



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS – TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. Datos Generales de la Contratación:

1.1. Denominación de la Contratación	SERVICIO DE DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA INTEROPERABILIDAD DE LAS APLICACIONES INFORMÁTICAS
1.2. Área Usuaria (Unidad Orgánica)	DIGC
1.3. Meta Presupuestaria	0006 – DIGC
1.4. Actividad del POI	AOI00163000175 – Actualización e implementación de plataformas informáticas para la gestión de datos hidrometeorológicos, geoespaciales y documentos técnicos en Glaciares y Ecosistemas de Montaña
1.5. Persona responsable del requerimiento su supervisión y seguimiento	Subdirección de Información y Análisis - Dirección de Información y Gestión del Conocimiento
1.6. Persona que otorgará la Conformidad	Subdirección de Información y Análisis - Dirección de Información y Gestión del Conocimiento

2. Finalidad Pública

La finalidad del servicio es diseñar una arquitectura tecnológica viable y sostenible para la interoperabilidad de los sistemas de información que administra la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento (DIGC) del INAIGEM. Este servicio mejorará los mecanismos de interrelación y la búsqueda de información sobre los glaciares y ecosistemas de montaña, facilitando la toma de decisiones informadas y mejorando la capacidad de respuesta ante la brecha de información existente en el país sobre temas medioambientales. Además, asegurará que toda la información sea accesible, confiable y disponible para el público en general, promoviendo la transparencia y el conocimiento científico.

3. Antecedentes:

En el 2019, se implementó el repositorio institucional del INAIGEM y el geoportal GEM, disponibles a través de repositorio.inaigem.gob.pe y geoportal.inaigem.gob.pe. Ambas plataformas cumplen el propósito de almacenar y distribuir documentos técnicos relevantes relacionados con la temática de los glaciares y ecosistemas de montaña. Estas plataformas fueron los primeros servicios de información implementados, y actualmente se encuentran funcionando íntegramente en la nube. Además, cumple con las disposiciones de la Ley N° 30035, que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto.

En 2021, se implementó el sistema DSpaceCRIS, cuyo propósito es integrar la información de los investigadores, equipamiento, laboratorios, publicaciones, entre otros. En 2023, siguiendo las disposiciones de CONCYTEC, se inició la carga de información en la plataforma nacional PeruCris. Actualmente, se están elaborando los planes de migración de los datos alojados en PeruCris hacia la plataforma DSpaceCRIS del INAIGEM.

En 2024, se lanzó la plataforma de datos de investigación Datacocha, accesible a través de datacocha.inaigem.gob.pe. Esta plataforma tiene el objetivo de compartir todos los datos de investigación al público en general. Esta iniciativa se fundamenta en la Estrategia Nacional de Gobierno de Datos enmarcada en el Decreto Legislativo N° 1412, Ley de Gobierno Digital.

Las mencionadas plataformas forman parte de diversas bases de datos en respuesta a la necesidad de almacenar datos e información sobre glaciares y ecosistemas de montaña. Sin embargo, es crucial seguir cerrando la brecha de interoperabilidad de las bases de datos para que los actuales



sistemas de información y los futuros tengan mayor escalabilidad e incidencia en la población. Este esfuerzo está en concordancia con el Plan de Transformación Digital de la institución.

Asimismo, la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento, en el marco de sus funciones, realiza el monitoreo de la generación de información y conocimiento, otorgando facilidades para que dicha información sea almacenada en diversas bases de datos instituciones. Por ello, se requiere un servicio de diseño e implementación de una solución de interoperabilidad de los sistemas de información institucionales y la evaluación de su interrelación con servicios de información externos como SINIA, PeruCris, Alicia, entre otros que correspondan.

Finalmente, esta actividad se encuentra enmarcada en la AOI00163000175 – Actualización e implementación de plataformas informáticas para la gestión de datos hidrometeorológicos, geoespaciales y documentos técnicos en Glaciares y Ecosistemas de Montaña.

