



Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de Montaña

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"



BICENTENARIO
PERÚ
2024

INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACION DE SOFTWARE

Adquisición de Software (Inc. Licencia) de Plataforma de Trabajo Colaborativo

1. NOMBRE DEL AREA:

Oficina de Tecnologías de la Información (OTI)

2. RESPONSABLES DE LA EVALUACION:

Hector Faustino Andrade Giron

Dean Alejandro Padilla Herrera

Hugo Romero Ochoa.

3. CARGOS:

Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información

Especialista en Desarrollo Web y Manejo de Redes Sociales

Especialista en Seguridad de la Información y Gestión de Proyectos

4. FECHA

24 de Marzo del 2025

5. JUSTIFICACIÓN

La institución a través de la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento - DIGC, propone herramientas automatizadas para procesamiento de datos que generen información la cual es insumo para actualizar las diversas plataformas informáticas.

A través de estas herramientas automatizadas se generan distintos tipos de información como el volumen de agua en lagunas de origen glaciar, reportes de datos meteorológicos de las zonas glaciares, análisis temporales, entre otros; dicha información es publicada en las plataformas informáticas de nuestra entidad y se convierte en insumo para los tomadores de decisión en materia de riesgos, monitoreo de glaciares y ecosistemas de montaña.

En cumplimiento de la Ley N° 28612 Ley que norma el Uso, Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública, y de su respectivo Reglamento aprobado con el Decreto Supremo N° 024-2005-PCM, se evalúan las características mínimas que debe cumplir este tipo de software.

6. ALTERNATIVAS

Para el presente informe se analizaron las siguientes alternativas de software propietario:

a) Alternativa 1: DigitalOCean - A100-80G

b) Alternativa 2: Colab Pro+

7. ANALISIS COMPARATIVO TECNICO

Se basará en la metodología establecida en la Guía Técnica de Evaluación de Software para la administración pública, aprobada por Resolución Ministerial N°

www.gob.pe/inaigem

Teléfono: (043) 643460

Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Independencia
Huaraz - Ancash - Perú

Av. Antonio Miroquesada 457 - Oficina 401 Edificio Corporativo ABC
Lima - Lima - Magdalena del Mar - Perú

Av. Industrial Nro1, Mz. N Lt. 1 Urb. Residencial Huancaro
Santiago - Cusco



Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO
PERÚ
2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

139-2004-PCM, tal como exige el reglamento de la ley N° 28612 "Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública.

7.1. Propósito de la Evaluación

Evaluar el Software (Inc. Licencia) de Plataforma de Trabajo Colaborativo disponible en el mercado, de acuerdo a sus funcionalidades, costo y beneficio.

7.2. Identificar el Tipo de Producto

Software (Inc. Licencia) de Plataforma de Trabajo Colaborativo

7.3. Especificación del Modelo de Calidad

Se aplicará el Modelo de Calidad de Software descrito en la Parte 1 de la "Guía Técnica sobre Evaluación de software para la Administración Pública" aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM y la Ley N° 28612 que "Norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública".

7.4. Selección de Métricas

Las métricas fueron seleccionadas en base a las necesidades de la institución y al de la información técnica de los productos señalados en el capítulo denominado "ALTERNATIVAS". Del análisis realizado y de las consideraciones previas se ha determinado características técnicas que se muestran en la Tabla N° 1; Asimismo, se considerará 80 de un total de 100 puntos como el valor mínimo que deberá de cumplir la herramienta a fin de satisfacer las necesidades de la institución, aquel producto que no alcance el puntaje mínimo será descartado.

Tabla N°1: Metricas de Calidad

Características	Sub características y/o definiciones
Calidad Externa e Interna	Se han establecido categorías para las cualidades de la calidad del software, basadas en seis (6) características (funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, capacidad de mantenimiento y portabilidad), que se subdividen a su vez en sub características.
Calidad Externa	
1-Funcionalidad	Adecuación La capacidad del producto de software para proveer un adecuado conjunto de funciones para las tareas y objetivos especificados por el usuario.
	Exactitud La capacidad del producto de software para proveer los resultados o efectos acordados con un grado necesario de precisión.
	Interoperabilidad La capacidad del producto de software de interactuar con uno o más sistemas especificados.
	Conformidad de la funcionalidad La capacidad del producto de software de adherirse a los estándares, convenciones o regulaciones legales y prescripciones similares referentes a la funcionalidad.
2-Fiabilidad	Madurez La capacidad del producto de software para evitar fallas como resultado de errores en el software.
	Tolerancia a errores

www.gob.pe/inaigem

Teléfono: (043) 643460

Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Independencia
Huaraz - Ancash - Perú

Av. Antonio Miroquesada 457 - Oficina 401 Edificio Corporativo ABC
Lima - Lima - Magdalena del Mar - Perú

