

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**



**“Importancia de la Cartografía Web en el Fortalecimiento
Operacional de las Unidades de Ingeniería Militar”**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título
Profesional de Licenciado en Ciencias Militares con Mención
en Ingeniería**

Autor

Barturen Ramírez Nilthon Cesar

(ORCID 0009-0007-1143-6984)

Lima – Perú

2026

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico el presente Trabajo de Suficiencia Profesional a Dios, por guiar mi camino y darme la fortaleza necesaria para alcanzar mis metas.

A mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante durante mi formación profesional.

Asimismo, al Ejército del Perú, institución que me permitió fortalecer mis conocimientos, valores y vocación de servicio en beneficio de la patria.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme salud, fortaleza y sabiduría para culminar el presente Trabajo de Suficiencia Profesional.

Al Ejército del Perú y a la Escuela Militar, por la formación académica y profesional recibida durante mi preparación militar.

Asimismo, a los docentes y asesores que contribuyeron con sus conocimientos y orientaciones para el desarrollo de la presente investigación.

Finalmente, a mi familia, por su apoyo incondicional y motivación constante en el logro de mis objetivos profesionales.

INDICE

DEDICATORIA	i
RESUMEN	6
AGRADECIMIENTO	8
ÍNDICE	10
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 Descripción de la Realidad Problemática	10
1.2 Formulación del Problema	10
1.3 Problema General	11
1.4 Problemas Específicos	11
1.5 Objetivos	12
1.6 Objetivo General	12
1.7 Objetivos Específicos	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes	14
2.1.1 Antecedentes Internacionales	14
2.1.2 Antecedentes Nacionales	16
2.2 Base Teórica	18
2.2.1 Cartografía Web	18
2.2.2 Sistemas de Información Geográfica (SIG)	19
2.2.3 Ingeniería Militar	20
2.2.4 Fortalecimiento Operacional	21
2.3 Glosario de Términos	34
CAPITULO III	36
DESARROLLO DEL TEMA	36
3.1. Importancia de la Cartografía Web	36
3.2. Aplicación de la Cartografía Web	37
3.3. Planificación Operacional	38
3.4 Reconocimiento y Análisis del Terreno	38
Gestión de Infraestructura Militar	38
3.4.1 Cartografía Web y Gestión del Riesgo de Desastres	39
3.4.2 Identificación de Zonas Vulnerables	39

3.4.3 Respuesta ante Emergencias	39
3.4.4 Beneficios de la Implementación de la Cartografía Web	40
3.4.7. Propuesta de Implementación	40
3.4.8 Análisis del Impacto Operacional	41
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
Anexo A	44

RESUMEN

La cartografía web constituye actualmente una herramienta tecnológica de gran importancia para el fortalecimiento operacional de las unidades de ingeniería militar, debido a que facilita el acceso, análisis y visualización de información geoespacial en tiempo real. Su utilización permite optimizar los procesos de planeamiento, organización y ejecución de operaciones militares, contribuyendo de manera significativa a la toma de decisiones estratégicas y tácticas en diferentes escenarios operacionales. En un entorno donde las amenazas, emergencias y necesidades de intervención demandan respuestas rápidas y eficientes, el empleo de plataformas cartográficas digitales representa una ventaja operativa para las Fuerzas Armadas.

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional tiene como objetivo analizar la importancia de la cartografía web en el fortalecimiento operacional de las unidades de ingeniería militar, considerando su aplicación en actividades relacionadas con la movilidad, contra movilidad, supervivencia, apoyo al desarrollo nacional y gestión del riesgo de desastres. Asimismo, busca identificar cómo las herramientas geoespaciales contribuyen al reconocimiento del terreno, la identificación de rutas de acceso, la ubicación de zonas críticas y la planificación de operaciones militares y de apoyo a la población en situaciones de emergencia.

La implementación de sistemas de cartografía web permite integrar información geográfica, imágenes satelitales, coordenadas, mapas digitales y datos operacionales en una sola plataforma, facilitando el monitoreo constante y la actualización inmediata de información relevante para las operaciones militares. De igual manera, favorece la interoperabilidad entre las diferentes dependencias militares y entidades civiles, fortaleciendo la coordinación institucional durante operaciones de respuesta ante desastres naturales, construcción de infraestructura temporal, rehabilitación de vías de comunicación y asistencia humanitaria.

Dentro de las unidades de ingeniería militar, la cartografía web también representa una herramienta de apoyo para la administración eficiente de recursos, el seguimiento de proyectos de ingeniería y la evaluación de áreas de intervención. Su empleo mejora significativamente la precisión en el planeamiento de trabajos

de construcción, mantenimiento de infraestructura y operaciones de apoyo logístico, permitiendo reducir tiempos de respuesta y minimizar riesgos durante la ejecución de las misiones asignadas.

La investigación se desarrollará bajo un enfoque descriptivo y aplicado, tomando como referencia las necesidades operacionales y experiencias relacionadas con las unidades de ingeniería del Ejército del Perú. Para ello, se analizarán conceptos vinculados a los sistemas de información geográfica, tecnologías de cartografía digital y herramientas de georreferenciación aplicadas al ámbito militar. Asimismo, se evaluará la importancia de la modernización tecnológica dentro de las Fuerzas Armadas y su influencia en el fortalecimiento de las capacidades operacionales.

Finalmente, se concluye que la cartografía web constituye un recurso tecnológico indispensable para el fortalecimiento operacional de las unidades de ingeniería militar, debido a que mejora la capacidad de planificación, supervisión y ejecución de operaciones en diferentes escenarios. Su adecuada implementación contribuye a optimizar el manejo de información territorial, incrementar la eficiencia operativa y fortalecer la capacidad de respuesta de las unidades militares frente a situaciones de emergencia, desastres naturales y operaciones de apoyo al desarrollo nacional.

Palabras clave: Cartografía web, ingeniería militar, información geoespacial, sistemas de información geográfica, fortalecimiento operacional, gestión del riesgo de desastres, planeamiento militar, tecnología geoespacial, operaciones militares, apoyo a la población.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el avance de las tecnologías de la información y comunicación ha generado cambios significativos en la forma en que las instituciones gestionan, analizan y utilizan la información para la toma de decisiones. Dentro de este contexto, la cartografía web se ha convertido en una herramienta tecnológica de gran relevancia, debido a que permite la visualización, administración y actualización de información geoespacial en tiempo real mediante plataformas digitales accesibles y dinámicas. Su aplicación se ha extendido a diversos sectores, entre ellos el ámbito militar, donde el conocimiento del terreno y la adecuada gestión de información territorial representan factores fundamentales para el cumplimiento eficiente de las operaciones.

Las unidades de ingeniería militar cumplen un rol estratégico dentro de las Fuerzas Armadas, ya que desarrollan actividades relacionadas con la movilidad, contramovilidad, supervivencia, construcción de infraestructura, apoyo logístico y atención de emergencias. En ese sentido, estas unidades requieren herramientas tecnológicas que les permitan mejorar el planeamiento y ejecución de sus operaciones, especialmente en escenarios complejos donde las condiciones geográficas, climáticas y operacionales demandan respuestas rápidas y precisas. Frente a ello, la cartografía web surge como una alternativa moderna que facilita el acceso a información geográfica actualizada, contribuyendo al fortalecimiento de las capacidades operacionales.