4. Objetivos de la Contratación

4.1. Objetivo General:

Diseñar una arquitectura tecnológica para la interoperabilidad de los sistemas de información institucionales y su integración con sistemas externos. Esto incluye describir el estado actual de los sistemas de información implementados y el soporte para nuevas funcionalidades, con el objetivo de mejorar los canales digitales de acceso a la información técnico-científica de la institución, en beneficio de la población en general.

4.2. Objetivos Específicos:

- a. Elaborar el diagnóstico técnico del estado actual de los sistemas de información y sus respectivas bases de datos de las plataformas gestionadas por la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento.
- b. Diseñar una arquitectura tecnológica viable¹ que permita efectuar la interoperabilidad de los sistemas de información institucionales, así como los sistemas externos.
- c. Desarrollar un plan de implementación detallando la arquitectura tecnológica de interoperabilidad.

5. Características y condiciones del servicio a contratar

5.1. Descripción y cantidad del servicio a contratar

Descripción	Cantidad
SERVICIO DE DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA INTEROPERABILIDAD DE LAS APLICACIONES INFORMÁTICAS 1. Elaborar el diagnóstico técnico del estado actual de los sistemas de información y sus respectivas bases de datos de las plataformas gestionadas por la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento. 2. Diseñar una arquitectura tecnológica viable que permita efectuar la interoperabilidad de los sistemas de información institucionales, así como los sistemas externos.	1

¹ Para arquitectura tecnológica se recomienda elaborar un análisis costos beneficio considerando las limitaciones institucionales del INAIGEM.



- | | |
|---|--|
| 3. Desarrollar un plan de implementación detallando la arquitectura tecnológica de interoperabilidad. | |
|---|--|

5.2. Actividades y procedimiento

A continuación, se detalla el conjunto de actividades que llevará a cabo el proveedor a través de revisión de documentos, materiales, equipos utilizados durante el proceso de prestación del servicio, los métodos y procedimientos utilizados al prestar el servicio.

1. Elaborar el diagnóstico técnico de los sistemas de información que administra la DIGC

- Identificar necesidades técnicas y percepciones del personal del INAIGEM sobre los sistemas de información: Repositorio, Geoportal, Datacocha, PerúCRIS.
- Realizar un inventario detallado de todos los sistemas de información existentes, incluyendo sus funcionalidades, tecnologías subyacentes, y dependencias.
- Evaluar el nivel actual de interoperabilidad entre los sistemas e identificar las brechas y limitaciones tecnológicas.
- Describir los protocolos de interoperabilidad de cada sistema de información y las funciones de mejora existentes.
- Elaborar un informe técnico del diagnóstico.

2. Diseñar una Arquitectura Tecnológica para la interoperabilidad de los sistemas de información que administra la DIGC

- Seleccionar y definir los estándares de comunicación (por ejemplo, SOAP, RESTful APIs, JSON, XML) que se utilizarán para la interoperabilidad entre sistemas.
- Establecer protocolos de seguridad para la transmisión de datos, como HTTPS, OAuth, y JWT, asegurando la integridad y confidencialidad de la información.
- Seleccionar y definir los gestores de datos compatibles con funciones de interoperabilidad entre los sistemas de información actuales y futuros de la institución.
- Evaluar la adopción de una arquitectura de microservicios para desacoplar las funcionalidades y permitir una integración más flexible y escalable.
- Diseñar una capa de middleware o un bus de servicios empresariales para facilitar la comunicación entre los diferentes sistemas de información.
- Diseñar APIs para cada uno de los sistemas, permitiendo que se comuniquen y compartan datos de manera estándar.
- Establecer políticas de gobernanza de datos y gestión de cambios para asegurar que la interoperabilidad se mantenga a lo largo del tiempo y se adapten a las necesidades cambiantes.
- Otras propuestas por el proveedor.

3. Elaborar un plan detallado de implementación especificando la arquitectura tecnológica de interoperabilidad

- Establecer el alcance del proyecto y los objetivos específicos que se desean alcanzar con la implementación de la arquitectura de interoperabilidad.
- Asignar roles y responsabilidades dentro del equipo de la DIGC y OTI, asegurando que se cuente con los expertos necesarios en tecnologías, seguridad, y gestión de proyectos.
- Evaluar programas de capacitación al personal involucrado en las operaciones de los sistemas de información.
- Realizar un análisis detallado de los procesos de los sistemas de información y los requisitos técnicos, funcionales y no funcionales necesarios para la interoperabilidad.