Av. Industrial Nro1, Mz. N Lt. 1 Urb. Residencial Huancaro
Santiago - Cusco



PERÚ

Ministerio
del AmbienteInstituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de MontañaBICENTENARIO
PERÚ
2024"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

	La capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de funcionamiento en caso de errores del software o de incumplimiento de su interfaz especificada.
	Recuperabilidad La capacidad del producto de software para restablecer un nivel especificado de funcionamiento y recuperar los datos afectados directamente en el caso de una falla
3-Usabilidad	Entendimiento La capacidad del producto de software para permitir al usuario entender si el software es adecuado, y cómo puede ser utilizado para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación
	Aprendizaje La capacidad del producto de software para permitir al usuario aprender su aplicación. Un aspecto importante a considerar aquí es la documentación del software.
	Operabilidad La capacidad del producto de software para permitir al usuario operarlo y controlarlo.
	Atracción La capacidad del producto de software de ser atractivo al usuario.
4-Eficiencia	Utilización de recursos La capacidad del producto de software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo las condiciones establecidas.
Calidad Interna	
5-Capacidad de mantenimiento	Estabilidad La capacidad del producto de software para evitar efectos inesperados debido a modificaciones del software.
6-Portabilidad	Facilidad de instalación La capacidad del producto de software para ser instalado en un ambiente especificado.
	Coexistencia La capacidad del producto de software para coexistir con otros productos de software independientes dentro de un mismo entorno, compartiendo recursos comunes.
	Reemplazabilidad La capacidad del producto de software para ser utilizado en lugar de otro producto de software, para el mismo propósito y en el mismo entorno
Calidad de Uso	
	La capacidad del producto de software para permitirles a usuarios específicos lograr las metas propuestas con eficacia, productividad, seguridad y satisfacción, en contextos especificados de uso.
1. Eficacia	La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios lograr las metas especificadas con exactitud e integridad, en un contexto especificado de uso.
2. Productividad	La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios emplear cantidades apropiadas de recursos, en relación a la eficacia lograda en un contexto especificado de uso.
3. Seguridad	La capacidad del producto de software para lograr niveles aceptables de riesgo

www.gob.pe/inaigem

Teléfono: (043) 643460

Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Independencia
Huaraz - Ancash - PerúAv. Antonio Miroquesada 457 - Oficina 401 Edificio Corporativo ABC
Lima - Lima - Magdalena del Mar - PerúAv. Industrial Nro1, Mz. N Lt. 1 Urb. Residencial Huancaro
Santiago - Cusco



Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO
PERÚ
2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

	de daño a las personas, institución, software, propiedad (licencias, contratos de uso de software) o entorno, en un contexto especificado de uso.
4. Satisfacción	La capacidad del producto de software para satisfacer a los usuarios en un contexto especificado de uso.

En esta evaluación se considera la Funcionalidad, Fiabilidad, Usabilidad y Eficiencia como características del tipo de calidad externa, es decir, aplicables a productos de programas terminados (ejecutables), mientras que Capacidad de Mantenimiento y Portabilidad se considera del tipo de Calidad Interna y la Calidad en Uso esta relacionada con el grado de satisfacción y los esfuerzos que los usuarios experimentan al usar los productos

Tabla 2 Evaluación de Métricas de Calidad

Características	Definiciones	Puntaje Maximo	DigitalOcean - A100-80G	Colab Pro+
Calidad Externa				
1-Funcionalidad		13	10	10
2-Fiabilidad		13	11	11
3-Usabilidad		13	10	13
4-Eficiencia		13	10	13
Calidad Interna				
5-Capacidad de mantenimiento	Estabilidad	No corresponde		
6.- Portabilidad	Facilidad de instalación	No corresponde		
	Coexistencia	No corresponde		
	Reemplazabilidad	No corresponde		
Calidad de Uso				
1-Eficacia		12	10	10
2-Productividad		12	10	12
3-Seguridad		12	10	10
4-Satisfacción		12	10	12
Total		100	81	91

El análisis comparativo técnico nos permite concluir que las 02 alternativas cumplen requisitos mínimos establecidos; sin embargo, la alternativa 2, obtuvo el mayor puntaje y es la que mejor se adecúa a las necesidades de la institución en el aspecto técnico.

8. ANALISIS COMPARATIVO DE COSTO - BENEFICIO

En el análisis costo beneficio deberá tomarse en cuenta como mínimo los siguientes conceptos:

- **Licenciamiento:** Es necesario adquirir la licencia de la solución requerida.



Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO
PERÚ
2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

- Hardware necesario para su funcionamiento: con la infraestructura tecnológica de la Institución es suficiente para el funcionamiento del software requerido, no se requiere realizar inversiones adicionales en hardware.
- Capacitación: el personal que va operar el software no requiere de capacitación y cuenta con experiencia en el uso de esta herramienta en caso se escoja la alternativa 02

En la siguiente tabla, se muestra los costos de las alternativas expresados en dólares, de acuerdo a lo obtenido en los sitios web:

Tabla N° 3: Costo aproximado Software de de Plataforma de Trabajo Colaborativo

Item	Software	Cantidad	Costo
1	DigitalOcean - A100-80G	1 suscripción de licencia anual	S/ 36,679.434
2	Colab Pro+	1 suscripción de licencia anual	S/. 2,184.163

(*) Los costos señalados, son referenciales y fueron obtenidos, de determinadas páginas web. Corresponde al área de logística realizar el estudio de mercado correspondiente para la obtención de costos estimados.(ver anexo 01 referencia) - tipo de cambio del día S/. 3,641

9. CONCLUSIONES

- a) Del análisis comparativo técnico, el software que obtiene mayor puntaje y el que cumple en mayor medida con el requerimiento del área usuaria, es la Alternativa 2 (Colab Pro+).
- b) Del análisis comparativo de Costo-Beneficio, se aprecia que la Alternativa 2 (Colab Pro+) es la más económica en el periodo de 1 año.
- c) Finalmente, de acuerdo a lo expresado en el presente informe y considerando que es necesario contar con un Software de Plataforma de Trabajo Colaborativo, se recomienda que la institución adquiera el software que cumplan en mayor medida con el requerimiento del área usuaria y que mejor se adecúe a las necesidades de la institución.

10. FIRMAS

www.gob.pe/inaigem

Teléfono: (043) 643460

Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Independencia
Huaraz - Ancash - Perú

Av. Antonio Miroquesada 457 - Oficina 401 Edificio Corporativo ABC
Lima - Lima - Magdalena del Mar - Perú

Av. Industrial Nro1, Mz. N Lt. 1 Urb. Residencial Huancaro
Santiago - Cusco



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO
PERÚ
2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

Anexo 01

COSTOS REFERENCIALES

paperspace.com/pricing

Paperspace is now part of DigitalOcean, and we've got a new look to match! [Learn more](#) →

DigitalOcean

Products ▾

Resources ▾

Pricing

We're hiring!

SIGN IN

SIGN UP FREE

Platform

Plans

Compute

Usage pricing

Alternativa 1 : DigitalOcean - A100-80G

Precio a 12 meses = $24 \times 365 = 8,760$ horas $\times 1.15 = \$10,074$

Precio a 12 meses = 36,679.434

Link: <https://www.paperspace.com/pricing>

Pay As You Go	Recomendado Colab Pro	Colab Pro+	Colab Enterprise
USD 9.99 por 100 unidades Informáticas USD 49.99 por 500 unidades Informáticas Actualmente tienes 0 unidades de computación. Las unidades de computación caducan al cabo de 90 días. Compra más a medida que las necesites. ✓ No se necesita suscripción. Paga solo por lo que usas. ✓ GPU más rápidas. Actualiza a GPUs más potentes.	USD 9.99 al mes ✓ 100 unidades informáticas al mes. Las unidades de computación caducan al cabo de 90 días. Compra más a medida que las necesites. ✓ GPU más rápidas. Actualiza a GPUs más potentes. ✓ Más memoria. Accede a nuestros equipos con mayor capacidad de memoria. ✓ Terminal. Posibilidad de usar un terminal con la VM conectada.	USD 49.99 al mes Todas las ventajas de Pro y, además: ✓ 400 unidades de computación adicionales para un total de 500 al mes. Las unidades de computación caducan al cabo de 90 días. Compra más a medida que las necesites. ✓ GPU más rápidas. Acceso prioritario para cambiar a GPUs premium más potentes. ✓ Ejecución en segundo plano. Con las unidades de computación, el cuaderno que se está ejecutando activamente lo seguirá haciendo durante un máximo de 24 horas, aunque cierres el navegador.	Paga solo por lo que usas ✓ Solución integrada. Se integra a la perfección con servicios de Google Cloud como BigQuery y Vertex AI. ✓ Almacenamiento de cuadernos adecuado para empresas. Sustituye el uso de cuadernos de Google Drive por cuadernos de GCP que se almacenan y se comparten en tu consola de Cloud. ✓ Productividad. Finalización y generación de código con IA generativa.

Alternativa 2: Colab Pro+

Precio a 12 meses USD 599.88 S/. 2,184.163

Link : <https://colab.research.google.com/signup>

www.gob.pe/inaigem

Teléfono: (043) 643460

Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Independencia
Huaraz - Ancash - Perú

Av. Antonio Miroquesada 457 - Oficina 401 Edificio Corporativo ABC
Lima - Lima - Magdalena del Mar - Perú

Av. Industrial Nro1, Mz. N Lt. 1 Urb. Residencial Huancaro
Santiago - Cusco