El empleo de plataformas de cartografía web permite integrar mapas digitales, imágenes satelitales, coordenadas geográficas y datos estratégicos en un solo sistema, facilitando el monitoreo y análisis del terreno durante el desarrollo de operaciones militares. Asimismo, favorece la coordinación entre diferentes unidades y entidades del Estado, especialmente en actividades relacionadas con la gestión del riesgo de desastres y el apoyo a la población ante emergencias ocasionadas por fenómenos naturales. De igual manera, mejora la capacidad de planificación de rutas, identificación de zonas vulnerables y supervisión de proyectos de ingeniería militar.

En el Ejército del Perú, la modernización tecnológica constituye un aspecto importante para fortalecer la eficiencia operativa y optimizar el

cumplimiento de las misiones institucionales. Sin embargo, aún existen limitaciones relacionadas con el uso y aprovechamiento de herramientas geoespaciales digitales dentro de algunas unidades militares, lo que evidencia la necesidad de promover el empleo de sistemas de cartografía web como parte del proceso de transformación y fortalecimiento operacional. Por ello, resulta necesario analizar la importancia de estas herramientas y los beneficios que aportan en el ámbito de la ingeniería militar.

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional tiene como finalidad analizar la importancia de la cartografía web en el fortalecimiento operacional de las unidades de ingeniería militar, considerando su influencia en el planeamiento, coordinación y ejecución de operaciones. Asimismo, busca identificar las ventajas del uso de tecnologías geoespaciales digitales en el desarrollo de actividades militares y de apoyo a la población, resaltando su contribución en la mejora de la capacidad de respuesta y administración de información territorial.

La investigación se desarrollará bajo un enfoque descriptivo y aplicado, tomando como referencia información doctrinaria, tecnológica y operacional vinculada al empleo de sistemas de cartografía web en el ámbito militar. Finalmente, se espera que este trabajo contribuya a fortalecer el conocimiento sobre la importancia de la innovación tecnológica en las unidades de ingeniería militar y promover el uso de herramientas geoespaciales como apoyo para la toma de decisiones y el cumplimiento eficiente de las misiones institucionales.

CAPÍTULO I

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

En la actualidad, el avance de las tecnologías de información y comunicación ha transformado significativamente la manera en que las organizaciones planifican, ejecutan y supervisan sus operaciones. Dentro de este contexto, la cartografía web se ha convertido en una herramienta estratégica que permite visualizar, analizar y gestionar información geoespacial en tiempo real, facilitando la toma de decisiones en diversos ámbitos, especialmente en instituciones vinculadas a la seguridad y defensa nacional.

Las unidades de ingeniería militar del Ejército del Perú cumplen funciones fundamentales relacionadas con la movilidad, contramovilidad, supervivencia y apoyo al desarrollo nacional, participando activamente en operaciones militares, acciones de defensa civil, gestión del riesgo de desastres y apoyo a la población en situaciones de emergencia. Sin embargo, muchas de estas actividades aún dependen de métodos tradicionales de recopilación y análisis de información geográfica, lo que limita la capacidad de respuesta oportuna y la eficiencia operacional.

La ausencia o limitada implementación de sistemas de cartografía web en las unidades de ingeniería militar dificulta el acceso rápido a información geoespacial actualizada, afectando la planificación de rutas, reconocimiento de zonas críticas, identificación de riesgos, evaluación del terreno y coordinación de operaciones. Asimismo, la falta de integración de herramientas digitales geográficas puede generar retrasos en la toma de decisiones y reducir la efectividad de las operaciones militares y de apoyo humanitario.

Por otro lado, el entorno operacional moderno exige que las Fuerzas Armadas incorporen tecnologías innovadoras que permitan optimizar recursos y fortalecer las capacidades institucionales. En este sentido, la cartografía web representa una alternativa tecnológica que facilita la interoperabilidad, el monitoreo en tiempo real y la visualización dinámica del terreno mediante plataformas digitales accesibles desde distintos dispositivos.

Frente a esta problemática, surge la necesidad de analizar la importancia de la cartografía web en el fortalecimiento operacional de las unidades de ingeniería militar, considerando su impacto en la planificación estratégica, la gestión de

información geoespacial y la mejora de la capacidad de respuesta ante operaciones militares y situaciones de emergencia.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿De qué manera la cartografía web contribuye al fortalecimiento operacional de las unidades de ingeniería militar?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo influye la cartografía web en la planificación de operaciones de las unidades de ingeniería militar?
- ¿De qué manera la cartografía web mejora la gestión y análisis de información geoespacial en las unidades de ingeniería militar?
- ¿Cómo contribuye la cartografía web en la capacidad de respuesta ante emergencias y desastres naturales?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar la importancia de la cartografía web en el fortalecimiento operacional de las unidades de ingeniería militar.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de la cartografía web en la planificación de operaciones de las unidades de ingeniería militar.
- Identificar los beneficios de la cartografía web en la gestión de información geoespacial.
- Explicar cómo la cartografía web contribuye a mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias y desastres naturales.

1.4 Justificación e Importancia

1.4.1 Justificación Teórica

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional permitirá ampliar los conocimientos relacionados con el uso de tecnologías geoespaciales aplicadas al ámbito militar, especialmente en el empleo de la cartografía web como herramienta de apoyo para la toma de decisiones operacionales. Asimismo,

servirá como antecedente académico para futuras investigaciones vinculadas a la modernización tecnológica de las Fuerzas Armadas.

1.4.2 Justificación Práctica

La presente investigación posee una justificación práctica debido a que permitirá evidenciar los beneficios operacionales que ofrece la cartografía web dentro de las unidades de ingeniería militar del Ejército del Perú. El uso de herramientas geoespaciales digitales facilitará la planificación, supervisión y ejecución de operaciones militares mediante el acceso rápido a información geográfica actualizada y precisa, permitiendo una mejor evaluación del terreno y una adecuada toma de decisiones en escenarios operacionales complejos.

Asimismo, la implementación de la cartografía web contribuirá a optimizar la gestión de información territorial durante operaciones de movilidad, reconocimiento, construcción de infraestructura militar y acciones de apoyo a la población. Esto permitirá reducir tiempos de respuesta, mejorar la coordinación entre unidades y optimizar el empleo de recursos humanos, materiales y logísticos.

De igual manera, el empleo de plataformas cartográficas digitales favorecerá el monitoreo de zonas vulnerables y facilitará la ejecución de operaciones relacionadas con la gestión del riesgo de desastres, especialmente durante situaciones de emergencia ocasionadas por fenómenos naturales como inundaciones, huaicos, sismos y deslizamientos. En este sentido, la cartografía web se convierte en una herramienta de apoyo fundamental para fortalecer la capacidad de respuesta de las unidades de ingeniería militar.

