

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"**



**La asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del
cadete de cuarto año de comunicaciones de la Escuela Militar de
Chorrillos "CFB", 2025**

**Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Ciencias
Militares con mención en Ingeniería**

Autores:

Bach: Denys Jefferson Avalos Yovera (0009-0007-7486-998X)

Bach: Luis Fernando Arqure Campoverde (0009-0007-7558-4919)

Asesor:

Dr. Humberto Zavaleta Ramos (0000-0002-7394-063X)

Lima – Perú

2025

Grado de similitud






22% 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

- 22%  Fuentes de Internet
- 6%  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.





ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

Los bachilleres Avalos Yovera Denys Jefferson y Arque Campoverde Luis Fernando del Arma de Comunicaciones, de la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi”, (EMCH “CFB”) identificados con DNI N° 75695698 y N° 71834945 respectivamente, declaramos bajo juramento que:

1. Somos autores de la investigación titulada: “La Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025”.
2. Que, dicha investigación ha sido íntegramente elaborada por los suscritos y que no existe plagio alguno de ideas, texto, o imagen que corresponda a otra persona, grupo o institución; comprometiéndonos a poner a disposición de la EMCH “CFB”, los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada; si esto fuera solicitado por la entidad.
3. En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda, ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto en los documentos como en la información aportada. Y nos comprometemos a salir en defensa de la EMCH “CFB” ante cualquier reclamo de terceros que al respecto pudiese sobrevenir.
4. Finalmente, reconocemos, para todos los efectos, que la EMCH “CFB” actúa como tercero de buena fe y está exenta de cualquier responsabilidad.

En honor de lo afirmado y ratificamos, firmamos la presente declaración jurada de autenticidad.

Chorrillos, 17 de junio del 2025

Avalos Yovera Denys Jefferson
DNI 75695698
AUTOR 1

Arque Campoverde Luis Fernando
DNI 71834945
AUTOR 2



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

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN – DINVEST
AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL DE LA EMCH “CFB”**

Formato de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional Digital de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, de conformidad con el Decreto Legislativo N° 822, sobre la Ley de los Derechos de Autor, Ley N° 30035 del Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso y Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales RENATI.

1. Datos personales

Autor 1: Avalos Yovera Denys Jefferson	Autor 2: Arque Campoverde Luis Fernando
N° DNI: 75695698	N° DNI: 71834945
Teléfono: 945962629	Teléfono: 947178868
Correo-e: davalosy@escuelamilitar.edu.pe	Correo-e: larquec@escuelamilitar.edu.pe
ORCID: 0009-0007-7486-998X	ORCID: 0009-0007-7558-4919

2. Datos de la obra

Título: La Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025	
Tipo de obra: Tesis	
Asesor:	Dr. Humberto Zavaleta Ramos
N° DNI:	43903557
ORCID:	0000-0002-7394-063X
Año de publicación: 2025	

3. Declaraciones

El autor declara que:

- La obra es original y de mi (nuestra) propia y exclusiva creación, realizándose sin violar ni usurpar derechos de autor de terceros.
- Con la obra no se ha quebrantado ningún derecho moral o patrimonial de autor.

- No contiene declaraciones difamatorias contra terceros y respeta el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales de las personas.
- Soy (somos) titular (es) de los derechos patrimoniales sobre la obra y no pesa ningún gravamen sobre ella.

Por tanto, todo lo señalado en el presente formato, en especial lo descrito en el numeral dos, ostenta la condición de Declaración Jurada. Por ello me comprometo a salir en defensa de LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” ante cualquier reclamación de terceros que al respecto pudiese sobrevenir. Para todos los efectos, LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, actúa como tercero de buena fe.

4. Publicación de su investigación en el Repositorio Institucional de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

TIPO DE ACCESO A SU INVESTIGACIÓN

Acceso abierto

Acceso restringido (12 a 24 meses)

JUSTIFICACIÓN (de acceso restringido)

La información que contiene la tesis es de carácter reservado por ser un tema de aspecto militar.



Avalos Yovera Denys Jefferson
DNI 75695698
AUTOR 1



Arque Campoverde Luis Fernando
DNI 71834945
AUTOR 2

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros profesores e instructores por apoyarnos con sus conocimientos en nuestra formación profesional a través de una esmerada educación que nos respaldará como destacados oficiales del Ejército del Perú en el ámbito militar.

Dedicatoria

Al creador, que está con nosotros cada día, a nuestros cariñosos padres y hermanos por su inquebrantable apoyo y compañía durante nuestra carrera académica; y, a nuestros profesores e instructores por contribuir en la formación.

Índice

	Pág.
Carátula	i
Grado de similitud	ii
Declaración jurada de autoría	iii
Autorización de publicación	iv
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	vii
Índice	viii
Índice de tablas	xi
Índice de figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción	xv
CAPÍTULO I: Planteamiento del problema	17
1.1 Descripción problemática	17
1.2 Delimitación de la investigación	18
1.3 Formulación del Problema	19
1.3.1 Problema general	19
1.3.2 Problemas específicos	19
1.4 Objetivos de la investigación	19
1.4.1 Objetivo General	19
1.4.2 Objetivos Específicos	19
1.5 Justificación e Importancia de la Investigación	20
1.5.1 Justificación teórica	20
1.5.2 Justificación práctica	20
1.5.3 Justificación metodológica	21
1.5.4 Importancia	21
1.6 Limitaciones de la investigación	21
CAPITULO II: Marco teórico	23

2.1	Antecedentes de la investigación	23
2.1.1	Antecedente internacionales	23
2.2.2	Antecedentes nacionales	25
2.2	Bases teóricas	27
2.2.1	Variable de estudio 1: La Asignatura de Guerra Electrónica	27
2.2.1.1	Definición de la Dimensión 1: Fundamentos de la Guerra Electrónica	27
2.2.1.2	Teorías	27
2.2.1.3	Dimensiones de la variable 1	29
2.2.1.3.1	Fundamentos de la Guerra Electrónica	29
2.2.1.3.2	Ventajas de la tecnología fotónica en los sistemas de guerra electrónica	31
2.2.1.3.3	La tecnología cuántica	32
2.2.2	Variable de estudio 2: Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones	33
2.2.2.1	Definición	33
2.2.2.2	Teorías	34
2.2.2.3	Dimensiones	35
2.3	Marco conceptual	40
2.4	Operacionalización de las variables	43
2.5	Formulación de hipótesis	44
2.5.1	Hipótesis General	44
2.5.2	Hipótesis Específicas	44
CAPÍTULO III: Marco metodológico		45
3.1	Enfoque de investigación	45
3.2	Tipo de investigación	45
3.3	Método de investigación	45
3.4	Alcance de investigación	45
3.5	Diseño de investigación	45
3.6	Población, muestra, unidad de estudio	46
3.6.1	Población de estudio	46
3.6.2	Muestra de estudio	46
3.6.3	Unidad de estudio	47

3.7	Técnica e instrumento de recolección de datos	47
3.7.1	Técnica de recolección de datos	47
3.7.2	Instrumento de recolección de datos	47
3.7.3	Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición	49
3.8	Procesamiento y método de análisis de datos	52
3.8.1	Técnica para el procesamiento de datos	52
3.8.2	Método de análisis de datos (prueba de hipótesis)	52
3.9	Aspectos éticos	54
CAPITULO IV: Resultados		54
4.1	Análisis descriptivo	54
4.2	Análisis Inferencial	58
CAPÍTULO V: Discusión de resultados		65
Conclusiones		68
Recomendaciones		70
Referencias bibliográficas		71
Anexos		
Anexo 1. Matriz de consistencia		74
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos		76
Anexo 3. Autorización para la recolección de datos		81
Anexo 4. Base de datos (de prueba piloto)		82
Anexo 5. Base de datos (origen de resultados)		84
Anexo 6. Aportes a la investigación		87
Anexo 7. Validación de expertos		89
Anexo 8. Dictamen Final de Asesores		92
Anexo 9. Acta de Sustentación		93

Índice de tablas

Tabla 1	<i>Operacionalización de las variables</i>	43
Tabla 2	<i>Diagrama de Likert</i>	47
Tabla 3	<i>Baremo determinado para la investigación</i>	48
Tabla 4	<i>Expertos evaluadores</i>	49
Tabla 5	<i>Criterio de confiabilidad valores</i>	50
Tabla 6	<i>Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 1</i>	51
Tabla 7	<i>Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 2</i>	51
Tabla 8	<i>La Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica de los cadetes de Comunicaciones</i>	54
Tabla 9	<i>Los Fundamentos de la Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de Comunicaciones</i>	55
Tabla 10	<i>Las Ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de Comunicaciones</i>	56
Tabla 11	<i>La Tecnología Cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de Comunicaciones</i>	57
Tabla 12	<i>Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis general</i>	59
Tabla 13	<i>Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis específica 1</i>	60
Tabla 14	<i>Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis específica 2</i>	62
Tabla 15	<i>Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis específica 3</i>	63

Índice de figuras

Figura 1	<i>Esquema de correlación</i>	46
Figura 2	<i>Fórmula y datos del coeficiente de Alpha de Cronbach</i>	51
Figura 3	<i>La Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica de los cadetes de Comunicaciones</i>	54
Figura 4	<i>Los Fundamentos de la Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de Comunicaciones</i>	55
Figura 5	<i>Las Ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de Comunicaciones</i>	56
Figura 6	<i>La Tecnología Cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de Comunicaciones</i>	57

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo precisar cuál es la conexión existente entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de cuarto año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Teniendo en consideración que la asignatura de guerra electrónica reviste una importancia preponderante en el proceso formativo académico de los cadetes de Comunicaciones de la EMCH "CFB" durante la etapa básica. Entre los aspectos metodológicos utilizados encontraremos: el trabajo investigativo presenta un enfoque cuantitativo, es una investigación de tipo básico, es de diseño no experimental y una población de 63 cadetes de comunicaciones de la EMCH "CFB", y, una vez aplicada la fórmula se estableció como muestra los 55 cadetes de comunicaciones de la EMCH "CFB"; se utilizó el cuestionario como instrumento, utilizado para demostrar los objetivos de la investigación. Se concluyó que: referente al objetivo general, si existe una conexión importante entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025; así mismo, se obtuvo que un R_{h0} de Spearman de 0.777, lo cual demuestra que hay una correlación positiva considerable. Así mismo, la significancia es 0.001, siendo $0.001 < 0.05$. Con esto podemos entender que la asignatura de guerra electrónica reviste importancia para la formación académica de los cadetes de comunicaciones, toda vez que les permite contar con conocimientos y herramientas acordes a la tecnología actual.

Palabras clave: Asignatura, guerra, electrónica, formación y académica.

Abstract

This work aims to clarify the connection between the electronic warfare course and the academic training of the fourth-year communications cadet at the EMCH "CFB" in 2025. Considering that the electronic warfare course is of paramount importance in the academic training process of Communications cadets at the EMCH "CFB" during the basic phase. Among the methodological aspects employed, the research adopts a quantitative approach, is basic research, follows a non-experimental design, and has a population of 63 communications cadets at the EMCH "CFB"; after applying the formula, the sample was set at 55 communications cadets from the EMCH "CFB"; the questionnaire was used as an instrument to demonstrate the research objectives. It was concluded that, with regard to the general objective, there is a significant connection between the electronic warfare course and the academic training of the fourth-year communications cadet at the EMCH "CFB" in 2025; likewise, a Spearman's rho of 0.777 was obtained, which demonstrates a considerable positive correlation. Likewise, the significance level is 0.001, with $0.001 < 0.05$. From this, we can understand that the electronic warfare course is important for the academic training of communications cadets, as it enables them to acquire knowledge and tools in line with current technology.

Keywords: Course, warfare, electronics, training, and academic

.

.

Introducción

Al hablar de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi"; primero debemos hacer referencia a la asignatura de guerra electrónica y su importancia en la preparación especializada de los cadetes de 4to año del arma de comunicaciones; la cual, guarda estrecha relación con las necesidades propias de la preparación académica de los cadetes de 4to año del arma de comunicaciones.

La lucha por la dominación del espectro electromagnético se conoce como guerra electrónica. Es, por definición, un prerequisite operativo necesario para llevar a cabo operaciones militares, incluida la responsabilidad de la Fuerza Aérea en el componente aéreo. Ganar la ventaja y preservar una posición ventajosa en la guerra electrónica requiere una inversión tecnológica sustancial. Se necesita un alto grado de complejidad que no se puede improvisar para crear la tensión entre respuesta y contrarrespuesta.

Por su parte, el objetivo principal de la formación académica especializada es mejorar el desarrollo de destrezas y capacidades que evalúan la preparación de un individuo para adquirir las funciones y responsabilidades de una profesión particular en circunstancias ideales. De manera similar, un currículum que incluya uno o más párrafos describiendo la experiencia, talentos, habilidades, preferencias y competencias de un candidato fortalece y enriquece el perfil profesional.

La guerra electrónica se integra en la formación militar académica a través de la enseñanza de sus tres componentes: ataque electrónico (AE), apoyo electrónico (AE) y protección electrónica (PE). Esto implica capacitar a los cadetes en el uso del espectro electromagnético para interferir con las comunicaciones y radares del enemigo, a la vez que se aseguran las operaciones de las fuerzas propias. La formación abarca desde la identificación de amenazas y el uso de contramedidas hasta la operación de sistemas de comunicación y la ingeniería de equipos de EW.

La estructura general de esta investigación consiste en 05 capítulos fundamentales, que se exploran progresivamente de la forma siguiente:

El Capítulo I, nombrado Planteamiento del problema, describe el problema, que al no contar con la asignatura de guerra electrónica con el propósito de exponer su importancia en la formación académica especializada de los cadetes de cuarto año de comunicaciones. Así mismo, se establece el alcance de la investigación, y se reconocen y enuncian los siguientes temas y objetivos: las limitaciones, la importancia y la justificación del estudio.

Se descubrió que la investigación sobre este tema proporcionó el contexto nacional e

internacional para la creación del Capítulo II, el Marco Teórico. Como resultado, depende tanto de un marco conceptual como de una base teórica para transformaciones de dimensiones comparables. Se desarrollaron tanto hipótesis generales como específicas que describen las formas en que funcionan las variables para esta investigación.

El diseño del estudio descriptivo y correlacional se decidió en el Capítulo III, que se denomina Marco Metodológico. También se establecieron los métodos utilizados para la colección y el procesamiento de información, así como el tamaño de la muestra.

Los resultados se cubren en el Capítulo IV, que también incluye información sobre el análisis descriptivo, la interpretación de los datos estadísticos y las tablas y figuras que lo acompañan. Además, existe una correlación considerable entre las variables examinadas en el análisis inferencial y la prueba de hipótesis.

El Capítulo V concluye con una revisión de los hallazgos, comparándolos y contrastándolos con investigaciones relacionadas y el estudio actual.

En última instancia, se formularon los descubrimientos y recomendaciones propuestos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción problemática

Dentro del plano mundial, la guerra electrónica se consolida en forma de un componente estratégico esencial de la contienda moderna, pues integra capacidades ofensivas y defensivas destinadas a asegurar el uso propio del espectro electromagnético y, a la vez, impedir el del adversario. Esta disciplina fomenta el control del espectro electromagnético mediante acciones como el análisis del entorno electrónico, la interferencia táctica de sistemas de comando y control adversarios, y la protección de las propias transmisiones mediante tecnologías avanzadas (Marrupe, 2014). En suma, la guerra electrónica emerge como una herramienta que multiplica la potencia de combate al reforzar el mando, desarticular la coordinación enemiga y resguardar los propios sistemas informativos (Marrupe, 2014).

En el escenario del conflicto entre Rusia y Ucrania, esta dinámica se ha manifestado con particular intensidad. Rusia ha desplegado brigadas especializadas en guerra electrónica (GE) equipadas con sistemas avanzados como Krasukha-2, Krasukha-4, Leer-3, Moskva-1 y Murmansk-BN, capaces de afectar dispositivos de radar, sistemas satelitales y emisores de alta frecuencia en un rango de hasta 300 kilómetros (cenjows.in, 2025). Además, cada brigada militar complementa su despliegue con compañías de guerra electrónica equipadas con sistemas móviles como el R-330Zh Zhitel, que operan en un radio aproximado de 50 kilómetros desde el frente (Srivastava, 2025). Estas capacidades han redefinido la dominación del espectro electromagnético en escenarios operacionales modernos (cenjows.in, 2025).

A nivel regional latinoamericano, aunque algunas doctrinas militares autorizan una clara tipificación de la GE —incluyendo análisis del espectro, contramedidas electrónicas y protecciones —su desarrollo institucional permanece limitado. Según las orientaciones de la doctrina argentina, por ejemplo, la guerra electrónica se estructura en tres fases interdependientes: apoyo electrónico, contramedidas y protección electrónica, cada una con fines táctico-operacionales diferenciados (Marrupe, 2014). Sin embargo, la planificación y aplicación de estas fases en contextos educativos militares de la región aún no alcanzan un nivel sistémico comparable al de conflictos en Europa del Este (Marrupe, 2014).

En el caso peruano, el contexto presenta avances formales pero evidentes vacíos operativos. El Ejército del Perú ha establecido el departamento de línea **Ciberdefensa y Telemática del Ejército (CITELE)**, que posee las secciones de guerra electrónica y ciberseguridad. No obstante, mientras el primero desarrolla proyectos orientados a proteger los

sistemas informáticos institucionales, el segundo carece de una iniciativa vigente para fortalecer capacidades específicas en GE. Por otro lado, la Compañía de Guerra Electrónica, creada en julio de 2009 y adscrita a la 3.^a Brigada de Comunicaciones en Arequipa, podría enfrentar desfases en entrenamiento e infraestructura técnica, dada la posible falta de uso operativo y actualización de sus recursos (Nestares, 2023). El país está inmerso en un proceso de transformación institucional, pero las condiciones actuales sugieren una brecha entre los mandatos doctrinales y la ejecución efectiva de la instrucción en guerra electrónica en su seno.

Dentro de este contexto institucional, la asignatura de Guerra Electrónica dirigida a los cadetes de 4to año del arma de comunicaciones constituye un elemento vital en la formación académica especializada. No obstante, la potencial desconexión entre la doctrina conceptual y los medios prácticos disponibles podría impedir el desarrollo de habilidades alineadas con las exigencias modernas de guerra electromagnética. Si la asignatura no se sustenta en laboratorios actualizados, escenarios simulados contemporáneos y equipos que permitan la aplicación operativa de los conceptos, los cadetes quedarían en desventaja respecto a la realidad tecnológica que enfrentarán en el campo.

