

Informe de la Fundación INCLIVA en respuesta a la Propuesta Técnica presentada por MYSPHERA, S.L, con NIF B98409634 en Mesa de contratación de 05 de septiembre de 2023, en el marco del “Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU.

Nº EXPEDIENTE: 2023/3 PRP 2023/1017

1.1.1 Calidad del equipo técnico.

Observamos que entre los profesionales que forman parte del proyecto, existe una Jefa de Proyecto, un Ingeniero de Datos y 3 Científicos de Datos. Observamos que, si bien todo el conocimiento necesario para desarrollar este proyecto está cubierto con estos roles, debido a que solo hay asignado un Ingeniero de Datos, posiblemente algunas tareas de este tengan que ser delegadas a algún Científico de Datos para poder equilibrarlas.

Valoramos positivamente que la mayoría de estos profesionales citados hayan trabajado ampliamente en el sector de la salud, algo que consideramos vital para el éxito del proyecto, ya que es necesario tener un conocimiento por ejemplo de parámetros analíticos, de codificación CIE10 y otro tipo de conceptos existentes en el campo de la e-health.

También observamos el rol del Responsable de Protección de Datos en el proyecto, algo que consideramos vital para asegurar la privacidad de los datos, así como la legalidad de los procedimientos que se realizan a lo largo del proyecto.

Experiencia en proyectos TIC relacionados con centros/procesos hospitalarios.

Se citan 3 proyectos de experiencia en proyectos TIC en hospitales y observamos que los mismos se encuentran enfocados a la identificación, localización y trazabilidad de pacientes. Se indican los hospitales en los que estos se han desarrollado, además de adjuntar información detallada sobre cada uno de los proyectos, en la información adjunta a la propuesta técnica.

En esta documentación se evidencia el centro en el que se ha desarrollado, así como el número de personas afectadas, según lo requerido en la Invitación. Todos los proyectos remitidos se enmarcan en un contexto nacional, correspondiendo a Hospitales como el Hospital Vall d’Hebron, el Hospital 12 de Octubre de Madrid o el Hospital Complejo Hospitalario de Navarra.

Publicaciones del equipo de proyecto relacionados con experiencia en la mejora de la eficiencia de los procesos hospitalarios

Se indican 6 artículos relevantes, referentes a la mejora de la eficiencia de procesos hospitalarios, publicados por los miembros del equipo que van a desarrollar el proyecto.

Estos artículos están publicados en revistas de diferentes impactos, algunas de las cuales, con proyección internacional, como la International Journal of Environmental Research and Public Health (MDPI) o bien con gran repercusión, como la Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU (Pubmed).

Tres de las publicaciones remitidas, han sido publicadas en revistas indexadas, y de las mismas, dos se encuentran en el primer cuartil.

1.1.2 Propuesta de organización del equipo de trabajo.

Se observa un diagrama que describe el plan de prestación regular del servicio, así como un cronograma actualizado sobre las tareas asignadas a cada mes del proyecto, y su desglose por cada paquete de trabajo (PT).

Por otra parte, la propuesta da una descripción de los profesionales que formarán parte de este proyecto, el perfil que han adquirido durante su trayectoria profesional, así como el rol asignado a cada uno/a de ellos en INTEGRACLOUD.

De manera adicional, valoramos positivamente el hecho de citar que se vayan a contratar dos profesionales más para este proyecto, con roles de Ingeniero de Datos y Científico de Datos. Además, se menciona que se dispondrá también del apoyo de los Equipos de Soporte Técnico y Quality Assurance de MYSPHERA.

1.1.3 Planificación y modelo de transición del servicio. Plan de devolución del servicio

Se explica convenientemente el enfoque de la transición del servicio, haciendo hincapié en una cultura de documentación enriquecida, con cualquier tipo de medio de información que resulte adecuado para asegurar la correcta transición.

Se propone, además, una devolución preliminar durante las últimas 4 semanas del proyecto, basada en la identificación de las tareas pendientes, manteniendo el nivel de calidad y entregando toda la documentación del proyecto.

Asimismo, se define el equipo que forma parte de la transferencia, entre los que se encuentran profesionales como el Responsable del proyecto, el Ingeniero de datos, el Científico de Datos y el Gestor de la innovación.

En cuanto a formación a nivel técnico en el plan de transferencia, se realiza una explicación detallada sobre el contenido de la misma en las 4 semanas de duración, y los roles implicados en cada etapa.

