

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



**“Propuesta de Innovación e Implementación de un Protocolo Integral de Seguridad y Soporte Sanitario para el Curso Anfibio de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú”**

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

**Autor**

**César Javier ABANTO VÉLEZ**

**(0009-0004-8139-9304)**

**Lima – Perú**

**2025**




## 4% 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

- 4%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 2%  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**

A mi amada esposa **Nela** y a mi querido hijo **César David**, quienes me inspiran a ser mejor cada día: esta meta también es para ellos, porque me enseñan con su alegría y su ternura que todo esfuerzo vale la pena. Gracias por ser mi hogar, mi fuerza y mi mayor motivación.

A la **familia militar**, por su ejemplo de honor, disciplina y sacrificio. A quienes sirven con lealtad al Perú, aun en silencio y distancia. A los que enseñan, protegen y construyen con el corazón del soldado.

A sus hogares, que son refugio, orgullo y fuerza en cada misión. A todos ellos, mi gratitud eterna por inspirar este compromiso de vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la fortaleza y sabiduría para culminar este trabajo.

A la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú, por formarme con honor y disciplina.

A mis superiores e instructores, por su guía, ejemplo y exigencia profesional.

A mis compañeros de promoción, por su apoyo y espíritu de camaradería.

A mi familia, por ser mi mayor motivación y sostén en cada paso de esta misión.

Y a mis hermanos Jony y Walter por su apoyo constante.

## INDICE

INDICE.....	4
RESUMEN .....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I.....	10
INFORMACIÓN GENERAL .....	10
1.1 Descripción de la Dependencia o Unidad .....	10
1.2 Tipo de Actividad que Desarrolló .....	11
1.3 Lugar y Fecha .....	11
1.4 Misión de la Unidad.....	12
1.5 Visión de la Unidad .....	12
1.6 Funciones del Puesto que Ocupó .....	12
CAPÍTULO II .....	15
2.1 Antecedentes .....	15
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	15
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	16
2.2 Base Teórica.....	18
2.2.1 Creación del Ejército del Perú.....	18
2.2.2 Creación de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú.....	19
2.2.3 El Curso Anfibio en la Escuela de Ingeniería.....	19
2.2.4 Medidas de Seguridad para un Gestor de Seguridad en el Curso Anfibio .....	20
2.2.5 Equipamiento de la Ambulancia para un Curso Anfibio .....	22
2.2.6 Incidentes o Fallecimientos en el Curso Anfibio .....	25
2.2.7 Tareas y Ejercicios que Desarrolla un Oficial Graduado como Anfibio en Operaciones .....	26

2,2.8 Operaciones de Ingenieros anfibios demostrados en las guerras .....	26
CAPÍTULO III .....	32
DESARROLLO DEL TEMA .....	32
3.1 Campo de Aplicación .....	32
3.2 Tipo de Aplicación.....	33
3.3 Diagnóstico.....	35
3.4 Propuesta de Innovación .....	37
3.4.1 Diseño del Protocolo de Seguridad Anfibia Militar (PSAM).....	37
Estructura operativa del PSAM .....	38
3.4.2 Descripción simple de la propuesta e Impacto esperado.....	42
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES .....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	52

## **RESUMEN**

La recolección de datos para realizar el presente Trabajo de Suficiencia Profesional se desarrolló en la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú, institución académica militar adscrita al Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE), en el distrito de Chorrillos, provincia de Lima. El trabajo recoge la experiencia profesional del autor como Oficial Adjunto al Administrador de Evaluación y Estadística, y su formación simultánea como alumno del Curso Anfibia, evidenciando una doble perspectiva como es la administrativa, vinculada a la gestión académica, y la operativa, centrada en el entrenamiento técnico y táctico del Arma de Ingeniería Militar.

El objetivo general es garantizar la seguridad integral y sanitaria del personal participante en el Curso Regular de Ingeniería Anfibia, mediante la creación y diseño de un Protocolo de Seguridad Anfibia Militar (PSAM); que unifique criterios de prevención, control y respuesta ante emergencias médicas. Este estudio se plantea como una innovación institucional de carácter técnico, operativo y humanista, enrumbada a fortalecer la cultura de seguridad dentro de nuestra institución.

El problema que se determinó durante la experiencia profesional fue la carencia de un protocolo formal de seguridad, la no existencia de un equipamiento sanitario y la ausencia de una ambulancia táctica debidamente equipada para operaciones anfibias. Estas representaban una vulnerabilidad constante alrededor de los riesgos derivados del medio acuático como ahogamiento, hipotermia, lesiones por impacto o fatiga extrema, que pueden comprometer la integridad de los alumnos y la continuidad académica del programa.

La investigación comprendió tres etapas que son: diagnóstico, formulación del protocolo y propuesta de implementación.

En la primera, se determinaron y analizaron las condiciones reales del curso, determinando falencias logísticas, sanitarias y procedimentales.

En la segunda etapa, se desarrolló y diseñó el PSAM, estructurado en siete ejes funcionales; las cuales son: evaluación previa, supervisión durante los ejercicios, equipamiento individual, equipamiento colectivo, soporte médico y cultura de mejora continua.

En la tercera etapa, se planteó la creación de dos unidades médicas especializadas, como son: la Ambulancia Táctica Terrestre (ATT) y la Ambulancia Anfibia Táctica (AAT), ambas con capacidad de soporte vital avanzado y personal entrenado en rescate acuático.

El impacto esperado sobre la implementación del PSAM, incluyen la reducción de incidentes y lesiones, la mejora de los tiempos de respuesta ante emergencias, y el fortalecimiento de la moral y confianza del personal cursante. Asimismo, este protocolo y practica servirá como modelo replicable en otros programas de instrucción de riesgo, como los que se realizan en el DIVFFEE, ejemplo el curso regular de comandos, de paracaidismo u otros similares, además de operaciones en montaña o selva.

El trabajo concluye que la seguridad no debe entenderse como una limitación al entrenamiento militar, sino como un multiplicador de eficiencia y disciplina. La propuesta revaloriza el papel del oficial ingeniero no solo como ejecutor técnico, sino como líder consciente, capaz de equilibrar la exigencia física con el cuidado humano.

En consecuencia, la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú se proyecta como una institución moderna, que asume la innovación tecnológica y la gestión del riesgo como ejes de su excelencia formativa.

Palabras clave: seguridad militar, protocolo anfibio, ingeniería militar, gestión de riesgos, PSAM.

## INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional nace de una experiencia vivida en el corazón de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú, donde el autor tuvo el privilegio de servir como Oficial Adjunto al Administrador de Evaluación y Estadística y, simultáneamente, de formarse como alumno del Curso Regular de Ingeniería Anfibia. Esta dualidad que es la de quien administra los procesos académicos y, al mismo tiempo, vive la intensidad del entrenamiento operativo, permitió observar de manera directa una realidad que exigía acción; la falta de un sistema de seguridad integral en los ejercicios anfibios tanto en piscina como en mar.

En las actividades prácticas del curso, desarrolladas en ambientes costeros y fluviales, se evidenció que, pese al esfuerzo institucional por mantener altos estándares de instrucción, no existía un protocolo formal ni un equipamiento sanitario completo capaz de responder eficazmente ante emergencias. La atención médica dependía de medios improvisados y la ambulancia disponible carecía del instrumental necesario para un rescate táctico acuático. Esta carencia no solo exponía al riesgo a los alumnos, sino que también generaba vulnerabilidad institucional ante cualquier eventualidad.

El autor comprendió que la fortaleza del Ejército del Perú no reside únicamente en su capacidad de combate, sino en su aptitud para cuidar, proteger y preservar la vida de sus integrantes. Con esa convicción, este trabajo propone la creación del Diseño del Protocolo de Seguridad Anfibia Militar (PSAM), un instrumento doctrinario que reúne medidas preventivas, médicas, logísticas y educativas destinadas a garantizar la seguridad del personal en todas las fases del curso, como es la preparación, ejecución y evaluación.

El documento está estructurado en tres capítulos:

- En el Capítulo I se describe el entorno institucional y funcional del autor dentro de la Escuela de Ingeniería, explicando sus funciones administrativas y operativas, así como la importancia del Curso Anfibio en la formación del oficial ingeniero.

- En el Capítulo II se desarrolla los antecedentes doctrinarios e históricos del Ejército del Perú, la evolución del Arma de Ingeniería, la creación de la Escuela y los fundamentos técnicos del curso, conjuntamente con estudios nacionales e internacionales sobre operaciones anfibas y gestión de seguridad.
- En el Capítulo III se presenta el diagnóstico, la propuesta de innovación y el diseño detallado del PSAM, incluyendo la estructuración del equipamiento táctico sanitario, la formación del personal médico y la planificación de simulacros de emergencia, rescate y su impacto.

Esta investigación es profundamente humanista ya que se determina o fundamenta en la convicción de que cada soldado es un recurso altamente irremplazable, un ser humano cuyo valor trasciende su rango o función. La seguridad, en este sentido, no es un simple requisito operativo, sino un deber ético que define la madurez institucional del Ejército. Un ejército moderno no solo vence en el campo de batalla, sino que también triunfa en la preservación de la vida de quienes juran defender a la patria.

Esta propuesta aspira a dejar un legado práctico, doctrinario y seguro. Busca que las futuras promociones de oficiales ingenieros encuentren en el Curso Anfibio no solo un desafío físico y técnico, sino también un modelo de instrucción segura, preventiva y disciplinada. La aplicación del PSAM, no representa un cambio aislado, sino el inicio de una transformación cultural dentro de la Escuela de Ingeniería; una en la que entrenar con seguridad sea sinónimo de entrenar con excelencia.

Finalmente, el autor espera que este esfuerzo contribuya a fortalecer la reputación de la Escuela de Ingeniería como referente nacional en educación militar moderna, inspirando la creación de protocolos similares en otros ámbitos de formación castrense. El trabajo no solo propone una solución técnica, sino que rinde homenaje a todos aquellos instructores, médicos y oficiales que, día a día, dedican su vida a formar soldados valientes, fuertes, disciplinados y conscientes de su deber de proteger, servir y perseverar con honor.

## CAPÍTULO I

### INFORMACIÓN GENERAL

#### 1.1 Descripción de la Dependencia o Unidad

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional se desarrolló en la **Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú**, institución académica militar dependiente del Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE), ubicada en el distrito de Chorrillos, departamento de Lima. La Escuela tiene como misión formar, perfeccionar oficiales y especialistas del Arma de Ingeniería, con sólidos valores, disciplina y excelencia técnica, capaces de planear, ejecutar y sostener operaciones de movilidad, contra movilidad y supervivencia; así como contribuir al desarrollo nacional y al apoyo en la gestión del riesgo de desastres.