En consecuencia, la presente investigación busca analizar de manera integral cómo la asignatura de Guerra Electrónica impacta la formación académica de los cadetes de cuarto año del arma de comunicaciones en la EMCH, considerando el desfase potencial entre contenido teórico, capacidades tecnológicas institucionales y prácticas pedagógicas actualizadas. Esta comprensión permitirá identificar estrategias para integrar mejor la GE en el currículo, con el fin de alinear la formación de los oficiales con los estándares más exigentes en materia de espectro electromagnético y operaciones en entornos electrónicos adversos.

1.2 Delimitación de la investigación

1.2.1 Delimitación espacial

La EMCH «CFB», ubicada en el distrito de Chorrillos, en el departamento de Lima, será el sitio donde se realizará este estudio.

1.2.2 Delimitación temporal

Este estudio se realizará entre el tercer y último mes del año 2025 y se utilizará para pronosticar sucesos futuros.

1.2.3 Delimitación teórica

Los elementos teóricos relacionados con la guerra electrónica y la preparación académica de los cadetes de cuarto año de la EMCH “CFB” servirán de marco para este estudio.

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025?

1.3.2 Problemas específicos

¿Cuál es la relación que existe entre los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025?

¿Cuál es la relación que existe entre las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025?

¿Cuál es la relación que existe entre la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar cuál es la relación que existe entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

1.4.2 Objetivos específicos

Determinar cuál es la relación que existe entre los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Determinar cuál es la relación que existe entre las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de

comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Determinar cuál es la relación que existe entre la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

1.5 Justificación e importancia de la investigación

1.5.1 Justificación teórica

La justificación teórica del presente trabajo radica, en la implicancia de las bases teóricas referentes a la guerra electrónica en la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones. La teoría existente resalta la necesidad e importancia de la guerra electrónica en el marco de las guerras de quinta generación; así como, la relevancia de sus fundamentos y ventajas en la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones.

Al revisar pormenorizadamente las teorías encontradas al respecto, la investigación busca contribuir con los conocimientos necesarios para un profesional del arma de comunicaciones complementando su formación académica; poniendo énfasis en la necesidad del futuro oficial del arma de comunicaciones en cuanto al manejo profesional los conocimientos sobre guerra electrónica; así como, dejando un marco teórico consistente para próximas investigaciones similares.

1.5.2 Justificación práctica

La justificación práctica del presente trabajo radica, en la óptima forma de capacitar académicamente a los cadetes del arma de comunicaciones; y, a su vez, cómo preparar a los futuros comandantes del arma de comunicaciones. Podemos ver cómo esto potenciará la preparación académica y profesional de los futuros comandantes del arma, al aprender sobre la guerra electrónica, sus beneficios y sus fundamentos.

Las políticas y procedimientos de la institución pueden verse inmediatamente influenciados por este enfoque pragmático, que también mejoraría la preparación y flexibilidad de los cadetes del arma de comunicaciones en entornos prácticos. Además, la investigación avanza la formación académica de los futuros oficiales de comunicaciones al ofrecer información teórica y práctica aplicable.

1.5.3 Justificación metodológica

La justificación metodológica del presente trabajo realiza una investigación exhaustiva y profunda en la EMCH desde un enfoque metodológico. Una comprensión exhaustiva de la guerra electrónica y la preparación académica de los cadetes del arma de comunicaciones se ofrece mediante la selección de una metodología cuantitativa. La triangulación de datos es posible gracias a la combinación de técnicas, incluyendo cuestionarios y análisis de documentos; lo que mejora la validez y la fiabilidad de los hallazgos. Este enfoque mejorado busca proporcionar una comprensión exhaustiva y esclarecedora de cómo se incluye este tema en la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones, no solo describiendo el estado actual de las cosas, sino también examinando las opiniones y experiencias de los instructores y cadetes.

1.5.4 Importancia

Este proyecto de estudio es importante porque aborda un problema muy relevante para la sección de comunicaciones del Ejército del Perú. Su objetivo es determinar cómo la preparación académica de los cadetes de 4to año de la EMCH se relaciona con el tema de la guerra electrónica. En su calidad de oficiales en sus respectivas unidades, los cadetes de comunicaciones aplicarán todos los conocimientos adquiridos durante su formación, lo que les ayudará a desarrollarse profesionalmente. Recibirán formación tanto práctica como teórica en el ámbito de la guerra electrónica.

1.6 Limitaciones de la investigación

Muchos estudios están inherentemente limitados por el tiempo, y este no es la excepción. El alcance y la profundidad de la investigación pueden verse afectados por las limitaciones de tiempo, especialmente en instituciones militares, donde las actividades y la programación están estrictamente reguladas.

Se utilizó una planificación estratégica para priorizar las fases importantes de la investigación y así mitigar esta restricción. Se creó un cronograma exhaustivo, con fechas límite para cada fase, desde la recopilación de datos hasta la revisión bibliográfica. También se realizaron reuniones periódicas para evaluar el progreso de la estrategia y realizar los ajustes necesarios.

Limitado acceso a datos exhaustivos puede ser un obstáculo importante, particularmente en un medio militar donde las consideraciones de seguridad pueden limitar la transparencia.

En estrecha colaboración con la administración de la Escuela Militar de Chorrillos, se superó esta restricción. Para garantizar el acceso requerido, cumpliendo con los procedimientos

de seguridad, se inició un diálogo continuo. Como resultado de esta colaboración, se mejoró la comprensión de los procedimientos de capacitación y la aplicación de tecnologías geoespaciales, y se generó información más detallada.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedente internacionales

Según Vallejo (2024) en su estudio titulado: *“Desarrollo de un Aplicativo Web y móvil que permita la gestión de procesos y control del comedor de La Agrupación de Comunicaciones y Guerra Electrónica (AGRUCOMGE)”*. ESPE. Latacunga. Ecuador. La finalidad de este estudio es el desarrollo de un sistema de aplicativo web y móvil para la gestión del comedor en la AGRUCOMGE. Se busca optimizar las operaciones diarias, garantizando un manejo eficiente de los recursos alimenticios y estableciendo un acceso digital en línea a la información del comedor. Basándonos en investigaciones previas sobre sistemas de gestión de activos y control de inventarios, se plantea desarrollar un sistema que permita un control interno eficiente, ofreciendo una interfaz intuitiva y generando alertas para una gestión más efectiva de los recursos. La metodología incluye el análisis de requerimientos, el diseño e implementación del sistema, y su posterior evaluación. Se utilizarán técnicas de desarrollo de software y se realizarán pruebas exhaustivas para garantizar su funcionamiento óptimo. Concluye que: Tras realizar un estudio detallado del proceso actual del comedor, en colaboración estrecha con el encargado de este, se logró identificar los puntos críticos que afectaban la eficiencia operativa. Esta fase fue crucial para comprender las necesidades específicas del entorno y establecer una base sólida para el diseño e implementación del sistema de gestión.

En la misma línea, Ramos (2022) en su tesis titulada: *“Implementación de una arquitectura cliente - servidor de mensajería instantánea (XMPP), para la seguridad de las Comunicaciones del Agrupamiento de Comunicaciones y Guerra Electrónica (AGRUCOMGE)”*. Carrera de Tecnología en Redes y Telecomunicaciones. ESPE. Latacunga. Ecuador. Se examinó la seguridad de los medios de comunicación del AGRUCOMGE, así como los modelos arquitectónicos de mensajería que podrían ser beneficiosos para optimizar el sistema. El problema radica en el riesgo de que se pierda información al agrupar comunicaciones y en la complejidad de los servidores de mensajería empleados por el personal administrativo debido a la carencia de una arquitectura XMPP para mensajería instantánea. El propósito es crear una arquitectura de servicios de mensajería cliente-servidor (XMPP) para garantizar la seguridad de las telecomunicaciones para el Grupo de Comunicaciones y Guerra

Electrónica (AGRUCOMGE). Las fuentes de referencia sobre temas que incluyen la especificación de la arquitectura, elementos, especificación del servicio, implementación, registro, comunicación, programación y operación, así como la mensajería, fue analizada utilizando la técnica deductiva y la investigación exploratoria. Un gráfico de conexión de clientes de AGRUCOMGE con numerosos canales de comunicación, permitiendo que varios clientes se conecten simultáneamente, fue el producto final. Se determina que el proceso de instalación de la aplicación de seguridad de chat Military, así como los requisitos y circunstancias para el funcionamiento adecuado de la aplicación, deben ser considerados.

Según Gutiérrez (2021) en su tesis titulada: *“Desarrollo de un sistema de inteligencia de señales que integre monitorización del espectro radioeléctrico y la obtención del ángulo de arribo de señales de interés para la banda V/UHF”*. ESPE. Latacunga. Ecuador. El estudio publicado presenta como finalidad desarrollar un aparato de vigilancia de señales de frecuencia con una alta posibilidad de interceptación que supera el 90%, junto con un sistema de posicionamiento de señales de radiofrecuencia mediante el estudio y análisis de técnicas de identificación de ángulos de llegada (AoA) para la banda V/UHF, empleando la filosofía de la técnica Arturo y enfoques OEM centrados en mejorar las capacidades operativas de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas. Se llevarán a cabo las siguientes acciones generales para dar fuerza al manejo del espectro radioeléctrico contra probables peligros que puedan poner en riesgo la soberanía territorial y la seguridad ciudadana: a) Primero, se estudiará y analizará el estado del arte en varias técnicas de monitoreo y determinación de AoA. c) Basado en los datos adquiridos, los usos particulares serán verificados contra los estándares iniciales impuestos, que incluyen la detección de objetivos, detección, reconocimiento, seguimiento, selección y localización. e) Por último, la totalidad de la tecnología generada será verificada de forma experimental utilizando los sistemas de vigilancia y reconocimiento que se disponga en CICTE y aquellos proporcionados por mis supervisores. Se concluye que: Con base en el trabajo realizado sobre sistemas de monitoreo y algoritmos para estimar el AoA de las señales de radio, se desarrollaron dos plataformas de prueba; y tras ejecutar la experimentación, se concluye que solo la 2da estructura puede ser considerada en una etapa temprana para un sistema DF óptimo. En las dos plataformas de prueba, los códigos y equipos usados fueron similares; lo que ocasionó la gran disparidad fue la calidad de las antenas en la recepción.

En la misma línea Ramírez (2021) en su tesis titulada: *“Analizar la importancia de la Guerra Electrónica en las actividades ejecutadas por la Dirección de Radares de la Defensa Aeroespacial Integral”*. Universidad Militar Bolivariana de Venezuela. Boca Del Rio.

Venezuela. El presente informe táctico tiene la finalidad de presentar la importancia de la guerra electrónica en los conflictos convencionales, todo esto enmarcado en la planificación militar, así mismo se intenta dar a conocer todas las implicaciones, alcances y limitaciones de la guerra electrónica en la Aviación Militar Bolivariana (AMBV). En este mismo orden de ideas, se dará a conocer el valor que esta tiene dentro de la planificación de las operaciones defensiva y ofensiva de la nación igualmente se debe hacer énfasis en los constantes ataques y bloqueos de las potencias imperiales que solo pretenden la apropiación de nuestros recursos que no ha permitido un gran desarrollo de los sistemas y equipos que son empleados para las operaciones de guerra electrónica. Es conveniente resaltar la gran relación existente entre la guerra electrónica y la defensa aérea debido a que esta ópera en todo lo referente al espectro electromagnético y este es la fase de funcionamiento de la guerra electrónica y de la misma manera estando presente en cada una de las actividades de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (FANB). Concluyendo que: Los conflictos modernos nos llevan a redireccionar nuestra planificación con respecto a las posibles defensas y ofensivas con respecto a la actividad aérea por lo que debemos comprender que la eficacia de esto dependerá de los sistemas y equipos que tengamos a nuestra disposición.

2.2.2 Antecedentes nacionales

Según Requejo y Camargo (2022) en su estudio titulado: *“Instrucción de Guerra Electrónica en los cadetes de 3er y 4to año y el Perfil del Oficial de Comunicaciones egresados de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022”*. EMCH. Lima. Perú. Su principal objetivo es establecer la conexión entre la formación que reciben los cadetes de tercer y cuarto año de la rama de comunicaciones en guerra electrónica y el perfil de los oficiales de comunicaciones que se graduarán de la EMCH “CFB” en 2022. El público objetivo del estudio está compuesto por 60 cadetes del arma de comunicaciones de la EMCH “CFB” que están involucrados en el tema de investigación. Emplea una técnica cuantitativa y un diseño no experimental, transversal. Los objetivos del estudio se establecen mediante un cuestionario. Por lo tanto, llegó a la siguiente conclusión general: que la comprensión de la Guerra Electrónica que se puede obtener a través de la formación impartida a los cadetes del arma de comunicaciones en su tercer y cuarto año es crucial para cumplir con los requisitos necesarios para satisfacer el perfil de los Oficiales de Comunicaciones que se gradúan de la EMCH.

Según Morán y Estacio (2022) en su tesis titulada: *“Empleo de la Biblioteca Virtual EMCH en apoyo al Aprendizaje de los cadetes del arma de Comunicaciones de la Escuela*

Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2022”. EMCH. Lima. Perú. Su objetivo principal es determinar cómo se relacionan entre sí la utilización de la biblioteca virtual EMCH por parte de los cadetes y la ayuda de aprendizaje que recibieron en el departamento de comunicaciones de la EMCH “CFB” en 2022. 69 cadetes de la rama de comunicaciones de la EMCH “CFB” que están interesados en el tema del estudio constituyen la población objetivo del estudio, que se basa en un diseño cuantitativo no experimental. Los objetivos del estudio se establecen mediante un cuestionario. En línea con la premisa básica, que sostiene que los cadetes de la división de comunicaciones de la Academia Militar se benefician directa y favorablemente al acceder a la biblioteca virtual EMCH, se obtuvo el siguiente resultado general a lo largo de la investigación. El valor calculado de chi-cuadrado es $0.024 < 0.05$ con un nivel de confianza del 95%. Dada la escasez de bibliotecas virtuales, se concluye que el uso de medios virtuales—en este caso, una biblioteca virtual—ayudará a los estudiantes a ahorrar tiempo y dinero. También se convierte en una herramienta de estudio y consulta portátil que mejora enormemente el aprendizaje de los cadetes del arma de comunicaciones en la EMCH “CFB”.

En la misma Línea Rojas y Villaroel (2022) en su tesis titulada: *“Operaciones de Información en la Capacitación Especializada del Cadete de Comunicaciones, Chorrillos “CFB”, 2022*”. EMCH. Lima. Perú. La EMCH “CFB” utilizó este estudio en 2022 para investigar la relación entre la formación especializada de los cadetes de comunicaciones y las operaciones de información. Con una población de 60 cadetes de comunicaciones y una muestra aleatoria de 52, el estudio actual utilizó una técnica cuantitativa, un enfoque hipotético-deductivo, un alcance descriptivo-correlacional, y un diseño no experimental y transversal. Una encuesta y un cuestionario en escala de Likert fueron los instrumentos y métodos utilizados para recopilar los datos. Los hallazgos mostraron que un alto grado de operaciones de información y formación especializada fue observado por la mayoría de los cadetes de comunicaciones (46.2%). Esto implica que las operaciones de información tienen un gran influencia en la formación especializada de los cadetes de comunicaciones en la EMCH “CFB” en 2022. Esto ilustra cómo la aplicación de operaciones de información puede mejorar la formación especializada de los cadetes de comunicaciones. Según el objetivo general, las operaciones de información tienen un impacto significativo en la formación especializada de los cadetes de comunicaciones en la EMCH “CFB” en 2022. Como resultado, se indica una alta correlación positiva por el coeficiente de Spearman R_{h0} de 0.855. Además, 0.000 tiene un nivel de significancia por debajo de 0.05 ($0.000 < 0.05$).

Según Arévalo y Echeverría (2021) en su tesis titulada: “*Análisis del estado actual de la Compañía de Guerra Electrónica de la 3ra Brigada de Comunicaciones*”. Lima. Perú. Además de determinar la disponibilidad actual y el estado de funcionamiento del equipo de comunicación y tecnológico específicamente para el mando y control de la empresa, el objeto de este trabajo fue evaluar la situación actual de la guerra electrónica de la empresa en lo que respecta a la instrucción y educación de su personal especializado en doctrina y empleo de guerra tecnológica. El tipo de investigación fue teórico-empírica, la técnica fue hermenéutico-fenomenológica, la metodología fue cualitativa, y se utilizaron análisis de documentos, observación y entrevistas en el trabajo de campo. En conclusión, la disponibilidad y la preparación operativa del equipo de tecnología de la información y comunicaciones para el liderazgo y la gestión dentro de la compañía de guerra electrónica son insuficientes debido al número limitado de activos asignados. Además, la situación actual de la instrucción y capacitación para el personal especializado en la doctrina y el deber de la guerra electrónica es limitado porque la instrucción y la capacitación se llevan a cabo únicamente en teoría.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Variable de estudio 1: La Asignatura de Guerra Electrónica

2.2.1.1 Definición de la Dimensión 1: Fundamentos de la Guerra Electrónica.

Aunque hay numerosas maneras de definir y/o conceptualizar la guerra electrónica, la doctrina actual reconoce que implica "en una variedad de operaciones militares que involucran el uso de energía electromagnética para identificar, utilizar, reducir o prevenir el uso hostil del espectro electromagnético y operaciones militares que tienden a utilizar y controlar mejor este espectro por nuestras propias fuerzas" (Álvarez, 2025).

2.2.1.2 Teorías. Son las siguientes:

Teoría sobre la guerra electrónica. Según Sharma, Kumar y Mastorakis, (2017), la guerra electrónica (EW) es cualquier actividad militar que emplea todo el espectro electromagnético para capturar, analizar y gobernar el empleo del espectro por el eno., mientras se mantiene un uso óptimo del espectro por parte de las propias tropas. Los objetivos de la EW son determinar si el adversario cuenta con recursos electrónicos como parte de su capacidad bélica, eliminar los recursos de EW del enemigo y evitar la destrucción de los propios recursos de EW. Se emplea un conjunto de tácticas conocidas como «guerra electrónica» para restringir el acceso sin restricciones al espectro electromagnético. Estas tácticas se emplean en

instalaciones militares para impedir que los sistemas de comunicaciones y las técnicas basadas en radares presten sus servicios.

Teoría sobre el espectro electromagnético. Según el MCE-3-36 (2019), los rayos T, los rayos infrarrojos, la luz visible y ultravioleta, los rayos X, gamma cósmicos, y, otras bandas en investigación comprenden este conjunto infinito de frecuencias de radiación electromagnética. El espectro de radio es la parte del espectro electromagnético que se utiliza principalmente para las radiocomunicaciones. Para comprender el espectro de las ondas electromagnéticas (EMS), es necesario identificar los numerosos elementos que lo componen en su conjunto.

