

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL
DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES CON MENCIÓN EN
ADMINISTRACIÓN

EMPLEO DE LAS AERONAVES NO TRIPULADAS Y SU RELACIÓN CON LA
INSTRUCCIÓN MILITAR DE LA SECCIÓN DE RECONOCIMIENTO DE
INFANTERÍA MOTORIZADA PARA LOS CADETES DEL CUARTO DE
INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL
FRANCISCO BOLOGNESI 2016.

PRESENTADO POR:

SILVA SANCHEZ Hubert
SOLIS ZAPATA Harold Jesús
TORO DELGADO Irvin Paul

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestros padres, hermanos y familiares por su apoyo, colaboración y motivación permanente para que sigamos esforzándonos en nuestra carrera militar como futuros oficiales del Ejército del Perú.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento especial para nuestro profesor Dr....., quien con su metodología, enseñanza y paciencia nos permitió el desarrollo de nuestra tesis.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del jurado.

En cumplimiento de las normas del reglamento de Elaboración y Sustentación de tesis de la escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, se presenta a vuestra consideración la investigación preparación de los cadetes del cuarto año del Arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” Empleo de aeronaves no tripuladas y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016, con el propósito de optar el título de Licenciado en Ciencias Militares.

El objetivo de la presenta investigación fue determinar empleo de aeronaves no tripuladas y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería, con el fin de lograr la información objetiva, sistemática y metodológica que apuesten a establecer relaciones que permitan mejorar la calidad educativa y el nivel de conocimiento del cadete del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” a partir de los resultados obtenidos.

En tal sentido, nuestro estudio constituye una respuesta al problema mostrado en el enfoque, tipo y diseño, esperando que merezca finalmente su aprobación.

Los autores

ÍNDICE

	Pág.
CARATULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	xvi

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática	19
1.2 Formulación del problema.....	20
1.2.1 Problema general	20
1.2.2 Problemas específicos	20
1.3 Objetivos de la investigación	21
1.3.1 Objetivo general.....	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	21
1.4 Justificación	21

1.4.1	Justificación Teórica.....	21
1.4.2	Justificación Metodológica.....	22
1.4.3	Justificación Practica	22
1.5	Limitaciones	22
1.6	Viabilidad del estudio.....	23

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedente de la Investigación	25
2.1.1	Internacionales.....	25
2.1.2	Nacionales.....	26
2.2	Bases teóricas	27
2.2.1	Vehículos Aéreos no Tripulados.....	32
2.2.1.1	Viabilidad técnica de los sistemas de observación aérea	33
2.2.1.2	Plataforma de Vuelo.....	35
2.2.1.3	Sistema de control de vuelo	37
2.2.1.4	Sistema de lanzamiento y recuperación	38
2.2.1.5	Carga útil.....	39
2.2.1.6	Sensores	39
2.2.1.7	Radar de apertura sintética (SAR)	40
2.2.1.8	Sistema de comunicaciones.....	41
2.2.1.9	Enlace de telemetría	42
2.2.1.10	Enlace de datos	42
2.2.1.11	Sistema de Información Geográfica.....	42

2.2.1.12 Datos	43
2.2.1.13 Software y hardware SIG	43
2.2.2 Patrullas de infantería.....	44
2.2.2.1 Movilidad Tácticas	45
2.2.2.2 Operaciones Especiales	47
2.3 Definiciones conceptuales	51
2.4 Formulación de hipótesis	53
2.4.1 Hipótesis general.....	53
2.4.2 Hipótesis específicas.	53
2.5 Variables.....	54
2.5.1 Definición conceptual	54
2.5.2 Operacionalización de las variables.....	54

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación	57
3.1.1 Descripción del Diseño	58
3.1.2 Tipo de investigación.....	58
3.1.3 Enfoque de investigación.....	58
3.2 Población y muestra	59
3.2.1 Población	59
3.2.2 Muestra.....	59
3.3 Técnicas de recolección de datos.....	60
3.3.1 Descripción del instrumento	63

3.3.2 Validez y confiabilidad del instrumento.....	65
3.4 Técnica para el procesamiento y análisis de datos	66
3.5 Aspectos Éticos.....	66