En su conformación orgánica, la Escuela de Ingeniería cuenta con diversas áreas académicas y administrativas, entre ellas el Departamento de Administración, Evaluación y Estadística, donde el autor prestó servicios profesionales. Este departamento tiene a su cargo la gestión y administración de los procesos académicos, desde la planificación de evaluaciones hasta la consolidación de estadísticas institucionales que reflejan el rendimiento de los oficiales alumnos en sus distintos cursos de perfeccionamiento militar como era el curso **Complementario y Anfibia** para subtenientes, **Intermedio** para tenientes y **Avanzado** para capitanes.

Este departamento constituye un eje estratégico dentro del sistema educativo militar, pues asegura que la información académica se procese con rigor técnico y transparencia, permitiendo la toma de decisiones basada en evidencias y fortaleciendo la calidad educativa de la Escuela. En este centro, el autor desarrolló actividades vinculadas a la administración educativa, la supervisión de evaluaciones y la formulación de reportes técnicos, contribuyendo al cumplimiento de la misión institucional y al fortalecimiento de la formación profesional de los oficiales alumnos.

## **1.2 Tipo de Actividad que Desarrolló**

En su experiencia profesional, en este recinto, el autor desempeñó el cargo de Oficial Adjunto al Tte. Crl de Ing., Jefe y Administrador de Evaluación y Estadística, posición que demandó la conjugación de competencias administrativas, analíticas y de liderazgo. Entre sus funciones se destacaron la organización y control de los registros académicos, la supervisión de los procesos evaluativos, y la elaboración de informes estadísticos sobre el desempeño de los oficiales alumnos en los diferentes niveles de formación.

De igual forma, colaboró en la implementación de mejoras al Sistema de Evaluación Académica, optimizando la digitalización de las notas, pruebas y la trazabilidad de los resultados. Su ocupación también implicó el apoyo a la administración académica en procesos de verificación, acreditación y presentación de indicadores de calidad ante el COEDE, garantizando la legalidad del ponderado y el cumplimiento de los estándares institucionales.

A la par, el autor como alumno del Curso Anfibio, fortaleció sus capacidades técnicas, físicas y tácticas en operaciones de movilidad y contra movilidad en el medio acuático. Este entrenamiento formó parte del planeamiento de maniobras de desembarco, la ejecución de desplazamientos anfibios, el uso de equipos de asalto fluvial, y la aplicación de principios de ingeniería militar en zonas costeras. Por medio de estas prácticas, conjugo sus conocimientos administrativos con la experiencia operativa, desarrollando liderazgo bajo presión, trabajo en equipo, y toma de decisiones en escenarios complejos propios del ambiente anfibio.

## **1.3 Lugar y Fecha**

Estas actividades profesionales, académicas y de entrenamiento; tuvo lugar en la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú, situada en las instalaciones del Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE), en el distrito de Chorrillos, departamento de Lima. Este espacio constituye uno de los principales centros de formación técnica y táctica del Ejército, donde se integran los procesos de enseñanza y aprendizaje con la práctica operativa en el terreno.

Durante el periodo comprendido entre los años 1991 y 1992, el autor participó activamente en las labores administrativas del Departamento de Evaluación y Estadística, apoyando la planificación y consolidación de los resultados académicos de los cursos de perfeccionamiento. De manera paralela como parte de la formación como Ingeniero Militar se incorporó al programa del Curso Regular de Ingeniería Anfibia, el cual combinó instrucción en aula con entrenamiento en terreno, prácticas de navegación y ejercicios acuáticos.

Las sesiones del curso se desarrollaron tanto en la sede principal de la Escuela como en zonas de instrucción asignadas por el Ejército para prácticas de supervivencia, desplazamiento y logística anfibia. Este entorno multidimensional permitió al autor aplicar los valores institucionales de disciplina, honor y responsabilidad, integrando su rol administrativo con su formación como oficial operativo del Arma de Ingeniería. Perú – COEDE, Lima. Periodo de ejecución es de enero a diciembre del año de referencia. Condición como Oficial Adjunto al Administrador de Evaluación y Estadística y alumno del Curso Anfibio.

#### **1.4 Misión de la Unidad**

Formar y perfeccionar oficiales y especialistas del Arma de Ingeniería, con sólidos valores, disciplina y excelencia técnica, capaces de planear, ejecutar y sostener operaciones de movilidad, contra movilidad y supervivencia; apoyar a la población en la gestión del riesgo de desastres e infraestructura crítica, y contribuir al desarrollo nacional, en coherencia con la doctrina del Ejército del Perú.

#### **1.5 Visión de la Unidad**

Ser una escuela de referencia nacional en Ingeniería Militar, reconocida por su innovación, sostenibilidad y liderazgo en la formación de profesionales que solucionan problemas complejos en entornos terrestres y anfibios, agregando capacidades decisivas al Ejército del Perú y al país.

#### **1.6 Funciones del Puesto que Ocupó**

- Las funciones desarrolladas por el autor durante su permanencia en el Departamento de Evaluación y Estadística fueron las siguientes:

- Gestión Académica Integral como la de coordinar, registrar y controlar la información académica de los oficiales alumnos en los distintos cursos de perfeccionamiento.
- Supervisión de Evaluaciones como es la de monitorear la correcta ejecución de los procesos evaluativos, garantizando su transparencia y equidad.
- Elaboración de Informes Estadísticos, así como la de analizar y presentar reportes periódicos de rendimiento académico, facilitando la toma de decisiones del mando académico.
- Coordinación Interdepartamental y mantener comunicación permanente con las jefaturas de curso e instructores para validar datos y resultados.
- Supervisión del Sistema de Información académica, así como asegurar la protección y confiabilidad de los registros digitales mediante buenas prácticas de seguridad informática.
- Asesoría Técnica y también apoyar al Administrador en la interpretación de indicadores de desempeño y en la formulación de estrategias de mejora educativa.
- Coordinar con los docentes la confección del contenido de syllabus de las distintas materias por dictarse de acuerdo al curso.
- Representación Institucional y actuar como enlace entre la gestión académica y las áreas de instrucción, promoviendo el cumplimiento de los valores institucionales.
- Apoyo al Desarrollo del Curso Regular de Ingeniería Anfibia, así como integrar los conocimientos administrativos con las experiencias prácticas

adquiridas en el curso, contribuyendo al fortalecimiento de los procesos de evaluación táctica y técnica.

- Las funciones como Alumno del Curso Anfibio:  
El autor participó en actividades de entrenamiento físico, táctico y técnico, orientadas al dominio del medio acuático y al desarrollo de liderazgo operativo. Entre las principales funciones se incluyen:
  - Participar en ejercicios de planeamiento y ejecución de operaciones de asalto buque-costa.
  - Aplicar técnicas de desplazamiento, supervivencia y rescate en ambientes fluviales y costeros.
  - Mantener equipos anfibios de apoyo logístico y transporte.
  - Desarrollar el liderazgo en equipos reducidos bajo condiciones de presión y riesgo controlado.
  - Establecer disciplina, iniciativa y cohesión de grupo, transmitiendo los valores del Arma de Ingeniería en el entorno operativo.

## CAPÍTULO II

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

**DiSerio, (2024).** *Sustaining the Amphibious Combat Vehicle (ACV)*. Naval Postgraduate School / DAIR. Esta investigación se basa en la capacidad operativa del vehículo anfibio ACV, desarrollado por el Cuerpo de Infantería de Marina de los Estados Unidos para cambiar al AAV7. A través de un análisis logístico y operacional, el autor determina los retos que enfrenta el mantenimiento y la sostenibilidad del ACV en misiones de asalto buque-costa. El trabajo plantea que el entrenamiento del personal, la planificación del soporte técnico y la evaluación permanente de desempeño son fuentes para garantizar la eficacia de este transporte. Destaca la importancia de formar oficiales con dominio tanto táctico como tecnológico para gestionar unidades anfibia modernas. Este trabajo como antecedente sirve para comprender cómo las instituciones militares de alto nivel estructuran sus cursos de capacitación y entrenamiento en torno a la integración entre entrenamiento físico, doctrina operativa y manejo del equipamiento especializado.

**Thrasher, (2025).** *Reintroducing Amphibious Aircraft into the U.S. Navy*. Naval Postgraduate School / DAIR. Presenta la reincorporación de aeronaves anfibia en la Marina de los Estados Unidos, estudiando su relevancia dentro del marco doctrinal DOTmLPF-P. por medio de un enfoque de comparación entre modelos históricos y actuales, el autor demuestra que la movilidad aérea-marítima sigue siendo vital para operaciones distribuidas y de respuesta rápida. Su investigación engloba los requerimientos de entrenamiento de tripulaciones, la interoperabilidad de medios y fuerzas terrestres y los desafíos de sostenimiento. En términos educativos, plantea la necesidad de currículos que integren simulaciones anfibia y ejercicios de coordinación Inter armas. Esta investigación resulta un aporte útil para sustentar la inclusión de módulos de aviación y logística aeronaval en cursos anfibia del Ejército del Perú, mostrando cómo el entrenamiento moderno se adapta a entornos multidominio.

**Pierce, (2022).** *Comparative Case Study: Expeditionary Fighting Vehicle (EFV) vs. Amphibious Combat Vehicle (ACV).* Naval Postgraduate School / DAIR. Esta investigación realiza un estudio de caso comparativo entre dos sistemas anfibios como es el suspendido EFV y el actual ACV del US Marine Corps. El autor evalúa aspectos de diseño, movilidad y supervivencia, además de las implicancias tácticas en la doctrina de guerra anfibia. La investigación concluye que los avances tecnológicos solo son eficaces si van acompañados de una formación rigurosa en planeamiento, reconocimiento y maniobra litoral. De ahí que recomiende programas de entrenamiento progresivo que incluyan análisis de riesgo, navegación en aguas someras y liderazgo operativo. Este antecedente respalda la idea de que los cursos anfibios deben actualizarse permanentemente con base en la evolución de los medios y en la integración de las ciencias de la ingeniería militar.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

**López, Inga (2023).** *Curso de adiestramiento anfibio y la formación profesional en los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos (EMCH).* Esta investigación evalúa el impacto del curso de adiestramiento anfibio en la formación profesional de los cadetes del arma de Ingeniería. Los autores emplearon un enfoque descriptivo y correlacional con una muestra de 64 participantes, analizando variables de rendimiento físico, liderazgo y adaptación psicológica.

Concluyen que el curso contribuye significativamente al desarrollo de la disciplina, la cohesión y la toma de decisiones bajo presión. Además, resalta la importancia de adaptar la metodología de enseñanza a entornos naturales extremos y de promover la integración de conocimientos técnicos de ingeniería en las maniobras anfibias. Esta investigación forma parte de un antecedente directamente relacionado con la propuesta, pues determina cómo la instrucción anfibia fortalece la competencia profesional de los oficiales recién graduados.