Teoría sobre la necesidad de la guerra electrónica. Las fuerzas armadas contemporáneas operan en situaciones extremadamente complejas y variadas, lo que requiere una reacción rápida y una adaptación a entornos en constante cambio, algo que solo puede garantizarse mediante sistemas de comunicación y sensores muy avanzados. La ventaja informativa que garantiza el éxito de las misiones se obtiene gracias al mantenimiento operativo de estos sistemas (RO-2-030, 1998).

Teoría sobre el ambiente operacional electromagnético. Según el MCE-3-36 (2019), El telón de fondo operativo electromagnético (EMOE) es una combinación de condiciones, circunstancias y efectos dentro del espectro electromagnético que restringen la utilización de recursos técnicos y computacionales e impactan las decisiones del comandante en el área de operaciones. Se desarrolla continuamente—antes, durante y después de evaluar el estado de los factores y señales que emergen de un área operativa específica—y apoya la comprensión del entorno operativo en múltiples niveles. Estas pueden categorizarse como señales fabricadas, señales naturales, señales no intencionadas, señales deliberadas, y más.

Para completar la misión designada, los sistemas de guerra electrónica (EW) deben estar preparados o modificados para el entorno electromagnético (EME). Ayuda a determinar las capacidades de la amenaza una vez que se ha identificado su entorno magnético operativo.

Teoría sobre el uso de la guerra electrónica. Según el RO-2-030 (1998), la guerra electrónica utiliza todo el espectro electromagnético, partiendo de la banda más baja de las redes inalámbricas de combate llegando a las bandas más altas de los radares y mensajería satelital. Cuando el adversario defiende el uso de los sistemas de mando, control y comunicaciones (C3) de nuestras tropas, la guerra electrónica (EW) aprovecha, interfiere y/o

engaña a esos sistemas. Cuando se combina y se utiliza con maniobras y fuego, esta acción tiene un gran efecto multiplicador. Por esta razón, el comandante está a cargo de la EW.

Teoría sobre el campo de acción de la guerra electrónica. Según el RO-2-030 (1998), Cualquier actividad militar que utilice el espectro electromagnético está incluida en la guerra electrónica (EW). Al llevar a cabo operaciones militares, las operaciones específicas de EW buscan minimizar las capacidades de los sistemas electrónicos del adversario, contrarrestar los ataques de EW hostiles para mantener en funcionamiento los sistemas electrónicos amigos y garantizar el uso más eficiente de los recursos disponibles.

2.2.1.3 Dimensiones de la variable 1. Son las siguientes:

2.2.1.3.1 Fundamentos de la Guerra Electrónica. Desde la banda más corta de transmisiones militares hasta las bandas más amplias de radar y comunicaciones a través de sistemas satelitales, la guerra electrónica opera en todo el espectro electromagnético.

Como es bien sabido, la EW se estructura alrededor de tres ejes distintos que funcionan conjuntamente para controlar eficazmente el espectro electromagnético, lo que permite a las tropas amigas operar y comunicarse mientras se bloquea o se impide al enemigo hacer lo mismo. Los métodos, herramientas y estrategias utilizados por cada uno de estos grupos son esenciales para las actividades multidominio de hoy en día.

El **Ataque electrónico**, con el fin de debilitar, neutralizar o eliminar las capacidades de combate del enemigo, consiste en atacar a personas, infraestructuras, herramientas o sistemas de armas utilizando energía electromagnética, energía dirigida o armas antirradiación.

Se trata de un conjunto de métodos para engañar, confundir o inutilizar los sistemas electrónicos del adversario. Se pueden distinguir varios tipos de técnicas de EA/ECM en función de su método de implementación y su uso previsto. A continuación, se describen los métodos más populares de cada categoría (Álvarez, 2025).

El objetivo de las formas de ataque electrónico es interferir, burlar o aniquilar los sistemas electrónicos del eno. Son posibles tanto los ataques ofensivos como los defensivos, y sus objetivos pueden ir desde interrumpir las comunicaciones hasta derribar sistemas de radar.

Interferencia Electrónica (Jamming): Con el fin de colapsar los receptores del adversario y deteriorar o bloquear sus posibilidades para recibir o emitir información (comunicaciones, radar o sistemas de navegación), se emiten pulsos de radiofrecuencia.

Suplantación (Spoofing): Consiste en engañar o confundir los sistemas electrónicos del enemigo enviándoles señales falsas.

Dstrucción de Hardware: Consiste en utilizar pulsos electromagnéticos o armas de energía dirigida para destruir físicamente los componentes eléctricos del enemigo.

Engaño Electrónico (Deception): Utilizado para alterar señales o falsificar información con el fin de influir en la percepción que tiene el enemigo de la situación táctica (Álvarez, 2025).

Las estrategias defensivas conocidas como contramedidas electrónicas tienen como objetivo salvaguardar los sistemas electrónicos de sabotajes hostiles.

Resistencia a la interferencia (Jamming): Se concentran en garantizar que los sistemas de radar y comunicación sigan funcionando incluso en caso de interferencias.

Detección y Localización de inhibidores (Jammers): El análisis del espectro y la localización de fuentes son herramientas esenciales para localizar y eliminar fuentes de interferencia.

Encriptación y Seguridad de Comunicaciones: Protegen contra la suplantación de identidad y el espionaje de los datos enviados.

Emisión Controlada de Señales: Con el fin de impedir que el adversario detecte e interfiera con equipos patentados, esta tecnología tiene como objetivo reducir su firma electromagnética.

Contramedidas Activas: Implican el despliegue de dispositivos capaces de contrarrestar directamente las amenazas que plantea la guerra electrónica, ya sea destruyendo u obstruyendo las comunicaciones enemigas (Álvarez, 2025).

La **Protección Electrónica**, se trata de medidas destinadas a proteger a las personas, las infraestructuras, las herramientas o los sistemas de armas de cualquier impacto derivado del empleo del espectro electromagnético por los aliados o adversarios que debilite, anule o elimine su capacidad de combate.

Con el fin de reducir o erradicar por completo el impacto de las ECM hostiles en los sensores electrónicos de plataformas terrestres, marítimas y aéreas, así como en misiles, estos enfoques de guerra electrónica emplean una serie de estrategias. Existen varios métodos populares de EP/ECCM (Álvarez, 2025). A continuación, se presentan algunos ejemplos:

El método más sencillo es aumentar la potencia de transmisión de radio. Esto implica aumentar la intensidad de la emisión de radio para «quemar» los esfuerzos del enemigo por interferir.

Las armas que emplean sensores para identificar y descartar los intentos hostiles de engañar a los radares se conocen como armas de detección de radiación y ECM.

Este es el caso de los misiles antirradiación (ARM), que utilizan sus propios sensores para identificar y apuntar a las emisiones de radio. Si la señal de interferencia del enemigo les

impide alcanzar su objetivo inicial, pueden incluso redirigirse hacia la fuente de la señal de interferencia (Álvarez, 2025).

La tecnología de baja observabilidad es el proceso de modificar el reflejo de una plataforma terrestre, marítima o aérea añadiendo una capa que absorbe el radar. Esto debilita la señal de retorno, lo que dificulta su detección por radares hostiles.

Parte de este proceso consiste en utilizar software sofisticado capaz de distinguir con mayor eficacia entre objetivos reales y señuelos (Álvarez, 2025).

El **Apoyo Electrónico**, las fuentes intencionales o involuntarias de radiación electromagnética se buscan, interceptan, identifican o localizan con el fin de identificar rápidamente las amenazas, elegir los objetivos y organizar y llevar a cabo las operaciones posteriores.

La inteligencia de señales (SIGINT), un tipo de recopilación de inteligencia que se realiza mediante la interceptación de señales es la principal tecnología ES/ESM que puede clasificarse en función de su capacidad y aplicación (Álvarez, 2025). Estos son algunos puntos importantes:

La inteligencia de señales (SIGINT) incluye la interceptación de comunicaciones directas entre personas (como llamadas de radio, mensajes de texto y canales de señalización), lo que se conoce como inteligencia de comunicaciones (COMINT), o emisiones electrónicas de diferentes medios no relacionados con las comunicaciones, lo que se conoce como inteligencia electrónica (ELINT) (Álvarez, 2025).

Análisis de la información: Para comprender mejor al oponente o adversario y evitar que sus propias comunicaciones sean vigiladas, estudiadas e interceptadas, los equipos SIGINT examinan las comunicaciones interceptadas (Álvarez, 2025).

Uso en investigación y espionaje: Las técnicas SIGINT se emplean con frecuencia para recopilar información sobre objetivos concretos, incluidos datos confidenciales que se encuentran en las comunicaciones, los servicios de inteligencia, las infraestructuras vitales u otras entidades de interés de otra nación (Álvarez, 2025).

2.2.1.3.2 Ventajas de la tecnología fotónica en los sistemas de guerra electrónica.

Desde la medición en tiempo real de las frecuencias de las señales y el procesamiento simultáneo de varios canales de señal hasta la transferencia de comunicaciones de microondas a través de fibras ópticas, la tecnología fotónica ofrece un vasto potencial en este campo.

La nueva generación de sistemas de guerra electrónica en aplicaciones de radar y comunicaciones, incluidas las medidas ES/ESM y EA/ECM, es posible gracias a la radiofrecuencia (RF) fotónica (Álvarez, 2025).

Las siguientes son las ventajas primordiales de los sistemas de EW en base a la fotónica ante los sistemas convencionales regidos por RF:

El **Enorme ancho de banda instantáneo** (Sin escaneo) con un tamaño, peso y consumo energético (SWaP) muy reducidos, con capacidad para procesar anchos de banda muy amplios (> 40 GHz) en tiempo real. Como resultado, se pueden manejar radares de baja probabilidad de interceptación (LPI) con formas de onda complicadas y alta agilidad de frecuencia (Álvarez, 2025).

El **Procesamiento ultrarrápido con muy baja latencia** (< 10 ns), al reemplazar los electrones por fotones.

El **Ataque electrónico más efectivo**, capaz de producir señales de alta fidelidad para engañar al radar y hacer frente a los ECCM (agilidad de alta frecuencia) del adversario.

La **Reducción de las cadenas de RF**, maximizar la potencia por GHz por encima de las restricciones de radiofrecuencia utilizando equipos SWaP (factor de forma compacto, bajo consumo energético) (LRU, o unidad sustituible en línea).

La **Libre de interferencias electromagnéticas**, debido a las características de la luz y al hecho de que no interactúa con los campos eléctricos y magnéticos.

El **Bajo coste comparado con los sistemas basados en RF**, debido a su reducido impacto medioambiental, mayor capacidad de transmisión de datos, menores necesidades de mantenimiento y ahorro energético.

La **Tecnología disponible en muy pocos países**, porque los únicos países que cuentan con sistemas activos de guerra electrónica basados en la fotónica son Estados Unidos, China, Rusia, Francia, Reino Unido e Israel.

La tecnología fotónica es una alternativa muy interesante para aplicaciones de guerra electrónica debido a estas ventajas. La tecnología fotónica también permite diseñar y fabricar transpondedores, que multiplican por diez la capacidad de procesamiento sin aumentar el tamaño, el peso ni el consumo energético, y desarrollar soluciones para interconexiones de fibra óptica en plataformas terrestres, navales y aéreas, así como en satélites (Álvarez, 2025).

2.2.1.3.3 La tecnología cuántica. La guerra electrónica podría sufrir una transformación significativa gracias a la tecnología cuántica, aunque muchas aplicaciones aún se encuentran en fase de investigación y desarrollo. Todavía hay una serie de obstáculos

técnicos y de infraestructura que deben abordarse antes de que estas tecnologías puedan implementarse de forma amplia y satisfactoria en entornos operativos reales (Álvarez, 2025). Estos son los principales campos en los que la tecnología cuántica podría tener una gran influencia:

Los **Ordenadores cuánticos**, sacan ventaja de las características de las partículas cuánticas para ejecutar cálculos complejos a una velocidad significativamente mayor que los ordenadores tradicionales. Esto podría facilitar la optimización de las operaciones de guerra electrónica y la rápida descodificación de señales complejas o encriptadas utilizadas por el adversario (Álvarez, 2025).

Los **Sensores cuánticos**, logran detecciones más precisas y de mayor alcance, funcionan en situaciones de gran congestión y construyen sofisticados ECCM utilizando las características de las partículas cuánticas, como la superposición y el entrelazamiento, para realizar mediciones más precisas que los sensores tradicionales (Álvarez, 2025).

La **Comunicación cuántica**, usa conceptos como el entrelazamiento cuántico para enviar datos de forma óptima y eficaz a través de canales de comunicación sin peligros. Esto se debe a que cualquier intento de interceptar la señal cambiaría su estado cuántico, lo que alertaría a los usuarios (Álvarez, 2025).

La **Criptografía Cuántica**, utilizar conceptos cuánticos para desarrollar técnicas de cifrado que garanticen que las comunicaciones militares sean impenetrables para los adversarios y que los datos estratégicos y vitales estén protegidos. Además, la defensa contra posibles ataques cuánticos dependerá en gran medida de la criptografía cuántica. Se han probado sistemas de cifrado cuántico y están empezando a utilizarse en entornos de defensa (Álvarez, 2025).

El **Radar cuántico**, permite la identificación no lineal de vehículos ocultos o adversarios que utilizan camuflaje, así como la detección temprana de amenazas y objetivos sigilosos, utilizando características cuánticas para detectar objetos con mayor precisión y a mayores distancias (Álvarez, 2025).

2.2.2 Variable de estudio 2: Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones

2.2.2.1 Definición. El objetivo principal de la formación académica especializada es mejorar la reunión de destrezas y capacidades que establece la disposición de un individuo para adquirir la responsabilidad de desempeñar las funciones y responsabilidades de una carrera particular en circunstancias ideales. Así mismo, fortalecer y contribuir con el perfil profesional

es uno o más párrafos de un currículum que detalla la experiencia, las habilidades, las capacidades, las preferencias y las capacidades de un candidato (ME-11-10, 2000).

2.2.2.2 Teorías: Son las siguientes:

Teoría sobre los modelos educativos. Según Briones, Muñoz y Tamarit (2014), Uno o más procedimientos organizativos y de desarrollo, como la investigación, la invención y la innovación, que están conectados a un proyecto de investigación destinado a promover cambios en los procesos sustantivos que ocurren en las instituciones de educación superior, se incluyen en la formación académica, según los modelos educativos. No obstante, existen similitudes entre la formación académica y el desarrollo profesional, especialmente en la evaluación de sus efectos, ya que ambos tienen un impacto en los ámbitos social, profesional, familiar y laboral.

Teoría sobre el credencialismo de la educación superior. Según Zabalza (2004), las instituciones de educación superior están experimentando cambios significativos y rápidos tanto en la enseñanza académica como en la vida estudiantil. El conflicto entre la profesionalización y el credencialismo en la educación superior se ha visto agravado por algunos de estos cambios, especialmente en los enfoques de la formación profesional y académica centrados en competencias y los complementos de la vida del estudiante. En el medio de la formación para la concienciación universitaria se necesitarán otras referencias que permitan un trabajo simultáneo e interactivo con las competencias, los contenidos, las metodologías y la evaluación del aprendizaje, ya que las competencias no pueden ignorarse ni minimizar el contenido de la formación.

Teorías sobre las propuestas del MINEDU. Según Núñez (2013), aunque este artículo se centra en la educación académica que ofrecen las instituciones preuniversitarias en el contexto de la educación peruana, hay muchos elementos que influyen en el proceso de formación de los adolescentes y jóvenes para que sigan estudios profesionales en la enseñanza secundaria o superior. En la ciudad, los jóvenes pueden elegir entre escuelas privadas o públicas. Mientras que estas últimas no utilizan planes de estudios dirigidos por el Ministerio, las primeras están sujetas a las normas y al plan de estudios del Ministerio de Educación. En esencia, el plan de estudios que emplean está estructurado para la preparación de los estudiantes orientado a las pruebas de acceso a la universidad nacional.

Teoría sobre los retos en la formación educativa. Según García (1998), para satisfacer las exigencias de la sociedad en la que viven y trabajan, las instituciones de educación

superior (IES) se enfrentan a retos en la formación, el establecimiento y la institución de su personal docente, ya sean profesores, investigadores científicos, formadores o responsables de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, sobre todo con coherencia y relevancia social. formadores y responsables del nivel de la enseñanza y el aprendizaje, pero especialmente en lo que se refiere a la relevancia y la coherencia social. Así, según García (1998), deben dedicarse a la importancia de las múltiples vocaciones en términos de desarrollo intelectual, crecimiento personal y avance de su potencial intelectual particular, en consonancia con un contexto real educativo-económico-sociopolítico circundante.

2.2.2.3 Dimensiones: Son las siguientes:

2.2.2.3.1 Empleo de comunicaciones para todas las armas. Cada Unidad requiere de un Sistema de Comunicaciones adecuado a su forma de empleo, de manera que siempre facilite la acción de Comando.

El Oficial de Comunicaciones de cada Unidad será responsable en todo momento de establecer el sistema de comunicaciones que demanden las operaciones.

De manera general se puede establecer que el problema de Comunicaciones en cada Arma se resuelve mediante: La determinación de las necesidades de enlace; El empleo racional de los medios de comunicaciones; el cumplir las normas y procedimientos de comunicaciones vigentes; y, la ubicación y desplazamiento de los puestos comando (PPCC).

Los lineamientos establecidos en los párrafos siguientes sólo pretenden dictar una política general en materia de comunicaciones para las Unidades Básicas de cada una de las Armas, complementándose con los sistemas descritos en el FE 11-5 (Sistemas de Comunicaciones Móviles) y las doctrinas de empleo de cada una de ellas en campaña. El detalle de cada sistema estará en función de la situación, disponibilidad de tiempo, personal y medios de comunicaciones bajo los requerimientos de eficiencia, flexibilidad y seguridad.

La **Organización de las comunicaciones.** De acuerdo con la Misión General, generalmente tendrá dos objetivos principales para reforzar la gran unidad militar, tanto como Arma como Organización:

- a. Brindar el apoyo de las comunicaciones en el combate.
- b. Efectuar el manto. del 3er escalón del material.

El apoyo de combate de comunicaciones como Arma comprende:

- Comando, Control y Comunicaciones (C3).
- Operaciones de Guerra Electrónica.
- Brindar fotografía, video y sonido a las operaciones tácticas de la Gran Unidad de Combate.