Además, la investigación permitirá promover el uso de tecnologías modernas dentro del ámbito militar, incentivando el desarrollo de capacidades tecnológicas orientadas a mejorar la eficiencia operacional y contribuir al cumplimiento de las misiones institucionales asignadas al Ejército del Perú.

1.4.3 Justificación Institucional

La presente investigación posee relevancia institucional porque contribuye al fortalecimiento de las capacidades operacionales del Ejército del Perú mediante el análisis de herramientas tecnológicas aplicadas al ámbito militar. La incorporación de la cartografía web dentro de las unidades de ingeniería militar

representa una alternativa innovadora orientada a mejorar los procesos de planificación, coordinación y ejecución de operaciones militares y acciones de apoyo a la población.

Asimismo, el estudio resulta importante debido a que promueve la modernización tecnológica y la transformación digital institucional, aspectos fundamentales frente a los desafíos operacionales actuales. La implementación de plataformas geoespaciales permitirá que las unidades militares cuenten con sistemas más eficientes para gestionar información territorial, monitorear escenarios operacionales y optimizar la toma de decisiones estratégicas.

Del mismo modo, la investigación contribuirá a fortalecer la interoperabilidad entre el Ejército del Perú y otras instituciones del Estado vinculadas a la gestión territorial y atención de emergencias, facilitando el intercambio de información geográfica y mejorando la coordinación interinstitucional durante operaciones conjuntas.

La aplicación de herramientas de cartografía web también favorecerá el fortalecimiento de la doctrina operativa relacionada con el empleo de tecnologías geoespaciales en operaciones militares, contribuyendo al desarrollo profesional y técnico del personal militar encargado de las funciones de ingeniería.

Finalmente, el estudio permitirá generar propuestas orientadas a la implementación progresiva de sistemas geoespaciales digitales dentro de las unidades de ingeniería militar, contribuyendo al fortalecimiento institucional y al cumplimiento eficiente de las funciones asignadas al Ejército del Perú en beneficio de la seguridad y desarrollo nacional.

1.5 Alcances y Limitaciones

1.5.1 Alcances

La presente investigación se enfocará en analizar la importancia de la cartografía web aplicada a las unidades de ingeniería militar del Ejército del Perú, considerando aspectos relacionados con la planificación operacional, gestión geoespacial, reconocimiento del terreno y atención de emergencias. El estudio abordará la influencia de las herramientas de cartografía web en el fortalecimiento de las capacidades operacionales y en la optimización de los procesos relacionados con la toma de decisiones militares.

Asimismo, la investigación comprenderá el análisis de conceptos teóricos

relacionados con Sistemas de Información Geográfica, plataformas geoespaciales y tecnologías digitales aplicadas al ámbito militar, permitiendo identificar los principales beneficios que ofrece la implementación de estas herramientas dentro de las operaciones de ingeniería militar.

El trabajo también considerará la participación de las unidades de ingeniería militar en actividades vinculadas a la gestión del riesgo de desastres y apoyo a la población, analizando cómo la cartografía web puede contribuir a mejorar la capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia y desastres naturales.

De igual manera, se buscará proponer alternativas orientadas a fortalecer el uso de tecnologías geoespaciales dentro del Ejército del Perú, fomentando la modernización tecnológica y la mejora continua de las capacidades institucionales relacionadas con la ingeniería militar.

Finalmente, la investigación tendrá un enfoque descriptivo y analítico, permitiendo recopilar información relevante sobre la aplicación de la cartografía web en operaciones militares y su impacto en el fortalecimiento operacional de las unidades de ingeniería militar.

1.5.2 Limitaciones

Entre las principales limitaciones de la investigación se encuentra la disponibilidad restringida de información institucional relacionada con sistemas geoespaciales y operaciones militares, debido al carácter reservado que poseen determinados procedimientos y documentos utilizados dentro del ámbito de la defensa nacional.

Asimismo, el acceso limitado a plataformas tecnológicas especializadas y software geoespacial empleado en operaciones militares podría restringir el desarrollo de análisis prácticos más detallados sobre la implementación de cartografía web dentro de las unidades de ingeniería militar.

Otra limitación importante está relacionada con la disponibilidad de información bibliográfica específica sobre el uso de cartografía web aplicada directamente al ámbito de la ingeniería militar en el contexto nacional, lo cual podría dificultar la obtención de antecedentes especializados vinculados al tema de investigación.

De igual manera, el tiempo disponible para el desarrollo del Trabajo de

Suficiencia Profesional podría limitar la realización de estudios de campo, simulaciones operacionales o pruebas prácticas relacionadas con el uso de plataformas geoespaciales dentro de las unidades militares.

Asimismo, las limitaciones tecnológicas y de conectividad existentes en determinadas zonas de operaciones podrían representar una dificultad para la implementación y utilización permanente de herramientas de cartografía web en escenarios reales.

Finalmente, la investigación se centrará principalmente en el análisis teórico y descriptivo del tema, por lo que algunos aspectos técnicos relacionados con el desarrollo avanzado de plataformas geoespaciales o programación especializada no serán abordados de manera profunda dentro del presente estudio.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En los últimos años, diversas instituciones militares y organismos de gestión de riesgos a nivel internacional han incorporado sistemas de cartografía web y herramientas geoespaciales digitales para optimizar sus operaciones. Estas tecnologías permiten visualizar información territorial en tiempo real, facilitando la planificación, supervisión y ejecución de operaciones tácticas y logísticas.

Diversos estudios desarrollados en el ámbito de la ingeniería y defensa señalan que la cartografía web mejora significativamente la capacidad de análisis del terreno, la identificación de amenazas y la coordinación operativa. Asimismo, organismos internacionales dedicados a la atención de desastres han demostrado que las plataformas geoespaciales contribuyen a reducir tiempos de respuesta y mejorar la distribución de recursos durante emergencias.

De igual manera, fuerzas armadas de diferentes países han implementado Sistemas de Información Geográfica (SIG) y plataformas cartográficas digitales para fortalecer el comando y control, la inteligencia geoespacial y la toma de decisiones estratégicas, evidenciando la importancia de la transformación digital en el ámbito militar moderno.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En el Perú, el uso de herramientas geoespaciales ha ido incrementándose progresivamente en instituciones públicas vinculadas a la gestión territorial, defensa civil y seguridad. Entidades como el Instituto Geográfico Nacional (IGN), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y diversas municipalidades emplean plataformas cartográficas digitales para el monitoreo de riesgos y planificación territorial.

Dentro del ámbito militar, el Ejército del Perú ha desarrollado iniciativas orientadas a modernizar sus sistemas de información y fortalecer las capacidades tecnológicas de sus unidades operativas. Sin embargo, aún existen limitaciones relacionadas con la integración y aplicación de cartografía web en

las unidades de ingeniería militar, especialmente en operaciones de reconocimiento, apoyo humanitario y gestión del riesgo de desastres.

