



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento



SENCICO
SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN
PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Departamento de Informática

**INFORME TÉCNICO PREVIO DE
EVALUACIÓN DE SOFTWARE
N° 003-2025-07.06-ITPES**

**SOFTWARE DE POST-PROCESAMIENTO DE
DATOS DE SISTEMA DE NAVEGACIÓN POR
SATÉLITE GLOBAL (GNSS)**

Enero 2025



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento



SENCICO
SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN
PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

PROYECTO / ASUNTO	Ley 28612 Ley que Norma la Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública – D.S. N° 024-2006-PCM Informe Técnico Previo de Evaluación de Software 003-2025-07.06-ITPES	Pág. 2
-------------------	--	--------

ÍNDICE

1.	NOMBRE DEL ÁREA.....	3
2.	RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN	3
3.	FECHA	3
4.	JUSTIFICACIÓN.....	3
5.	ALTERNATIVAS	3
6.	ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO	4
	a) Propósito de la Evaluación.....	4
	b) Identificar el tipo de producto	4
	c) Especificación del Modelo de Calidad	4
	d) Selección de métricas	4
	e) Niveles, escalas para las métricas.....	5
	f) Listado comparativo	5
7.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO BENEFICIO.....	6
	a) Cuadro de Puntajes de Atributos por Costo	7
	b) Cuadro comparativo de Costos.....	7
	c) Cuadro Comparativo de Atributos por Costo	7
	d) Cuadro comparativo de Costo - Beneficio	8
8.	CONCLUSIONES	8
9.	FIRMAS	8



PROYECTO / ASUNTO	Ley 28612 Ley que Norma la Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública – D.S. N° 024-2006-PCM Informe Técnico Previo de Evaluación de Software 003-2025-07.06-ITPES	Pág. 3
-------------------	--	--------

1. NOMBRE DEL ÁREA

Departamento de Informática.

2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN

Ing. Henry Taipe Robles.

3. FECHA

23 de enero de 2024.

4. JUSTIFICACIÓN

El SENCICO de acuerdo con sus objetivos estratégicos institucionales, se encuentra en la búsqueda constante de la excelencia, conforme a sus actividades educativas y el dictado de cursos orientados al post-procesamiento de datos de sistema de navegación por satélite global (GNSS), los cuales pertenecen a sus programas de perfeccionamiento y especialización, en ese sentido, el presente informe tiene como finalidad la evaluación de productos de software que satisfagan las necesidades de calidad y permitan la continuidad de los servicios brindados en los programas de perfeccionamiento y especialización.

El 21.05.2024, la GFP remitió al Dpto. de Informática el Informe N° 000057-2024-08.00, indicando, entre otros, que dicha gerencia requiere el Informe Técnico Previo de Evaluación de Software (ITPES), como parte de las gestiones del licenciamiento de los softwares educativos.

Asimismo, de acuerdo a las reuniones sostenidas con GFP, EST y el Dpto. de Abastecimiento, mencionaron que, como parte de los cursos de la malla curricular de las carreras profesionales técnicas, el SENCICO brinda a los alumnos diferentes softwares aplicados a la construcción para que estén debidamente calificados en el uso de las herramientas más usadas en el campo laboral.

El 10.01.2025, la GFP remitió al Dpto. de Informática el Memorando N° 000010-2025-08.00, indicando, entre otros, iniciar las acciones para el proceso de licenciamiento de los softwares educativos que permitan el desarrollo de los programas educativos, carreras y cursos de la Oferta Educativa, teniendo como apoyo a la Escuela Superior Técnica y Gerencia Zonal Lima Callao, así como al Departamento de Abastecimiento, Oficina de Planificación y Finanzas y Gerencia de Formación Profesional.

Por lo expuesto y en cumplimiento de la Ley N° 28612 -"Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública" se procede a la evaluación de las alternativas de software de post-procesamiento de datos de sistema de navegación por satélite global (GNSS).

5. ALTERNATIVAS

Considerando las necesidades de la EST y GFP del SENCICO y las opciones tecnológicas que, en materia al post-procesamiento de datos de sistema de navegación por satélite global (GNSS), están disponibles en el mercado, se han buscado alternativas de software tomando en consideración la disponibilidad en el servicio de atención y soporte.