- e. Crear un diseño detallado de la arquitectura tecnológica, incluyendo diagramas de arquitectura, flujos de datos, y especificaciones técnicas.
- f. Diseñar servicios y APIs necesarios para la interoperabilidad, siguiendo las especificaciones del diseño arquitectónico.
- g. Diseñar la integración de los sistemas existentes utilizando el middleware y las herramientas de integración seleccionadas, asegurando que se sigan los estándares y protocolos definidos.
- h. Realizar la identificación de los riesgos y el tratamiento estimado de los referidos para la etapa ejecución.
- i. Benchmarking con mejores prácticas de instituciones similares.
- j. Análisis costos beneficio de la arquitectura de interoperabilidad.
- k. Elaboración del plan de interoperabilidad incluyendo el diagrama de Gantt para la ejecución del plan.

5.3. Entregables o actividades o componentes

N°	Entregable	Descripción
1	1er Entregable: 1. Informe del diagnóstico técnico de los sistemas de información que administra la DIGC	Diagnóstico actual de los sistemas de información.
2	2do Entregable: 2. Informe del Diseño de una Arquitectura Tecnológica para la interoperabilidad de los sistemas de información que administra la DIGC	Analizar y formular la arquitectura tecnológica que soporte la interoperabilidad.
3	3er Entregable: 3. Informe de un plan detallado de implementación especificando la arquitectura tecnológica de interoperabilidad	Informe final de un plan de implementación de arquitectura tecnológica que soporte la interoperabilidad.

5.4. Lugar y plazo de la prestación del Servicio

- 5.4.1. Lugar:** El servicio se desarrollará de manera semipresencial en la sede central del INAIGEM, para el caso específico de labores presenciales estas serán notificadas a través del correo electrónico con mínimo 5 días de anticipación y se llevarán a cabo en



la sede institucional ubicada en Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Independencia, Áncash

5.4.2. Plazo: El servicio será ejecutado en un plazo de 120 (ciento veinte) días calendario, contabilizados a partir del siguiente día de notificada la orden de servicio, según se detalla en la siguiente tabla.

N°	Entregable	Plazos
1	1er Entregable	Hasta 30 días siguientes a la notificación de la orden de servicio.
2	2do Entregable	Hasta 90 días siguientes a la notificación de la orden de servicio.
3	3er Entregable	Hasta 120 días siguientes a la notificación de la orden de servicio.

5.5. Resultados esperados (entregables)

Los entregables serán presentados a través de mesa de partes virtual del INAIGEM, foliados y firmados en cada página, de acuerdo con el siguiente detalle:

Cada uno de estos documentos se presentará en los siguientes formatos:

- Digital: Documentos en formato PDF.

Asimismo, cada documento deberá contener como mínimo los siguientes ítems:

(1) Informe con el detalle de las actividades desarrolladas

- Antecedentes
- Revisión y análisis
- Actividades realizadas
- Resultados obtenidos
- Conclusiones y/o recomendaciones
- Anexos

6. Requisitos y recursos del proveedor

6.1. Requisitos del proveedor

- El proveedor, **deberá de dedicarse al rubro** de prestación de servicios iguales o similares al requerido.
- Registro Único de Contribuyentes (**RUC**) habilitado.
- Código de Cuenta interbancario (**CCI**) registrado y vinculado a su número de RUC.



- Registro Nacional de Proveedores (**RNP**) vigente, en el capítulo de Servicios (Se excluye en el caso que el valor del servicio sea menor o igual a 1 UIT).

6.2. Perfil del Personal Clave

6.2.1. Nivel de formación

Titulado en Ciencias de la Computación, Ingeniería de Software, Ingeniería Informática, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial

6.2.2. Cursos y/o conocimientos:

- Curso y/o especialización y/o diplomado en desarrollo de aplicaciones en C# .NET y/o Angular y/o .Net Core y/o Oracle y/o SQL Server acumulados con mínimo de 200 horas, acreditado con copia simple de curso y/o especialización y/o diplomado, constancia, certificado u otro documento de acreditación a nombre de la nación.
- Habilidades de Comunicación y Colaboración: Habilidades interpersonales para colaborar eficazmente con investigadores y otros profesionales.