1.1.4 Planificación y modelo de prestación, mejora continua y gobernanza del servicio. Plan de arranque y prestación regular del servicio

El plan de arranque cubre todas las actividades que inician con el proyecto correspondientes al PT1 Colección, almacenamiento y estandarización de la información y PT2 Computación, IA y analítica predictiva.

Queda claramente establecido en la propuesta que la actividad más relevante del PT2 es la T6 encargada de la coordinación de la actividad de la empresa en términos globales.

Respecto al Plan de prestación regular del servicio, en el PT1 - Colección, almacenamiento y estandarización de la información se describen las estrategias utilizadas para anonimizar y tratar los datos para cumplir con los estándares FHIR y HL7. Se detallan las herramientas utilizadas, ElasticSearch y MirthConnect, herramientas de acceso libre compatibles con el entorno de INTEGRACLOUD.

En el PT2 - Computación, IA y analítica predictiva, las metodologías utilizadas son Agile, SCRUM y Kanban, con estas metodologías conseguiremos flexibilidad al ejecutar y realizar el seguimiento de las tareas. La integración de módulos de Apache aumenta la sinergia del entorno ya que utilizaremos varias soluciones del ecosistema Hadoop.

Se detalla la planificación de cada subtarea, la fecha de los entregables se ajusta a la planificación y tienen en cuenta la duración reducida del proyecto. También se mencionan los entregables adicionales, Plan de calidad, Informes para seguimiento de calidad del proyecto y Plan de transferencia incluyendo la formación para la devolución del servicio.

En el PT3 - Validación de las herramientas de ayuda a la toma de decisiones en entornos reales abordando los casos de uso objetivo del proyecto, se utilizan las metodologías Agile y MLOps para el despliegue de los algoritmos.

En el PT4 - Gestión de oportunidad, impacto empresarial, y evaluación comparativa de las soluciones de flujo de trabajo, se menciona el uso de la plantilla “Business Model Canvas” que incluye el análisis de los costes.

La planificación de recursos que realizan para cada plan de trabajo es coherente y detallada.

En la planificación temporal, será necesaria una revisión completa consensuada con Incliva para garantizar la correcta ejecución del proyecto y la coordinación entre los distintos colaboradores.

Respecto al Entregable Catálogo de Datos disponibles, accesibles y fiables (datalake) del PT1 – T2: Modelado semántico, estandarización de los campos codificados, el mismo será entregado por la Gran empresa, objeto de una anterior licitación. En este caso la PYME sólo deberá realizar una contribución al mismo tal y como se establece en el Pliego Técnico.

1.1.5 Calidad de los entregables. Plan de Calidad.

Se describe un plan de calidad formado por el responsable de calidad, el equipo de “Quality Assurance” y el equipo de Soporte Técnico.

En cuanto al repositorio de entregables, se indica que MYSPHERA dispondrá de un repositorio propio para gestionar los entregables. Pero a todos los efectos, la documentación de proyecto será gestionada en un repositorio propiedad de INCLIVA y gestionada por ésta, ya que un número de entregables se realizarán de forma colaborativa entre PYME e INCLIVA o entre PYME, GE e INCLIVA.

Se indica que antes de proporcionar cada parte del entregable a INCLIVA, los revisores de los mismos, designados por la responsable de Calidad de MYSPHERA, deberán evaluarlos, para

decidir si estos finalmente se pueden entregar a INCLIVA. Será el responsable del entregable de MYSHERA quien creará una carpeta con el número y título del entregable dentro del paquete correspondiente, siguiendo siempre la misma estructura de carpetas, especificada en la propuesta.

Es interesante citar que la revisión de entregables en MYSHERA se realizará por pares (peer-review), lo cual disminuye en gran medida la probabilidad de error.

En cuanto al plan de calidad para el desarrollo del software, este se basa en el stack de Atlassian, utilizando herramientas como Confluence, Jira y Bitbucket. También se cita el uso de SonarQube para analizar el código fuente generado, proponiendo mejoras.

Si bien estos conceptos relacionados con la calidad en el desarrollo del software son beneficiosos, consideramos que se requiere información adicional para definir cómo se consigue la calidad del software desarrollado, por ejemplo, cómo se asegura la actualización del software en caso de que alguna librería se quede obsoleta.

Se cita la atención vía telefónica o telemática para atender consultas, lo que favorecerá una comunicación fluida y continua entre ambas partes, para tratar la calidad que se ha conseguido en cada entregable.