En ese sentido, la búsqueda ha dado como resultado las alternativas que se listan a continuación:

- Trimble Business Center.
- Civil 3D.
- 3D Reshaper.



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento



SENCICO
SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN
PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

PROYECTO / ASUNTO	Ley 28612 Ley que Norma la Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública – D.S. N° 024-2006-PCM Informe Técnico Previo de Evaluación de Software 003-2025-07.06-ITPES	Pág. 4
-------------------	---	--------

6. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

Se realizó aplicando la parte 3 de la Guía de evaluación de software 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”*.

a) Propósito de la Evaluación

Determinar los atributos o características mínimas de las alternativas del numeral 5 del presente, que sean más convenientes para el SENCICO.

b) Identificar el tipo de producto

Software de post-procesamiento de datos de sistema de navegación por satélite global (GNSS).

c) Especificación del Modelo de Calidad

Se aplicará el modelo de calidad de software descrito en la parte I de la Guía de evaluación de software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

d) Selección de métricas

Las métricas fueron seleccionadas en base a la información relacionada de las alternativas del numeral 5 del presente y características descritas a continuación; en ella se han evaluado atributos internos, externos y de uso.

Modelo de Calidad (de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM)		
N°	Atributo	Descripción
ATRIBUTOS INTERNOS		
1	Interfaz	Admite realizar la configuración en diferentes idiomas.
2	Compatibilidad	Admite la importación de archivos y datos de nivelación en formatos como .csv, .dxf, .dwg, .dgn, .nly, .tit y otros.
3		Permite la exportación de archivos a formatos .tmf, .csv, .xlsx y otros.
4	Visualización	Permite visualizar y almacenar mediciones en vista de estación o en vista 3D.
5	Funcionalidad	Permite el registro de datos en los sistemas de navegación GPS y Glonass.
6		Brinda herramientas con alta precisión milimétrica para el procesamiento de datos.
7		Brinda velocidad en el procesamiento de datos.
8		Permite la calibración de antenas del Sistema de Navegación por Satélite Global (GNSS).
9		Generación de reportes rápidos, precisos, detallados y completos, para la comparación de superficies, corte / relleno y corredores.
10		Optimización en la identificación de errores de data GNSS base y rover.
11		Edición de niveles incluyendo resultados en cálculos de puntos y ajustes de red junto con otros datos ópticos y GNSS de su proyecto.
12		Permite mejorar el etiquetado añadiendo definiciones de capa, estilo de etiqueta en línea, punto o polígono.
13		Análisis de superficies y volúmenes, realizando mediciones de distancias desde uno o más puntos hasta la superficie de un proyecto.
14		Admite fotogrametría terrestre para la generación de nubes y superficies de modelado y cálculos volumétricos.
15		Admite fotogrametría aérea para el procesamiento y cálculo de datos cuando se crea modelos y diseños de terrenos en 3D.
16		Integración de datos GIS con datos de topografía para la generación de entregables.
17		Permite agregar etiquetas dinámicas, tablas, barras de escala y otros elementos gráficos.
18		Modelado de superficies, curvas de nivel, y creación de planos en 2D y 3D para facilitar la interpretación y planificación de proyectos.



PROYECTO / ASUNTO	Ley 28612 Ley que Norma la Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública – D.S. N° 024-2006-PCM Informe Técnico Previo de Evaluación de Software 003-2025-07.06-ITPES	Pág. 5
-------------------	--	--------

ATRIBUTOS EXTERNOS		
19	Usabilidad y autoayuda	Cuenta con herramientas de autoayuda, auto aprendizaje y tutoriales.
20	Soporte técnico	Asistencia técnica para ayudar a los usuarios a solucionar problemas y optimizar el uso del software.
21	Seguridad	Permite gestionar los archivos de modo seguro, cuenta con la opción de recuperación de errores.
22	Mantenimiento	Capacidad de adaptarse a actualizaciones, versiones y/o parches de mejora de rendimiento, compatibilidad.
ATRIBUTOS DE USO		
23	Eficacia	Posee herramientas para el funcionamiento adecuado e integral del software dentro del área de trabajo.
24	Instalación y configuración	No requiere de esfuerzo y tiempo para su instalación, configuración y puesta en funcionamiento.
25	Satisfacción	Confianza y comodidad al usuario mientras trabaja gestionando y procesando datos topográficos y geoespaciales.

e) Niveles, escalas para las métricas

Se ha establecido la siguiente escala métrica para la valorización de cada atributo puntuando como si el software cumple, cumple parcial y no cumple.

f) Listado comparativo

Valorización de cada una de las alternativas de software, según los atributos identificados. Cumple (puntaje máximo:4), cumple parcial (puntaje: 2.5) y no cumple (puntaje mínimo: 1).

