mando e informes de seguimiento.

14.2.3 Subcriterio 2.3 Informes de seguimiento

La propuesta técnica solo recoge detalle de los informes de seguimiento alineado con el pliego de prescripciones técnicas y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

a) Cuadro de Mando Ejecutivo mensual Documento sintético de una a dos páginas, con visualizaciones claras, para facilitar decisiones directivas. Incluye:

1. Disponibilidad del Ecosistema y cálculo mensual del cociente de indisponibilidad, con desglose de horas totales del periodo (HTM), horas de indisponibilidad (HID) y porcentaje resultante (CIT), conforme a los parámetros definidos por el pliego.
2. Volumen de incidencias, clasificadas por severidad según la tipificación establecida, y su evolución.
3. Respuesta ante incidencias frente a objetivos: menos de 4 horas (críticas), menos de 12 horas (medias) y menos de 5 días (leves), dentro de horario medido por el pliego; se indicarán incumplimientos de respuesta de Nivel 1, 2 y 3.
4. Tiempos de respuesta a peticiones (gestión de contenidos y aulas virtuales) y su complejidad, con tabla de plazos estándar de diagnóstico y resolución.
5. Métricas de adopción y uso del ecosistema: usuarios activos, sesiones, contenidos publicados, aulas virtuales ejecutadas y satisfacción.
6. Riesgos clave y planes de acción priorizados para el mes siguiente.

14.2.4 Subcriterio 2.4.1 La forma en que se plantea la gestión de los tiempos de respuesta, entendidos como un elemento cualitativo que debe adaptarse a la naturaleza, complejidad y criticidad de cada incidencia, petición o consulta, sin que ello implique una relación matemática directa. Se valorará especialmente la capacidad del servicio para priorizar adecuadamente y responder de manera proporcional a las necesidades del usuario

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento. Por ejemplo, habla de un equipo técnico sin concretar FTE para los niveles de soporte planteados. También refiere procedimiento de escalado, comunicación y cierre sin entrar a dar detalle del mismo.

14.2.5 Subcriterio 2.4.2 La estrategia de atención al usuario, incluyendo el modelo de soporte ofrecido, la estructura y funcionamiento del Centro de Atención a Usuarios (CAU), y los mecanismos de escalado.

La propuesta técnica, partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, no añade mejoras valorables y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, en lo que se refiere al soporte proactivo de las aulas virtuales, solo está reflejando lo requerido en el pliego de prescripciones técnicas.

Tabla. Niveles de soporte y tareas

Nivel	Responsabilidad principal	Ejemplos de tareas
Primer nivel	Atención general, desbloques y dudas	Acceso al ecosistema; inscripciones; certificados
Segundo nivel funcional	Contenidos, usabilidad y accesibilidad	Ejecución SCORM, ajustes de curso, validación de recursos
Segundo nivel técnico	Rendimiento y disponibilidad	Diagnóstico de caídas, lentitud, compatibilidades de cliente

14.2.6 Subcriterio 2.4.3 El uso y adecuación de herramientas de gestión (por ejemplo, ticketing, monitorización, automatización), así como su integración con otros sistemas y su capacidad para generar métricas e informes que permitan el seguimiento y mejora continua del servicio

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

3.1.2. Soporte tecnológico y herramientas de trabajo

El pliego no impone una herramienta concreta de ticketing o colaboración, sino capacidades de registro, trazabilidad, informes programables y descarga en formatos abiertos, valorándose acceso por FTP o SQL para explotación. Sobre esta base, se propone el siguiente stack operativo, que no contraviene ninguna restricción y cumple todas las capacidades exigidas:

Tabla. Herramientas propuestas y capacidades vinculadas al pliego

Herramienta	Uso en el servicio	Capacidades relevantes para el pliego
Zammad / JIRA Service Management	Ticketing, SLA clocks, categorización, automatizaciones, APIs y portal de cliente	Registro y trazabilidad, clasificación por naturaleza, urgencia e importancia, exportación CSV, XLSX y JSON, programaciones y webhooks
Trello (tablero kanban interno)	Planificación operativa y coordinación de tareas y sprints	Transparencia en estados, auditable para comités operativos
Slack y correo electrónico	Comunicación asíncrona con grupos de trabajo; avisos automáticos desde la herramienta de tickets	Mejora del tiempo de reacción; todos los hitos y decisiones se documentan en la herramienta oficial
Google Meet	Sesiones de diagnóstico con pantalla compartida y soporte a docentes	Complementa el soporte remoto respetando el régimen de conectividad de la UTE
Matomo u otra definida por la Agencia	Análítica de uso y visitas del ecosistema	Datos que complementan los informes mensuales; descarga en formatos abiertos; acceso automatizable (FTP o SQL)

14.3 Criterio 3 SERVICIO DE ALOJAMIENTO

14.3.1 Subcriterio 3.1 La estimación razonada del número de usuarios anuales previstos y su adecuación a las necesidades del servicio

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta técnica no incluye los elementos que conforman el alojamiento de la solución, sin proporcionar detalle alguno que sustente la volumetrías especificadas en el pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

4.3. Arquitectura propuesta y alta disponibilidad

La arquitectura se basa en una pila optimizada para Moodle y BigBlueButton, con separación de funciones para evitar cuellos de botella y facilitar el escalado independiente de cada capa. Se definen frontal web, balanceadores de carga, clúster de ejecución de Moodle, servicios de base de datos con replicación, almacenamiento de objetos para contenidos multimedia, colas de tareas y servicios de cacheo para acelerar tiempos de respuesta. La disponibilidad se asegura mediante redundancia de componentes, supervisión activa y procedimientos de cambio controlados con pruebas previas en validación. El detalle de la arquitectura física se aportará como anexo técnico, tal y como solicita el pliego.