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Interpretación de resultados.....	69
4.2 Tratamiento estadístico e interpretación de datos y tablas	87
4.2.1 Calculo de la Chi Cuadrada-Hipótesis general (HG).....	87
4.2.2 Contrastación de la primera hipótesis específica.....	92
4.2.3 Contrastación de la segunda hipótesis específica.....	97

CAPITULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión.....	104
CONCLUSIONES.....	106
RECOMENDACIONES	107
FUENTES DE INFORMACION.....	108
ANEXOS.....	110

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Capacitado para el uso de las aeronaves no tripuladas.	69
Tabla 2: Conocimientos adquiridos mejorar la instrucción militar en el empleo de las aeronaves no tripuladas.....	69
Tabla 3: Conocimientos adquiridos en el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría los reconocimientos de infantería motorizada.....	70
Tabla 4: Conocimiento de los UAV ayudaría en la organización y planificación en el reconocimiento del terreno.....	71
Tabla 5: Reconocimiento de amenaza de una aeronave no tripulada ayude a disminuir el riesgo de muerte de un infante.....	72
Tabla 6: Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar la observación táctica de la infantería en una misión.	73
Tabla 7: Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar el control de observación y vigilancia de un objetivo.	74
Tabla 8: Poseer unos sistemas de sensores de movimiento de una aeronave no tripulada sea útil en la observación de los objetivos	75
Tabla 9: Sistema de sensores de movimiento de las aeronaves no tripuladas ayude a prevenir algún error en el empleo de la sección reconocimiento de infantería motorizada	76
Tabla 10: Cree Ud. que se encuentra instruido para el empleo de las aeronaves no tripuladas.....	78
Tabla 11: Conocimientos adquiridos en la EMCH ayudaría a mejorar la instrucción del movimiento táctico con el uso de las aeronaves no tripuladas.....	79

Tabla 12: Conocimientos adquiridos en la EMCH en el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría en el desplazamiento de las patrullas.	80
Tabla 13: El empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a la organización y planificación en el reconocimiento del enemigo.	81
Tabla 14: El empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a determinar mejor que tipo de reconocimiento realizaría con la sección reconocimiento de infantería motorizada.	82
Tabla 15: Garantizar el cumplimiento de la sección reconocimiento de infantería motorizada se debe contar como mínimo una aeronave no tripulada.	83
Tabla 16: El empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría a mejorar el empleo en operación GC.....	84
Tabla 17: El empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría mejorar la reacción defensiva y ofensiva en la sección reconocimiento.	85
Tabla 18: Las aeronaves no tripuladas brindan a la sección reconocimiento de infantería motorizada la capacidad de maniobra para efectuar operaciones especiales.	86
Tabla 19: Instrumentos de medición, HGV1.....	88
Tabla 20: Instrumentos de medición, HGV2.....	88
Tabla 21: Frecuencias observadas, HG	89
Tabla 22: Aplicación de la formula, HG	90
Tabla 23: Validación de Cronbach HG	91
Tabla 24: Instrumento de Medición, HE1 V1 D1	92
Tabla 25: Frecuencias observadas HE1 V2D1	93
Tabla 26: Aplicación de la formula, HE1	95