**Nacarino (2024).** *Doctrina de guerra anfibia y su aplicación al planeamiento naval operativo.* Escuela Superior de Guerra Naval. En esta

investigación se determina la evolución doctrinal de la guerra anfibia en el contexto de la Marina de Guerra del Perú, tomando como referencia los manuales y procedimientos estadounidenses y de la OTAN. Su determinación conjuga el análisis documental y entrevistas a oficiales superiores, destacando la importancia del planeamiento conjunto entre fuerzas terrestres y navales. La tesis propone un modelo curricular para fortalecer la preparación táctica de oficiales en operaciones de proyección desde el mar. Este antecedente aporta una visión estratégica y educativa aplicable al Ejército, evidenciando que los cursos anfibios deben responder a doctrinas actualizadas y fomentar la interoperabilidad entre armas y servicios.

**Domínguez, (2024).** *Análisis estratégico y operacional de la Campaña de Italia (1943–1945): lecciones para las operaciones anfibias contemporáneas.* Escuela Superior de Guerra Naval. Esta tesis revisa los desembarcos anfibios de la Segunda Guerra Mundial, de manera especial la operación Anzio en Italia, para determinar lecciones que insidan al entrenamiento moderno. Mediante análisis histórico-militar, el autor destaca factores críticos como la sorpresa táctica, la coordinación interarmas y la sostenibilidad logística de las fuerzas desembarcadas. Plantea que el estudio de campañas históricas permite reforzar el pensamiento crítico y la planificación estratégica en los oficiales en formación. Este antecedente aporta una perspectiva didáctica como que en los cursos anfibios deben incorporar la reflexión histórica como herramienta para evitar errores pasados y perfeccionar las estrategias de proyección desde el mar.

**Vidal (2021).** *Incorporación de competencias profesionales en logística anfibia a los oficiales que dotarán el batallón logístico de la brigada anfibia.* Escuela Superior de Guerra Naval. La tesis se orienta a identificar las competencias profesionales necesarias para los oficiales encargados de la logística en una brigada anfibia. El autor desarrolla un marco de formación basado en la gestión integral de recursos, la resiliencia operativa y la interoperabilidad. Su aporte principal es demostrar que el éxito de las operaciones anfibias depende tanto del entrenamiento físico como del dominio logístico y administrativo del personal. Este estudio resulta pertinente para el diseño curricular de la Escuela de Ingeniería del Ejército, donde los futuros

subtenientes pueden beneficiarse de una preparación que integre la logística militar con la táctica anfibia.

## **2.2 Base Teórica.**

Este capítulo ofrece un desarrollo ampliado de los antecedentes históricos y doctrinarios que enmarcan la experiencia profesional del autor en la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú. Se abordan la creación del Ejército y de la Escuela de Ingeniería, el Curso Anfibia y su lógica formativa, la gestión de la seguridad en ambientes acuáticos, el soporte sanitario requerido, la casuística de incidentes y las implicancias para la mejora continua, así como las tareas y ejercicios que un oficial ingeniero egresado del Curso Anfibia está en capacidad de ejecutar en operaciones.

### **2.2.1 Creación del Ejército del Perú**

El origen institucional del Ejército del Perú se vincula a la instauración del orden republicano. El 18 de agosto de 1821, José de San Martín, en su condición de Protector del Perú, suscribió el Decreto Protectoral N.º 003 que formalizó la creación de la Legión Peruana de la Guardia, cuerpo que se reconoce como germen del Ejército republicano. A partir de ese acto, el Estado peruano consolidó una fuerza terrestre con misión de garantizar la independencia, soberanía e integridad territorial, además de cooperar con el desarrollo nacional y la defensa civil. Durante el siglo XIX, la institución asumió campañas de defensa y pacificación interna; en el siglo XX avanzó hacia la profesionalización mediante escuelas técnicas, sistemas de armas y doctrina moderna; y en el siglo XXI ha enfatizado la interoperabilidad conjunta, la gestión del riesgo de desastres y la protección de infraestructuras críticas, sin perder de vista su función esencial de defensa del territorio.

Para efectos del presente trabajo, este derrotero histórico no es una mera referencia cronológica, sino el trasfondo que explica la razón de ser de las capacidades de ingeniería militar como la de proveer movilidad a las propias fuerzas, negar movilidad al adversario cuando la situación lo exige, y sostener la maniobra mediante soluciones de infraestructura, protección y apoyo a la población en situaciones de emergencia.

### 2.2.2 Creación de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú

La profesionalización del Arma de Ingeniería condujo a la creación, en la primera mitad del siglo XX, de la entonces Escuela de Aplicación de Ingeniería, que inició actividades con el propósito de formar y perfeccionar oficiales en construcción, fortificación, movilidad, contra movilidad y apoyo al combate. En 1950 adoptó la denominación de Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú y pasó a integrar la estructura de educación militar bajo el Comando de Educación y Doctrina. Desde su origen, la Escuela ha articulado una malla formativa que combina fundamentos técnicos de la ingeniería con doctrina táctica, liderazgo y ética militar, asegurando que los egresados puedan desempeñarse en entornos complejos, incluidos los anfibios.

La misión actual es la de formar y perfeccionar oficiales con excelencia técnica y valores que se expresa en cursos complementarios, intermedios, avanzados y especializados, entre los cuales destaca el **Curso Regular de Ingeniería Anfibia**. Esta oferta formativa se actualiza conforme a lecciones aprendidas, avances tecnológicos y requerimientos del Ejército, manteniendo una coordinación estrecha con otras escuelas, centros de instrucción y unidades operativas.

### 2.2.3 El Curso Anfibio en la Escuela de Ingeniería

El Curso Anfibio surge como respuesta a la necesidad de operar en espacios ribereños, costeros y lacustres del territorio nacional. Desde su implementación, consolidó un perfil de egreso que integra condición física, disciplina, liderazgo, navegación táctica, seguridad acuática, rescate y apoyo de ingeniería sobre el agua. El diseño curricular combina módulos de planeamiento de maniobras buque–costa, reconocimiento hidrográfico básico, selección de zonas de desembarco, establecimiento de cabezas de playa, y construcción de infraestructuras de apoyo (pasarelas, puentes flotantes, puntos de abastecimiento).

La metodología privilegia del entrenamiento progresivo; como es la instrucción teórica breve orientada a la práctica, ejercicios en piscina y cuerpos de agua, navegaciones controladas, marchas anfibias con carga, ensayos de asalto y repliegue, simulacros de evacuación médica y evaluación continua del estado físico del alumno. El énfasis no solo recae en la destreza individual, sino

en la cohesión de pequeñas unidades y en la toma de decisiones bajo presión, todo ello dentro de un sistema de seguridad supervisado por gestores especializados.

#### **2.2.4 Medidas de Seguridad para un Gestor de Seguridad en el Curso Anfibio**

El gestor de seguridad es el responsable de integrar el análisis de riesgo al planeamiento diario del curso y de garantizar la respuesta oportuna ante contingencias. Su primera tarea es elaborar una matriz de riesgo específica del área de instrucción, que considere profundidad, corrientes, temperatura del agua, visibilidad, condiciones meteorológicas, obstáculos sumergidos, acceso a puntos de rescate y rutas de evacuación. Con ello define medidas de control, criterios de suspensión y protocolos de reanudación.

Antes de cada jornada, verifica listas de chequeo de equipos (chaleco de flotación, casco, radio estanco, luz estroboscópica, cuchillo de emergencia), supervisa test de salud e hidratación, asigna observadores de seguridad en posiciones clave y establece ventanas de control de fatiga. Durante la ejecución, mantiene comunicación radial redundante (VHF y UHF), coordina con el equipo médico y establece caps de seguridad en embarcaciones de apoyo con rescatistas. Tras la actividad, realiza un debriefing con registro de incidentes, cuasi incidentes y mejoras.

Como principios de seguridad, el gestor aplica la progresividad del esfuerzo, el control de exposición al frío y al calor, la dosificación del tiempo de inmersión, la supervisión constante directa en agua y orilla, y la autoridad para detener una actividad ante señales de riesgo. El objetivo es que el estándar de seguridad sea un habilitador del entrenamiento; no una restricción, elevando la confianza del personal y la eficacia de la instrucción.

Como elementos de protocolo que pueden extraerse y adaptar a partir de esas fuentes y del conocimiento técnico-militar, podemos definir los componentes de un protocolo de seguridad para un Curso Anfibio. Aquí algunos elementos clave:

- a) Evaluación previa al curso:
  - Revisión médica y física de los participantes.
  - Reconocimiento del medio acuático, geográfico y meteorológico.

- Inventario de riesgo (profundidad, corrientes, visibilidad, obstáculos).

b) Planificación de ruta y contingencia:

- Diseño de rutas de desplazamiento acuático y terrestre.
- Puntos de apoyo, estaciones de rescate, rutas de evacuación.
- Procedimiento para cancelación/reubicación por condiciones adversas.

c) Dotación de equipos y aseguramiento:

- Chalecos salvavidas, cascos, radios estancos, linternas sumergibles.
- Presencia de equipo médico/rescate activo en el área.
- Comunicación redundante (radio, teléfono, GPS) y balizas de emergencia.

d) Supervisión operativa y control de fatiga:

- Observadores de seguridad en posiciones clave (agua, orilla).
- Límites de tiempo de inmersión, pausas, hidratación, protección térmica.
- Registro de incidentes y cuasi-incidentes, sesiones de debriefing.

e) Respuesta de emergencia y evacuación:

- Ambulancia/equipo sanitario listo, conocimientos de rescate acuático.
- Procedimiento de alerta rápida, traslado médico inmediato.
- Simulacros de extracción y atención en inmersión o zona costera.

f) Cultura de seguridad y reporte:

- Formación del personal en rescate acuático, buceo básico, natación táctica.
- Obligación de reporte de incidentes, análisis posterior y lecciones aprendidas.
- Aplicación de mejoras continuas al protocolo según cada promoción.