Asimismo, investigaciones académicas nacionales relacionadas con tecnologías geoespaciales destacan la importancia de implementar herramientas digitales que permitan mejorar la administración de información territorial y optimizar la toma de decisiones en escenarios operacionales complejos.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Cartografía Web

La cartografía web es una herramienta tecnológica que permite la representación, análisis y difusión de información geográfica mediante plataformas digitales accesibles a través de internet. Su principal función consiste en integrar datos espaciales y alfanuméricos para facilitar la visualización dinámica del territorio y apoyar la toma de decisiones.

A diferencia de la cartografía tradicional, la cartografía web permite la actualización en tiempo real de información geoespacial, el acceso remoto desde distintos dispositivos y la interacción directa con mapas digitales. Estas características la convierten en una herramienta esencial para organizaciones que requieren gestionar información territorial de manera eficiente.

La cartografía web utiliza tecnologías como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), bases de datos espaciales, servidores cartográficos y aplicaciones de georreferenciación, permitiendo generar mapas interactivos y análisis espaciales de gran utilidad operativa.

2.2.2 Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Los Sistemas de Información Geográfica son herramientas tecnológicas diseñadas para recopilar, almacenar, procesar, analizar y representar información geoespacial. Los SIG permiten relacionar datos geográficos con información descriptiva, facilitando el estudio y comprensión del entorno físico.

En el ámbito militar, los SIG son utilizados para el análisis del terreno, planificación de operaciones, reconocimiento de rutas, identificación de amenazas y control logístico. Asimismo, contribuyen a mejorar la coordinación operativa mediante la integración de información geográfica en tiempo real.

La incorporación de los SIG en plataformas de cartografía web fortalece las capacidades de análisis espacial y facilita el acceso rápido a información estratégica durante operaciones militares y acciones de apoyo a la población.

2.2.3 Ingeniería Militar

La ingeniería militar constituye una especialidad fundamental dentro de las Fuerzas Armadas, encargada de proporcionar apoyo técnico y operacional en operaciones militares y actividades de desarrollo nacional. Sus funciones principales comprenden la movilidad, contramovilidad, supervivencia y apoyo general de ingeniería.

Las unidades de ingeniería militar participan en la construcción y mantenimiento de vías de comunicación, puentes, fortificaciones, infraestructura operativa y apoyo en situaciones de emergencia o desastres naturales. Debido a la naturaleza de sus funciones, requieren información geográfica precisa y actualizada para planificar y ejecutar eficientemente sus operaciones.

En la actualidad, la incorporación de tecnologías digitales y herramientas geoespaciales representa un elemento clave para fortalecer las capacidades operacionales de las unidades de ingeniería militar.

2.2.4 Fortalecimiento Operacional

El fortalecimiento operacional hace referencia al conjunto de acciones orientadas a mejorar las capacidades, eficiencia y capacidad de respuesta de una organización frente al cumplimiento de sus funciones. En el ámbito militar, implica optimizar procesos de planificación, coordinación, ejecución y supervisión de operaciones.

La implementación de herramientas tecnológicas como la cartografía web contribuye al fortalecimiento operacional mediante la mejora en la gestión de información, análisis situacional y toma de decisiones estratégicas. Asimismo, permite incrementar la eficiencia logística y reducir tiempos de respuesta en operaciones militares y de apoyo humanitario.

2.2.5 Gestión del Riesgo de Desastres

La gestión del riesgo de desastres comprende el conjunto de políticas, estrategias y acciones orientadas a prevenir, reducir y controlar los riesgos

asociados a fenómenos naturales o provocados por el hombre. En este contexto, las Fuerzas Armadas desempeñan un rol importante en las labores de respuesta y apoyo a la población afectada.

La cartografía web facilita la identificación de zonas vulnerables, el monitoreo de eventos y la coordinación de recursos durante situaciones de emergencia. Asimismo, permite integrar información geográfica en tiempo real para mejorar la planificación de operaciones de ayuda humanitaria y rescate.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Cartografía

La cartografía es la ciencia, técnica y arte encargada de representar gráficamente la superficie terrestre mediante mapas, planos y representaciones geográficas. Su finalidad principal es mostrar información relacionada con el territorio, permitiendo interpretar características físicas, políticas, económicas y sociales de una determinada zona geográfica.

En el ámbito militar, la cartografía constituye una herramienta fundamental para la planificación y ejecución de operaciones, debido a que facilita el análisis del terreno, la identificación de rutas estratégicas y la ubicación de puntos de interés operacional. Asimismo, la evolución tecnológica ha permitido el desarrollo de la cartografía digital y la cartografía web, mejorando significativamente el acceso y actualización de información geoespacial.

La cartografía moderna integra herramientas tecnológicas como imágenes satelitales, Sistemas de Información Geográfica y plataformas digitales que permiten representar el territorio de manera más precisa y dinámica.

2.3.2 Georreferenciación

La georreferenciación es el proceso mediante el cual se asignan coordenadas geográficas a un objeto, lugar o elemento dentro de un mapa digital o sistema geoespacial. Este procedimiento permite relacionar información específica con una ubicación exacta sobre la superficie terrestre.

La georreferenciación resulta fundamental para la elaboración de mapas digitales, análisis territoriales y sistemas de monitoreo geográfico. Gracias a este

proceso, es posible identificar con precisión zonas vulnerables, rutas de acceso, infraestructura y áreas estratégicas utilizadas en operaciones militares y acciones de apoyo a la población.

En las unidades de ingeniería militar, la georreferenciación facilita la ubicación de instalaciones, maquinaria, recursos logísticos y áreas de intervención, contribuyendo a mejorar la planificación y coordinación operacional.

2.3.3 Plataforma Web

Una plataforma web es un sistema digital accesible mediante internet que permite almacenar, visualizar, procesar y gestionar información de manera interactiva. Estas plataformas utilizan tecnologías informáticas que facilitan el acceso remoto a datos desde diferentes dispositivos electrónicos.

Las plataformas web aplicadas a la cartografía permiten visualizar mapas digitales interactivos y compartir información geoespacial en tiempo real. Asimismo, facilitan la integración de imágenes satelitales, bases de datos y herramientas de análisis territorial.

Dentro del ámbito militar, las plataformas web representan una herramienta importante para mejorar la coordinación de operaciones, el monitoreo de zonas estratégicas y la gestión de información geográfica relacionada con la seguridad y defensa nacional.

2.3.4 Información Geoespacial

La información geoespacial es el conjunto de datos vinculados a una ubicación geográfica específica, utilizados para representar y analizar características del territorio. Estos datos pueden incluir coordenadas geográficas, mapas, imágenes satelitales, información topográfica y elementos físicos o sociales relacionados con un espacio determinado.

La información geoespacial permite comprender mejor las condiciones del terreno y facilita la toma de decisiones en diferentes áreas como defensa, planificación territorial, gestión ambiental y atención de emergencias.

En las operaciones militares, la información geoespacial resulta

fundamental para identificar áreas de riesgo, evaluar escenarios operacionales y coordinar acciones estratégicas. Asimismo, su integración dentro de plataformas digitales contribuye a mejorar la eficiencia y precisión de las operaciones de ingeniería militar.