Tabla 27: Validación de Cronbach HG	96
Tabla 28: Instrumento de Medición, HE2 V2 D2	97
Tabla 29: Frecuencias observadas HE2	98
Tabla 30: Aplicación de la formula, HE2	99
Tabla 31: Correlaciones la segunda hipótesis específica	101
Tabla 32: Comparativo de fuerza de correlación entre las variables de estudio	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Capacitado para el uso de las aeronaves no tripuladas.....	69
Figura 2: Conocimientos adquiridos mejorar la instrucción militar en el empleo de las aeronaves no tripuladas.....	70
Figura 3: Conocimientos adquiridos en empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría los reconocimientos de infantería motorizada.....	71
Figura 4: Conocimiento de los UAV ayudaría en la organización y planificación en el reconocimiento del terreno.....	72
Figura 5: Reconocimiento de amenaza de una aeronave no tripulada ayude a disminuir el riesgo de muerte de un infante.....	73
Figura 6: Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar la observación táctica de la infantería en una misión.....	74
Figura 7: Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar el control de observación y vigilancia de un objetivo.....	75
Figura 8: Poseer un sistema de sensores de movimiento de una aeronave no tripulada sea útil en la observación de los objetivos.....	76
Figura 9: Sistema de sensores de movimiento de las aeronaves no tripuladas ayude a prevenir algún error en el empleo de la sección reconocimiento de infantería motorizada.....	77
Figura 10: Cree Ud. que se encuentra instruido para el empleo de las aeronaves no tripuladas .	78
Figura 11: Conocimientos adquiridos en la EMCH ayudaría a mejorar la instrucción del movimiento táctico con el uso de las aeronaves no tripuladas.....	79

Figura 12: Conocimientos adquiridos en la EMCH en el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría en el desplazamiento de las patrullas.	80
Figura 13: El empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a la organización y planificación en el reconocimiento del objetivo.	81
Figura 14: El empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a determinar mejor que tipo de reconocimiento realizaría con la sección reconocimiento de infantería motorizada.	82
Figura 15: Garantizar el cumplimiento de la sección reconocimiento se debe contar como mínimo una aeronave no tripulada.....	83
Figura 16: El empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría a mejorar el empleo en operaciones en GC.	84
Figura 17: El empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría mejorar la reacción defensiva y ofensiva en la sección reconocimiento.	85
Figura 18: Las aeronaves no tripuladas brindan a la sección reconocimiento de infantería motorizada la capacidad de maniobra para efectuar operaciones especiales.....	86

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo resolver la relación que existe entre la preparación de los cadetes el cuarto año del arma de infantería en el uso de las aeronaves no tripuladas y su relación con la capacitación sobre movilidad táctica en las patrullas de infantería con el propósito de alcanzar los objetivos y sistemáticamente los datos de información que permita las conclusiones. El estudio es de tipo Básico descriptivo y correlacional, no experimental. La población fue de 84 cadetes del arma de infantería de la escuela militar de Chorrillos y la muestra fue de 69 cadetes, la técnica utilizada fue la encuesta y correspondiendo de ella como instrumento el cuestionario como método estadístico de Spearman.

En conclusión, determino que existe una alta correlación significativa entre la preparación de los cadetes del arma de infantería en el empleo de las aeronaves no tripuladas y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada según la correlación de Spearman el valor, 902, con un nivel de significancia < 0.05 , representando esta una correlación muy buena.

PALABRAS CLAVE: empleo vehículos aéreos no tripulados, instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada

ABSTRACT

The research aimed to solve the relationship that exists between the preparation of cadets the fourth year of the infantry weapon in the use of unmanned aircraft and its relation with training on tactical mobility in infantry patrols with the purpose of achieving the objectives and systematically information enabling conclusions.

The study is of the descriptive and correlational Basico type, not experimental. The population was 84 cadets of the infantry weapon of the military school of Chorrillos and the sample was of 69 cadets, the technique used was the survey and corresponded as a tool the questionnaire as Spearman's statistical method.

In conclusion, I determine that there is a significant significant correlation between the preparation of the cadets of the infantry weapon in the use of unmanned aircraft and the military instruction of the motorized infantry reconnaissance section according to the Spearman correlation value, 902, with a level of significance <0.05 , representing a very good correlation.

KEYWORDS: employment unmanned aerial vehicles, military instruction section motorized infantry reconnaissance

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se desarrolla aspectos específicos sobre la preparación en los cadetes del cuarto año del arma de infantería en el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada, el cual tuvo como objetivo general “Determinar la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada”.

La razón por el cual se realiza la presente investigación fue que deseamos investigar el cómo estas aeronaves podrían ayudarnos a mejorar la eficiencia de nuestro trabajo y evitar pérdidas humanas necesarias en el futuro. Cuya hipótesis de trabajo fue: Existe una relación significativa entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada. Se desarrolla una investigación de tipo correlacional, debido a que tuvo por finalidad conocer el grado y la relación que existe entre estas aeronaves y el conocimiento de los cadetes, con un diseño no experimental transversal correlacional y el método.