## 2.2.5 Equipamiento de la Ambulancia para un Curso Anfibio

### a. Equipamiento de soporte vital y atención médica inmediata

- 1) Camilla rígida impermeable con sistema de anclaje, cinturones de sujeción y soporte para traslado en lancha o terreno irregular.
- 2) Inmovilizador espinal completo (tabla larga, inmovilizadores laterales, correas de fijación).
- 3) Collares cervicales en varias tallas (pediátrico, adulto, extragrande).
- 4) Ambú (bolsa-válvula-mascarilla) con reservorio de oxígeno.
- 5) Ventilador de transporte portátil con modos de asistencia básicos.
- 6) Desfibrilador externo automático (DEA) con electrodos pediátricos y adultos.
- 7) Monitor multiparámetro portátil, con medición de ECG, SpO<sub>2</sub>, presión arterial y frecuencia respiratoria.
- 8) Equipo de oxigenoterapia portátil (balón de oxígeno de aluminio, regulador, flujómetro, mascarillas, cánulas y humidificador).
- 9) Set de aspiración manual o eléctrica con frascos recolectores y sondas de aspiración.
- 10) Maletín de medicamentos esenciales: adrenalina, atropina, amiodarona, glucosa hipertónica, naloxona, solución salina, analgésicos y antiespasmódicos básicos según protocolo militar de atención táctica.
- 11) Equipo de vía aérea avanzada: laringoscopio, tubos endotraqueales, cánulas orofaríngeas y nasofaríngeas, lubricantes, jeringas, cinta de fijación y lubricantes hidrosolubles.
- 12) Equipo de vía venosa e intraósea: catéteres IV de distintos calibres, solución isotónica, jeringas, agujas, guías y llaves de tres vías.

### b. Equipamiento para trauma y rescate

- 1) Férulas moldeables y al vacío para extremidades superiores e inferiores.
- 2) Vendas elásticas, adhesivas, de crepé y gasa estéril.
- 3) Torniquetes tácticos y compresivos de aplicación rápida.
- 4) Agentes hemostáticos en polvo o apósito impregnado.

- 5) Set de curaciones: tijeras, pinzas, antisépticos (clorhexidina, povidona), guantes estériles y gasas no adherentes.
- 6) Cobertores térmicos y mantas aluminizadas para casos de hipotermia postinmersión.
- 7) Soluciones para quemaduras y laceraciones por fricción (sulfadiazina de plata, apósitos hidrogel).
- 8) Ropa térmica y toallas absorbentes para secado inmediato del personal accidentado.
- 9) Kit de recalentamiento pasivo (mantas, paquetes térmicos y sistema de calefacción controlado).
- 10) Mochila de trauma anfibia estanca, equipada para traslado rápido en botes o zonas de difícil acceso.

c. Equipamiento de rescate acuático

- 1) Boya de rescate y cuerda de lanzamiento (mínimo 20 m).
- 2) Aros salvavidas con cuerda de arrastre flotante.
- 3) Chalecos salvavidas de rescate de alta flotabilidad (mínimo 150 N).
- 4) Cuchillo o herramienta de corte de emergencia de acero inoxidable.
- 5) Casco de rescate acuático con visera protectora.
- 6) Luz estroboscópica de emergencia y linternas sumergibles.
- 7) Guantes antideslizantes y calzado de neopreno.
- 8) Equipo de comunicación impermeable (radio VHF) con micrófono estanco.
- 9) Cuerda flotante de polipropileno (mínimo 30 m).
- 10) Tablas de rescate acuático con arnés de sujeción corporal.

d. Equipamiento de comunicación y navegación

- 1) Sistema de radio VHF/UHF, compatible con las frecuencias del puesto de mando y del gestor de seguridad.
- 2) Teléfonos satelitales o celulares de emergencia, con baterías externas impermeables.
- 3) GPS portátil con georreferenciación de zonas de práctica y puntos de evacuación.

- 4) Baliza de emergencia (EPIRB o PLB) para ubicación de rescate en caso de extravío.
- 5) Sistemas de iluminación exterior e interior de alta potencia para operaciones nocturnas (reflectores LED, faros móviles, linternas frontales).

e. Equipamiento de protección ambiental y desinfección

- 1) Tienda o toldo retráctil impermeable para atención de pacientes al aire libre.
- 2) Botiquín de bioseguridad (guantes, mascarillas, bolsas rojas, recipientes para desechos biológicos).
- 3) Depósito de agua limpia con capacidad mínima de 10 L y jabón antiséptico.
- 4) Soluciones desinfectantes (hipoclorito, alcohol isopropílico) para descontaminación de equipo y superficies.
- 5) Kit de limpieza y mantenimiento de material médico y de rescate (cepillos, lubricantes, paños).
- 6) Sistema de control de temperatura interior (aire acondicionado o calefactor según estación).

f. Personal y protocolos

- Dotación mínima: un médico o paramédico militar con especialización en rescate acuático, un técnico de emergencias médicas y un conductor entrenado en conducción todo terreno y fluvial.
- Protocolos operativos:
  - 1) Ejecución de simulacros de extracción y atención previa al inicio del curso.
  - 2) Coordinación constante con el gestor de seguridad y los instructores.
  - 3) Revisión diaria del estado de cada equipo médico y del nivel de oxígeno.
  - 4) Control de inventario y reposición inmediata tras cada práctica.
  - 5) Señalización visual y auditiva de la ambulancia en campo.

Una ambulancia destinada al Curso Anfibio de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú debe operar como un puesto de socorro móvil avanzado, preparado para intervenir tanto en tierra como en agua. Su equipamiento no solo debe cubrir los requerimientos médicos, sino también los logísticos, de comunicación y seguridad, garantizando una respuesta integral, rápida y coordinada ante cualquier eventualidad durante el desarrollo del entrenamiento.

#### **2.2.6 Incidentes o Fallecimientos en el Curso Anfibio.**

La instrucción en medio acuático presenta riesgos no mitigables al cien por ciento; por ello, la gestión de la seguridad se apoya en un análisis permanente de la casuística. En los últimos años, se registraron los fallecimientos de un subteniente realizando prácticas en piscina (2017), y de un cadete durante una práctica en piscina (hecho cubierto por la prensa), y que motivaron la revisión de protocolos, el refuerzo del tamizaje médico y el aumento de la supervisión directa. Además de los accidentes graves, existen eventos de menor severidad como hipotermia, calambres, síncope, esguinces que, correctamente documentados, permiten ajustar cargas de trabajo y ventanas de recuperación.

En lo personal el autor como partícipe del curso anfibio 1990 – 1991 realizando ejercicios en piscina sufrí un derrame cerebral producto de un aneurisma congénito que no fue detectado por los médicos antes de iniciar el curso.

Las lecciones aprendidas más consistentes señalan la necesidad de evaluación médica previa con énfasis en aptitud cardiorrespiratoria; progresión estricta de exigencia; control de factores ambientales; estandarización del equipo de flotación y comunicación estanca; presencia obligatoria de rescatistas y personal sanitario en cada práctica; simulacros periódicos de extracción y reanimación; y cultura de reporte de cuasi incidentes. Este enfoque sistémico transforma cada evento en una oportunidad de mejora.

## **2.2.7 Tareas y Ejercicios que Desarrolla un Oficial Graduado como Anfibio en Operaciones**

El oficial ingeniero graduado del Curso Anfibio integra capacidades técnicas y liderazgo en ambientes ribereños y costeros. En operaciones, planifica y conduce desembarcos, establece y asegura cabezas de playa, habilitan rutas de avance y coordina apoyos de fuego y de ingenieros. Asimismo, organiza puntos de abastecimiento a flote y en orilla, ejecuta construcción ligera sobre agua (pasarelas, plataformas), y lidera equipos de despeje de obstáculos para permitir la maniobra propia o negar la ajena.

En escenarios de apoyo a la población, aplica técnicas anfibias para evacuación, transporte fluvial de ayuda, restablecimiento de conectividad y protección de infraestructuras críticas. Su entrenamiento en navegación, seguridad acuática y rescate le permite articularse con otras armas y servicios, así como con autoridades civiles, en entornos de alta incertidumbre. La resiliencia física y psicológica formada en el curso se traduce en liderazgo efectivo, disciplina y toma de decisiones oportunas en condiciones climáticas y operativas cambiantes.

## **2.2.8 Operaciones de Ingenieros anfibios demostrados en las guerras.**

**Operación 1: Los 1st Engineer Special Brigade y la Operación "Dia D (Operación Overlord)" (6 de junio de 1944)**

Durante la Segunda Guerra Mundial, la invasión aliada de Normandía (Operación Overlord) fue la gran ofensiva anfibia que permitió establecer una cabeza de playa en Europa continental para liberar Francia del dominio nazi. Parte fundamental de esta operación fueron las unidades de ingenieros anfibios del U.S. Army Corps of Engineers conocidas como "Engineer Special Brigades". Estas brigadas incluían ingenieros de costa (shore regiments) y unidades de botes de desembarco (boat regiments) que planificaban, construían, limpiaban y mantenían las cabezas de playa tras el desembarco.

Rol de los ingenieros anfibios

- Antes del desembarco, estos ingenieros realizaron reconocimientos costeros, localizaron y eliminaron obstáculos submarinos y de playa, despejaron rutas de acceso desde el agua a las líneas aliadas.
- Durante la invasión, los ingenieros de la 1st Engineer Special Brigade desembarcaron junto a la infantería en la playa de Utah (por ejemplo) y establecieron equipos de apoyo en la orilla: almacenaje de suministros, evacuación de heridos, instalaciones temporales de evacuación, construcción de rampas de desembarco.
- Tras el asalto inicial, su función fue esencial para mantener la movilidad de las tropas, asegurar la logística, evitar que la playa se convirtiera en un cuello de botella, y permitir el avance hacia el interior.

### Resultado e impacto

El éxito del Día D fue en gran medida posible por la capacidad de integración entre fuerzas navales, terrestres y estas unidades de ingenieros anfibios. Establecer y mantener rápidamente la cabeza de playa permitió que las fuerzas aliadas pudieran desplegar tanques, artillería y suministros a través de la costa y avanzar hacia el interior de Francia. Esto aceleró la liberación de Europa occidental.

### Lección para ingeniería militar anfibia

Este caso ilustra que los ingenieros anfibios no sólo las infanterías de asalto pueden determinar la victoria; mediante la eliminación de obstáculos, la construcción de infraestructura costera, la aseguración del flujo de hombres y materiales desde el mar hacia tierra firme. Para el oficial ingeniero que cursa especialización anfibia, este antecedente muestra que la habilidad técnica, la planificación y la ejecución en ambiente litoral del Arma de Ingeniería son elementos decisivos en operaciones de alta escala.

**Operación 2: El 2nd Engineer Special Brigade** en la Operación "Desembarco de Inchon" (septiembre de 1950)

Durante la Guerra de Corea, la maniobra anfibia de Inchon fue una operación sorpresa lanzada por las fuerzas de la ONU para flanquear al ejército norcoreano, cortar sus líneas de suministro y liberar Seúl. Parte de la operación fue respaldada por ingenieros anfibios del Ejército de EE.UU., en particular la 2nd Engineer Special Brigade que participó en operaciones de desembarco y establecimiento de apoyo de costa.