Se indica que el horario proporcionado por el servicio de MYSHERA es de 8 horas x 5 días a la semana, coincidiendo con el horario de INCLIVA. Así pues, valoramos positivamente la adaptación a nuestro horario.

El sistema utilizará la herramienta Pandora FMS para su monitorización y auditoría, el cual envía avisos mediante SMTP cada 15 minutos en caso de encontrar alguna incidencia.

Entendemos que para la monitorización sería mejor utilizar SNMP conjuntamente con SMTP, el servicio SMTP dependerá del hosting del correo y puede sufrir caídas del servicio. Si perdemos conectividad SMTP, perdemos la monitorización del sistema y al tener tantos componentes que puedan tener problemas es fundamental tener una monitorización con alta disponibilidad. Además, al enviar actualizaciones de estado cada 15 min, el tiempo de respuesta será alto ante una incidencia crítica.

Se propone una gestión de las incidencias basada en el marco ITIL. Estas incidencias pueden registrarse automáticamente por el sistema cuando se detecta una anomalía, o bien explícitamente por los usuarios.

De la misma manera, el sistema dispone de herramientas de monitorización para observar el uso de recursos del sistema, asignaciones del día anterior, etc. lo cual es de gran relevancia a la hora de diagnosticar el motivo de una incidencia.

Para conseguir una monitorización altamente efectiva, deberían poder customizarse los destinatarios de estos avisos. Se entiende que estos avisos se enviarán tanto a responsables de MYSHERA como de INCLIVA.

Respecto a la **Metodología**, se incluye una tabla citando éstas, así como las herramientas utilizadas en la gestión de:

- Los entregables

- El código fuente
- El servicio

Respecto a los **Indicadores**, por una parte, se nombran los indicadores claves de los entregables, los cuales hacen referencia a los momentos temporales de revisión, entrega, etc. de los entregables.

Por otra parte, se señalan los indicadores clave del desarrollo del software, los cuales el sistema los obtiene mediante la utilización de la herramienta SonarQube. Entre estos, destacan por ejemplo los Code Smells o los Test Coverage. Hay que aclarar el hecho de que estos indicadores no deberían basarse únicamente en la herramienta SonarQube, tal y como se indica en la propuesta, ya que la calidad del software depende de un gran conjunto de conceptos.

También destaca la propuesta la posibilidad de obtener la curva ROC y el área AUC de los modelos de IA, para mantenerlos actualizados y asegurar un rendimiento adecuado de los mismos.

En cuanto a los indicadores de calidad de uso de los sistemas de información, Mysphera entregará, semanal o mensualmente, un informe con ciertos parámetros, como el porcentaje de uso de la RAM, de la CPU, o la respuesta de la web de los cuadros de mando. De esta manera, podemos conocer si es necesario realizar ajustes a nivel de sistemas o a nivel de las herramientas software utilizadas. Hay que aclarar que, en determinadas situaciones, aunque estos indicadores aparezcan correctos, puede haber un funcionamiento anómalo a nivel del sistema, por ejemplo, de rendimiento, y en estos casos hace falta un diagnóstico más a fondo para descubrir el origen del mismo.

De la misma manera, en cuanto a indicadores de calidad del dato, se entregarán informes de forma regular para evaluar, entre otros, la coherencia o la densidad de los datos, algo que consideramos esencial para detectar alguna anomalía en los datos producida en alguna fase del proyecto.

Es esencial reiterar que, a veces, es necesario construir indicadores customizados, cuando los responsables de INCLIVA descubren ciertos patrones anómalos desde cualquier perspectiva del proyecto, ya sea a nivel de desarrollo de software, a nivel de rendimiento del sistema, de calidad del dato u otros.

1.1.6 Solución técnica

La descripción funcional cubre todos los aspectos detallados en el pliego técnico.

La solución propuesta incluye tecnologías Open Source de libre acceso utilizando contenedores virtualizados sobre Docker. Esto brindará alta disponibilidad y flexibilidad para el proyecto INTEGRACLOUD y mejorará la resiliencia de los sistemas implementados.

La propuesta viene definida en 5 capas principales:

-La integración y extracción de los datos, esto se ajusta a los primeros dos objetivos técnicos (**Extracción de los datos y Almacenamiento de grandes cantidades de información de diferente naturaleza**) y nos ayudará a procesar grandes volúmenes de información estructurada y no estructurada. Tal y como se especificó en el Pliego Técnico, el procesado de los datos se tiene que realizar en el datalake de INTEGRACLOUD.