- Ejecutar inteligencia de señales en apoyo a la Gran Unidad de Combate.
- Influir en el planeamiento y desarrollo de las operaciones psicológicas de la Gran Unidad de Combate.
- Interviene en el planeamiento y desarrollo de las operaciones de engaño de la Gran Unidad de Combate.
- Otras actividades conectadas con sus funciones.

La Cía. de Comunicaciones, está organizada en las siguientes secciones:

- a. Comando y Servicios
- b. Centro de Comunicaciones 1 (C/C 1)
- c. Centro de Comunicaciones 2 (C/C 2)
- d. Mantenimiento.

Características

- a. Es una unidad. táctica orgánica de la Gran Unidad de Combate.
- b. Su organización es fija.
- c. Es una unidad de categoría 1.
- d. Es 100% móvil.
- e. Puede apoyar todo tipo de operaciones.
- f. Ejecuta el planeamiento y desarrollo de Guerra Electrónica en la Gran Unidad de Combate.

Los **Fundamentos de empleo**, son los siguientes:

- a. Requisitos de enlace y estándares de comunicación.
- b. Detalles del personal de comunicaciones.
- c. Implicaciones para el funcionamiento de los sistemas de comunicación.
- d. Medio de comunicación.
- e. Liderazgo y comunicaciones.

2.2.2.3.2 Sistema VSAT. Los sistemas VSAT (Very Small Aperture Terminal), son redes de comunicación por satélite que, empleando antenas de pequeñas dimensiones, permiten el establecimiento de una gran variedad de servicios de comunicaciones entre un gran número de puntos o estaciones remotas, pudiendo estar supervisadas por una estación principal llamada Hub, NOC o Telepuerto (SATCOM, 2025).

Ventajas de las Redes VSAT:

- Un sustituto intrigante para los sistemas terrestres son los sistemas VSAT y las telecomunicaciones por satélite. Sus principales beneficios son:
 - Facilidad y la tasa de despliegue e inclusión de nuevos terminales.

- Acceso a ubicaciones donde no hay tecnología terrestre alternativa disponible, por objetivos físicos o financieros.
- Superan casi todas las barreras geográficas.
- Los enlaces están fácilmente disponibles y son de alta calidad.
- Dependencia de un solo proveedor de servicios y gestión centralizada.
- Costos de envío más bajos (SATCOM, 2025).

Características:

- Pueden categorizarse como de bajada o bidireccionales según el tipo de transmisión, y pueden usarse para distribuir datos, señales de video, servicios telefónicos, Internet, banda ancha, etc.
- Los VSAT utilizan observatorios geosíncronos (Hispasat es un ejemplo), porque la órbita geostacionaria se extiende por encima del plano del ecuador a una altitud de aproximadamente 36,000 km sobre la Tierra. Esto permite que la órbita del satélite permanezca en una ubicación fija con referencia a un punto en la Tierra.
- Estos satélites generalmente operan en la denominada banda Ku (11/14 GHz) y banda Ka (18/31 GHz) (SATCOM, 2025).

Las **Estaciones fijas**, un sistema VSAT-estación fija es una estación terrestre que utiliza una antena parabólica para transmitir y recibir datos, voz, y video a través de satélites. VSAT son las siglas de "Terminal de Apertura Muy Pequeña" (Cochetti, 2014).

Características:

- Son estaciones terrestres de tamaño pequeño
- Solo utilizan satélites geostacionarios; se distinguen por sus enormes antenas parabólicas unidireccionales.
- Se diseñan específicamente para que coincidan con la frecuencia de transición de GHz del satélite de conexión (Cochetti, 2014).

Usos:

- Se utilizan en entornos empresariales o establecimientos de hostelería
- Son la más óptima, a veces única, manera de llevar la banda ancha a regiones que no tienen servicios de telefonía fija, celular u otra tecnología
- Se utilizan para proporcionar acceso a Internet por satélite a ubicaciones remotas (Cochetti, 2014).

Consideraciones:

- La instalación de VSAT debe ser ejecutada solo por profesionales

- Aunque las velocidades de carga y descarga nunca serán iguales a las de la mayoría de las conexiones terrestres, los VSAT siguen considerándose la opción por satélite preferida (Cochetti, 2014).

Las **Unidades móviles**, un sistema VSAT móvil es una antena parabólica que se puede transportar o fijar a un vehículo. Los VSAT móviles permiten la comunicación de datos y la transmisión de video en cualquier lugar (Cochetti, 2014).

Características:

- Son antenas parabólicas miniaturizadas
- Están diseñadas para soportar condiciones climáticas adversas
- Permiten enviar datos, voz y video
- Son útiles en negocios, medicina a distancia, educación a distancia y otros usos que necesitan una conexión fuerte y estable (Cochetti, 2014).

Tipos de VSAT móviles:

- Drive-Away VSAT. Unidades motorizadas que se despliegan automáticamente cuando el vehículo está estacionado
- Fly-Away VSAT. Unidades que se pueden almacenar en bolsas o estuches y se instalan en el exterior cuando es necesario (Cochetti, 2014).

Cómo funcionan:

- Se conectan con satélites que están siempre en el mismo lugar en el cielo
- La adquisición de señales puede ser manual o conectada automáticamente a satélites preprogramados
- Los VSAT operan en distintas bandas de frecuencia (C, Ku y Ka, de 3,4 a 31 GHz)
- Usos Servicios de emergencia, Vehículos recreativos (Cochetti, 2014).

2.2.2.3.3 Medios de comunicación en campaña. En el Ejército del Perú se cuenta con los siguientes medios de comunicación:

El **Equipo de radio PRC – 6020 HF**, basada en el receptor/transmisor RT-6001C, es una radio portátil HF/BLU de 20 W que se puede llevar en una mochila, sofisticada y adaptable.

En la banda HF, densamente ocupada, este equipo ofrece una salida integral para las falencias de comunicación de corto alcance. Los sistemas PRC-6020 son compatibles con numerosos tipos de antenas, entre las que se incluyen el dipolo, la de cable largo, la plegable ligera para uso portátil y diversos tipos de antenas que pueden usarse para funcionamiento estático. El 6020C permite la comunicación de voz, datos, telégrafos y mensajes flash. Así

mismo, contiene un receptor de GPS. El PRC-6020C proporciona una transmisión segura y protección contra interferencias mediante salto de frecuencia para una transmisión fiable del

tráfico vital en escenarios de guerra electrónica (BTE-11-51-10, 2010).

El **Equipo de radio PRC – 710 VHF/UHF**, en el campo de batalla, este robusto y portátil dispositivo militar puede enviar datos y mensajes de audio a través de VHF/UHF.

El salto de frecuencia del CNR-900-9000 y CNR es totalmente compatible con el PRC-710. Gracias a su fluida interoperabilidad, el PRC-710 completa las familias CNR-900-9000 y CNR de radios fijas, mochilas y vehículos. El CNR-900 y la nueva radio pueden comunicarse entre sí. Un receptor GPS integrado en el PRC710MBN permite mostrar la posición del equipo, incluyendo la altitud, la velocidad y la dirección del movimiento. Facilita la comunicación entre las tropas terrestres, las fuerzas aéreas y las fuerzas navales, y está diseñado específicamente para la Fuerza Aérea, las Fuerzas Especiales y los equipos de enlace naval (BTE-11-51-10, 2010).

El **Equipo de radio SELEX SSR-400 UHF**, es una radio individual bidireccional de alcance corto que cuenta con un amplificador de potencia de 2 W y GPS.

Su objetivo principal es permitir a los soldados de un pelotón (sección) comunicarse de forma independiente mediante voz y datos. El SSR 400 Plus ofrece capacidades de voz y datos independientes en la red dual como parte de esta función (BTE-11-51-10, 2010).

2.2.2.3.4 Fundamentos de comando y control. Las posibilidades del comandante para tomar decisiones rápidas y materializarlas de manera efectiva se maximiza mediante el mando y control. La unidad de esfuerzo en operaciones complicadas es alcanzable mediante una ejecución descentralizada de planes centralizados y amplios o mediante el mando de tipo misión (MTM). La conciencia situacional (SA) y el entendimiento de los líderes tácticos, subordinados, CDTUC, CDTFC y también del liderazgo nacional pueden mejorarse con los avances en tecnología de la información y las comunicaciones. La conciencia situacional es la percepción de un individuo sobre el conocimiento disponible y qué componentes en el campo de batalla son necesarios para tomar decisiones acertadas. El nivel de control utilizado dependerá de la naturaleza de la operación o tarea, el riesgo o prioridad de su éxito y el nivel de confort asociado del comandante (MFA-CD-05-00, 2009).

Las **Definiciones, principios y funciones del C2**, Un sistema C2 en el sentido formal requiere ubicaciones de mando, sensores y subsistemas de comunicación y datos. Sin embargo, en muchas circunstancias, al referirse a un sistema C2, en realidad se está refiriendo al sistema de comunicación e información que apoya el comando y el proceso de mando, como TALOS (un sistema C2 construido por GMV para dirigir y coordinar el apoyo de fuego) o EUCCIS (MFA-CD-05-00, 2009).

Estos sistemas, a pesar de ser construidos para operaciones militares, son en la teoría y

en la práctica relevantes para las actividades de ayuda humanitaria. Una de las principales misiones de las FFAA es contribuir, junto con otras instituciones, a mantener la seguridad y el bienestar de la población. Como resultado, todos podemos recordar imágenes de las Fuerzas Armadas ayudando a los necesitados. De hecho, fue en ese año cuando se creó en España la Unidad Militar de Emergencias (UME) para cumplir con la demanda social que exigía una respuesta eficaz en caso de desastres (MFA-CD-05-00, 2009).

Puede ser difícil comprender las tareas fundamentales de gestión y supervisión (C2). Por ejemplo, imagina la publicación del servicio Global Vigilance, Global Reach, Global Power for America. Este excelente documento proporciona resúmenes concisos de una página de las cinco funciones fundamentales originales de la Fuerza Aérea: superioridad aérea y espacial; información, vigilancia y reconocimiento (ISR); movilidad global rápida; golpe global; y C2. Las primeras cuatro funciones clave tienen poder y simplicidad. Son el legado de la nación de aviación y espacio. Sin embargo, a medida que los lectores leen la quinta función esencial, se les persuade a creer que el C2 implica gestionar redes en la era cibernética. No obstante, en términos de entender C2, las redes no explican ese concepto más que los misiles explican la superioridad aérea o las bombas definen un ataque global (MFA-CD-05-00, 2009).

Los **Componentes de un sistema de comando y control**, pueden incluir:

- Puestos de mando: Espacios físicos donde se coordina y monitorea las operaciones
- Sensores: Captan información del entorno
- Subsistemas de información y comunicaciones: Permiten la transmisión de datos y la comunicación entre los mandos
- Sistemas de análisis de datos: Procesan la información para tomar decisiones
- Interfaces de usuario: Permiten a los operadores interactuar con el sistema
- Redes de radio y satélites: Permiten la transmisión de datos
- Software malicioso: Instalado en los sistemas comprometidos para comunicarse con el servidor C2 (MFA-CD-05-00, 2009).

2.3 Marco conceptual

Centro de Comunicaciones: Una infraestructura de comunicaciones se encarga de recibir, transferir y enviar mensajes. Normalmente incluye una oficina de mensajes, un departamento de cifrado e instalaciones de comunicación y recepción. La estación emisora, la estación receptora y la estación retransmisora no están situadas en el centro de comunicación, sino que son supervisadas por éste (DTM, 2004).

Centro de Mensajes: Forma parte del Centro de Comunicaciones y es responsable de

recibir, distribuir y archivar los mensajes enviados o recibidos a través de los medios de comunicación operativos por el Centro de Comunicaciones (MFA-CD-05-00, 2009).

Comando, Control, Comunicaciones, Computadoras e Inteligencia (C4I): Es la totalidad de las partes armonizadas que abarca teoría, métodos, estrategias, procesos, instalaciones administrativas, componentes de conectividad, dispositivos tecnológicos e inteligencia requerida. Incluidos están los sistemas de advertencia de misiles y contramedidas que utilizan sensores conectados a unidades terrestres. C4I proporciona conjuntos de datos precisos y oportunos para cada comando en todos los escalones para permitir la planificación, el seguimiento, el comando, el control y la entrega de operaciones bajo la ejecución de la misión (MFA-CD-05-00, 2009).

Comando, Control y Comunicaciones (C/3): El mando se describe como una posición de autoridad otorgada a un líder militar con el conocimiento pleno de los subordinados; de igual manera, el control puede definirse como una serie de medidas y acciones diseñadas para supervisar y corregir lo que dirige el jefe de estado mayor, incluyendo asegurar que las interacciones se realicen dentro del marco del mando. La capacidad de establecer y mantener los vínculos necesarios con sus unidades subordinadas (DTM, 2004).

Guerra electrónica: Se considera guerra electrónica a las operaciones militares que involucran el uso de energía electromagnética para identificar, usar, neutralizar o prevenir el uso agresivo del espectro electromagnético por parte de un enemigo, y para realizar acciones beneficiosas que permiten el uso de tropas o amigos (MFA-CD-05-00, 2009).

Interoperabilidad: Es un aspecto particularmente importante del funcionamiento diario del sistema y es la posibilidad de algunos sistemas, unidades o formaciones militares comparables para dar y receptor estímulo de diferentes sistemas, unidades o secciones para que puedan cooperar con éxito. Equipos de comunicación (MFA-CD-05-00, 2009).

Sistemas de comunicaciones del Ejército: Todo el personal, los recursos materiales, los medios de emisión y los procedimientos que facilitan la transmisión de datos a diversos niveles con alta fiabilidad y seguridad, permitiendo su empleo en el establecimiento de procesos empresariales y de gestión, constituyen los servicios de comunicación de datos, audio, video y automatización. Organización de actividades, mando y control a diferentes niveles (MFA-CD-05-00, 2009).

Sistema de Comunicaciones Radioeléctrico del Ejército: Este sistema contiene toda la tecnología de radio de nuestra agencia, así como cualquier recurso técnico, social y ambiental que aproveche las ondas de propagación del espectro electromagnético. Es obligación del Centro de Telemetría del Ejército (CETELE) dar a la sede de la agencia los elementos

imprescindibles. Capacidades, para establecer y mantener enlace con todas las divisiones del Ejército, grandes unidades de combate, o cualquier unidad militar ubicada dentro del área geográfica de responsabilidad del Ejército del Perú (MFA-CD-05-00, 2009).

2.4 Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ITEMS	ESCALA
La Asignatura de Guerra Electrónica	A la Guerra Electrónica se le ha definido y/o Aunque conceptualizado de diversas maneras, la teoría actual sobre el tema reconoce que está compuesto por: "en una variedad de operaciones militares que involucran el uso de energía electromagnética para identificar, utilizar, reducir o prevenir el uso hostil del espectro electromagnético y operaciones militares que tienden a utilizar y controlar mejor este espectro por nuestras propias fuerzas" (Álvarez, 2025).	La variable es cualitativa ordinal; esta variable fue medida a través de un cuestionario con 15 preguntas cerradas y respuestas en escala de Likert, aplicadas a los cadetes del arma de Comunicaciones de la EMCH 2025.	Fundamentos de la Guerra Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Ataque electrónico • Protección Electrónica • Apoyo Electrónico 	1, 2, 3	Ordinal Cuestionario Tipo Likert
			Ventajas de la tecnología fotónica en los sistemas de guerra electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Enorme ancho de banda instantáneo • Procesamiento ultrarrápido con muy baja latencia • Ataque electrónico más efectivo • Reducción de las cadenas de RF • Libre de interferencias electromagnéticas • Bajo coste comparado con los sistemas basados en RF • Tecnología disponible en muy pocos países 	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,	
Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones	La formación académica especializada tiene el propósito fundamental de mejorar el conjunto de habilidades y competencias que configuran la preparación de un individuo para asumir la responsabilidad de completar las actividades y tareas intrínsecas a una carrera determinada en condiciones óptimas. Similar a la construcción y contribución al perfil ocupacional es una o más secciones en un currículum que destacan la experiencia, habilidades, talentos, preferencias y capacidades de un candidato (ME-11-10, 2000).	La variable es cualitativa ordinal; esta variable fue medida a través de un cuestionario con 9 preguntas cerradas y respuestas en escala de Likert, aplicadas a los cadetes del arma de Comunicaciones de la EMCH 2025.	La tecnología cuántica	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenadores cuánticos • Sensores cuánticos • Comunicación cuántica • Criptografía Cuántica • Radar cuántico 	11, 12, 13, 14, 15	Ordinal Cuestionario Tipo Likert
			Empleo de comunicaciones para todas las armas	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de comunicaciones • Fundamentos de empleo 	16, 17	
			Sistema VSAT	<ul style="list-style-type: none"> • Estaciones fijas • Unidades móviles 	18, 19	
			Medios de comunicación en campaña	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de radio PRC – 6020 HF • Equipo de radio PRC – 710 VHF/UHF • Equipo de radio SELEX UHF 	20, 21, 22	
			Fundamentos de comando y control	<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones, principios y funciones del C2 • Componentes de un sistema de comando y control 	23, 24	

2.5 Formulación de hipótesis

2.5.1 Hipótesis general

Existe una relación significativa entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

2.5.2 Hipótesis específicas

Existe una relación entre los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Existe una relación entre las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Existe una relación entre la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de investigación

En este estudio se utilizó un enfoque cuantitativo, denominado así porque examina hechos mensurables. Los datos recogidos se analizaron estadísticamente para caracterizar, explicar, predecir y gestionar objetivamente sus fuentes, así como prever su aparición en función de los resultados. Las siguientes presunciones constituyen la base de las conclusiones del análisis: En la medición o cuantificación, las deducciones metodológicas se aplican exclusivamente a la recogida, el tratamiento, el análisis y la interpretación de los datos. Las ciencias naturales, incluyendo la química, la biología, la física y la neurología, lo utilizan ampliamente como resultado (Kerlinger y Lee, 2002).

3.2 Tipo de investigación

Se utilizó el tipo básico en esta investigación. Según Hernández y Mendoza (2018), la investigación básica es un proceso que tiene como objetivo avanzar en la ciencia ampliando el conocimiento teórico y dando menos importancia a sus aplicaciones prácticas. Se esfuerza por aumentar nuestra comprensión y conciencia de la realidad (p.87).