Tabla 3. Componentes lógicos del alojamiento

Capa	Propósito	Consideraciones de disponibilidad
Balanceo y frontal	Distribución de tráfico y terminación segura de comunicaciones	Balanceo activo y terminación TLS con políticas reforzadas.
Aplicación Moodle	Ejecución de funcionalidades formativas	Escalado horizontal según concurrencia; actualización en ventana de baja demanda.
BigBlueButton	Aulas virtuales y sesiones síncronas	Nodos dedicados y pruebas previas por sesión crítica; soporte en directo.
Base de datos	Persistencia transaccional	Replicación y copias verificadas; recuperación probada.
Almacenamiento de objetos	Multimedia y recursos	Diseño para descargas masivas y trabajo fuera de línea.
Monitorización	Telemetría integral	Métricas y alertas en tiempo real ligadas a ANS.

14.3.2 Subcriterio 3.2 La capacidad de la solución propuesta para atender usuarios concurrentes de forma eficiente

Partiendo del cumplimiento del Pliego Técnico, la propuesta técnica no añade mejoras valorables.

La propuesta técnica no incluye los elementos que conforman el alojamiento de la solución, sin proporcionar detalle alguno que sustente la volumetrías especificadas en el pliego de prescripciones técnicas, y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.



14.3.3 Subcriterio 3.3 La escalabilidad de la plataforma frente a aumentos de demanda, incluyendo mecanismos de adaptación y flexibilidad

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

14.3.4 Subcriterio 3.4 La disponibilidad garantizada de la plataforma, así como las medidas propuestas para asegurar la continuidad del servicio

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

De esta manera, se presenta una propuesta poco detallada en los aspectos requeridos, no adaptada de forma suficiente a la problemática de los componentes del ámbito de aplicación del contrato y por ello se evalúa como **INSUFICIENTE**.

Presenta una propuesta generalista y, aunque añade aparentes mejoras, no se concretan y no convencen en su planteamiento.

14.4 Criterio 4 MIGRACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La propuesta técnica está basada en la declaración de conocimiento en los apartados requeridos del pliego de prescripciones técnicas, ciñéndose al mismo y careciendo de un nivel de detalle que permita calibrarlo.

Adicionalmente, el periodo que indica para esta fase no se ajusta al pliego de prescripciones técnicas y por ello se evalúa como **NO APORTA VALOR**.

Tabla 3. Plan de trabajo resumido

Fase	Hito	Tareas clave	Responsable	Duración tipo
0	Plan aprobado	Inventario, riesgos, cronograma y criterios	Dirección del proyecto	1 semana
1	Entornos listos	Configuración, seguridad, monitorización y copias	Coordinación técnica	2 semanas
2	ETL inicial	Exportes, mapeo, transformación y carga	Equipo técnico	2-3 semanas
3	Integraciones OK	Activación y pruebas extremo a extremo	Coordinación técnica	1-2 semanas
4	V y V superada	Pruebas funcionales, rendimiento, seguridad y accesibilidad	QA y equipo funcional	2 semanas
5	Corte ejecutado	Delta, conmutación, verificación y vuelta atrás disponible	Dirección del proyecto	1-2 días
6	Estabilización	Soporte reforzado y formación	Equipo de soporte	1-2 semanas

15 Conclusiones

RESUMEN DE LOS LICITADORES CON MEJOR PUNTUACIÓN

Tras proceder a realizar la valoración correspondiente a los criterios cualitativos cuya cuantificación depende de un juicio en relación al expediente de referencia, se concluye que **BABEL** presenta la mejor propuesta técnica, seguida por la de **SEIDOR Y TELEFÓNICA**, en particular:

- **BABEL** El licitador presenta una propuesta cuyos puntos fuertes residen en la operación del servicio, con foco en garantizar la continuidad del negocio, la infraestructura del servicio de alojamiento, basada en infraestructura Amazon mejorada y migración e implantación de la solución, con la planificación completa, adecuada y con concreción acertada en cuanto a las actividades y criterios de finalización y enfoque especial en los riesgos y plan de mitigación.

Presenta una propuesta excelente, muy detallada, en todos los aspectos requeridos y para todos los componentes del ámbito de aplicación, con gran aporte de valor para los requisitos del contrato.