2.3.5 Operaciones Militares

Las operaciones militares son el conjunto de acciones estratégicas, tácticas y logísticas ejecutadas por las Fuerzas Armadas con la finalidad de cumplir objetivos relacionados con la defensa, seguridad y protección del territorio nacional.

Estas operaciones comprenden actividades de reconocimiento, movilidad, apoyo de ingeniería, seguridad, ayuda humanitaria y respuesta ante emergencias. Para su adecuada ejecución, requieren planificación detallada, coordinación eficiente y acceso a información actualizada sobre el terreno y las condiciones operacionales.

La incorporación de tecnologías geoespaciales y herramientas de cartografía web fortalece las operaciones militares al facilitar el análisis situacional, mejorar la toma de decisiones y optimizar la coordinación entre unidades militares.

2.3.6 Gestión Territorial

La gestión territorial es el proceso de planificación, administración y organización del territorio mediante el uso de herramientas técnicas, administrativas y tecnológicas orientadas al aprovechamiento adecuado de los recursos y espacios geográficos.

Este proceso busca promover el desarrollo ordenado del territorio, considerando aspectos relacionados con infraestructura, seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental. Asimismo, la gestión territorial permite identificar zonas vulnerables y planificar acciones de intervención en situaciones de emergencia.

En el ámbito militar, la gestión territorial resulta importante para el

desarrollo de operaciones estratégicas y actividades de apoyo a la población. La utilización de herramientas de cartografía web y Sistemas de Información Geográfica facilita el análisis territorial y fortalece la capacidad operativa de las unidades de ingeniería militar.

2.4 Marco Normativo

Constitución Política del Perú

La Constitución Política del Perú constituye la norma jurídica fundamental del Estado y establece las funciones esenciales relacionadas con la defensa nacional, seguridad y protección de la población. Asimismo, reconoce la responsabilidad del Estado en la gestión del territorio y la atención de situaciones de emergencia o desastres naturales.

Dentro de este marco, las Fuerzas Armadas cumplen un rol importante en la defensa nacional y en el apoyo a la población frente a situaciones de riesgo, siendo necesario el empleo de herramientas tecnológicas que fortalezcan sus capacidades operacionales.

Ley N.º 29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)

La Ley N.º 29664 establece la creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres con la finalidad de identificar, prevenir y reducir riesgos asociados a fenómenos naturales o provocados por la acción humana.

Esta norma promueve la coordinación entre instituciones públicas y privadas para fortalecer la capacidad de respuesta frente a emergencias y desastres. Asimismo, resalta la importancia de utilizar herramientas tecnológicas y sistemas de información para el monitoreo y análisis de riesgos.

Las unidades de ingeniería militar participan activamente en operaciones relacionadas con la gestión del riesgo de desastres, por lo que la cartografía web representa una herramienta de apoyo importante dentro de este marco normativo.

Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM – Reglamento de la Ley del SINAGERD

El Reglamento de la Ley del SINAGERD establece disposiciones orientadas a la organización y funcionamiento del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres. Asimismo, define responsabilidades institucionales relacionadas con la prevención, reducción y atención de emergencias.

El reglamento promueve el uso de información geográfica y herramientas tecnológicas para fortalecer la planificación y coordinación de acciones frente a situaciones de riesgo, lo cual guarda relación con la implementación de plataformas de cartografía web dentro de las operaciones de ingeniería militar.

Manuales y Doctrinas Operacionales del Ejército del Perú

Los manuales y doctrinas operacionales del Ejército del Perú contienen lineamientos relacionados con la planificación, organización y ejecución de operaciones militares. Estos documentos establecen procedimientos técnicos y tácticos orientados al cumplimiento eficiente de las misiones institucionales.

Dentro de las doctrinas modernas, el uso de tecnologías de información y herramientas geoespaciales constituye un elemento importante para fortalecer las capacidades operacionales y mejorar el análisis del terreno durante las operaciones militares.

Normas Relacionadas al Empleo de Tecnologías de Información y Sistemas de Información Geográfica

Existen diversas normas y políticas públicas orientadas al fortalecimiento del uso de tecnologías digitales y Sistemas de Información Geográfica dentro de las entidades públicas. Estas disposiciones promueven la modernización tecnológica y el empleo de herramientas digitales para optimizar la gestión de información y la toma de decisiones.

La implementación de plataformas de cartografía web dentro de las unidades de ingeniería militar se encuentra vinculada a estos procesos de modernización tecnológica y transformación digital institucional.

2.5 Definición de Términos Básicos

Cartografía Web

Herramienta digital que permite visualizar, analizar y gestionar información geográfica mediante plataformas accesibles a través de internet. Facilita la representación dinámica del territorio y el acceso a información geoespacial actualizada en tiempo real.

Sistema de Información Geográfica

Sistema tecnológico utilizado para recopilar, almacenar, procesar y analizar información espacial vinculada a coordenadas geográficas. Permite elaborar mapas digitales y realizar análisis territoriales para la toma de decisiones.

Ingeniería Militar

Especialidad militar encargada de proporcionar apoyo técnico y operacional durante operaciones militares, incluyendo actividades de movilidad, contramovilidad, construcción de infraestructura y atención de emergencias.

Geolocalización

Proceso mediante el cual se determina la ubicación geográfica exacta de un objeto, persona o lugar mediante coordenadas y sistemas tecnológicos de posicionamiento.

Plataforma Digital

Sistema tecnológico diseñado para gestionar, almacenar y compartir información mediante medios electrónicos, facilitando la interacción y acceso remoto a diferentes servicios y recursos.

Capacidad Operacional

Nivel de preparación, eficiencia y disponibilidad que posee una unidad militar para cumplir sus funciones y ejecutar operaciones de manera efectiva frente a diferentes escenarios operacionales.

CAPÍTULO III

3.1 Importancia de la Cartografía Web en las Unidades de Ingeniería Militar

La cartografía web constituye una herramienta tecnológica de gran importancia para las unidades de ingeniería militar, debido a que permite mejorar la gestión de información geoespacial y fortalecer la capacidad operativa en diferentes escenarios. A través de plataformas digitales interactivas, es posible visualizar mapas actualizados, analizar el terreno y coordinar operaciones de manera más eficiente.

En el contexto actual, las operaciones militares y las acciones de apoyo a la población requieren información precisa y en tiempo real. Por ello, la cartografía web se convierte en un recurso estratégico que facilita la planificación y supervisión de actividades relacionadas con movilidad, reconocimiento, construcción de infraestructura y atención de emergencias.

Asimismo, esta herramienta contribuye a optimizar el empleo de recursos humanos y logísticos, permitiendo que las unidades de ingeniería militar desarrollen operaciones con mayor rapidez, precisión y seguridad.

3.2 Aplicación de la Cartografía Web en las Operaciones de Ingeniería Militar

3.2.1 Planificación Operacional

La planificación operacional es una de las principales áreas beneficiadas con la implementación de la cartografía web. Mediante el uso de mapas digitales interactivos, las unidades de ingeniería militar pueden identificar rutas de acceso, zonas vulnerables, características del terreno y puntos estratégicos antes de ejecutar una operación.