3.3 Método de investigación

Esta investigación empleó el método hipotético-deductivo porque empezamos con presunciones derivadas de principios o leyes, o dedujimos conclusiones a partir de datos empíricos, aplicamos las reglas de la deducción y, si nuestras predicciones se cumplían, se validaban empíricamente. Comprobamos los hechos para confirmar su legitimidad; ésta no era la primera hipótesis. Los resultados alcanzados son significativos incluso si estas suposiciones dan lugar a predicciones empíricas contradictorias, ya que señalan un fallo lógico en las suposiciones originales que es necesario corregir (Behar, 2008).

3.4 Alcance de investigación (nivel)

El estudio se desarrolló a nivel descriptivo-correlacional. Hernandez y Mendoza (2018) señalan que los estudios de este tipo suelen describir situaciones y sucesos, o los rasgos y comportamientos de fenómenos particulares. El significado de las personas, grupos o cualquier otra cosa investigada se determina mediante un estudio descriptivo. También es correlacional, ya que su propósito es evaluar la fuerza de la relación entre variables al detectar en qué medida las variaciones en una dependen de las variaciones en ambas.

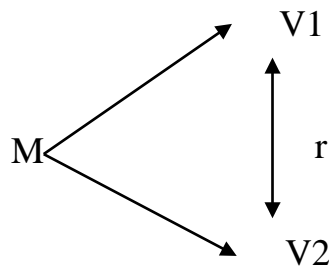
3.5 Diseño de la Investigación

Dado que no hubo manipulación intencionada de la variable 1 y variable 2, a medida que sucedían ni se utilizaron probabilidades probabilísticas para los participantes, el presente

estudio tuvo un diseño no experimental. Este tipo de estudio implicaba ver primero los acontecimientos en su entorno natural antes de analizar los datos (Hernandez y Mendoza, 2018).

Figura 1

Esquema de correlación



Nota. Esquema de correlación de las variables 1 y 2

Donde:

M = Muestra

VI = Variable 1: La Asignatura de Guerra Electrónica

VD = Variable 2: Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones

r = Correlación entre dichas variables

3.6 Población, muestra, unidad de estudio

3.6.1 Población de estudio

La población es definida por el autor Arias (2016) como una colección de elementos que tienen caracteres similares y a los que se aplicarán las conclusiones de la investigación. Los objetivos del estudio y el problema sirven de límites para ello.

La población de esta investigación estuvo conformada por veinte tres (23) cadetes de 4to año de comunicaciones de la EMCH.

3.6.2 Muestra

En el presente estudio no se usó la fórmula para determinar la muestra, debido a que se determinó que la totalidad de la población de estudio se convirtiera en dicha muestra (muestra censal, dado que consecuentemente la población está conformada por cadetes de 4to año de comunicaciones de la EMCH. Y, de acuerdo a lo manifestado por Hernandez y Mendoza (2018), "si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra" (p.69).

3.6.3 *Unidad de estudio*

Hurtado (2010) manifiesta que el término "unidad de estudio" se refiere al contexto, al ser o entidad que posee los rasgos, evento, cualidad o variable que se está investigando. Ejemplos de unidades de estudio son las personas, los objetos, los grupos, las áreas geográficas y las instituciones.

La unidad de estudio está conformada por un (01) cadete de la sección de 4to año de comunicaciones de la EMCH.

3.7 **Técnica e instrumentos para la recolección de datos**

3.7.1 *Técnica de recolección de datos*

Se aplicó la siguiente técnica: La Encuesta. Hernandez y Mendoza (2018) describe la encuesta, “como la herramienta más popular para recopilar datos, que comprende una serie de preguntas sobre una o varias variables que deben cuantificarse” (p. 310)

3.7.2 *Instrumento de recolección de datos*

Una herramienta de recogida de datos, según Sabino (2014), es ante todo cualquier recurso que el investigador pueda emplear para obtener información de un fenómeno. A la inversa, los registros escritos que también han pasado del lugar de contacto al lugar de práctica se conocen como datos secundarios. Sin embargo, los contenidos textuales son recopilados por otros académicos y, con frecuencia, procesados y fragmentados porque suelen estar dispersos en múltiples documentos y fuentes de datos.

Un tipo de herramienta de recopilación de datos es el cuestionario cerrado, en el que cada pregunta tiene opciones de respuesta predeterminadas. Los participantes deben elegir una o más respuestas en función de sus preferencias o circunstancias. Son aquellas que tienen posibilidades de respuesta predeterminadas. Según Hernández y Mendoza (2018), son más fáciles de codificar y examinar.

Una especie de escala de calificación utilizada en encuestas y cuestionarios para determinar en qué medida los encuestados están de acuerdo o en desacuerdo con las afirmaciones es la escala de Likert. Esta escala facilita registrar cuantitativamente las actitudes, opiniones o percepciones de las personas.

Tabla 2

Diagrama de Likert

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indefinido	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
01	02	03	04	05

Nota. Escala utilizada en el cuestionario del Anexo 02 Fuente: Desarrollada en 1932 por el sociólogo Rensis Likert

Una escala es un método para calificar, clasificar o evaluar cualquier cosa basándose en estándares predeterminados. Se puede utilizar para establecer puntuaciones, rangos, categorías o niveles que reflejen el rendimiento, las habilidades o los rasgos de una persona, cosa o fenómeno en una variedad de situaciones.

Por ejemplo, en educación, una escala puede utilizarse para determinar el dominio de un alumno en una materia específica, otorgándole un puntaje basado en sus respuestas en un cuestionario.

Para garantizar una evaluación justa y fiable, una escala debe ser transparente, objetiva, bien definida y basada en normas bien establecidas. Además, las escalas pueden actualizarse o modificarse según sea necesario para tener en cuenta los cambios en las normas, la información o las situaciones. En esta investigación se determinó el baremo siguiente:

Tabla 3

Baremo determinado para la investigación

Variable / Dimensión	Escala de	
	calificación (Nivel)	Puntaje
V1: La Asignatura de Guerra Electrónica	Bajo	54 < 62
	Medio	63 < 69
	Alto	70 < 75
D1: Fundamentos de la Guerra Electrónica	Bajo	10 < 11
	Medio	12 < 13
	Alto	14 < 15
D2: Ventajas de la tecnología fotónica en los sistemas de guerra electrónica	Bajo	23 < 26
	Medio	27 < 30
	Alto	31 < 35
D3: La tecnología cuántica	Bajo	17 < 19
	Medio	20 < 22
	Alto	23 < 25
V2: Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones	Bajo	29 < 34
	Medio	35 < 40
	Alto	41 < 45
D1: Empleo de comunicaciones para todas las armas	Bajo	3 < 5
	Medio	6 < 8

	Alto	9	<	10
	Bajo	4	<	5
D2: Sistema VSAT	Medio	6	<	7
	Alto	8	<	10
D3: Medios de comunicación en campana	Bajo	7	<	9
	Medio	10	<	12
	Alto	13	<	15
D3: Fundamentos de comando y control	Bajo	5	<	6
	Medio	7	<	8
	Alto	9	<	10

Nota. Puntuación realizada en la base de datos Anexo 05. Fuente: Información recolectado del cuestionario del Anexo 02

3.7.3 Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición

Validez

Según Hernandez y Mendoza (2018), “El grado que mide de forma óptima el instrumento de la variable para la que ha sido diseñado se conoce como su validez ” (p. 201).

Al respecto Corral (2017), nos sugiere que:

La precisión con la que se describe y analiza un evento, fenómeno o situación problemática determina el valor de la investigación. También sugiere que la investigación es más relevante cuando sus conclusiones están conectadas con los hechos reales y los contextos en los que se llevó a cabo (p. 197).

Tabla 4

Expertos evaluadores.

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	Puntaje
1	Mg. Caro Ybarra Jorge Elisban Martin	09821517	83.80
2	Mg. Garcia Humantumba, Arturo	10530731	83.80
3	Mg. Zea Melodias, Rodolfo	29388850	85.70
TOTAL			84.43

Nota. Instrumento validado. Fuente: Información recolectado del Anexo 08

Doce cadetes de comunicaciones de la EMCH “CFB” participaron en una prueba piloto del documento, que fue considerado «aplicable» y sujeto a revisión.

Para garantizar la fiabilidad, se aplicó el estándar alfa de Cronbach. Para determinar

en qué medida se ha mejorado la fiabilidad, se comprobó la consistencia interna utilizando relaciones variables con los coeficientes alfa de Cronbach, que se basan en la media de las correlaciones entre los elementos. Si se omitía algún elemento, se utilizaba el software Jamovi para procesarlo. El grado de precisión y estabilidad se determina mediante la fórmula.

Tabla 5

Criterio de confiabilidad valores

Intervalo al que pertenece el coeficiente de Alpha de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
“ $0 < 0.20$ ”	Muy Baja
“ $0.21 < 0.40$ ”	Baja
“ $0.41 < 0.60$ ”	Moderada
“ $0.61 < 0.80$ ”	Alta
“ $0.81 < 1$ ”	Muy Alta

Nota. Este instrumento se utilizó en la prueba piloto de toda la muestra de 12 cadetes
Fuente: Interpretación para el resultado del Alpha de Cronbach

Un medio estadístico utilizado para verificar la consistencia o fiabilidad de un grupo de ítems en una escala o cuestionario es el coeficiente alfa de Cronbach, también denominado coeficiente de consistencia interna o simplemente alfa de Cronbach. Lee Cronbach, psicólogo, lo creó en 1951.

Este coeficiente tiene un valor entre 0 y 1, donde: Una alta consistencia interior entre los ítems se muestra con un número cercano a 1, lo que implica una correlación fuerte y positiva entre las preguntas.

Una baja consistencia interior, nos dice que las preguntas no guardan relación de forma significativa y positiva entre ellas, se indica con un número cercano a cero.

La correlación media entre los ítems de la encuesta se utiliza para obtener el alfa de Cronbach. Se puede considerar que existe una óptima consistencia interna si el coeficiente alfa de Cronbach es superior a 0,7.

Se supone que los ítems miden una única dimensión o noción subyacente, según el coeficiente alfa de Cronbach. Puede ser más aceptable emplear técnicas alternativas para el análisis de la consistencia interna si el cuestionario evalúa varias ideas o aspectos distintos.

Figura 2

Fórmula y datos del coeficiente de Alpha de Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s^2}{ST^2} \right]$$

Donde,
 k = El número de ítems
 $\sum s^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems.
 ST^2 = Varianza de la suma de los ítems.
 α = Coeficiente de alfa de Cronbach

Nota. Utilizado para cuestionarios con escalas Fuente: Revistas UTP

Tabla 6

Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 1 La Asignatura de Guerra Electrónica

Alfa de Cronbach	
escala	0.727

Nota. Prueba piloto de 12 cadetes del Anexo 04 Fuente: Jamovi

Según las respuestas de la escala Likert, la fiabilidad del instrumento para la variable 1 es de 0,727, lo que indica una muy buena puntuación de fiabilidad en cuanto a la consistencia interna.

Tabla 7

Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 2 Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones

Alfa de Cronbach	
escala	0.793

Nota. Prueba piloto de 12 cadetes del Anexo 04 Fuente: Jamovi

Según las respuestas de la escala Likert, la fiabilidad del instrumento para la variable 2 es de 0,793, lo que indica una muy buena puntuación de fiabilidad en cuanto a la consistencia interna.

3.8 Procesamiento y método de análisis de datos

3.8.1 Técnica para el procesamiento de datos

Los analistas utilizaron diferentes métodos para recabar datos sobre el particular, como encuestas, observaciones, entrevistas e investigación de archivos (visitas sobre el terreno). Todos tienen ventajas e inconvenientes. Para garantizar una investigación exhaustiva y complementar los esfuerzos de cada uno, a menudo se emplearon dos o tres.

A medida que avanzaron la recopilación de datos y la tecnología, se utilizó este estudio. Según Hernández y Mendoza (2018), para este estudio de procesamiento de datos se utilizó el software Jamovi, un proveedor de software estadístico muy popular en las ciencias sociales y la investigación de mercados.

3.8.2 Método de análisis de datos

3.8.2.1 Análisis descriptivo. Los datos de la encuesta se analizaron utilizando análisis descriptivo; primero, la tabulación fue respaldada por Excel, y luego, utilizando el software mencionado, se crearon tablas de frecuencia para compilar datos sobre las dos variables de investigación. De manera similar, tablas similares fueron convertidas en figuras estadísticas para facilitar un análisis visual rápido y ofrecer más detalles.

3.8.2.2 Análisis Inferencial (Prueba de hipótesis). Debido a que se emplearon variables ordinales con cinco alternativas de respuesta, se usó Rho de Spearman, siendo no paramétrica, para evaluar la hipótesis. Es una prueba estadística que "permite medir la correlación o asociación entre dos variables, y es aplicable cuando las mediciones se realizan en una escala ordinal, aprovechando la clasificación por rangos," según Guillen (2014) (p. 91). Como se mencionó anteriormente, la prueba de normalidad en realidad no se utilizó porque "se realiza cuando los datos son cuantitativos".

Como resultado, hubo seis pasos involucrados en la realización de la prueba de hipótesis:

Desarrollar las hipótesis nula y alternativa.

La regla de decisión.

Seleccionar una prueba estadística.

Probar hipótesis.

Calcular la estadística de prueba.

Determinar el valor p.

Interpretar y tomar decisiones.

3.9 Aspectos éticos

En este trabajo se tienen en cuenta las normas éticas siguientes:

Los derechos de cada participante fueron estrictamente respetados durante el estudio.

Debido a que cada voluntario era significativo para el estudio y merecedor de la misma atención, se evitó el racismo y la discriminación. Los hallazgos del estudio se presentaron de manera veraz.

Nos abstuvimos de llegar a conclusiones sesgadas, engañosas y poco claras.

La investigación se llevó a cabo con responsabilidad social, equidad e independencia de juicio.

Para una comprensión más profunda del tema, se hizo todo lo posible por incorporar tantas fuentes periódicas y bibliográficas como fuera posible.

No se utilizaron recursos poco éticos o inmorales.

De acuerdo con el derecho al secreto profesional, la identidad de la fuente de información se mantuvo en secreto. El estudio nunca tuvo la intención de llevarse a cabo con fines de lucro.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

4.1.1 Resultados en base al Objetivo General

Tabla 8

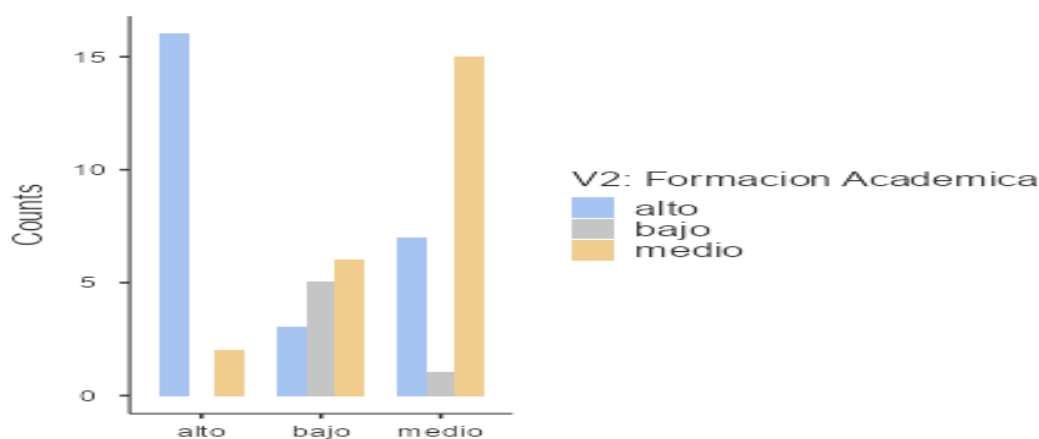
La asignatura de guerra electrónica y la formación académica de los cadetes de comunicaciones

V1: La Asignatura de Guerra Electrónica (2)		V2: Formación Académica			
		alto	bajo	medio	Total
alto	Observado	16	0	2	18
	% total de la columna	61.5 %	0.0 %	8.7 %	32.7 %
bajo	Observado	3	5	6	14
	% total de la columna	11.5 %	83.3 %	26.1 %	25.5 %
medio	Observado	7	1	15	23
	% total de la columna	26.9 %	16.7 %	65.2 %	41.8 %
Total	Observado	26	6	23	55
	% total de la columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Nota. Tabla de contingencia basada en los datos del Anexo 05. Fuente: Jamovi

Figura 3

La asignatura de guerra electrónica y la formación académica



I: La Asignatura de Guerra Electrónica (2)

Nota. Tabla de contingencia basada en los datos del Anexo 05. Fuente: Jamovi

Interpretación de la Variable 1 y Variable 2: Por medio la Tabla 8 y en la Figura 3, el 83,3% de los cadetes de Comunicaciones manifestaron un bajo nivel en cuanto a la asignatura de guerra electrónica y un nivel bajo en cuanto a la formación académica de los cadetes de

comunicaciones. Así mismo, encontramos que el 8,7% de un nivel alto en cuanto a la asignatura de guerra electrónica y un nivel medio en cuanto a la formación académica de los cadetes de comunicaciones.

4.1.2 Resultados en base al Objetivo Especifico 1

Tabla 9

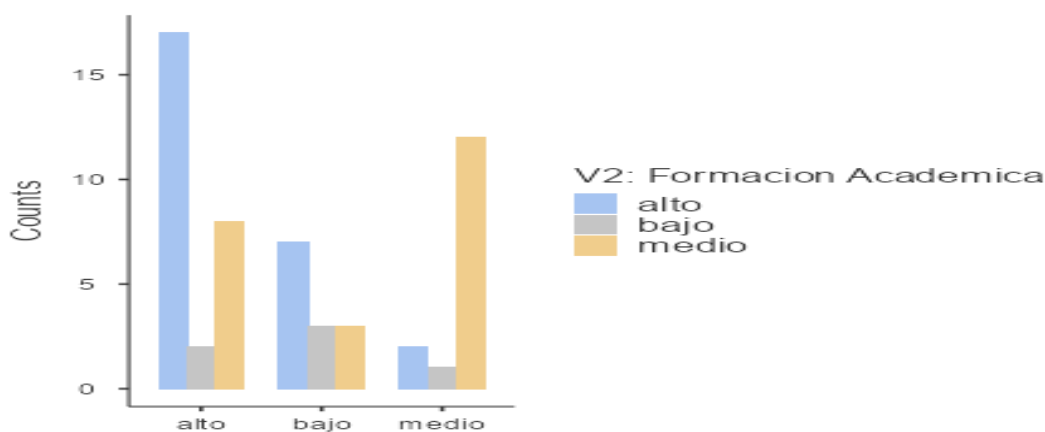
Los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de comunicaciones

		V2: Formación Académica			Total
		alto	bajo	medio	
alto	Observado	17	2	8	27
	% total de la columna	65.4 %	33.3 %	34.8 %	49.1 %
bajo	Observado	7	3	3	13
	% total de la columna	26.9 %	50.0 %	13.0 %	23.6 %
medio	Observado	2	1	12	15
	% total de la columna	7.7 %	16.7 %	52.2 %	27.3 %
Total	Observado	26	6	23	55
	% total de la columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Nota: Tabla de contingencia basada en los datos del Anexo 05. Fuente: Jamovi

Figura 4

Los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de comunicaciones



D1: Fundamentos de la Asignatura de GE

Nota: Tabla de contingencia basada en los datos del Anexo 05. Fuente: Jamovi

Interpretación de la Dimensión 1 de la Variable 1 y Variable 2: Por medio la Tabla 9 y en la Figura 4, el 65,4% de los cadetes de Comunicaciones indicaron un alto nivel en cuanto al

conocimiento de los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la la formación académica de los cadetes de comunicaciones. Así mismo, encontraos que el 7,7% de un nivel medio en cuanto al conocimiento de los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la la formación académica de los cadetes de comunicaciones.