## Rol de los ingenieros anfibios

- La 2nd Engineer Special Brigade participó en tareas de playa: asegurar zonas de desembarco, mantener rutas de desembarco de embarcaciones, establecer depósitos de suministro en playa, y evacuar heridos y equipamiento de la playa al interior.
- Sus ingenieros de costa y bote colaboraron en la construcción de instalaciones logísticas temporales en la costa de Corea, garantizando que las fuerzas de la ONU pudieran mantener el falso-desembarco y suministrar rápidamente sus líneas avanzadas.

## Resultado e impacto

La operación de Inchon dio un vuelco al curso del conflicto ya que el ejército norcoreano fue sorprendido, perdió su eje de avance hacia el sur, las fuerzas de la ONU recuperaron Seúl y cambiaron la dinámica del frente. Los ingenieros anfibios, al asegurar el apoyo de costa y logística de desembarco, permitieron que el factor sorpresa se sostuviera y que la proyección de fuerzas fuera efectiva.

## Lección para ingeniería militar anfibia

Este antecedente demuestra que en operaciones anfibias no basta con el asalto de tropas de combate y la victoria requiere de un soporte de ingeniería anfibia que garantice las rutas de desembarco, el sostenimiento logístico y la evacuación eficiente. Para el oficial ingeniero en curso anfibio, sirve como ejemplo de cómo el dominio del literal «agua a tierra» y la infraestructura costera pueden cambiar un combate.

**Operacion 3: Los ingenieros anfibios en la Battle of Okinawa** (1 abril – 22 junio 1945)

La batalla de Okinawa fue uno de los combates más arduos del teatro Pacífico, implicando desembarcos masivos, defensa tenaz, infraestructura costera compleja, y condiciones de terreno difíciles (coral, playas, clima adverso). En este escenario, los ingenieros anfibios jugaron un papel crítico para

asegurar que las fuerzas aliadas pudieran desembarcar, avanzar y mantenerse en condiciones adversas.

#### Rol y acciones concretas

- En la preparación del desembarco, los ingenieros realizaron el reconocimiento costero y de las defensas, desactivaron obstáculos submarinos y de playa, y participaron en la construcción de rampas y pasarelas para facilitar el aterrizaje.
- Durante la operación, enfrentaron coral, oleaje, inundaciones, condiciones meteorológicas cambiantes y terreno inhóspito. Diseñaron e instalaron infraestructura improvisada de playa (por ejemplo, embarcaderos flotantes, zonas de abastecimiento, refugios temporales) para asegurar que la cabeza de playa pudiera sostener la irrupción y avance de la infantería y blindados.
- Además, mantuvieron abiertas rutas logísticas desde las playas hacia el interior, construyeron caminos y plataformas, eliminaron obstáculos móviles o fijos, y aseguraron evacuaciones médicas desde la orilla hasta puntos de apoyo.

#### Resultado e impacto

La rapidez con que la cabeza de playa fue habilitada y sostenida permitió que las fuerzas aliadas superaran la defensa japonesa con una menor demora de lo previsto, evitando que el enemigo pudiera consolidar una línea defensiva prolongada. Esto contribuyó al desgaste rápido de la resistencia enemiga y al control de la isla.

#### Lección para la ingeniería anfibia

La batalla demuestra que, en operaciones de desembarco a gran escala, los ingenieros anfibios son fundamentales: su capacidad para construir, adaptar, sostener y evacuar en condiciones extremas es lo que transforma una operación desde la mera invasión hasta la victoria logística y operativa. Para un oficial del Arma de Ingeniería con especialización anfibia, este antecedente sirve como paradigma del impacto real de su formación.

Todas estas acciones y operaciones militares determinan que los ingenieros anfibios en términos militares, pueden marcar la diferencia entre éxito y fracaso de una operación. En este estudio, pueden servir como antecedentes históricos de referencia para argumentar la relevancia del curso de ingeniería anfibia que cursa el autor, destacando la importancia de la movilidad, contra movilidad, construcción en litoral, logística desde el mar y evacuación médica en ambientes acuáticos.

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL TEMA**

#### **“Propuesta de Innovación e Implementación de un Protocolo Integral de Seguridad y Soporte Sanitario para el Curso Anfibio de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú”**

##### **3.1 Campo de Aplicación**

El presente trabajo e investigación se aplica al Curso Regular de Ingeniería Anfibia desarrollado en la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú, entidad académica que forma parte del Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE). Este curso constituye una de las etapas formativas más exigentes dentro del proceso de perfeccionamiento del oficial ingeniero, pues combina habilidades técnicas, tácticas y físicas en un escenario de constante exposición al riesgo.

El espectro de aplicación del proyecto engloba las fases de planificación, ejecución y evaluación de las actividades acuáticas, tanto en ambientes controlados (piscinas de instrucción, canales de entrenamiento, lagunas artificiales) como en escenarios naturales (ríos, playas, esteros y costas). Estas áreas de entrenamiento o ejecución, presentan condiciones cambiantes de profundidad, temperatura, corriente y visibilidad, lo que convierte la prevención de seguridad en un desafío constante.

El estudio parte de una visión integral; ya que no se trata solo de prevenir accidentes, o incidentes; sino de hacer fuerte la cultura de seguridad como un valor institucional dentro de la formación militar. En la práctica, el protocolo se proyecta como una herramienta viva, que acompaña al soldado desde su preparación previa hasta la culminación del curso, garantizando la protección del personal sin afectar la disciplina ni la intensidad del entrenamiento.

El Curso Anfibio, por su naturaleza, demanda del participante una alta exigencia física y emocional. Las maniobras de inmersión, las pruebas de resistencia y los ejercicios de rescate ponen a prueba los límites humanos y

técnicos de los oficiales alumnos. En este contexto, la seguridad integral se convierte en un pilar del rendimiento; es decir un entorno seguro no debilita la instrucción, sino que potencia la confianza, la precisión y el liderazgo.

El proyecto de aplicación busca consolidar un modelo de gestión de seguridad que integre tres dimensiones fundamentales:

- Administrativa, al establecer protocolos claros y responsabilidades jerárquicas.
- Operativa, mediante la definición de procedimientos de supervisión, rescate y respuesta médica.
- Humana, fomentando la empatía, la disciplina preventiva y el respeto a la vida de cada integrante del curso.

De esta forma, el presente trabajo se inscribe dentro de la línea de investigación institucional denominada "Gestión del riesgo de desastres y operaciones de ingeniería", impulsada por la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" y articulada con los objetivos estratégicos del Ejército del Perú.

La innovación propuesta no busca transformar la esencia del entrenamiento, sino perfeccionar su sistema de control y respuesta, de manera que la rigurosidad militar se complemente con un sentido de responsabilidad y humanidad. Un Ejército moderno no solo forma combatientes eficientes, sino profesionales conscientes del valor de su propia vida y de la de sus compañeros. En este espíritu, el campo de aplicación del proyecto trasciende el aula o el terreno: se convierte en un acto institucional de protección y respeto a quienes sirven con honor en el Arma de Ingeniería.

### **3.2 Tipo de Aplicación**

La presente propuesta es de carácter técnico-operativo y preventivo, pues aborda directamente la necesidad de establecer un sistema integral de seguridad y respuesta médica dentro del Curso Anfibio. Sin embargo, su aplicación trasciende lo meramente técnico; ya que se trata de un proyecto

que combina la ciencia de la ingeniería militar con una visión humanista del entrenamiento, en la que la vida del soldado es el centro de toda acción.

La forma de aplicación responde a propuesta institucional concreta como la determinación de un Protocolo de Seguridad Anfibia Militar (PSAM). Este protocolo normativo y operativo enlaza medidas administrativas, logísticas, médicas y técnicas que se aplican antes, durante y después de cada ejercicio, con la finalidad de minimizar los riesgos, estandarizar los procedimientos y optimizar la capacidad de respuesta ante emergencias.

Visto desde una perspectiva técnica, la propuesta implica el uso de equipos especializados, la capacitación de personal y la formalización de roles jerárquicos en materia de seguridad. Cada fase del entrenamiento debe estar acompañada de una planificación en detalle, una supervisión exhaustiva y un sistema de comunicación permanente que conecte a instructores, cursantes, rescatistas y personal sanitario.

En el proceso operativo, el proyecto busca introducir la figura del Gestor de Seguridad Anfibia, que vendría a ser un oficial capacitado en evaluación de riesgos y primeros auxilios, con funciones de coordinar todos los elementos de prevención y rescate. Este profesional actuará como nexo entre el mando académico y los responsables del curso, asegurando la trazabilidad de cada procedimiento y la integridad del personal bajo su mando.

La investigación incluye también la dotación de una ambulancia táctica anfibia, equipada con soporte vital avanzado y profesional médico especializado en rescate acuático. Estas capacidades permitirán una atención inmediata en tierra o agua, convirtiéndose en un medio tangible de modernización y cuidado institucional.

En un espectro preventivo, la aplicación del protocolo determina una cultura de seguridad permanente, donde la responsabilidad es compartida. En donde todo oficial alumno aprenderá que la seguridad no es un obstáculo, sino que vienen a ser las medidas que se toman para reducir al mínimo los riesgos, además de ser una herramienta que potencia su eficiencia y su capacidad de

liderazgo. Se busca generar conciencia de que prevenir no es temer, sino planificar con inteligencia.

Para finalizar podemos mencionar que, desde una perspectiva ética y humanizada, este tipo de equipamiento para reducir los riesgos; reconoce que detrás del uniforme hay un ser humano, que puede ser un hijo, un padre, un hermano. La vida de cada integrante del Ejército del Perú significa un valor irremplazable, y su cuidado es una obligación moral y doctrinaria. Por ello, esta propuesta no solo mejora los procesos, sino que brinda refuerzo de la identidad institucional del Arma de Ingeniería, demostrando que la fortaleza y la humanidad pueden coexistir en la misma doctrina.

Cabe resaltar que este Protocolo de Seguridad Anfibia Militar (PSAM), se diseña con la idea de auxiliar al oficial alumno en caso sufra un accidente o padezca de un mal congénito que se presente durante el desarrollo del curso anfibio como puede ser un mal cardíaco o un aneurisma que termine en un derrame cerebral.

### **3.3 Diagnóstico**

Durante su desempeño como Oficial Adjunto al Administrador de Evaluación y Estadística y su anterior experiencia como alumno del Curso Anfibio, el autor identificó una serie de limitaciones estructurales que evidencian la necesidad de fortalecer la gestión de seguridad. El problema y las observaciones surgieron de la vivencia directa en el terreno, de la observación constante y de la empatía con los instructores y compañeros que, día tras día, enfrentaban el rigor del entrenamiento en condiciones exigentes.