Modelo de Calidad		Escala de puntajes		Alternativas		
N°	Atributo	Máximo	Mínimo	Trimble Business Center	Civil 3D	3D Reshaper
ATRIBUTOS INTERNOS						
1	Admite realizar la configuración en diferentes idiomas.	4	1	4	4	4
2	Admite la importación de archivos y datos de nivelación en formatos como .csv, .dxf, .dwg, .dgn, .nyl, .tit y otros.	4	1	4	4	1
3	Permite la exportación de archivos a formatos .tmf, .csv, .xlsx y otros.	4	1	4	4	4
4	Permite visualizar y almacenar mediciones en vista de estación o en vista 3D.	4	1	4	4	4
5	Permite el registro de datos en los sistemas de navegación GPS y Glonass.	4	1	4	4	4
6	Brinda herramientas con alta precisión milimétrica para el procesamiento de datos.	4	1	4	4	4
7	Brinda velocidad en el procesamiento de datos.	4	1	4	4	4
8	Permite la calibración de antenas del Sistema de Navegación por Satélite Global (GNSS).	4	1	4	1	1
9	Generación de reportes rápidos, precisos, detallados y completos, para la comparación de superficies, corte / relleno y corredores.	4	1	4	4	4
10	Optimización en la identificación de errores de data GNSS base y rover.	4	1	4	1	2.5
11	Edición de niveles incluyendo resultados en cálculos de puntos y	4	1	4	1	2.5



PROYECTO / ASUNTO	Ley 28612 Ley que Norma la Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública – D.S. N° 024-2006-PCM Informe Técnico Previo de Evaluación de Software 003-2025-07.06-ITPES	Pág. 6
-------------------	--	--------

	ajustes de red junto con otros datos ópticos y GNSS de su proyecto.					
12	Permite mejorar el etiquetado añadiendo definiciones de capa, estilo de etiqueta en línea, punto o polígono.	4	1	4	4	4
13	Análisis de superficies y volúmenes, realizando mediciones de distancias desde uno o más puntos hasta la superficie de un proyecto.	4	1	2.5	4	4
14	Admite fotogrametría terrestre para la generación de nubes y superficies de modelado y cálculos volumétricos.	4	1	4	4	4
15	Admite fotogrametría aérea para el procesamiento y cálculo de datos cuando se crea modelos y diseños de terrenos en 3D.	4	1	4	2.5	1
16	Integración de datos GIS con datos de topografía para la generación de entregables.	4	1	4	4	2.5
17	Permite agregar etiquetas dinámicas, tablas, barras de escala y otros elementos gráficos.	4	1	4	4	4
18	Modelado de superficies, curvas de nivel, y creación de planos en 2D y 3D para facilitar la interpretación y planificación de proyectos.	4	1	4	4	4
ATRIBUTOS EXTERNOS						
19	Cuenta con herramientas de autoayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	4	1	4	2.5	1
20	Asistencia técnica para ayudar a los usuarios a solucionar problemas y optimizar el uso del software.	4	1	4	2.5	4
21	Permite gestionar los archivos de modo seguro, cuenta con la opción de recuperación de errores.	4	1	4	4	4
22	Capacidad de adaptarse a actualizaciones, versiones y/o parches de mejora de rendimiento, compatibilidad.	4	1	4	4	4
ATRIBUTOS DE USO						
23	Posee herramientas para el funcionamiento adecuado e integral del software dentro del área de trabajo.	4	1	4	4	4
24	No requiere de esfuerzo y tiempo para su instalación, configuración y puesta en funcionamiento.	4	1	4	4	4
25	Confianza y comodidad al usuario mientras trabaja gestionando y procesando datos topográficos y geoespaciales.	4	1	4	2.5	4
TOTAL		100	25	98.5	85	83.5

7. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO BENEFICIO

El presente análisis tiene por objetivo seleccionar la mejor alternativa. La evaluación incluye los costos de licencias (por el periodo de un (1) año), los cuales son referenciales.