4.1.3 Resultados en base al Objetivo Especifico 2

Tabla 10

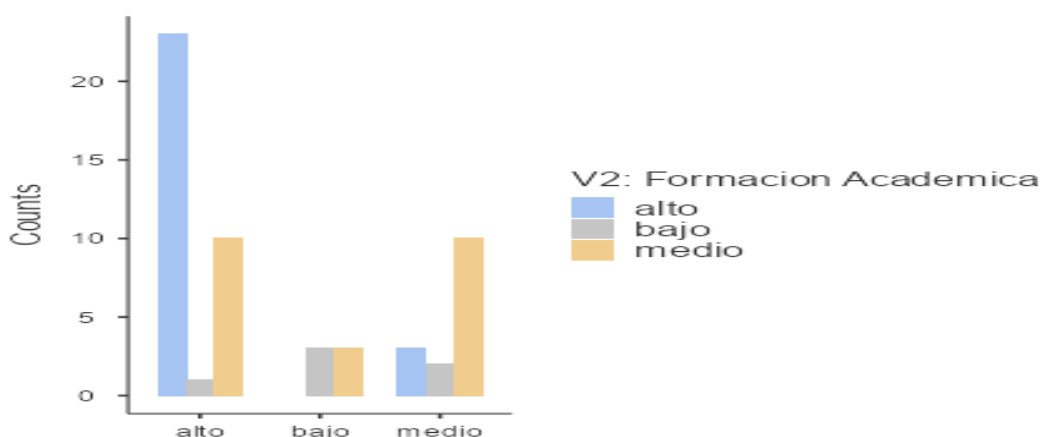
Las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de comunicaciones

		V2: Formación Académica			
		alto	bajo	medio	Total
alto	Observado	23	1	10	34
	% total de la columna	88.5 %	16.7 %	43.5 %	61.8 %
bajo	Observado	0	3	3	6
	% total de la columna	0.0 %	50.0 %	13.0 %	10.9 %
medio	Observado	3	2	10	15
	% total de la columna	11.5 %	33.3 %	43.5 %	27.3 %
Total	Observado	26	6	23	55
	% total de la columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Nota: Tabla de contingencia basada en los datos del Anexo 05. Fuente: Jamovi

Figura 5

Las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de comunicaciones



s de la Tecnología Fotónica en la Asignatura de GE

Nota: Tabla de contingencia basada en los datos del Anexo 05. Fuente: Jamovi

Interpretación de la Dimensión 2 de la Variable 1 y Variable 2: Por medio la Tabla 10 y en la Figura 5, el 88,5% de los cadetes de Comunicaciones indicaron un alto nivel en cuanto a las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la formación académica del cadete de comunicaciones. Así mismo, encontramos que el 11,5% de un nivel medio en cuanto a las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la formación académica del cadete de comunicaciones.

4.1.4 Resultados en base al Objetivo Especifico 3

Tabla 11

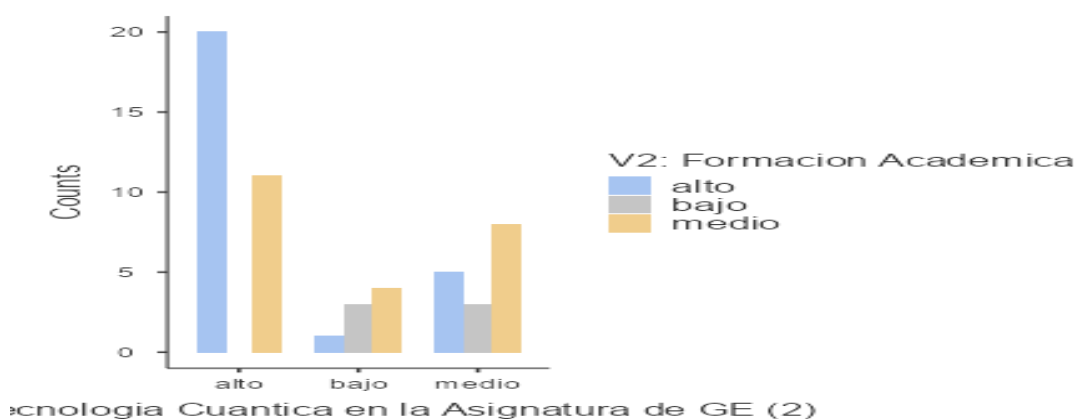
La tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de comunicaciones

D3: Tecnología Cuántica en la Asignatura de GE (2)		V2: Formación Académica			Total
		alto	bajo	medio	
alto	Observado	20	0	11	31
	% total de la columna	76.9 %	0.0 %	47.8 %	56.4 %
bajo	Observado	1	3	4	8
	% total de la columna	3.8 %	50.0 %	17.4 %	14.5 %
medio	Observado	5	3	8	16
	% total de la columna	19.2 %	50.0 %	34.8 %	29.1 %
Total	Observado	26	6	23	55
	% total de la columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Nota: Tabla de contingencia basada en los datos del Anexo 05. Fuente: Jamovi

Figura 6

La tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de comunicaciones



Nota: Tabla de contingencia basada en los datos del Anexo 05. Fuente: Jamovi

Interpretación de la Dimensión 3 de la Variable 1 y Variable 2: Por medio la Tabla 11 y en la Figura 6, el 76,9% de los cadetes de Comunicaciones indicaron un alto nivel en cuanto al conocimiento de la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la formación académica del cadete de comunicaciones. Así mismo, encontramos que el 3,8% de un nivel bajo en cuanto al conocimiento de la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la formación académica del cadete de comunicaciones.

4.2 Análisis inferencial (prueba de hipótesis)

4.2.1 Hipótesis general

Paso 1: Formulación de la hipótesis nula y alternativa

Hipótesis general nula (H_{G0})

No existe una relación significativa entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Hipótesis general alternativa (H_{G1})

Existe una relación significativa entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Paso 2. Seleccionar nivel de significancia

El nivel de significancia del presente estudio será:

$$\alpha = 0.05$$

Paso 3. Regla de decisión

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

$\rho > \alpha$ = aceptar H_0 y rechazar la hipótesis alternativa

$\rho \leq \alpha$ = rechazar H_0 y aceptar la hipótesis alternativa

Paso 4. Elegir la prueba estadística

Se determino la prueba estadística para la presente investigación, la cual será el coeficiente de Spearman, por cuanto es una investigación relacional y ambas variables de estudio son ordinales, habiéndose aplicado la escala de Likert de 5 ítems o alternativas.

Paso 5: Ejecución de la prueba estadística

Tabla 12

Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis general

		V1: La Asignatura de Guerra Electrónica	V2: Formación Académica
V1: La Guerra Electrónica	Spearman's rho	—	0.777
	p-value	—	
V2: Formación Académica	Spearman's rho	0.777	—
	p-value	< .001	—

Paso 6: Determinación del ρ – valor o sig.

El valor - ρ o sig., establecido en la prueba estadística es de 0,001, recordando que lo que se busca en nuestra investigación es que se cumpla que:

$\rho \leq \alpha$ = rechaza H_0 y se acepta la hipótesis alternativa

Paso 7: Interpretación – Decisión Estadística

Se acepta la hipótesis alternativa (H_1) y se rechaza la hipótesis nula (H_0) basándose en los resultados del Rho de Spearman, que muestran claramente que el valor ρ (sig. = 0,001) es inferior al umbral de significación (α), que es = 0,05. Dado que el Rho de Spearman es 0,777, se concluye que existe una correlación positiva significativa entre las variables del estudio. En concreto, el curso de guerra electrónica y la formación académica de los cadetes de comunicaciones de cuarto año están significativamente correlacionados.

4.2.2 Hipótesis específica 1

Paso 1: Formulación de la hipótesis nula y alternativa

Hipótesis específica 1 nula ($HE1_0$)

No existe una relación entre los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Hipótesis específica 1 alternativa ($HE1_1$)

Existe una relación entre los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Paso 2. Seleccionar nivel de significancia

El nivel de significancia del presente estudio será:

$$\alpha = 0.05$$

Paso 3. Regla de decisión

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

$\rho > \alpha$ = aceptar H_0 y rechazar la hipótesis alternativa

$\rho \leq \alpha$ = rechazar H_0 y aceptar la hipótesis alternativa

Paso 4: Elegir la prueba estadística

Se determino la prueba estadística para la presente investigación, la cual será el coeficiente de Spearman, por cuanto es una investigación relacional y ambas variables de estudio son ordinales, habiéndose aplicado la escala de Likert de 5 ítems o alternativas.

Paso 5: Ejecución de la prueba estadística

Tabla 13

Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis específica 1

		D1: Fundamentos de la Asignatura de Guerra Electrónica	V2: Formación Académica
D1: Fundamentos de la Asignatura de Guerra Electrónica	Spearman's rho	—	0.578
	p-value	—	
V2: Formación Académica	Spearman's rho	0.578	—
	p-value	< .001	—

Paso 6: Determinación del ρ – valor o sig.

El valor - ρ o sig., establecido en la prueba estadística es de 0,001, recordando que lo que se busca en nuestra investigación es que se cumpla que:

$\rho \leq \alpha$ = rechaza H_0 y se acepta la hipótesis alternativa

Paso 7: Interpretación – Decisión Estadística

La hipótesis nula específica (HE_{10}) se rechaza y la hipótesis alternativa específica (HE_{11}) se acepta basándose en los resultados del Rho de Spearman, que muestran claramente que el valor ρ (sig. = 0,001) es inferior al umbral de significación (α), que es = 0,05. Dado que el coeficiente de Spearman es igual a 0,578, se concluye que existe una conexión entre las variables del

estudio. En concreto, la dimensión 1 de la variable 1 los fundamentos de la guerra electrónica y la variable 2 la formación académica de los cadetes de comunicaciones de cuarto curso tiene una correlación media positiva.

4.2.3 Hipótesis específica 2

Paso 1: Formulación de la hipótesis nula y alternativa

Hipótesis específica 2 nula (HE₂₀)

No existe una relación entre las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Hipótesis específica 2 alternativa (HE₂₁)

Existe una relación entre las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Paso 2. Seleccionar nivel de significancia

El nivel de significancia del presente estudio será:

$$\alpha = 0.05$$

Paso 3. Regla de decisión

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

$\rho > \alpha$ = aceptar H_0 y rechazar la hipótesis alternativa

$\rho \leq \alpha$ = rechazar H_0 y aceptar la hipótesis alternativa

Paso 4: Elegir la prueba estadística

Se determino la prueba estadística para la presente investigación, la cual será el coeficiente de Spearman, por cuanto es una investigación relacional y ambas variables de estudio son ordinales, habiéndose aplicado la escala de Likert de 5 ítems o alternativas.

Paso 5: Ejecución de la prueba estadística

Tabla 14

Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis específica 2

		D2: Ventajas de la Tecnología Fotónica en la asignatura de GE	V2: Formación Académica
D2: Ventajas de la Tecnología Fotónica en la asignatura de GE	Spearman's rho	—	0.694
	p-value	—	
V2: Formación Académica	Spearman's rho	0.694	—
	p-value	< .001	—

Paso 6: Determinación del ρ – valor o sig.

El valor - ρ o sig., establecido en la prueba estadística es de 0,001, recordando que lo que se busca en nuestra investigación es que se cumpla que:

$\rho \leq \alpha$ = rechaza H_0 y se acepta la hipótesis alternativa

Paso 7: Interpretación – Decisión Estadística

Según los resultados de la prueba de Spearman, que muestra claramente que el valor ρ (sig. = 0,001) es inferior al umbral de significación (α), que es = 0,05, se rechaza la hipótesis nula (HE_{20}) y se acepta la hipótesis alternativa (HE_{21}). Como resultado, existe una correlación moderadamente positiva entre la segunda dimensión de la variable 1: beneficios de la tecnología fotónica en el campo de la guerra electrónica y la variable 2: formación académica de los cadetes de comunicaciones. Esto demuestra que existe una conexión entre las variables del estudio, como lo demuestra el valor del coeficiente de correlación de Spearman de 0,694.

4.2.4 Hipótesis específica 3

Paso 1: Formulación de la hipótesis nula y alternativa

Hipótesis específica 3 nula (HE_{30})

No existe una relación entre la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Hipótesis específica 3 alternativa (HE3₁)

Existe una relación entre la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.

Paso 2. Seleccionar nivel de significancia

El nivel de significancia del presente estudio será:

$$\alpha = 0.05$$

Paso 3. Regla de decisión

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

$\rho > \alpha$ = aceptar H_0 y rechazar la hipótesis alternativa

$\rho \leq \alpha$ = rechazar H_0 y aceptar la hipótesis alternativa

Paso 4: Elegir la prueba estadística

Se determino la prueba estadística para la presente investigación, la cual será el coeficiente de Spearman, por cuanto es una investigación relacional y ambas variables de estudio son ordinales, habiéndose aplicado la escala de Likert de 5 ítems o alternativas.

Paso 5: Ejecución de la prueba estadística

Tabla 15

Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis específica 3

		D3: Tecnología Cuántica en la asignatura de GE	V2: Formación Académica
D3: Tecnología Cuántica en la asignatura de GE	Spearman's rho	—	0.705
	p-value	—	
V2: Formación Académica	Spearman's rho	0.705	—
	p-value	< .001	—

Paso 6: Determinación del ρ – valor o sig.

El valor - ρ o sig., establecido en la prueba estadística es de 0,001, recordando que lo que se busca en nuestra investigación es que se cumpla que:

$\rho \leq \alpha$ = rechaza H_0 y se acepta la hipótesis alternativa

Paso 7: Interpretación – Decisión Estadística

La hipótesis nula específica 3 ($HE3_0$) se rechaza y la hipótesis alternativa específica 3 ($HE3_1$) se acepta basándose en el Rho de Spearman, que muestran claramente que el valor ρ (sig. = 0,001) es inferior al umbral de significación (α), que es = 0,05. Por consiguiente, se encuentra una correlación positiva significativa entre la dimensión 3 de la variable 1: tecnología cuántica en el campo de la guerra electrónica y la variable 2: formación académica de los cadetes de comunicaciones de 4to. Esto se debe a que el resultado del coeficiente de Spearman es igual a 0,705, lo que indica una relación entre las variables del estudio.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio presentó la siguiente hipótesis general: existe una relación significativa entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Según lo manifestado en los resultados, se puede determinar que el 83,3% de los cadetes de comunicaciones señalaron un nivel bajo en cuanto a la asignatura de guerra electrónica y un bajo nivel en cuanto a la formación académica de los cadetes de comunicaciones. Así mismo, el 8,7% de un nivel alto en cuanto a la asignatura de guerra electrónica y un nivel medio en cuanto a la formación académica de los cadetes de comunicaciones.

Además, el R_{ho} de Spearman es 0.777, demuestra una correlación positiva considerable; siendo el nivel de significancia de $0.001 < 0.05$; por consiguiente, se rechaza la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna, esto demuestra la existencia de una relación significativa entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Con esto se puede entender que la asignatura de Guerra Electrónica reviste importancia para la formación académica de los cadetes de comunicaciones, toda vez que les permite contar con conocimientos y herramientas acordes a la tecnología actual.

En cuanto a los antecedentes, podemos observar relación con lo encontrado en estudios anteriores. Por ejemplo, en la tesis de Requejo y Camargo (2022) llegando a la conclusión de que los cadetes de tercer y cuarto año de la rama de comunicaciones pueden aprender mucho sobre la guerra electrónica, lo cual es crucial para cumplir con los requisitos necesarios para graduarse de la Academia Militar de Chorrillos como oficiales de comunicaciones.

El presente estudio presentó la siguiente hipótesis específica 1: existe una relación entre los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Según lo manifestado en los resultados, se puede establecer que el 65,4% de los cadetes de comunicaciones señalaron un alto nivel en cuanto al conocimiento de los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la la formación académica de los cadetes de comunicaciones. Así mismo, el 7,7% de un nivel medio en cuanto al conocimiento de los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la la formación académica de los cadetes de comunicaciones.

Además, el R_{ho} de Spearman es 0.578, demuestra una correlación positiva considerable; siendo el nivel de significancia de $0.001 < 0.05$; por consiguiente, se rechaza la

hipótesis específica 1 nula y se acepta la hipótesis específica 1 alterna, esto demuestra la existencia de una relación entre los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Con esto se puede entender que es importante que los cadetes del arma de comunicaciones tengan conocimiento de los fundamentos de la guerra electrónica en provecho de su formación académica acorde a las exigencias de la guerra moderna.

Estos resultados se encuentran respaldados en la investigación de Morán y Estacio (2022) razonando que, dada la escasez de dichos recursos, los estudiantes podrán ahorrar dinero y trabajo utilizando medios virtuales, en este caso una biblioteca virtual. Además, se convierte en una ayuda portátil para el estudio y la consulta, lo que mejora considerablemente la formación de los cadetes del arma de comunicaciones de la EMCH "CFB".

El presente estudio presentó la siguiente hipótesis específica 2: existe una relación entre las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Según lo manifestado en los resultados, se puede establecer que el 88,5% de los cadetes de comunicaciones señalaron un alto nivel en cuanto a las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la formación académica del cadete de comunicaciones. Así mismo, el 11,5% de un nivel medio en cuanto a las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la formación académica del cadete de comunicaciones.