La disponibilidad de información geoespacial actualizada facilita la

elaboración de planes operacionales más precisos, reduciendo riesgos y mejorando la coordinación entre las diferentes unidades participantes.

De igual manera, la cartografía web permite integrar información relacionada con infraestructura vial, puentes, ríos, elevaciones y áreas de riesgo, aspectos fundamentales para el desarrollo de operaciones de ingeniería militar.

3.2.2 Reconocimiento y Análisis del Terreno

El reconocimiento del terreno constituye un elemento esencial para el éxito de las operaciones militares. A través de la cartografía web, las unidades de ingeniería pueden analizar las características geográficas de una zona de operaciones mediante imágenes satelitales, mapas temáticos y sistemas de georreferenciación.

Esto permite identificar obstáculos naturales, zonas de difícil acceso, áreas inundables y posibles amenazas que podrían afectar el desarrollo de una misión. Asimismo, facilita la selección de rutas seguras y la ubicación de puntos estratégicos para el despliegue de personal y equipos.

La capacidad de acceder a información territorial en tiempo real mejora significativamente la toma de decisiones y fortalece la seguridad durante las operaciones.

3.2.3 Gestión de Infraestructura Militar

Las unidades de ingeniería militar son responsables de ejecutar trabajos relacionados con la construcción y mantenimiento de infraestructura operativa. En este aspecto, la cartografía web permite realizar un mejor control y seguimiento de proyectos de ingeniería mediante la visualización geográfica de obras y recursos.

Asimismo, facilita la supervisión de carreteras, puentes, instalaciones militares y obras de apoyo a la población, permitiendo identificar necesidades de mantenimiento y optimizar la distribución de recursos logísticos.

El empleo de herramientas geoespaciales contribuye a mejorar la eficiencia administrativa y operacional de las unidades de ingeniería militar.

3.3 Cartografía Web y Gestión del Riesgo de Desastres

3.3.1 Identificación de Zonas Vulnerables

El Perú es un país expuesto a diversos fenómenos naturales como sismos, inundaciones, huaicos y deslizamientos. En este contexto, las unidades de ingeniería militar participan activamente en operaciones de respuesta y apoyo a la población afectada.

La cartografía web permite identificar zonas vulnerables y áreas de riesgo mediante el análisis de información geográfica y datos históricos. Esto facilita la elaboración de planes de contingencia y mejora la preparación frente a posibles emergencias.

Asimismo, las plataformas cartográficas digitales permiten actualizar información en tiempo real, favoreciendo el monitoreo constante de zonas críticas.

3.3.2 Respuesta ante Emergencias

Durante situaciones de emergencia, la rapidez en la toma de decisiones resulta fundamental. La cartografía web facilita la coordinación de operaciones de rescate y ayuda humanitaria mediante la localización de áreas afectadas, rutas de acceso y puntos de concentración de recursos.

Gracias al uso de herramientas digitales geoespaciales, las unidades de ingeniería militar pueden optimizar el despliegue de maquinaria, personal y equipos de apoyo, reduciendo tiempos de respuesta y mejorando la atención a la población damnificada.

Asimismo, la integración de información geográfica en tiempo real permite evaluar daños y priorizar acciones de intervención según el nivel de afectación de cada zona.

3.4 Beneficios de la Implementación de la Cartografía Web

3.4.1 Mejora en la Toma de Decisiones

La cartografía web proporciona información precisa y actualizada que facilita el análisis situacional y la toma de decisiones estratégicas. Los comandantes y responsables operacionales pueden visualizar escenarios geográficos de manera dinámica y planificar acciones con mayor eficacia.

3.4.2 Optimización de Recursos

El uso de herramientas geoespaciales permite administrar de manera más

eficiente los recursos humanos, materiales y logísticos, evitando desplazamientos innecesarios y reduciendo costos operacionales.

3.4.3 Acceso a Información en Tiempo Real

La capacidad de actualizar y compartir información geográfica en tiempo real representa una ventaja importante para las operaciones militares y acciones de apoyo a la población. Esto mejora la coordinación entre unidades y fortalece la capacidad de respuesta institucional.

3.4.4 Fortalecimiento de la Seguridad Operacional

La disponibilidad de información detallada sobre el terreno y posibles amenazas contribuye a reducir riesgos durante las operaciones, fortaleciendo la seguridad del personal militar y mejorando el cumplimiento de las misiones asignadas.

3.5 Propuesta de Implementación de Cartografía Web en las Unidades de Ingeniería Militar

Con la finalidad de fortalecer las capacidades operacionales de las unidades de ingeniería militar, se propone implementar plataformas de cartografía web que permitan integrar información geoespacial relacionada con operaciones militares, infraestructura, gestión del riesgo de desastres y apoyo a la población.

Esta propuesta contempla:

- La capacitación del personal militar en el uso de Sistemas de Información Geográfica y herramientas de cartografía web.
- La implementación de plataformas digitales accesibles desde diferentes dispositivos.
- La integración de bases de datos geoespaciales actualizadas.
- El empleo de imágenes satelitales y sistemas de georreferenciación.
- La coordinación interinstitucional con entidades vinculadas a la gestión territorial y atención de emergencias.

La implementación de estas herramientas tecnológicas contribuirá significativamente a modernizar las capacidades operacionales del Ejército del Perú y fortalecer el desempeño de las unidades de ingeniería militar frente a los

desafíos actuales.

3.6 Análisis del Impacto Operacional

La incorporación de la cartografía web en las unidades de ingeniería militar tendría un impacto positivo en diferentes áreas operacionales. Entre los principales beneficios destacan la mejora en la planificación estratégica, el incremento de la capacidad de respuesta ante emergencias y la optimización de recursos institucionales.

Asimismo, permitiría fortalecer la interoperabilidad entre las diferentes unidades militares y entidades del Estado, facilitando el intercambio de información geoespacial y mejorando la coordinación durante operaciones conjuntas.

Finalmente, la modernización tecnológica mediante herramientas de cartografía web contribuirá a incrementar la eficiencia operativa y consolidar una gestión más dinámica, precisa y segura dentro de las unidades de ingeniería militar.