El análisis y diagnóstico no busca señalar deficiencias con espíritu crítico, sino reconocer problemas y oportunidades de mejora en la seguridad; que conduzcan a una formación más segura y moderna. En ese sentido, las principales problemáticas detectadas fueron las siguientes:

a. inexistencia de un protocolo formal de seguridad. Aunque el curso mantiene un alto estándar de disciplina y exigencia, no existe un documento institucional que unifique las medidas de seguridad para cada

tipo de práctica. La ausencia de un protocolo escrito genera que cada grupo o instructor aplique criterios distintos según su experiencia, lo que produce variabilidad y confusión. Esta carencia impide una trazabilidad de los procedimientos y dificulta la evaluación posterior de los incidentes. El autor constató que, en varias ocasiones, las sesiones de instrucción dependían exclusivamente del criterio empírico del mando presente, sin una guía técnica que estableciera límites de exposición, responsabilidades o niveles de respuesta. En un curso donde el contacto con el agua, el esfuerzo físico y la presión psicológica son constantes, la estandarización de protocolos es una necesidad vital, no un requisito administrativo.

b. Carencia de equipamiento médico y de rescate suficiente. El material disponible en el área de instrucción, aunque funcional, resulta limitado ante escenarios de emergencia real. La falta de equipos adecuados y especializados como desfibriladores portátiles, oxímetros, camillas impermeables o kits de inmovilización completa restringe la capacidad de reacción ante accidentes de ahogamiento, hipotermia o trauma físico. Asimismo, la inexistencia de una ambulancia o de un sistema médico-táctico integrado dificulta la atención oportuna en zonas costeras o fluviales. Estos déficits no solo afectan la seguridad inmediata, sino que también generan inseguridad entre los cursantes, quienes sienten el riesgo como un factor no completamente controlado.

c. ausencia de personal sanitario especializado y registros sistemáticos. La presencia de personal de sanidad durante los ejercicios es intermitente y, en muchos casos, carece de formación específica en rescate acuático. A ello se suma la ausencia de un registro digital de incidentes o lecciones aprendidas, lo que impide analizar tendencias y prevenir repeticiones. Cada evento adverso se convierte, así, en una experiencia aislada y no en un aprendizaje colectivo.

Estas deficiencias, observadas de primera mano, generan vulnerabilidades que podrían comprometer la continuidad del entrenamiento en caso de emergencias graves. Sin embargo, también revelan una oportunidad: la posibilidad de implementar una innovación sostenible que

combine la rigurosidad militar con la ciencia del riesgo y la ingeniería de seguridad.

Desde una visión humanizada, el autor reflexiona que la fortaleza del soldado no se mide por su capacidad de soportar el peligro, sino por su preparación para enfrentarlo con inteligencia y respeto por la vida. Por ello, el diagnóstico se convierte en un punto de partida: una invitación a transformar la cultura del entrenamiento anfibia, donde la prevención y la respuesta médica no sean medidas reactivas, sino parte inherente de la formación profesional.

El presente trabajo propone llenar ese vacío con una solución integral, técnica y humana: el diseño de un protocolo moderno, un sistema médico-táctico completo y una estructura de supervisión permanente que devuelva al Curso Anfibia su carácter de excelencia y seguridad ejemplar dentro del Ejército del Perú.

### **3.4 Propuesta de Innovación**

#### **3.4.1 Diseño del Protocolo de Seguridad Anfibia Militar (PSAM)**

Esta Propuesta de innovación para la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú viene a ser un **Protocolo de Seguridad Anfibia Militar (PSAM)**; es un sistema normativo, técnico y humano que regula la prevención, supervisión, respuesta y recuperación ante riesgos asociados al entrenamiento anfibia. Su finalidad es preservar la vida y la integridad de los oficiales alumnos e instructores durante el desarrollo del Curso Anfibia, garantizando que toda instrucción en ambientes acuáticos se ejecute bajo los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad y disciplina.

Este protocolo se fundamenta en tres pilares:

1. Prevención y planificación.
2. Asistencia inmediata y sanitaria.
3. Cultura de seguridad y mejora continua.

## Estructura operativa del PSAM

El PSAM se organiza en siete ejes funcionales, cada uno con sus procedimientos, personal responsable y recursos materiales.

### Eje 1. Evaluación y preparación previa

- a. Exámenes médicos y psicológicos especializados:
  - Evaluación cardiorrespiratoria, musculoesquelética, auditiva y oftalmológica.
  - Prueba de tolerancia al esfuerzo y chequeo ECG bajo estrés.
  - Evaluación psicológica de respuesta ante el pánico, claustrofobia o hipoxia.
  - Test de oxigenación arterial y análisis metabólico para establecer límites individuales.
- b. Pruebas físicas de ingreso:
  - Natación libre 200 m en menos de 6 min.
  - Apnea estática mínima de 30 segundos.
  - Flotación controlada durante 10 min.
  - Simulación de rescate en binomio (arrastre y traslado 25 m).
- c. Inducción y capacitación previa:
  - Seminario "Seguridad y riesgo en el medio acuático militar".
  - Taller de señales acuáticas y emergencias.
  - Curso básico de primeros auxilios y autoprotección.
- d. Reconocimiento técnico del entorno:
  - Medición de profundidad, corriente, visibilidad y temperatura.
  - Identificación de zonas de escape y rutas de evacuación.
  - Elaboración del Mapa de Riesgo Acuático (MRA) con coordenadas UTM, actualizado semestralmente.

### Eje 2. Supervisión, mando y control durante los ejercicios

- a. Gestor de Seguridad Anfibia (GSA): Oficial designado para cada área de instrucción, con autoridad para suspender la práctica si identifica peligro.

- b. Observadores de seguridad: distribuidos en orilla, embarcaciones y torres de vigilancia.
- c. Sistema de comunicación redundante: radios VHF estancos, intercomunicadores de casco y GPS portátiles.
- d. Tiempo máximo de inmersión: 20 min por ciclo, con descanso mínimo de 15 min.
- e. Control térmico e hidratación: verificación cada 60 min y reposición líquida obligatoria.
- f. Supervisión médica in situ: monitoreo de pulso, saturación de oxígeno y fatiga muscular con oxímetros portátiles.
- g. Bitácora digital de seguridad diaria: registro automatizado del estado físico de cada cursante antes y después de la práctica.

### Eje 3. Equipamiento individual obligatorio

Cada cursante debe contar con el siguiente equipo personal certificado:

- a. Chaleco salvavidas táctico (mínimo 150 N de flotabilidad).
- b. Casco de protección acuática con ventilación lateral.
- c. Traje isotérmico o neopreno (según clima).
- d. Guantes antideslizantes y calzado de neopreno.
- e. Cuchillo táctico inoxidable.
- f. Silbato de emergencia y cuerda de seguridad (5 m).
- g. Luz estroboscópica o linterna frontal sumergible.
- h. Radio personal o intercomunicador (según grado).
- i. Placa de identificación resistente al agua con tipo sanguíneo y contacto médico.

### Eje 4. Equipamiento de seguridad colectiva y rescate

Cada grupo operativo (máximo 12 cursantes) deberá contar con:

- a. Dos botes de apoyo con motor fuera de borda y anclas livianas.
- b. Tablas de rescate, boyas, aros salvavidas y cuerdas flotantes (30 m).
- c. Kit de inmovilización (tabla espinal, férulas, collarines).

- d. Botiquines tácticos por escuadra con antisépticos, vendajes y torniquetes.
- e. Mantas térmicas y módulos de descanso bajo sombra.
- f. Balizas visuales y acústicas para señalización de emergencia.
- g. Registro electrónico de asistencia y estado de cada alumno.

#### Eje 5. Sistema médico de respuesta y ambulancias tácticas

El protocolo establece la existencia de dos tipos de ambulancia complementarias: una terrestre y otra anfibia.

##### a. Ambulancia Táctica Terrestre (ATT)

Opera como Puesto de Socorro Móvil Avanzado para atención inmediata y evacuación hacia hospitales militares.

Equipamiento principal (enumerado):

- 1) Camilla rígida impermeable con cinturones y soporte en suspensión.
- 2) Monitor multiparámetro y desfibrilador (DEA).
- 3) Ventilador de transporte portátil.
- 4) Tanques de oxígeno y reguladores con mascarillas y cánulas.
- 5) Maletín de medicamentos esenciales (adrenalina, atropina, amiodarona, analgésicos, etc.).
- 6) Férulas moldeables, collarines, inmovilizadores laterales.
- 7) Agentes hemostáticos, torniquetes y vendajes compresivos.
- 8) Kit anti hipotermia (mantas térmicas, calefactor interno).
- 9) Refrigerador portátil para sueros y fármacos.
- 10) Radio VHF, GPS y sirena táctica.
- 11) Sistema de iluminación interior y lámpara de emergencia.
- 12) Personal mínimo: médico / paramédico militar, técnico de emergencias y conductor táctico entrenado en conducción off-road.

##### c. Ambulancia Anfibia Táctica (AAT)

Diseñada para operar tanto en superficie acuática como en playa o pantano, permitiendo rescatar y estabilizar pacientes directamente en el escenario del curso.

Equipamiento principal (enumerado):

- 1) Estructura flotante con ruedas retráctiles y propulsión hidrojets.
- 2) Cabina estanca para un paciente y dos tripulantes.
- 3) Camilla flotante articulada.
- 4) Tanque de oxígeno de fibra compuesta.
- 5) Ventilador mecánico y sistema de aspiración estanco.
- 6) Monitor multiparámetro y desfibrilador portátil.
- 7) Compartimiento de trauma con férulas, collarines, inmovilizadores.
- 8) Módulo de sujeción para pacientes con hipotermia o shock.
- 9) Equipo de rescate acuático (boyas, aros, cuerdas, tabla).
- 10) Luz estroboscópica, baliza GPS y sirena marítima.
- 11) Baterías selladas y paneles solares auxiliares.
- 12) Chalecos salvavidas y cascos para tripulación.
- 13) Sistema de comunicación satelital y enlace directo con el Puesto de Mando del curso.
- 14) Drones de reconocimiento y control de maniobras o ejercicios.

Tripulación mínima: paramédico militar especializado en rescate acuático, rescatista buzo y operador-conductor anfibio.

Eje 6. Procedimientos de emergencia y evacuación

a. Código Rojo (emergencia vital):

- Señal triple acústica y visual.
- Suspensión inmediata del ejercicio.
- Activación simultánea de la ATT y la AAT.
- Atención inicial en el punto más cercano y traslado.

b. Código Amarillo (lesión moderada):

- Primeros auxilios en playa o embarcación.
  - Evaluación por paramédico y registro digital.
- c. Código Verde (fatiga, calambre o hipotermia leve):
- Atención en módulo sanitario, descanso y observación 30 min.
- d. Evacuación médica aérea o terrestre: coordinación inmediata con Sanidad EP mediante canal de emergencia COEDE-RIME-HEP.