Además, el R_{h0} de Spearman es 0.694, demuestra una correlación positiva considerable; siendo el nivel de significancia de $0.001 < 0.05$; por consiguiente, se rechaza la hipótesis específica 2 nula y se acepta la hipótesis específica 2 alterna, esto demuestra la existencia de una relación entre las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Con esto se puede entender que los cadetes de comunicaciones deben conocer las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica, potenciando así su formación académica como futuros oficiales del arma.

Estos hallazgos encuentran respaldo en la investigación de Gutiérrez (2021) en primer lugar, se llevará a cabo una revisión y análisis del estado actual de las diversas técnicas de seguimiento y cálculo del AoA. A partir de los datos recopilados, se validarán determinadas aplicaciones de acuerdo con los requisitos iniciales, que incluyen la colocación, discriminación, seguimiento, identificación y detección de objetivos. Por último, se utilizarán

los sistemas de vigilancia y reconocimiento del CICTE y los proporcionados por mis tutores para evaluar experimentalmente toda la tecnología desarrollada.

El presente estudio presentó la siguiente hipótesis específica 3: existe una relación entre la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Según lo manifestado en los resultados, se puede establecer que el 76,9% de los cadetes de comunicaciones señalaron un alto nivel en cuanto al conocimiento de la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la formación académica del cadete de comunicaciones. Así mismo, el 3,8% de un nivel bajo en cuanto al conocimiento de la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y un nivel alto en cuanto a la formación académica del cadete de comunicaciones.

Además, el R_{ho} de Spearman es 0.705, demuestra una correlación positiva considerable; siendo el nivel de significancia de $0.001 < 0.05$; por consiguiente, se rechaza la hipótesis específica 3 nula y se acepta la hipótesis específica 3 alterna, esto demuestra la existencia de una relación entre la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB", 2025. Con esto se puede entender que la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica es parte del futuro del arma, por lo cual los cadetes del arma de comunicaciones deben tener conocimientos básicos que potencien su formación académica como futuros oficiales del arma.

Estos hallazgos encuentran respaldo en la investigación de Ramírez (2021) a la luz de los continuos ataques y bloqueos por parte de las potencias imperiales, cuyo único objetivo es apropiarse de nuestros recursos, se concluye que también debe destacarse su importancia en la planificación de las operaciones ofensivas y defensivas del país. Esto ha impedido el desarrollo significativo de los sistemas y equipos utilizados para las operaciones de guerra electrónica. Dado que la defensa aérea opera en todas las facetas del espectro electromagnético, que es también la fase operativa de la guerra electrónica y está presente en todas las operaciones de las Fuerzas Armadas Nacionales Bolivarianas (FANB), es importante destacar la estrecha relación entre ambas.

CONCLUSIONES

1. Se ha determinado que existe relación entre la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB"; obteniendo un 0.777 de R_{h0} de Spearman, siendo una correlación positiva considerable. Habiéndose determinado también que la asignatura de Guerra Electrónica reviste importancia para la formación académica de los cadetes de comunicaciones. De contar con dicha asignatura se potenciará la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones. Permitiendo a los cadetes del arma contar con conocimientos y herramientas acorde a la tecnología actual, y sus necesidades profesionales.
2. Se ha establecido que existe relación entre los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la EMCH "CFB"; obteniendo un 0.578 de R_{h0} de Spearman, siendo una correlación positiva moderada. Habiéndose establecido también que es importante que los cadetes del arma de comunicaciones tengan conocimiento de los fundamentos de la guerra electrónica en provecho de su formación académica. De contar con el conocimiento de los fundamentos de la guerra electrónica se optimizará la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones. Permitiendo a los cadetes del arma contar con fundamentos acorde a las exigencias de la guerra moderna.
3. Se ha establecido que existe relación entre las ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la conexión considerable "CFB"; obteniendo un 0.694 de R_{h0} de Spearman, siendo una correlación positiva moderada. Habiéndose establecido también que los cadetes de comunicaciones deben tener conocimiento de las ventajas de la tecnología fotónica mediante la asignatura de guerra electrónica. De contar con el conocimiento de las ventajas de la tecnología fotónica por parte de los cadetes del arma, se habrá potenciando así su formación académica como futuros oficiales; favoreciendo a los cadetes de comunicaciones con las ventajas de la tecnología fotónica ante las exigencias de la guerra moderna.
4. Se ha establecido que existe relación entre la tecnología cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la formación académica del cadete de 4to año de comunicaciones de la conexión considerable "CFB"; obteniendo un 0.705 de R_{h0} de Spearman, siendo una correlación positiva alta. Habiéndose establecido también que la tecnología cuántica como parte de la asignatura de guerra electrónica se enfoca en el futuro del arma. De contar con el conocimiento la tecnología cuántica como parte de la asignatura de guerra

electrónica, los cadetes del arma habrán potenciando así su formación académica como futuros oficiales; favoreciendo a los cadetes de comunicaciones con las bondades que proporciona la tecnología cuántica para hacer frente a los avances tecnológicos que buscan dominar el espectro electromagnético

RECOMENDACIONES

Que el señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, considere los resultados de este estudio y se digne disponer lo siguiente:

1. El departamento académico de la EMCH en coordinación con la sección instrucción y entrenamiento analice y determine, complementar y/o incrementar la instrucción de los cadetes del arma de comunicaciones con la asignatura de guerra electrónica atendiendo a sus fundamentos, las ventajas de la tecnología fotónica y la tecnología cuántica, procurando potenciar la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.
2. El departamento académico de la EMCH en coordinación con la sección instrucción y entrenamiento analice y determine, complementar y/o incrementar la instrucción de los cadetes del arma de comunicaciones con los conocimientos de los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica atendiendo a el ataque electrónico, la protección electrónica y el apoyo electrónico, procurando potenciar la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.
3. El departamento académico de la EMCH en coordinación con la sección instrucción y entrenamiento analice y determine, complementar y/o incrementar la instrucción de los cadetes del arma de comunicaciones con el conocimiento de las ventajas de la tecnología fotónica de los sistemas de guerra electrónica atendiendo a su enorme ancho de banda instantáneo, el procesamiento ultrarrápido con muy baja latencia, el ataque electrónico más efectivo, la reducción de las cadenas de RF, la libre de interferencias electromagnéticas, el bajo coste comparado con los sistemas basados en RF y la tecnología disponible en muy pocos países, procurando potenciar la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.
4. El departamento académico de la EMCH en coordinación con la sección instrucción y entrenamiento analice y determine considerando dentro de la malla curricular la instrucción especializada de comunicaciones a fin de implementar e incrementar la instrucción en el conocimiento de la tecnología cuántica, atendiendo a los ordenadores cuánticos, los sensores cuánticos, la comunicación cuántica, la criptografía cuántica y el radar cuántico, procurando potenciar la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, S. (2025). *Guerra Electrónica. El Campo de Batalla Silencioso del Futuro*. . Bilbao. España: Grupo Oesía.
- Arévalo, E., & Echeverría, F. (2021). *Análisis del estado actual de la Compañía de Guerra Electrónica de la 3ra Brigada de Comunicaciones*. . Lima. Perú: Escuela Superior de Guerra del Ejército. .
- Arias, F. (2016). *El proyecto de investigación: Introducción a la investigación científica (5ta ed.)*. Caracas: Editorial Episteme, C.A.
- Behar, F. (2008). *Introducción a la metodología de la investigación*.
- Briones, C., Muñoz, I., & Tamarit, R. (2014). *La superación profesional una necesidad para*. . Chile.
- BTE-11-51-10. (2010). *Material de Comunicaciones de Reciente Adquisición*. . Lima. Perú. : Comando de Educación y Doctrina del Ejército. Comunicaciones.
- cenjows.in. (2025). *El espectro electromagnético*. . India: Cenjows India.
- Chiavaro, G. (2018). *La Influencia de la Guerra Electrónica en el Diseño Operacional*. . Argentina: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas. .
- Cochetti, R. (2014). *Military Mobile Satellite Communications Systems*. New Jersey, Estados Unidos: John Wiley y Sons.
- Corral, Y. (2017). *Validez y fiabilidad en investigaciones cualitativas*. Venezuela: ARJÉ.
- DTM. (2004). *Diccionario de términos militares del Ejército del Perú*. Lima. Perú: DEDUC-COEDE.
- García, C. (1998). *Situación y principales dinámicas de transformación de la educación superior en América Latina*. . Caracas. Venezuela: 3ra Edición. UNESCO-IESALC.
- García, L. (2006). *Guerra Electronica*. España: Eurocopter España SA.
- Guillen, O. (2014). *Guía práctica de SPSS para diseños paramétricos y no paramétricos*. . Magdalena del Mar, Lima, Perú.
- Gutiérrez, K. (2021). *Desarrollo de un sistema de inteligencia de señales que integre monitorización del espectro radioeléctrico y la obtención del ángulo de arribo de señales de interés para la banda V/UHF*. . Latacunga. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. .
- Hernandez, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education. doi:<https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

- Hurtado, J. (2010). *Metodología de Investigación*. Biblioteca Rambell.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. McGraw-Hill.
- Latorre, A., Del Rincón, D., & Arnal, J. (2017). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona.
- Marrupe, A. (2014). *La guerra electrónica en el nivel operacional*. Argentina: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas.
- MCE-3-36. (2019). *Guerra Electrónica*. Colombia: Manual de Campaña del Ejército. Ejército Nacional de Colombia.
- ME-11-10. (2000). *Manual de Estado Mayor del Oficial de Comunicaciones - I Parte*. Lima. Perú: Ministerio de Defensa - Comunicaciones.
- MFA-CD-05-00. (2009). *Manual de procedimientos de comunicaciones de las FFAA, MACOFA*. Lima. Perú: Ministerio de Defensa. Comunicaciones.
- Morán, C., & Estacio, M. (2022). *Empleo de la Biblioteca Virtual EMCH en apoyo al Aprendizaje de los cadetes del arma de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2022*. Lima. Perú: EMCH. COEDE.
- Nestares, C. (2023). *Puestos de comando en ciberdefensa y del Ejército del Perú*. Lima. Perú: Comando de Educación y Doctrina del Ejército.
- Núñez, M. (2013). *Las Competencias Profesionales de estudiantes preuniversitarios en países de Iberoamérica*. México: Universidad Iberoamericana.
- Olvieri, R. (2022). *La Guerra Electrónica y la Ciberguerra en el conflicto de Ucrania*. Argentina: CEPTM "Gral Mosconi".
- Ramírez, J. (2021). *Analizar la importancia de la Guerra Electrónica en las actividades ejecutadas por la Dirección de Radars de la Defensa Aeroespacial Integral*. Boca Del Rio. Venezuela: Universidad Militar Bolivariana de Venezuela.
- Ramos, F. (2022). *Implementación de una arquitectura cliente - servidor de mensajería instantánea (XMPP), para la seguridad de las Comunicaciones del Agrupamiento de Comunicaciones y Guerra Electrónica (AGRUCOMGE)*. Latacunga. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Requejo, C., & Camargo, C. (2022). *Instrucción de Guerra Electrónica en los cadetes de 3er y 4to año y el Perfil del Oficial de Comunicaciones egresados de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2022*. Lima. Perú: EMCH. COEDE.
- RO-2-030. (1998). *Procedimiento para las Operaciones de Guerra Electrónica*. Republica Argentina: Ministerio de Defensa. Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas.

- Roja, K., & Villaroel, W. (2022). *Operaciones de Información en la Capacitación Especializada del Cadete de Comunicaciones, Chorrillos “CFB”, 2022*. . Lima. Perú: EMCH. COEDE .
- Sabino, C. (2014). *El proceso de investigación*. . Caracas-Venezuela: Editorial Episteme.
- SATCOM. (2025). *Very Small Aperture Terminal-VSAT*. . Lima. Perú.
- Sharma, P., Kumar, K., & Mastorakis, N. (2017). *Artificial Intelligence Aided Electronic Warfare Systems- Recent Trends and Evolving Applications* . Digital Object Identifier 10.1109.
- Srivastava, A. (2025). *Technological Advancements in Electronic Warfare and its Efficacy in Russia-Ukraine Conflict*. . In Synergy (Vol. 4, Issue 1).
- Vallejo, J. (2024). *Desarrollo de un Aplicativo Web y móvil que permita la gestión de procesos y control del comedor de La Agrupación de Comunicaciones y Guerra Electrónica AGRUCOMGE*. Latacunga. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. .
- Zabalza, M. (2004). *La enseñanza universitaria: el escenario y sus protagonistas*. . Madrid. España: Narcea Editores.

Anexo 1. Matriz de Consistencia

TITULO: La Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre la Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre los Fundamentos de la Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre las Ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar cuál es la relación que existe entre la Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Determinar cuál es la relación que existe entre los Fundamentos de la Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.</p> <p>Determinar cuál es la relación que existe entre las Ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>Existe una relación significativa entre la Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</p> <p>Existe una relación entre los Fundamentos de la Asignatura de Guerra Electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.</p> <p>Existe una relación entre las Ventajas de la tecnología fotónica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la</p>	<p>Variable (X)</p> <p>La Asignatura de Guerra Electrónica</p>	<p>Fundamentos de la Guerra Electrónica</p> <p>Ventajas de la tecnología fotónica en los sistemas de guerra electrónica</p> <p>La tecnología cuántica</p> <p>Empleo de comunicaciones para todas las armas</p> <p>Sistema VSAT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ataque electrónico • Protección Electrónica • Apoyo Electrónico • Enorme ancho de banda instantáneo • Procesamiento ultrarrápido con muy baja latencia • Ataque electrónico más efectivo • Reducción de las cadenas de RF • Libre de interferencias electromagnéticas • Bajo coste comparado con los sistemas basados en RF • Tecnología disponible en muy pocos países • Ordenadores cuánticos • Sensores cuánticos • Comunicación cuántica • Criptografía cuántica • Radar cuántico • Organización de comunicaciones • Fundamentos de empleo • Estaciones fijas • Unidades móviles 	<p>Enfoque Cuantitativo.</p> <p>Alcance Descriptivo correlacional</p> <p>Diseño No experimental</p> <p>Población 23 cadetes del arma de Comunicaciones de la EMCH</p> <p>Muestra 23 cadetes del arma de Comunicaciones de la EMCH</p> <p>Técnicas de recopilación de datos: -Encuesta</p> <p>Instrumento</p>

<p>Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre la Tecnología Cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025?</p>	<p>Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.</p> <p>Determinar cuál es la relación que existe entre la Tecnología Cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.</p>	<p>Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.</p> <p>Existe una relación entre la Tecnología Cuántica en la asignatura de guerra electrónica y la Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025.</p>	<p>Variable (Y)</p> <p>Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones</p>	<p>Medios de comunicación en campaña</p> <hr/> <p>Fundamentos de comando y control</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de radio PRC – 6020 HF • Equipo de radio PRC – 710 VHF/UHF • Equipo de radio SELEX UHF <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Definiciones, principios y funciones del C2 • Componentes de un sistema de comando y control 	<p>-Cuestionario</p>
---	--	---	--	--	---	----------------------

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL “FRANCISCO BOLOGNESI” SECCION: ARMA DE COMUNICACIONES IV AÑO



I. INSTRUCCIONES:

- 1.1 Señores, a continuación, les presento un cuestionario relacionado con el trabajo de investigación titulado: “**LA ASIGNATURA DE GUERRA ELECTRÓNICA Y LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL CADETE DE CUARTO AÑO DE COMUNICACIONES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2025**” Los resultados que se obtengan de lapresente encuesta serán utilizados con la mayor reserva del caso.
- 1.2 La presente encuesta será aplicada a una muestra seleccionada de 23 cadetes del arma de Comunicaciones de la EMCH.
- 1.3 La “identidad de las personas” encuestadas, así como la “confidencialidad” desus respuestas, queda plenamente garantizadas.

II. INFORMACIÓN BÁSICA:

- 2.1 Marque con una (X).

SECTOR DE TRABAJO:

Defensa. Público. Privado. Independiente.

SEXO:

Masculino Femenino

NIVEL INSTRUCCIÓN:

Primaria Secundaria Superior

EDAD:

18 a 35 años 36 a 50 años Más de 50 años

FECHA :

.....

- 2.2 Su respuesta es sumamente importante; por lo que mucho agradeceré quelea detenidamente y, luego, marque sólo una de las cinco alternativas:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indefinido	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
01	02	03	04	05

Variable X: La Asignatura de Guerra Electrónica						
N°	DIMENSIONES	1	2	3	4	5
	X 1: Fundamentos de la Guerra Electrónica					
	Indicador 1: Ataque electrónico					
1	¿Considera ud que el conocimiento de los fundamentos del ataque electrónico es de importancia para la formación de los cadetes del arma de comunicaciones?					
	Indicador 2: Protección Electrónica					
2	¿Cree ud que el conocimiento de los fundamentos de la protección electrónica es básico para la formación de los cadetes del arma de comunicaciones?					
	Indicador 3: Apoyo Electrónico					
3	¿Considera ud que el conocimiento de los fundamentos del apoyo electrónico tiene suma relevancia para la formación de los cadetes del arma de comunicaciones?					
	X 2: Ventajas de la tecnología fotónica en los sistemas de guerra electrónica					
	Indicador 1: Enorme ancho de banda instantáneo					
4	¿Considera ud que el estudio del enorme ancho de banda instantáneo es de importancia para la formación especializada de los cadetes del arma de comunicaciones?					
	Indicador 2: Procesamiento ultrarrápido con muy baja latencia					
5	¿Cree ud que el estudio del procesamiento ultrarrápido con muy baja latencia es reviste importancia dentro de la formación especializada de los cadetes del arma de comunicaciones?					
	Indicador 3: Ataque electrónico más efectivo					

6	¿Considera ud que el estudio del ataque electrónico más efectivo es básico para la formación especializada de los cadetes del arma de comunicaciones?					
Indicador 4: Reducción de las cadenas de RF						
7	¿Cree ud que el estudio de la reducción de las cadenas de RF es preponderante dentro de la formación especializada de los cadetes del arma de comunicaciones?					
Indicador 5: Libre de interferencias electromagnéticas						
8	¿Considera ud que el estudio de la libre de interferencias electromagnéticas es de importancia para la formación especializada de los cadetes del arma de comunicaciones?					
Indicador 6: Bajo coste comparado con los sistemas basados en RF						
9	¿Cree ud que el estudio del bajo coste comparado con los sistemas basados en RF es elemental dentro de la formación especializada de los cadetes del arma de comunicaciones?					
Indicador 7: Tecnología disponible en muy pocos países						
10	¿Cree ud que el estudio de la tecnología disponible en muy pocos países es importante dentro de la formación especializada de los cadetes del arma de comunicaciones?					
X 3: La tecnología cuántica						
Indicador 1: Ordenadores cuánticos						
11	¿Considera ud que, dentro del estudio de la tecnología cuántica, los ordenadores cuánticos son fundamentales?					
Indicador 2: Sensores cuánticos						
12	¿Cree ud que, dentro del estudio de la tecnología cuántica, los sensores cuánticos son básicos?					
Indicador 3: Comunicación cuántica						
13	¿Considera ud que, dentro del estudio de la tecnología cuántica, la comunicación cuántica es importante?					
Indicador 4: Criptografía cuántica						
14	¿Considera ud que, dentro del estudio de la tecnología cuántica, la criptografía cuántica es fundamental?					