CONCLUSIONES

1. La cartografía web representa una herramienta tecnológica de gran importancia para las unidades de ingeniería militar, debido a que facilita el acceso rápido y eficiente a información geoespacial actualizada, permitiendo mejorar la planificación, organización y ejecución de operaciones militares y actividades de apoyo a la población.
2. El empleo de plataformas digitales geoespaciales fortalece significativamente la capacidad operacional de las unidades de ingeniería militar, ya que permite realizar análisis más precisos del terreno, identificar rutas estratégicas, evaluar zonas de riesgo y optimizar la distribución de recursos logísticos y humanos.
3. La implementación de la cartografía web contribuye a mejorar la toma de decisiones dentro de las operaciones militares, debido a que proporciona información visual y técnica en tiempo real, reduciendo márgenes de error y permitiendo una respuesta más rápida y efectiva frente a diferentes escenarios operacionales.
4. Las herramientas de cartografía web facilitan el reconocimiento y monitoreo del terreno mediante imágenes satelitales, sistemas de georreferenciación y mapas interactivos, aspectos que resultan fundamentales para el desarrollo de operaciones de movilidad, contra movilidad y apoyo de ingeniería militar.
5. La investigación permitió identificar que la cartografía web constituye un elemento importante para fortalecer las acciones relacionadas con la gestión del riesgo de desastres, especialmente en operaciones de respuesta ante emergencias, evacuación de población, identificación de zonas vulnerables y coordinación de ayuda humanitaria.
6. La integración de Sistemas de Información Geográfica dentro de plataformas de cartografía web favorece la interoperabilidad entre las diferentes unidades militares y entidades del Estado, permitiendo compartir información territorial de manera más rápida, segura y eficiente.
7. El uso de cartografía web permite optimizar el tiempo de reacción ante situaciones de emergencia o desastres naturales, debido a que facilita la localización inmediata de áreas afectadas, rutas de acceso y puntos críticos

que requieren intervención prioritaria.

8. La modernización tecnológica mediante la implementación de herramientas geoespaciales digitales contribuirá al fortalecimiento institucional del Ejército del Perú, promoviendo una gestión más eficiente, dinámica y adaptada a los desafíos operacionales actuales.
9. La capacitación permanente del personal militar en el uso de Sistemas de Información Geográfica y plataformas de cartografía web resulta indispensable para garantizar el adecuado aprovechamiento de estas herramientas tecnológicas y maximizar su impacto en las operaciones de ingeniería militar.
10. La aplicación de la cartografía web en las unidades de ingeniería militar no solo mejora la eficiencia operacional, sino que también incrementa la seguridad del personal militar durante el desarrollo de las misiones, al permitir una mejor visualización del entorno y una adecuada identificación de amenazas o riesgos existentes en el terreno.
11. El desarrollo de capacidades tecnológicas vinculadas a la cartografía web permitirá que las unidades de ingeniería militar se adapten a los nuevos escenarios operacionales caracterizados por el uso intensivo de tecnologías digitales y sistemas de información en tiempo real.
12. Finalmente, se concluye que la incorporación progresiva de herramientas de cartografía web dentro de las operaciones de ingeniería militar contribuirá significativamente al fortalecimiento de las capacidades estratégicas, tácticas y operacionales del Ejército del Perú, mejorando su capacidad de respuesta y apoyo en beneficio de la seguridad y desarrollo nacional.

RECOMENDACIONES

1. Formalizar La cartografía web representa una herramienta tecnológica de gran importancia para las unidades de ingeniería militar, debido a que facilita el acceso rápido y eficiente a información geoespacial actualizada, permitiendo mejorar la planificación, organización y ejecución de operaciones militares y actividades de apoyo a la población.
2. El empleo de plataformas digitales geoespaciales fortalece significativamente la capacidad operacional de las unidades de ingeniería militar, ya que permite realizar análisis más precisos del terreno, identificar rutas estratégicas, evaluar zonas de riesgo y optimizar la distribución de recursos logísticos y humanos.
3. La implementación de la cartografía web contribuye a mejorar la toma de decisiones dentro de las operaciones militares, debido a que proporciona información visual y técnica en tiempo real, reduciendo márgenes de error y permitiendo una respuesta más rápida y efectiva frente a diferentes escenarios operacionales.
4. Las herramientas de cartografía web facilitan el reconocimiento y monitoreo del terreno mediante imágenes satelitales, sistemas de georreferenciación y mapas interactivos, aspectos que resultan fundamentales para el desarrollo de operaciones de movilidad, contramovilidad y apoyo de ingeniería militar.
5. La investigación permitió identificar que la cartografía web constituye un elemento importante para fortalecer las acciones relacionadas con la gestión del riesgo de desastres, especialmente en operaciones de respuesta ante emergencias, evacuación de población, identificación de zonas vulnerables y coordinación de ayuda humanitaria.
6. La integración de Sistemas de Información Geográfica dentro de plataformas de cartografía web favorece la interoperabilidad entre las diferentes unidades militares y entidades del Estado, permitiendo compartir información territorial de manera más rápida, segura y eficiente.
7. El uso de cartografía web permite optimizar el tiempo de reacción ante situaciones de emergencia o desastres naturales, debido a que facilita la

localización inmediata de áreas afectadas, rutas de acceso y puntos críticos que requieren intervención prioritaria.

8. La modernización tecnológica mediante la implementación de herramientas geoespaciales digitales contribuirá al fortalecimiento institucional del Ejército del Perú, promoviendo una gestión más eficiente, dinámica y adaptada a los desafíos operacionales actuales.
9. La capacitación permanente del personal militar en el uso de Sistemas de Información Geográfica y plataformas de cartografía web resulta indispensable para garantizar el adecuado aprovechamiento de estas herramientas tecnológicas y maximizar su impacto en las operaciones de ingeniería militar.
10. La aplicación de la cartografía web en las unidades de ingeniería militar no solo mejora la eficiencia operacional, sino que también incrementa la seguridad del personal militar durante el desarrollo de las misiones, al permitir una mejor visualización del entorno y una adecuada identificación de amenazas o riesgos existentes en el terreno.
11. El desarrollo de capacidades tecnológicas vinculadas a la cartografía web permitirá que las unidades de ingeniería militar se adapten a los nuevos escenarios operacionales caracterizados por el uso intensivo de tecnologías digitales y sistemas de información en tiempo real.
12. Finalmente, se concluye que la incorporación progresiva de herramientas de cartografía web dentro de las operaciones de ingeniería militar contribuirá significativamente al fortalecimiento de las capacidades estratégicas, tácticas y operacionales del Ejército del Perú, mejorando su capacidad de respuesta y apoyo en beneficio de la seguridad y desarrollo nacional.

BIBLIOGRAFÍA.

Aronoff, S. (2016). *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa: WDL Publications.

Bernhardsen, T. (2011). *Geographic Information Systems: An Introduction*. New York: Wiley.

Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (2015). *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford: Oxford University Press.

Chang, K. T. (2018). *Introduction to Geographic Information Systems*. New York: McGraw-Hill Education.

Clarke, K. C. (2013). *Getting Started with Geographic Information Systems*. New Jersey: Pearson Education.

Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM. Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). Perú.

Eastman, J. R. (2016). *IDRISI GIS and Image Processing Manual*. Massachusetts: Clark University.

Ejército del Perú. (2020). *Manual de Operaciones de Ingeniería Militar*. Lima: Ejército del Perú.

Ejército del Perú. (2021). *Doctrina de Ingeniería Militar*. Lima: Comando de Educación y Doctrina del Ejército.

ESRI. (2022). *Introduction to Web Mapping and GIS Applications*. California: Environmental Systems Research Institute.

Goodchild, M. F. (2010). *Geographical Information Science*. California: University of California.

Heywood, I., Cornelius, S., & Carver, S. (2017). *An Introduction to Geographical Information Systems*. London: Pearson.