-Limpieza de datos y eliminación de los valores atípicos para tener información fiable, se ajusta al objetivo **Preparación de la información**.

-**Entrenamiento, validación y desarrollo de los modelos de inteligencia artificial**. Se plantea la creación de varios modelos según el caso y el problema planteado. Mediante casos de prueba y métricas se valorará la precisión de los algoritmos desarrollados.

-**Despliegue y mantenimiento de los modelos de inteligencia artificial en el entorno de producción**. Se incluirá la herramienta de respaldos BitBucket para realizar copias de seguridad en producción, de esta forma si un modelo no funciona correctamente, podríamos revertir el cambio.

-**Visualización de los datos obtenidos y de la información**. La solución propuesta tiene dos interfaces visuales, una para desarrolladores y otra para los usuarios finales, cada interfaz aporta funcionalidades de gran utilidad.

Además, MYSPHERA incluye dos módulos adicionales:

-**Quality Management Module**, tiene la posibilidad de controlar las versiones de los algoritmos creados y se puede realizar un seguimiento de cada despliegue.

-**Secured Platform**, brindará más seguridad a la plataforma, con la posibilidad de tener un control de los accesos y anonimizar datos.

Estos dos módulos serán de gran ayuda para la gestión y la seguridad de la plataforma y aportarán más valor al proyecto INTEGRACLOUD ya que normalmente estas soluciones tienen un alto coste.

La solución técnica propuesta es lo suficientemente flexible como para incorporar otras herramientas que permitirán escalar el proyecto a otros escenarios más allá de los descritos en el proyecto.

Todos los componentes empleados son de acceso libre, ampliamente utilizados en la industria, siendo compatible con los sistemas implementados en INTEGRACLOUD, a nivel de virtualización y tecnologías utilizadas. Además, MYSPHERA proveerá las licencias necesarias para el funcionamiento de la solución IA.

Se utilizan metodologías ágiles para el desarrollo de algoritmos, lo cual cubre muy bien lo requerido en el pliego y el proyecto.

La solución tendrá alta disponibilidad, modularidad y será un entorno seguro dónde sólo se tratarán datos anonimizados. También MYSPHERA incluirá una herramienta de respaldo, necesaria para garantizar el correcto funcionamiento y para cumplir con las normas de seguridad del ENS.

Se menciona que MYSHERA se encargará de la actualización y soporte del entorno durante los 5 años desde la adjudicación del proyecto, así como de la seguridad de los contenedores. Consideramos importante consensuar tareas periódicas para realizar un mantenimiento de las actualizaciones de seguridad para mantener el entorno seguro frente a posibles vulnerabilidades que puedan surgir durante el proyecto.

A la vista de la propuesta técnica presentada por **MYSHERA, S.L.**, cumple con los requisitos exigidos en la Invitación y en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, según valoración adjunta.

Crterios cuya cuantificación dependa de un juicio de valor

		PONDERACIÓN	PROPUESTA	
			VALOR	PUNTOS
1.1	Crterios de valoración sometidos a juicio de valor	51		39,75
1.1.1	Calidad del equipo técnico.	4	Aceptable	2,00
	Experiencia en proyectos TIC relacionados con centros/procesos hospitalarios. Publicaciones del equipo de proyecto relacionados con experiencia en la mejora de la eficiencia de los procesos hospitalarios	2	2 certificados	2,00
	Publicaciones del equipo de proyecto	2	1Q	2,00
1.1.2	Propuesta de organización del equipo de trabajo.	2	Excelente	2,00
1.1.3	Planificación y modelo de transición del servicio. Plan de devolución del servicio	2	Buena	1,50
1.1.4	Planificación y modelo de prestación, mejora continua y gobernanza del servicio. Plan de arranque y prestación regular del servicio	4	Buena	3,50
		1	Excelente	1,00
		1	Excelente	1,00
		1	Buena	0,75
		1	Excelente	1,00
1.1.5	Calidad de los entregables. Plan de Calidad.	8	Buena	6,00
1.1.6	Solución técnica	21	Buena	17,00

Lo que se eleva a la mesa a los efectos oportunos.

En Valencia, a 08 de septiembre de 2023

Fdo.: Ana Ferrer Albero

Fdo.: Gabriel Adrián Margineanu

Fdo. Juan Magraner Bella