	Indicador 5: Radar cuántico					
15	¿Cree ud que, dentro del estudio de la tecnología cuántica, el radar cuántico es básico?					
Variable Y: Formación Académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones						
Y 1: Empleo de comunicaciones para todas las armas						
Indicador 1: Organización de comunicaciones						
16	¿Considera ud que la organización de comunicaciones se ve influenciada por la guerra electrónica?					
Indicador 2: Fundamentos de empleo						
17	¿Cree ud que los fundamentos de empleo de las comunicaciones se ven influenciados por la guerra electrónica?					
Y 2: Sistema VSAT						
Indicador 1: Estaciones fijas						
18	¿Considera ud que las estaciones fijas del sistema VSAT se ven influenciados por la guerra electrónica?					
Indicador 2: Unidades móviles						
19	¿Cree ud que las unidades móviles del sistema VSAT se ven influenciados por la guerra electrónica?					
Y 3: Medios de comunicación en campaña						
Indicador 1: Equipo de radio PRC – 6020 HF						
20	¿Considera ud que los equipos de radio PRC – 6020 HF se pueden adecuar a las necesidades de la guerra electrónica?					
Indicador 2: Equipo de radio PRC – 710 VHF/UHF						
21	¿Cree ud que los equipos de radio PRC – 710 VHF/UHF se pueden adecuar a las necesidades de la guerra electrónica?					
Indicador 3: Equipo de radio SELEX UHF						
22	¿Considera ud que los equipos de radio SELEX UHF se pueden adecuar a las necesidades de la guerra electrónica?					
Y4: Fundamentos de comando y control						
Indicador 1: Definiciones, principios y funciones del C2						
23	¿Considera ud que el conocimiento de las definiciones, principios y funciones del C2 son de importancia para la guerra electrónica?					

	Indicador 2: Componentes de un sistema de comando y control					
24	¿Cree ud que el conocimiento de los componentes de un sistema de comando y control es de importancia para afrontar la guerra electrónica?					

Anexo 3. Autorización para la recolección de datos



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

El Coronel Jefe del Departamento de Educación Militar de la Escuela Militar de Chorrillos

"Coronel Francisco Bolognesi", autoriza:

Que los Cadetes de 4to año de Comunicaciones, ARQUE CAMPOVERDE Luis Fernando y AVALOS YOYERA Denys Jefferson, están autorizados para aplicar la encuesta a la muestra/población (Cadetes de la EMCH) para obtener información para el desarrollo de la tesis titulada:

"La asignatura de guerra electrónica y la formación académica del Cadete de Cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "CFB", Lima 2025"

Se otorga el presente documento a solicitud de los interesados.

Chorrillos, 01 de julio 2025



O- 2534020793-O +
ALAN HARRY GARCÍA QUISPE
Coronel Infantería
Jefe Dpto. Edu. MIL de la Escuela Militar de Chorrillos
"Cnl Francisco Bolognesi"

Anexo 4. Base de datos (de prueba piloto)

PRUEBA PILOTO VARIABLE 1: OBTENCION DE LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO														
V1: La Guerra Electrónica														
Dimensión 1			Dimensión 2							Dimensión 3				
Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15
4	4	2	4	5	5	4	5	4	4	4	3	5	4	4
2	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
3	5	4	4	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5
5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
5	5	5	4	5	5	3	5	5	3	5	5	5	4	5
5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	3	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5
5	4	3	4	5	5	3	5	4	3	4	4	5	4	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Resumen de procesamiento de casos				Estadísticas de elemento			
		N	%		Media	Desv. Desviación	N
Casos	Válido	12	100.0	P1	4.50	1.000	12
	Excluido ^a	0	0.0	P2	4.83	0.389	12
	Total	12	100.0	P3	4.92	0.289	12
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables							
Estadísticas de fiabilidad							
Alfa de Cronbach	N de elementos			P4	4.50	0.905	12
0.727	15			P5	4.83	0.389	12
				P6	4.25	1.055	12
				P7	4.50	0.674	12
				P8	4.50	0.905	12
				P9	4.83	0.389	12
				P10	4.92	0.289	12
				P11	4.83	0.389	12
				P12	4.42	0.900	12
				P13	4.75	0.452	12
				P14	4.75	0.622	12
				P15	4.50	0.905	12

PRUEBA PILOTO VARIABLE 2: OBTENCION DE LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO								
V2: Formación Académica Especializada del cadete de cuarto año de Comunicaciones								
Dimension 1		Dimension 2		Dimension 3			Dimension 4	
Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item 20	Item 21	Item 22	Item 23	Item 24
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	3	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	3	5	5	5
5	5	3	5	5	5	5	4	5
5	5	5	5	5	5	4	5	5
5	4	5	5	4	3	4	5	5
3	5	3	5	5	5	5	3	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5

Resumen de procesamiento de casos				Estadísticas de elemento			
		N	%		Media	Desv. Desviación	N
Casos	Válido	12	100.0	P16	4.83	0.577	12
	Excluido ^a	0	0.0	P17	4.92	0.289	12
	Total	12	100.0	P18	4.50	0.905	12
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables				P19	4.83	0.389	12
				P20	4.75	0.622	12
				P21	4.67	0.778	12
				P22	5.00	0.000	12
Estadísticas de fiabilidad				P23	4.92	0.289	12
Alfa de Cronbach	N de elementos			P24	4.50	0.905	12
0.793	9						

Anexo 5. Base de datos (origen de resultados)

BASE DE DATOS: La Guerra Electrónica y la Formación Académica Especializada del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2025																							
V1: La Guerra Electrónica															V2: Formación Académica Especializada del cadete de cuarto año de Comunicaciones								
Dimensión 1			Dimensión 2							Dimensión 3					Dimension 1		Dimension 2		Dimension 3			Dimension 4	
Ite m 1	Ite m 2	Ite m 3	Ite m 4	Ite m 5	Ite m 6	Ite m 7	Ite m 8	Ite m 9	Ite m 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item 20	Item 21	Item 22	Item 23	Item 24
1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	5	4	4	1	5	5	1	5	4	5	4	4	1	5	5	4	5	1	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	4	4	5	2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	5	4	4	5	4	4	1	5	5	4	5	4	4
5	3	5	4	5	4	5	5	4	5	3	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5
4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4
1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	1	2	5	5	4	4	5	5	4	1	2	5	5	5	4	2	1	5	4	5	4	4
5	1	5	5	4	5	5	1	5	5	1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1
4	5	5	5	5	2	1	5	2	4	5	5	5	5	2	5	1	5	5	2	1	4	1	5
5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	2	5	5	4	5	5	1	5	5
3	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4
5	4	3	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	5	4	5	5	4	3	4	5	3	5	5
5	1	5	5	4	5	5	5	5	5	1	5	5	4	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5
5	3	5	5	3	2	2	5	1	5	3	5	5	3	2	5	2	5	5	2	2	5	2	5
4	5	4	1	5	5	5	2	5	4	5	4	1	5	5	5	5	3	4	5	5	4	5	2

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4
5	4	2	5	5	5	4	4	5	5	4	2	5	5	5	5	4	5	2	5	4	2	4	4
5	4	5	4	4	3	4	4	3	5	4	5	4	4	3	4	4	4	5	3	4	5	4	4
4	2	5	5	1	5	3	3	5	4	2	5	5	1	5	4	3	5	5	5	3	5	3	3
5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	4	2	5	5	3	5	2	4	5	5	4	5	5
5	5	4	4	2	4	5	5	4	5	5	4	4	2	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5
5	4	2	5	4	5	4	4	5	5	4	2	5	4	5	4	4	5	2	5	4	2	4	4
5	4	1	5	5	5	5	5	5	5	4	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	4	5	5
5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	1	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4
1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	5	4	4	1	5	5	1	5	4	5	4	4	1	5	5	4	5	1	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	4	4	5	2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	5	4	4	5	4	4	1	5	5	4	5	4	4
5	3	5	4	5	4	5	5	4	5	3	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5
4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4
1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5

5	4	1	2	5	5	4	4	5	5	4	1	2	5	5	5	4	2	1	5	4	5	4	4
5	1	5	5	4	5	5	1	5	5	1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1
4	5	5	5	5	2	1	5	2	4	5	5	5	5	2	5	1	5	5	2	1	4	1	5
5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	2	5	5	4	5	5	1	5	5
3	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4
5	4	3	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	5	4	5	5	4	3	4	5	3	5	5

Anexo 6. Aportes a la investigación

El trabajo de investigación “LA ASIGNATURA DE GUERRA ELECTRÓNICA Y LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL CADETE DE CUARTO AÑO DE COMUNICACIONES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2025”, desarrollado presenta los siguientes aportes:

Relacionado al Objetivo General: se recomendó analizar y determinar por medio de la sección de instrucción y entrenamiento responsable de la instrucción especializada de los cadetes comunicaciones de la EMCH “CFB”, complementar y/o incrementar la instrucción de los cadetes del arma de comunicaciones con la asignatura de guerra electrónica atendiendo a sus fundamentos, las ventajas de la tecnología fotónica y la tecnología cuántica, procurando potenciar la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.

Relacionado al Objetivo Específico 1: se recomendó analizar y determinar por medio de la sección de instrucción y entrenamiento responsable de la instrucción especializada de los cadetes comunicaciones de la EMCH “CFB”, complementar y/o incrementar la instrucción de los cadetes del arma de comunicaciones con los conocimientos de los fundamentos de la asignatura de guerra electrónica atendiendo a el ataque electrónico, la protección electrónica y el apoyo electrónico, procurando potenciar la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.

Relacionado al Objetivo Específico 2: se recomendó analizar y determinar por medio de la sección de instrucción y entrenamiento responsable de la instrucción especializada de los cadetes comunicaciones de la EMCH “CFB”, complementar y/o incrementar la instrucción de los cadetes del arma de comunicaciones con el conocimiento de las ventajas de la tecnología fotónica de los sistemas de guerra electrónica atendiendo a su enorme ancho de banda instantáneo, el procesamiento ultrarrápido con muy baja latencia, el ataque electrónico más efectivo, la reducción de las cadenas de RF, la libre de interferencias electromagnéticas, el bajo coste comparado con los sistemas basados en RF y la tecnología disponible en muy pocos países, procurando potenciar la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.

Relacionado al Objetivo Específico 3: se recomendó analizar y determinar por medio de la sección de instrucción y entrenamiento responsable de la instrucción especializada de los cadetes comunicaciones de la EMCH “CFB”, complementar y/o incrementar la instrucción de los cadetes del arma de comunicaciones con el conocimiento de la tecnología cuántica,

atendiendo a los ordenadores cuánticos, los sensores cuánticos, la comunicación cuántica, la criptografía cuántica y el radar cuántico, procurando potenciar la formación académica de los cadetes del arma de comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.

Anexo 7. Validación de Expertos



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFP"
4TO AÑO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE- EXPERTO	INSTITUCIÓN DONDE LABORA EXPERTO	NOMBRE DEL INSTRUMENTO	AUTOR DEL INSTRUMENTO
MG. ZEA MELODIAS, RODOLFO	EJÉRCITO DEL PERÚ	Cuestionario (encuesta)	CAD IV COM ARQUE CAMPOVERDE LUIS FERNANDO CAD IV COM AVALOS YOYERA DENYS JEFERSON
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: LA ASIGNATURA DE GUERRA ELECTRÓNICA Y LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL CADETE DE CUARTO AÑO DE COMUNICACIONES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2025			

VII. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios Cualitativos Cuantitativos	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE	SUB TOTAL
		0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 88	88 - 100	
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					90	90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas Observables					90	90
3. Actualización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80		80
4. Organización	Esta organizado en forma Lógica				80		80
5. Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos					90	90
6. Intencionalidad	Es adecuado para medir los aspectos de interés				85		85
7. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos científicos				85		85
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems				87		87
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación				85		85
10. Pertinencia	Las dimensiones consideradas permiten evaluar la variable en su conjunto				85		85
TOTAL							857
TOTAL (en %)/ 10							85.7

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85.70

IX. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Valoración cuantitativa: 85.70

Valoración cualitativa: Muy Buena

Opinión de aplicabilidad: El instrumento es válido y se puede aplicar.

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELEFONO
Chorrillos, 23 septiembre 2025	29388850		996597213



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFR"
4TO AÑO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JURIO DE EXPERTOS

APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE- EXPERTO	INSTITUCIÓN DONDE LABORA EXPERTO	NOMBRE DEL INSTRUMENTO	AUTOR DEL INSTRUMENTO
MG. CARO YBARRA JORGE ELISBAN MARTIN	EJERCITO DEL PERU	Cuestionario (encuesta)	CAD IV COM ARQUE CAMPOVERDE LUIS FERNANDO CAD IV COM AVALOS YOYERA DENYS JEFERSON
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: LA ASIGNATURA DE GUERRA ELECTRÓNICA Y LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL CADETE DE CUARTO AÑO DE COMUNICACIONES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2025			

I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios Cualitativos Cuantitativos	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE	SUB TOTAL
		0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 88	88 - 100	
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				85		85
2. Objetividad	Esta expresado en conductas Observables.				80		80
3. Actualización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				80		80
4. Organización	Esta organizado en forma Lógica.				80		80
5. Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos.					90	90
6. Intencionalidad	Es adecuado para medir los aspectos de interés.				80		80
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos científicos.				80		80
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.				88		88
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.				87		87
10. Pertinencia	Las dimensiones consideradas permiten evaluar la variable en su conjunto.				88		88
TOTAL							838
TOTAL (en %) / 10							83.8

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

83.80

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Valoración cuantitativa: 83.80

Valoración cualitativa: Muy Buena

Opinión de aplicabilidad: El instrumento es válido y se puede aplicar.

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELEFONO
Chorrillos, 23 septiembre 2025	09821517		928899594



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFM"
4TO AÑO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE- EXPERTO	INSTITUCIÓN DONDE LABORA EXPERTO	NOMBRE DEL INSTRUMENTO	AUTOR DEL INSTRUMENTO
MG. GARCIA HUMANTUMBA, ARTURO	EJERCITO DEL PERU	Cuestionario (encuesta)	CAD IV COM ARQUE CAMPOVERDE LUIS FERNANDO CAD IV COM AVALOS YOVERA DENYS JEFERSON
TITULO DE LA INVESTIGACIÓN LA ASIGNATURA DE GUERRA ELECTRÓNICA Y LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL CADETE DE CUARTO AÑO DE COMUNICACIONES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2025			

IV. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios Cualitativos Cuantitativos	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE	SUB TOTAL
		0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 88	88 - 100	
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				85		85
2. Objetividad	Esta expresado en conductas Observables				80		80
3. Actualización	Esta adecuado al avancede la ciencia y la tecnología				80		80
4. Organización	Esta organizado en forma Lógica.				80		80
5. Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos					90	90
6. Intencionalidad	Es adecuado para medir los aspectos de interés				80		80
7. Consistencia	Esta basado en aspectos técnicos científicos.				80		80
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems				88		88
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.				87		87
10. Pertinencia	Las dimensiones consideradas permiten evaluar la variable en su conjunto.				88		88
TOTAL							838
TOTAL (en %) / 10							83.8

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

83.80

VI. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Valoración cuantitativa: 83.80

Valoración cualitativa: MUY BUENO

Opinión de aplicabilidad: El instrumento es válido y se puede aplicar.

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELEFONO
Chorrillos, 23 septiembre 2025	10530731		956997000

Anexo 8. Dictamen Final de Asesores



PERÚ

Ministerio de
DefensaEjército
del PerúComando
de Educación y
Doctrina del EjércitoEscuela Militar
de Chorrillos
"CFB"

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CRL. FRANCISCO BOLOGNESI

DICTAMEN FINAL

VISTA LA TESIS:

La asignatura de guerra electrónica y la formación académica del Cadete de Cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "CFB", Lima 2025

Presentada por los (las) graduandos (das):

Arque Campoverde, Luis Fernando
Avalos Yovera, Denys Jefferson

CONSIDERANDO:

Que ha sido elaborada conforme a lo dispuesto por el artículo 41. ° del Reglamento del Sistema de Investigación de la EMCH "CFB" 2022 – 2026, y levantadas las observaciones prescritas durante el proceso del análisis y revisión de la referida tesis, los suscritos:

Dr. YATACO VELASQUEZ, LUIS ANDRÉS Revisor Temático
Dr. VALENCIA MOROCHO, CARLOS ARTURO Revisor Metodólogo

Dictaminamos que, la tesis en referencia, esta expedita para ser sustentada, el día, hora, lugar y ante el jurado que determine la Resolución Directoral de la Escuela Militar de Chorrillos "CFB" para cuyo efecto, firmamos el presente dictamen.

Lima, 01 de diciembre de 2025

Dr. Luis A. Yataco Velásquez
Revisor Temático
DNI: 43329465

Dr. Carlos Arturo Valencia Morocho
Revisor Metodólogo
DNI: 09403133

Anexo 9. Acta de Sustentación

720

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE LA PROMOCIÓN CXXXII

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las 12:00...horas del día...23... de diciembre de 2025, se dio inicio a la sustentación de la Tesis titulada:

La asignatura de Guerra Electrónica y la formación académica del cadete de cuarto año de Comunicaciones de la Escuela Militar de Chorrillos "CFB" 2025

Presentada por:

BACH. Denys Jefferson Avalos Youera
BACH. Luis Fernando Arague Campoverde

Ante el Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" y conformado por:

Presidente: Pedro Ricardo Infantes Rivera
Secretario: Johnatan John Vega Siles
Vocal : Luis Enrique Claros Dandaras

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado dictaminaron:


Por mayoría

APROBADA POR EXCELENCIA (): APROBADA POR UNANIMIDAD ();
APROBADA POR MAYORÍA (X); OBSERVADA (); DESAPROBADA ()

Siendo las 12:50...horas del día ...23... de diciembre de 2025, se dio por concluido el presente acto académico, firmando los miembros del Jurado.


DNI: 45284853
PRESIDENTE


DNI: 45382672
SECRETARIO


DNI: 25491706
VOCAL