Instituto Geográfico Nacional del Perú. (2021). *Cartografía y Sistemas de Información Geográfica*. Lima: IGN.

Instituto Geográfico Nacional del Perú. (2020). *Manual Técnico de Cartografía Nacional*. Lima: IGN.

Instituto Nacional de Defensa Civil. (2022). *Manual para la Gestión del Riesgo de Desastres*. Lima: INDECI.

Instituto Nacional de Defensa Civil. (2021). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*. Lima: INDECI.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Tecnologías de*

Información Geográfica en el Perú. Lima: INEI.

Ley N.º 29664. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). Perú.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Systems and Science*. United Kingdom: Wiley.

Ministerio de Defensa del Perú. (2021). *Política de Modernización de las Fuerzas Armadas*. Lima: MINDEF.

Ministerio de Defensa. (2020). *Doctrina Básica del Ejército del Perú*. Lima: MINDEF.

Moreno, A. (2018). *Tecnologías Geoespaciales Aplicadas a la Gestión Territorial*. Madrid: Alfaomega.

Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Tecnologías Geoespaciales para la Gestión de Riesgos y Emergencias*. New York: ONU.

QGIS Development Team. (2023). *QGIS Geographic Information System User Guide*. Recuperado de QGIS Documentation.

Rodríguez, J. & Salazar, M. (2019). *Aplicación de Sistemas de Información Geográfica en Operaciones Militares*. Revista de Estudios Estratégicos, 12(3), 45-58.

Tomlinson, R. (2013). *Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers*. California: ESRI Press.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2021). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*. Geneva: UNDRR.

Villacorta, P. (2020). *Cartografía Digital y Georreferenciación Aplicada*. Lima: Fondo Editorial Universitario.

Zúñiga, R. (2019). *Sistemas de Información Geográfica y Defensa Nacional*. Revista Peruana de Tecnología Militar, 8(2), 33-47.

Constitución Política del Perú. (1993). Lima: Congreso de la República.

Organización de Estados Americanos. (2021). *Uso de Tecnologías Geoespaciales en la Gestión de Emergencias*. Washington D.C.: OEA.

Ministerio del Ambiente del Perú. (2020). *Herramientas de Información Geográfica para la Gestión Ambiental*. Lima: MINAM.

Servicio Geológico de los Estados Unidos. (2021). *Geographic Information Systems and Mapping Technologies*. Washington D.C.: USGS.

National Geographic Society. (2020). *GIS Mapping and Spatial Analysis*. Washington D.C.: National Geographic.

Open Geospatial Consortium. (2022). *Standards for Web Mapping and Geospatial Technologies*. Massachusetts: OGC.

Torres, L. & Mendoza, F. (2021). *Importancia de la Cartografía Web en la Gestión de Riesgos*. Revista Latinoamericana de Geografía, 14(1), 60-75.

Pérez, C. (2019). *Aplicaciones de la Cartografía Digital en Instituciones de Defensa*. Bogotá: Editorial Militar.

Ramírez, H. (2020). *Geotecnologías y Planeamiento Estratégico Militar*. Revista de Ingeniería y Defensa, 5(4), 25-39.

ANEXOS:

Anexo 1: (Informe Profesional para optar el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares)

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI

"Alma Mater del Ejército del Perú"

**1. DATOS PERSONALES:**

1.01	Apellidos y Nombres	BARTUREN RAMIREZ NILTHON CESAR
1.02	Grado y Arma/Servicio	CAP ING
1.03	Situación Militar	RETIRO
1.04	CIP	118113000
1.05	DNI	43721283
1.06	Celular y/o RPM	963933993
1.07	Correo Electrónico	nilcernbr@gmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha ingreso de la EMCH	02 de agosto 1992
2.02	Fecha egreso EMCH	01 enero 1996
2.04	Fecha de alta como Oficial	01 de julio de 1995
2.05	Años experiencia de Oficial	24 3 años, 01 meses 14 días
2.06	Idiomas	Español, inglés básico

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad/Dependencia	Puesto Desempeña
3.01	1996	CHORRILLOS	ESC CMDOS	ALUMNO
3.02	1996	AMAZONAS- PUERTO GALILEA	BING C/S Nº 116	CMDTE SECC
3.03	1996	AMAZONAS-PV 12 DE ENERO	BING C/S Nº 116	CMDTE SECC
3.04	1997	CHORRILLOS	ESC ING	ALUMNO
3.05	1998	AMAZONAS- PUERTO GALILEA	BING C/S Nº 116	CMDTE SECC
3.06	1999	SAN BORJA	ODENA	AUXILIAR DE ESTADO MAYOR INFO
3.07	2000	CHORRILLOS	ESC ING	ALUMNO
3.08	2000	SAN BORJA	BTN AA CIV 501	CMDTE CIA
3.09	2001	AYACUCHO	BS Nº 2	CMDTE CIA
3.10	2002	LAMBAYEQUE	BTN SERV Nº 7	CMDTE CIA
3.11	2003	TRUJILLO	BS Nº 32	CMDTE CIA
3.12	2004	INGENIO	BING CONS Nº 1	CMDTE CIA
3.13	2005	INGENIO	BING CONS Nº 1	CMDTE CIA
3.14	2006	AMAZONAS- PUERTO GALILEA	BING C/S Nº 116	OFICIAL DE PERSONAL
3.15	2007	JESÚS MARÍA	HMC	OFICIAL DE EM
3.16	2008	JESÚS MARÍA	HMC	OFICIAL DE EM
3.17	2009	JESÚS MARÍA	HMC	JEFE DE ALMACEN
3.18	2010	JESÚS MARÍA	HMC	JEFE SECC PLANEAMIENTO
3.19	2010	CHORRILLOS	ESC ING	ALUMNO
3.20	2011	MIRAFLORES	BING A/M Nº 511	CMDTE CIA

3.21	2012	CHORRILLOS	COEDE	JEFE DPTO
3.22	2013	BELLAVISTA-SULLANA	BING C/B N° 51	CMDTE CIA
3.23	2014	BELLAVISTA-SULLANA	BING C/B N° 51	CMDTE CIA
3.24	2015	JESÚS MARÍA	HMC	OFICIAL DE EM
3.25	2016	JESÚS MARÍA	HMC	AUXILIAR

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma/ Certificación
4.01	1997	ESCING	CURSO COMPLEMENTARIO	CERTIFICADO
4.02	2000	ESCING	CURSO BASICO	CERTIFICADO
4.03	2010	ESCING	CURSO AVANZADO	CERTIFICADO

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller-Licenciado

6. ESTUDIOS DE POST GRADO UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro–Doctor)
6.01			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

Nº	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01	2021	CESAP Altos Estudios - GESTION DE RIESGOS Y DESASTRES, CAMBIO CLIMATICO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	DIPLOMA
7.02	2021	INSTITUTO PERUANO DE GOBIERNO - GESTION PUBLICA	DIPLOMA

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

Nº	Año	País	Institución Educativa	Grado/Título/Diploma /Certificado

FIRMA:**POSTFIRMA:****NILTHON BARTUREN RAMIREZ**