#### Eje 7. Cultura de seguridad, educación y mejora continua

- a. Registro Digital de Incidentes y Lecciones Aprendidas (REDILA) administrado por el Departamento de Evaluación y Estadística.
- b. Simulacros trimestrales de accidente y rescate acuático.
- c. Evaluación semestral de cumplimiento del PSAM por el Comité de Seguridad de la Escuela.
- d. Difusión de Manual de Seguridad Anfibia, firmado por todos los cursantes.
- e. Charlas de cierre del curso para compartir experiencias, propuestas y ajustes.
- f. Integración del tema "Seguridad en Instrucción Anfibia" en el plan curricular del curso, como unidad de aprendizaje obligatoria.

### 3.4.2 Descripción simple de la propuesta e Impacto esperado

#### **La aplicación del PSAM permitirá:**

- Reducir la tasa de incidentes y lesiones en un 90 % en los próximos tres ciclos.
- Mejorar la percepción de seguridad entre instructores y cursantes.
- Incrementar la eficiencia y continuidad del entrenamiento.
- Fortalecer la reputación institucional de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú como referente regional en instrucción anfibia segura.

El autor, al haber vivido las exigencias del Curso Anfibio, comprendió que el entrenamiento extremo no solo debe forjar el cuerpo y la voluntad, sino

también cuidar la vida. Cada soldado, más allá del uniforme, es un ser humano con familia, historia y sueños. Por ello, este protocolo no busca debilitar la rigurosidad militar, sino elevar su sentido de responsabilidad y respeto por la vida. Un Ejército moderno no mide su fuerza solo por la capacidad de resistir, sino por su compromiso ético con la seguridad de quienes sirven.

Implementar este sistema será un acto de justicia institucional y de respeto hacia las generaciones de oficiales que continúan formándose en la Escuela de Ingeniería.

El objetivo central de esta propuesta es garantizar la seguridad integral, física y sanitaria en todas las fases del Curso Anfibio de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú, a través de la creación de un PSAM que regule, estandarice y eleve la calidad de las prácticas formativas en entornos acuáticos y fluviales.

Más allá de constituir un conjunto de normas, este protocolo representa un compromiso institucional y humano: asegurar que cada oficial alumno pueda entrenar con la confianza de que su vida está protegida por un sistema sólido, planificado y responsable. En ese sentido, el objetivo se orienta a transformar la cultura organizacional, pasando de un modelo de reacción ante emergencias a uno de prevención y resiliencia, donde la seguridad se interioriza como parte de la doctrina militar.

La propuesta busca también fortalecer la formación del oficial ingeniero como profesional multidisciplinario, capaz de aplicar principios de ingeniería, liderazgo y gestión de riesgos en operaciones reales. Al garantizar la seguridad en la instrucción, se fomenta la eficiencia en la enseñanza y se preserva el principio de continuidad académica, evitando interrupciones o lesiones que puedan afectar el rendimiento general del curso.

El protocolo no se limita a prevenir accidentes, sino que amplía su alcance hacia el bienestar integral del personal, integrando acciones médicas, psicológicas y logísticas. Por ello, su aplicación implica también la dotación de medios adecuados de rescate, transporte y atención médica inmediata, tales como ambulancias terrestres y anfibas, equipos biomédicos y personal especializado.

Asimismo, busca promover la capacitación constante de los instructores y cursantes en temas de autoprotección, primeros auxilios y evaluación de riesgo, con el propósito de formar soldados conscientes, responsables y empáticos frente a su entorno. La seguridad, entendida desde esta perspectiva, deja de ser una obligación para convertirse en una forma de liderazgo: el ejemplo de quien cuida su vida y la de sus compañeros.

Este objetivo responde también a los lineamientos del Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE), que en sus políticas educativas promueve la innovación, la prevención de riesgos y la mejora continua de los procesos de instrucción. Implementar el PSAM significa alinear la formación militar con las mejores prácticas internacionales, asegurando que el Ejército del Perú esté a la altura de los estándares de seguridad aplicados en las fuerzas armadas de países como Estados Unidos, España o Chile.

Desde una visión humanista, el objetivo final es que cada soldado regrese sano a su familia, habiendo superado los retos del entrenamiento sin menoscabo de su salud ni de su integridad. El respeto a la vida y al bienestar de quienes se forman para servir al país es un deber moral de toda institución militar moderna. Por ello, la presente propuesta no solo apunta a mejorar un curso, sino a consolidar un modelo de seguridad militar con rostro humano, donde la excelencia y la protección marchan de la mano.

En suma, el objetivo de esta propuesta no es únicamente garantizar la seguridad durante la instrucción, sino institucionalizar la prevención como parte del proceso educativo militar, reafirmando que la fortaleza del Ejército no se mide solo por su capacidad de combate, sino también por su compromiso con la vida y la dignidad de sus miembros.

El (PSAM) surge como una respuesta innovadora y necesaria frente a las condiciones reales observadas por el autor durante su experiencia profesional y formativa en la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú. Su diseño combina la práctica empírica acumulada en los cursos de especialización militar con los modelos de gestión de seguridad más avanzados aplicados por ejércitos contemporáneos.

Este protocolo se concibe como una herramienta de transformación institucional, cuyo alcance abarca no solo la seguridad física del personal, sino también la estandarización de procedimientos, la dotación de equipamiento, la respuesta médica táctica y la cultura preventiva dentro del Arma de Ingeniería.

**El PSAM integra cuatro componentes fundamentales:**

- a. Normativo y operativo, por que establece reglas, responsabilidades y jerarquías en materia de seguridad y rescate. Cada ejercicio contará con procedimientos definidos para su planificación, ejecución, control y cierre, con reportes escritos y digitales que garanticen trazabilidad y transparencia.
- b. Técnico y logístico; ya que incorpora equipamiento especializado para rescate acuático, monitoreo médico y evacuación táctica, así como ambulancias terrestres y anfibas con capacidad de soporte vital avanzado.
- c. Médico y sanitario; esto crea una red de atención inmediata con personal de salud entrenado en medicina de combate y rescate acuático, asegurando una respuesta efectiva ante cualquier incidente.
- d. Cultural Y formativo ya que fomenta una nueva mentalidad de seguridad institucional, basada en la corresponsabilidad, el respeto a la vida y el liderazgo consciente.

**Etapas de implementación**

- a. Aprobación institucional. -La propuesta deberá ser evaluada y aprobada por el Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE), lo que permitirá su formalización como norma técnica interna aplicable a todos los cursos que involucren prácticas acuáticas o de alto riesgo.
- b. Designación de un Gestor de Seguridad y Sanidad (GESSA). - Este oficial será el responsable de coordinar las acciones de seguridad durante todo

el curso. Deberá tener formación en gestión de riesgos, rescate acuático y primeros auxilios tácticos, y será el enlace entre el cuerpo de instructores y el servicio de sanidad.

- c. Adquisición y mantenimiento de equipamiento especializado. - Se propone una dotación progresiva de material individual, colectivo y sanitario, que incluya chalecos salvavidas certificados, trajes isotérmicos, radios estancos, kits de rescate, camillas impermeables, desfibriladores, oxímetros y sistemas de comunicación por GPS.
- d. Capacitación continua del personal. - Los instructores y cursantes deberán recibir talleres periódicos sobre seguridad acuática, control de emergencias, liderazgo en crisis y atención médica de urgencia. Esta formación convertirá la seguridad en una competencia transversal y no en una actividad aislada.
- e. Evaluación y auditorías internas. - Anualmente se realizará una auditoría de eficacia del protocolo, evaluando su cumplimiento, los incidentes registrados y las lecciones aprendidas. De esta forma, el PSAM se mantendrá dinámico, flexible y adaptado a las condiciones reales del entrenamiento.

### **Dimensión humana de la propuesta**

Desde su concepción, el PSAM reconoce que el recurso más valioso del Ejército del Perú son las personas que lo integran. Cada soldado, cada instructor, representa una vida que el Estado tiene el deber de proteger. El entrenamiento, por más exigente que sea, nunca debe normalizar el riesgo sin control; al contrario, debe reflejar el equilibrio entre la disciplina y la humanidad, entre el valor y la prudencia.

El autor, al haber participado en el Curso Anfibio, comprendió que las medidas de seguridad no restan mérito a la dureza del entrenamiento; más bien lo engrandecen. Un protocolo de seguridad no debilita el espíritu militar, sino que lo enaltece, porque enseña que el verdadero liderazgo nace del cuidado mutuo.

El PSAM es, por tanto, más que un documento; es una filosofía de formación. Busca que cada oficial ingeniero entienda que la ingeniería militar

no solo construye puentes o estructuras, sino también confianza, protección y vida. La innovación aquí planteada refuerza la idea de que la excelencia profesional se alcanza cuando la técnica y la empatía avanzan juntas.

Finalmente, esta propuesta sitúa a la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú a la vanguardia de la educación militar latinoamericana, promoviendo un modelo de instrucción anfibia seguro, moderno y ético. Con su aplicación, se forjarán generaciones de oficiales ingenieros capaces de enfrentar los desafíos del combate y del servicio humanitario, preparados para salvar vidas con la misma determinación con la que defienden la patria.

### **Conclusión del Capítulo**

El Curso Anfibia representa una de las expresiones más exigentes de la formación del oficial de ingeniería, pues combina la técnica, la resistencia y el liderazgo en ambientes de riesgo. Sin embargo, estas virtudes deben ir acompañadas de un sistema sólido de seguridad y soporte médico. La propuesta (PSAM) responde a esa necesidad institucional. Su implementación permitirá reducir riesgos, mejorar la eficiencia del entrenamiento y fortalecer la cultura de seguridad operacional dentro de la Escuela de Ingeniería del Ejército del Perú. Ya que, con ello, se da un paso hacia una enseñanza más moderna, responsable y coherente con las normas internacionales de instrucción militar, asegurando que cada oficial egresado no solo sea fuerte y disciplinado, sino también consciente, técnico y protector de la vida humana.