PROYECTO / ASUNTO	Ley 28612 Ley que Norma la Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública – D.S. N° 024-2006-PCM Informe Técnico Previo de Evaluación de Software 003-2025-07.06-ITPES	Pág. 7
-------------------	--	--------

a) Cuadro de Puntajes de Atributos por Costo

Modelo de calidad		Escala		
N°	Atributo	Puntajes válidos	Máxima	Mínima aprobatoria
1	Costo de licenciamiento	3= De S/. 640,000.01 a S/. 1,280,000.00 4 = De S/. 0.01 a S/. 640,000.00 5 = S/. 0.00	5	3
2	Costo adicional por hardware para su funcionamiento	3 = Si necesita 4 = Necesita parcialmente 5 = No necesita	5	3
3	Costo adicional por soporte y mantenimiento externo	3 = Si necesita 4 = Necesita parcialmente 5 = No necesita	5	3
4	Costo adicional por personal y mantenimiento interno	3 = Si necesita 4 = Necesita parcialmente 5 = No necesita	5	3
5	Costo adicional por capacitación	3= De S/. 1,500.01 a S/. 3,000.00 4 = De S/. 0.01 a S/. 1,500.00 5 = S/. 0.00	5	3
TOTAL			25	15

b) Cuadro comparativo de Costos

A continuación, se muestra los costos referenciales de las propuestas de solución evaluadas, costos tomados desde la web del fabricante:

- ❖ Trimble Business Center: <https://geospatial.trimble.com/es/products/software/trimble-business-center>
- ❖ Civil 3D: <https://www.autodesk.com/latam/products/civil-3d/overview?term=1-YEAR&tab=subscription> (licencias gratuitas para entorno educativo).
- ❖ 3D Reshaper: <https://geoinn.com/software/3d-reshaper/>

Concepto	Trimble Business Center	Civil 3D	3D Reshaper
Costo de licenciamiento (*)	S/. 205,530.00	S/. 0.00	S/ 1,240,062.00
Costo adicional por hardware para su funcionamiento	No requiere	No requiere	No requiere
Costo adicional por soporte y mantenimiento externo (*)	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Costo adicional por personal y mantenimiento interno	No requiere	No requiere	No requiere
Costo adicional por capacitación (*)	S/. 2,232.00	S/. 0.00	S/. 0.00

(*): - Los precios no incluyen IGV.

- Tipo de cambio a la fecha de elaboración del presente documento de 3.72.

c) Cuadro Comparativo de Atributos por Costo

Modelo de Calidad		Escala			
N°	Atributo	Puntajes Máximo	Trimble Business Center	Civil 3D	3D Reshaper
1	Costo de Licenciamiento	5	4	5	3
2	Costo adicional por hardware para su funcionamiento	5	5	5	5
3	Costo adicional por soporte y mantenimiento externo	5	5	5	5
4	Costo adicional por personal y mantenimiento interno	5	5	5	5
5	Costo adicional por capacitación	5	3	5	5
TOTAL		25	22	25	23



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento



SENCICO
SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN
PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

PROYECTO / ASUNTO	Ley 28612 Ley que Norma la Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública – D.S. N° 024-2006-PCM Informe Técnico Previo de Evaluación de Software 003-2025-07.06-ITPES	Pág. 8
-------------------	--	--------

d) Cuadro comparativo de Costo - Beneficio

Resultado final **Costo – Beneficio**, de acuerdo al siguiente cuadro:

Ítem	Producto y/o Software	Puntaje por		TOTAL
		Costo	Beneficio	
Alternativa 01	Trimble Business Center	22	98.5	120.5
Alternativa 02	Civil 3D	25	85	110
Alternativa 03	3D Reshaper	23	83.5	106.5

8. CONCLUSIONES

De acuerdo con la evaluación de los criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, para el software para post-procesamiento de datos de sistema de navegación por satélite global (GNSS), se concluye que la alternativa Trimble Business Center, tiene el mayor puntaje de la evaluación realizada.

9. FIRMAS

Departamento de Informática	Firma digital
Ing. Luis Ángel Lapa Loayza	
Ing. Henry Taipe Robles	