6.2.3. Experiencia:

Experiencia profesional mínima de 2 años como: analista/consultor de tecnologías de información y/o gestión de sistemas de información, acreditada con contratos u órdenes de servicio y sus respectivas conformidades, constancia de prestación de servicios, certificados y/o constancias laborales con contratos y/u orden de servicio y/o certificado laboral.

7. Consideraciones para la ejecución de la prestación

7.1. Obligaciones del Proveedor

El Proveedor es el responsable directo y absoluto de las actividades que realizará, ya sea directamente o a través de su personal, debiendo responder por el servicio brindado.

7.2. Recursos y facilidades a ser provistos por el INAIGEM

- Computador de escritorio.
- Información correspondiente a los sistemas de información utilizados en la gestión del conocimiento dentro de la entidad.
- Mobiliario de trabajo (Silla y mesa).
- Servicios (Internet, energía eléctrica, servicios higiénicos), sólo aplica para el desarrollo del servicio presencial.

8. Adelantos

El INAIGEM, **no otorga adelantos** o parte de pago por servicios que no sean efectivamente realizados.

9. Conformidad de la prestación del servicio

La conformidad de la prestación del servicio, la otorga el área usuaria, de acuerdo con el formato previsto para tal fin, sin embargo, ello no enerva el derecho a reclamar posteriormente por vicios ocultos.

10. Forma de pago.

El pago se realizará en 3 armadas y después de ejecutado el servicio y otorgada su conformidad, salvo que, por razones de mercado, el pago sea condición para la prestación del servicio.



Entregable	Descripción	Pago
1er Entregable	1er Entregable: Informe del diagnóstico técnico de los sistemas de información que administra la DIGC	<i>25% del monto total</i>
2do Entregable	2do Entregable: Informe del Diseño de una Arquitectura Tecnológica para la interoperabilidad de los sistemas de información que administra la DIGC	<i>50% del monto total</i>
3er Entregable	3er Entregable: Informe de un plan detallado de implementación especificando la arquitectura tecnológica de interoperabilidad	<i>25% del monto total</i>

11. Penalidades aplicables.

En caso de retraso injustificado del proveedor en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo en días}}$$

Donde *F* tiene los siguientes valores:

- Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes y servicios en general: F = 0.40.*
- Para plazos mayores a sesenta (60) días, para bienes y servicios en general: F = 0.25.*

12. Confidencialidad.

Al ser el INAIGEM, una entidad dedicada a la Investigación, el proveedor se obliga a guardar la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando expresamente prohibido revelar dicha información a terceros.

13. Propiedad intelectual

El INAIGEM, tendrá todos los derechos de propiedad intelectual incluidos, sin limitación, las patentes, derechos de autor, nombres comerciales y marcas registradas respecto a los productos o documentos y otros materiales que guarden una relación directa con la ejecución del servicio o que se hubieren creado o producido como consecuencia o en el curso de la ejecución del servicio.

A solicitud de la Entidad, el consultor tomará todas las medidas necesarias, y en general, asistirá a la Entidad para obtener esos derechos.

14. Responsabilidad por vicios ocultos



El plazo máximo de responsabilidad del proveedor por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios prestados es de un (1) año contado a partir de la conformidad otorgada

15. Clausula Única: Anticorrupción:

Con la elaboración y notificación de la Orden de servicio se formaliza el vínculo contractual, para lo cual se incluirá el siguiente texto:

“Con la notificación de la presente, El Proveedor, declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, haber negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

EL Proveedor, se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente.

EL Proveedor, se Compromete a: (i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y (ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, da el derecho al INAIGEM a resolver automáticamente y de pleno derecho el contrato, bastando para tal efecto que se remita una comunicación informando que se ha producido dicha resolución, sin perjuicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar”.