Aporta un enfoque totalmente novedoso, maduro, con grandes aportaciones, que nos permita ser más eficientes en la prestación del servicio. Todo ello hace que la propuesta sea **EXCELENTE**.

- **SEIDOR** El licitador presenta una propuesta cuyos puntos fuertes residen en la operación del servicio, con foco en garantizar la continuidad del negocio, la infraestructura del servicio de alojamiento basada en infraestructura Amazon mejorada y la migración e implantación de la solución, con la planificación completa, adecuada y con concreción acertada en cuanto a las actividades y criterios de finalización y enfoque especial en los riesgos.

Presenta una propuesta excelente, muy detallada, en todos los aspectos requeridos y para todos los componentes del ámbito de aplicación, con gran aporte de valor para los requisitos del contrato.

Aporta un enfoque totalmente novedoso, maduro, con grandes aportaciones, que nos permita ser más eficientes en la prestación del servicio. Todo ello hace que la propuesta sea **EXCELENTE**.

- **TELEFÓNICA** El licitador presenta una propuesta cuyos puntos fuertes residen en la infraestructura del servicio de alojamiento y en las estrategias y planificaciones de la migración e implantación.

En cuanto a la operación del servicio y la concurrencia del servicio de alojamiento la propuesta es desigual, mientras que para algunos de los puntos a valorar se detallan de forma coherente y convincente, para otros se echa de menos este grado de madurez.

Se plantea una solución muy robusta, integrada y de alto valor en cuanto a los servicios a proporcionar a los usuarios que hacen que la propuesta sea **BUENA**.

Licitador	CRITERIO 2.1 (hasta 4 puntos)		CRITERIO 2.2 (hasta 4 puntos)		CRITERIO 2.3 (hasta 3 puntos)		CRITERIO 2.4.1 (hasta 2 puntos)		CRITERIO 2.4.2 (hasta 2 puntos)		CRITERIO 2.4.3 (hasta 2 puntos)		CRITERIO 3.1 (hasta 4 puntos)		CRITERIO 3.3 (hasta 3 puntos)		CRITERIO 3.4 (hasta 6 puntos)		CRITERIO 4 (hasta 15 puntos)		
	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	NOTA	VALOR	
IT DIGITAL SL	BUE	3	REG	2	BUE	2,25	BUE	1,5	BUE	1,5	BUE	1,5	BUE	3	BUE	1,5	BUE	4,5	NAV	0	23,75
MAINJOBS INTERNACIONAL EDUCATIVA Y TECNOLÓGICA SA	INS	1	INS	1	INS	0,75	BUE	1,5	BUE	1,5	BUE	1,5	INS	1	INS	0,75	INS	1,5	INS	3,75	15,25
DIDACTIC LABS S.L.	REG	2	INS	1	NAV	0	INS	0,5	INS	0,5	NAV	0	NAV	0	NAV	0	INS	1,5	REG	7,5	13
PENINSULA CORPORATE INNOVATION, S.L.	NAV	0	NAV	0	NAV	0	NAV	0	NAV	0	NAV	0	NAV	0	NAV	0	INS	1,5	REG	7,5	9
TELEFONICA EDUCACION DIGITAL,S.L.U.	REG	2	REG	2	REG	1,5	BUE	1,5	BUE	1,5	BUE	1,5	BUE	3	REG	2,25	BUE	4,5	BUE	11,25	33
TALENTO TRANSFORMACION DIGITAL SL	NAV	0	INS	1	INS	0,75	INS	0,5	INS	0,5	INS	0,5	BUE	3	BUE	2,25	BUE	4,5	REG	7,5	23,5
INSYNERGY CONSULTING ESPAÑA, S.A.	REG	2	BUE	3	NAV	0	NAV	0	REG	1	INS	0,5	BUE	3	BUE	2,25	BUE	4,5	BUE	11,25	30,5
ANOVA IT CONSULTING S.L.	BUE	3	REG	2	REG	1,5	REG	1	INS	0,5	REG	1	BUE	3	BUE	2,25	BUE	4,5	REG	7,5	29,25
BABEL SISTEMAS DE INFORMACIÓN S.L.U.	EXC	4	BUE	3	BUE	2,25	BUE	1,5	BUE	1,5	BUE	1,5	EXC	4	EXC	3	EXC	6	EXC	15	45,75
MEMORÁNDUM MULTIMEDIA S.L.	BUE	3	BUE	3	BUE	1,5	REG	1	REG	1	INS	0,5	INS	1	INS	0,75	INS	1,5	NAV	0	14,25
SEIDOR OPENTRENDS S.L.	EXC	4	EXC	4	BUE	2,25	EXC	2	EXC	2	EXC	2	EXC	4	EXC	3	EXC	6	BUE	11,25	44,5
UTE TICSMART - TECHHEROX	INS	1	NAV	0	NAV	0	INS	0,5	NAV	0	INS	0,5	NAV	0	NAV	0,75	INS	1,5	NAV	0	4,25

La Directora de Capacitación Digital

Firmado digitalmente por: LOPEZ DOLADO OLGA
Fecha: 2025.12.22 10:12

Fdo.: Olga López Dolado