La presenta tesis consta de los siguientes capítulos:

Capítulo I Problema de Investigación, contiene el planteamiento del problema donde el problema se origina si nosotros conocemos sobre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada, formulación del problema, la justificación dando referencias sobre la globalización moderna de la tecnología para la optimización del trabajo del oficial del ejército peruano y ser más eficiente en sus actividades, las limitaciones tanto por falta de tiempo y económico, los antecedentes de autores de tesis relacionados a nuestro tema y variables, el objetivo general y objetivo específico.

El Capítulo II Marco Teórico, presenta bases teóricas de las variables de estudio y las definiciones conceptuales.

El Capítulo III Marco Metodológico, desarrolla las hipótesis general e hipótesis específicas, las variables expresando en la definición conceptual y operacional de las mismas donde se clasifica las dimensiones con sus indicadores, la metodología utilizando el tipo de estudio básico descriptivo-correlacional y diseño no experimental, así mismo la población y la muestra que representa los cadetes del arma de infantería en la Escuela militar de Chorrillos, utilizando el método de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos elaborados utilizando cuestionario con preguntas cerradas y el método de análisis de datos seleccionados.

El Capítulo IV Resultados, contiene la descripción y discusión, donde se interpretan los resultados estadísticos de cada uno de los ítems considerados en los instrumentos, se adjuntan las tablas, gráficos correspondientes y respectiva interpretación; donde la prueba de hipótesis se realizó a través de la prueba estadística Chi cuadrada o X^2 , que consiste en evaluar hipótesis acerca de la relación entre las dos variables de tipo categóricas.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

En los últimos años la tecnología hizo en la humanidad un cambio muy atractivo para el ser humano, que lo apoyan en optimizar en la mano de obra. Como en este caso con las aeronaves no tripuladas, que optimiza a la sección de reconocimiento de infantería motorizada a tener mayor seguridad en las misiones que se les encomiendan contra amenazas enemigas, es por eso que sería de gran apoyo el empleo de estas aeronaves para maximizar el éxito de las misiones ya que con estas naves podemos tener la visualización más allá que la vista que el hombre posee, como las cámaras FHD (Full High Definition) y sensores de movimiento, brindando la seguridad desde lo alto y tener el control del terreno en todo su contorno, permitiendo estar alerta para cualquier ataque enemigo.

En las fuerzas armadas del Perú, en las últimas décadas se ha visto en la necesidad de implementar nuevas estrategias para la sección de reconocimiento de infantería motorizada que pueda combatir al enemigo, lo cual se hace difícil obtener la información enemiga, información del terreno, condiciones meteorológicas de una manera rápida, esta limitación de recursos disminuye la capacidad operativa de la sección de reconocimiento de infantería motorizada.

Esta situación se ve agravante aún más porque la instrucción militar de la sección de reconocimiento infantería motorizada no cuenta con los recursos tecnológicos a disposición del cadete de la escuela militar.

Actualmente en el Perú cuenta con zonas de emergencias totalmente hostiles donde no puede ingresar una sección de reconocimiento de infantería motorizada, pero si una aeronave no tripulada, esto haciendo más efectiva la movilidad de la sección de reconocimiento de infantería motorizada y así pueda obtener información del enemigo y del terreno.

Por lo expuesto surgió la necesidad de realizar esta investigación, con el objetivo de determinar la relación que existe entre el empleo de las aeronaves no tripuladas y la instrucción militar de la sección de reconocimiento de infantería motorizada.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH, 2016?

1.2.2 Problemas específicos

PE 1 ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar teórica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes de IV año de infantería EMCH, 2016?

PE 2 ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar práctica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes de IV año de infantería EMCH, 2016?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes de IV año de infantería EMCH, 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

OE 1. Determinar la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar teórica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes de IV año de infantería EMCH, 2016.