## CONCLUSIONES

1. El fortalecimiento de la seguridad en la instrucción anfibia es una necesidad institucional. A partir de la experiencia directa del autor en la Escuela de Ingeniería, se comprobó que la ausencia de un protocolo integral y la insuficiencia de equipamiento médico especializado representaban un riesgo latente para los oficiales alumnos. El Protocolo de Seguridad Anfibia Militar (PSAM) responde a esta necesidad, transformando la seguridad en una política transversal que articula planificación, prevención, respuesta médica y cultura institucional. Su implementación permitirá optimizar los estándares de protección, reduciendo significativamente la ocurrencia de incidentes en ambientes de riesgo acuático.
2. La innovación técnica y humanista puede coexistir dentro de la doctrina militar.  
El PSAM demuestra que la ingeniería militar, además de ser ciencia aplicada al combate, es también gestión responsable de la vida humana. La propuesta integra tecnología, medicina táctica y disciplina, sin disminuir la exigencia ni el rigor que caracterizan al entrenamiento militar. Al contrario, refuerza el liderazgo responsable y la capacidad del Ejército para instruir con excelencia sin sacrificar la seguridad del personal.
3. El Curso Anfibio requiere un modelo de gestión integral del riesgo. Las prácticas de inmersión, rescate y navegación táctica implican exposición constante a variables impredecibles como clima, corriente o fatiga fisiológica. El PSAM aborda esta realidad mediante ejes funcionales de control médico, equipamiento certificado, ambulancias terrestres y anfibas, y mecanismos de monitoreo continuo. Este sistema permitirá mantener la continuidad del curso incluso ante contingencias, asegurando una respuesta inmediata y coordinada.

4. El componente sanitario es estratégico en la educación militar moderna. Las ambulancias tácticas terrestre (ATT) y anfibia (AAT) propuestas no son simples vehículos de emergencia, sino plataformas de soporte vital avanzado y rescate acuático. Su integración operativa simboliza el paso de una atención reactiva a una atención preventiva, otorgando autonomía médica al curso y reforzando la capacidad del Ejército para actuar con eficacia ante cualquier escenario adverso.
  
5. El PSAM proyecta a la Escuela de Ingeniería como modelo regional de seguridad militar. Con la ejecución de esta propuesta, la Escuela se posicionará como institución pionera en instrucción anfibia segura, replicable en otros cursos de riesgo o unidades de combate. Esta innovación contribuye a la política del COEDE de modernizar la educación militar, alineando al Ejército del Perú con las doctrinas de seguridad operativa vigentes en las fuerzas armadas de Estados Unidos, España y Chile.
  
6. El eje humano es el fundamento del cambio. La formación del oficial ingeniero exige disciplina, técnica y resiliencia; sin embargo, su valor más alto es la vida misma. La creación del PSAM reafirma que la fortaleza institucional no se mide únicamente en poder de combate, sino en la capacidad de preservar la integridad física y emocional de quienes sirven. Proteger la vida del soldado es proteger la continuidad de la misión y el honor de la institución.

## RECOMENDACIONES

1. Aprobación institucional y formalización del PSAM. Se recomienda que el Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE) emita una resolución que oficialice el PSAM como norma técnica interna aplicable a todas las fases del Curso Anfibio. Esta formalización permitirá garantizar su permanencia, control jerárquico y supervisión anual.
2. Creación de la Unidad de Seguridad y Sanidad Anfibia (USSA). La Escuela de Ingeniería debe contar con un equipo orgánico de seguridad y sanidad especializado, encargado de ejecutar, monitorear y evaluar el protocolo. Esta unidad integrará oficiales ingenieros, médicos, rescatistas y técnicos en riesgo acuático, generando sinergia entre áreas académicas y operativas.
3. Dotación progresiva y mantenimiento del equipamiento táctico-sanitario. Es prioritario adquirir los equipos enumerados en el PSAM camillas impermeables, desfibriladores, monitores multiparámetro, chalecos tácticos y radios estancos y asignar un programa de mantenimiento preventivo y certificación anual. La inversión en infraestructura médica y ambulancias tácticas debe considerarse parte del presupuesto operativo regular.
4. Capacitación permanente del personal. Ya que se recomienda implementar un plan anual de capacitación para instructores, cursantes y personal de apoyo, en temas como seguridad acuática, primeros auxilios de combate, liderazgo en crisis y evacuación médica. Esto consolidará una cultura institucional de prevención y autocuidado.

Implementación del sistema REDILA (Registro Digital de Incidentes y Lecciones Aprendidas). Este sistema permitirá recopilar, analizar y difundir datos sobre accidentes, incidentes o cuasi incidentes, fortaleciendo el aprendizaje organizacional. Se sugiere que el Departamento de Evaluación y Estadística administre esta base de datos y emita reportes semestrales para la toma de decisiones.

5. Integración de la seguridad como competencia curricular. Se recomienda incluir un módulo formal denominado "**Gestión del riesgo y seguridad operacional en ambientes anfibios**" dentro del plan curricular del Curso Anfibio, evaluando no solo la capacidad física del alumno, sino también su conocimiento en prevención, rescate y manejo de emergencias.
  
6. Difusión doctrinaria y réplica institucional. Finalmente, se propone que la experiencia del PSAM se documente y comparta con otras escuelas del Ejército y de las Fuerzas Armadas, con el fin de promover una cultura de seguridad integral en todos los niveles de instrucción. El modelo puede servir como referencia para el diseño de protocolos en cursos de paracaidismo, operaciones de montaña o supervivencia en selva.

## BIBLIOGRAFÍA

- Dandoy, P. (2023). *A cognitive interoperability framework for multi-level military operations* [Tesis de maestría, Swedish Defence University].
- Escuela Militar de Chorrillos. (2023). *Operaciones de información y capacitación de cadetes de Comunicaciones* [Informe de investigación]. Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi".
- Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú (ESGE). (2023). *Optimización del empleo de la Compañía de Comunicaciones en el sistema de telemática de la 33.ª Brigada de Infantería (La Convención)* [Tesis]. ESGE.
- GSMA. (2021). *Humanitarian connectivity charter: Principles and commitments for mobile network operators*. Londres: GSMA Association.
- Hamilton, R. (2024). *Resilient communications for tactical systems* [Tesis doctoral, University of Southampton].
- Izarra, J. (2024). *Empleo de la Compañía de Comunicaciones en apoyo a la IV División de Ejército* [Tesis]. Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.
- Ministerio de Defensa del Perú. (1959). *Decreto Ley de Creación del Arma de Comunicaciones del Ejército del Perú*. Diario Oficial *El Peruano*.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2022). *Plan Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (NETP)*. Lima: MTC.
- North Atlantic Treaty Organization (NATO). (2019). *Allied Joint Publication AJP-6: Communications and information systems*. NATO Standardization Office.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). (2022). *Guía para la implementación de los Planes Nacionales de Telecomunicaciones de Emergencia (NETP)*. Ginebra: UIT.
- United States Department of the Army. (2019). *FM 6-02: Signal support to operations*. Headquarters, Department of the Army.
- Weissenberger, K. (2021). *Integration of interoperable Android-based mobile devices for live military training* [Tesis de maestría, Naval Postgraduate School]. Monterey, CA.

## Anexo A

### 1. DATOS PERSONALES

1.01	Apellidos y Nombres	Abanto Vélez, César Javier
1.02	Grado y Arma/Servicio	Subteniente de Ingeniería
1.03	Situación Militar	Retiro
1.04	CIP	115861900
1.05	DNI	10326128
1.06	Celular	948335324
1.07	Correo Electrónico	abantovelezcesarj@hotmail.com

### 2. ESTUDIO EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS

2.01	Fecha Ingreso de la EMCH	14 de marzo de 1,987
2.02	Fecha Egreso EMCH	01 de agosto de 1,990
2.03	Fecha Alta de la EMCH	02 de agosto de 1,990
2.04	Años de Experiencia como Oficial	01 año 7 meses
2.05	Idiomas	Español

### 3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
01	1991	LIMA	ESC ING / COEDE	Oficial Alumno
02	1992	LIMA	ESC ING / COEDE	Asistente del departamento de evaluación y estadística

03	OCT. 92 - SET. 93	LIMA	CONTROL S.A.	Supervisor de Seguridad y Jefe de Seguridad del Club Waikiki
04	NOV. 93 -OCT. 94	LIMA	BANCO CONTINENTAL	Inspector de Seguridad
05	NOV.94 -OCT. 95	LIMA	FORZA PERU	Supervisor de Seguridad del BCP
06	NOV. 95 - FEB. 96	LIMA	CORPAC S.A. / TAS S.A.	Agente de Seguridad Especial: DeAeropuerto Internacional Jorge Chávez
07	ABR. 96 - JUN. 98	LIMA	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA	Jefe de Compañía del Serenazgo de Lima
08	JUL. 98 - ABR. 99	LIMA	CONTROL DE PLANTAS INDUSTRIALES S.R.L.	Supervisor Zonal
09	OCT. 99 - DIC. 00	LIMA	STRONGEST SECURITY S.R.L.	Gerencia de Operaciones y Jefatura de Ventas
10	ENE. 01 - OCT. 02	LIMA	MUNICIPALIDAD DE JESÚS MARIA	Jefe de la Unidad de Policía Municipal
11	NOV. 02 - FEB. 04	LIMA	CONSTRUMAC A.B.P. S.R.L.	Gerente Administrativo y Comercial
12	MAR. 04 - NOV. 23	LIMA	ASESOR JURIDICO, FINANCIERO E INMOBILIARIO	Venta de inmuebles Asesoramiento

				financiero, formalización de inmuebles
13	DIC. 23 - OCT. 24	LIMA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES	Supervisor de Serenazgo

#### 4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

N°	Año	Dependencia y Periodo	Denominación	Diploma / Certificado
01	1987- 1990	EMCH "CRL. FRANCISCO BOLOGNESI"	ESCUELA DE FORMACION	EGRESADO
02	1990- 1991	ESCUELA DE INGENIERÍA DEL EJÉRCITO	CURSO COMPLEMENTARIO	INCONCLUSO

#### 5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

N°	Año	Universidad y Periodo	Bachiller - Licenciado
01	2009	U.P. ANTENOR ORREGO - TRUJILLO	XI CICLO de DERECHO

#### 6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

N°	Año	Universidad y Periodo	Bachiller - Licenciado

#### 7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

N°	Año	Universidad y Periodo	Bachiller - Licenciado
01	1993	Universidad Inca Garcilaso de la Vega	CURSO DE GERENCIA ORGANIZACIONAL

02	2023	UNMSM	DIPLOMADO GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
03	2024	UNMSM	DIPLOMADO EN ADMINISTRACION Y GESTIÓN PÚBLICA
04	2024	UNMSM	DIPLOMADO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
05	2024	UNMSM	DIPLOMADO OFIMATICA PROFESIONAL: MS EXCELL, MS WORD Y MS POWER POINT
06	2024	UNMSM	DIPLOMADO NUEVA LEY GENERAL DE CONTRATACIONES PUBLICAS (LEY 32069) Y ARBITRAJE

#### 8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

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



Firma : \_\_\_\_\_

Post Firma : César Javier Abanto Vélez