OE 2. Determinar la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar práctica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes de IV año de infantería EMCH, 2016.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación Teórica

Los planteamientos y las hipótesis en la presente investigación, han permitido abordar y profundizar los conocimientos necesarios para fortalecer el limitado uso y procedimiento en el empleo de las aeronaves no tripulados en apoyo a la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada, revisando la bibliografía y material adecuada a nuestro trabajo de investigación.

1.4.2 Justificación Metodológica

Con nuestra investigación se han validado nuevos instrumentos que podrán ser utilizados en futuras investigaciones.

1.4.3 Justificación Practica

El presente estudio justifica que los resultados obtenidos permitirán crear un marco teórico que justifique el empleo de las aeronaves no tripulados en las tareas de alto riesgo como el patrullaje y reconocimiento o en situaciones que el personal militar ingrese a áreas críticas; por lo cual es conveniente emplear vehículos no tripulados para la realización de esta clase de tareas y así salvaguardar la integridad física del militar en acción.

1.5 Limitaciones

La presente investigación ha implicado la necesidad de superar una serie de obstáculos, para así alcanzar el éxito del desarrollo y la presentación del trabajo en los plazos establecidos. Entre las limitaciones podemos señalar los siguientes:

- Limitación de tiempo, ya que nuestro horario disponible para realizar el desarrollo de la investigación, resulta escaso frente a los requerimientos de un trabajo exige, así mismo la asignaciones de comisiones, servicios, ensayos para ceremonias que la Escuela presenta significa un tiempo valioso en poder investigar más.
- La falta de la información sobre este tema que se está desarrollando, como se sabe los ejércitos se actualizan constantemente y en el caso de nosotros tan solo lo se hace a través de manuales, reglamentos u otros documentos que no se encuentran actualizados, pero con estas dificultades logramos superar esta dificultad.

1.6 Viabilidad del estudio

El presente trabajo es viable porque nos mostrara cuán importante es poseer una buena preparación en el empleo de las aeronaves no tripuladas, impartido por la EMCH “CFB” y cómo influye de manera positiva en el desempeño táctico de los cadetes en el presente año 2016.

Tenemos los medios para el acceso a la información necesaria para demostrar el presente problema de investigación y con nuestros resultados se podría implementar algún tipo de orientación mediante una conferencia sobre el empleo de las aeronaves no tripulados , en la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada, en la EMCH “CFB” para los cadetes del arma de infantería y de esta manera puedan adquirir una mejor preparación, ya que valla acorde con su capacitación de esta manera lograr un gran desempeño académico.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedente de la Investigación

2.1.1 Internacionales

Charry R. (2013) Tesis denominada: “Drones al Servicio de las Fuerzas Militares Colombianas” Colombia.

Los drones o aviones no tripulados conocidos por sus siglas en inglés como UAV representan actualmente uno de los más grandes avances científicos y tecnológicos, especialmente en el campo aéreo, por el rol que desempeñan frente a la seguridad nacional, en el caso colombiano y los usos estratégicos que han representado para otros estados en tiempo de guerra. Aunque resulta paradójico que el mayor avance sea utilizado en acciones de ataque más que de vigilancia, estos aviones se han caracterizado porque son controlados desde tierra y realizan labores de reconocimiento de objetivos, ataque o blancos teledirigidos y vigilancia.

De acuerdo con la constitución de Colombia (1991) la labor de las Fuerzas Militares se enfoca hacia la defensa de la integridad territorial y la soberanía nacional.

Desde inicios del 2013 las FFAA de Colombia incursionaron en el uso de Drones con el fin de optimizar los resultados operacionales que contribuyen a la ejecución efectiva de la estrategia de seguridad nacional planteada por el gobierno, frente a las amenazas internas y externas, propias del conflicto armado interno. (Charry, 2013)

BENDAYÁN L. Perú 2014 SISTEMA DE ADQUISICIÓN REMOTA DE IMÁGENES MEDIANTE VEHÍCULOS AEREOS NO TRIPULADOS (UAV)

Hoy en día la tecnología de los UAVs está desarrollando la tecnología en la evolución de la aviación militar y civil. Su principal característica es realizar vuelos sin tripulación a bordo, permitiendo abarcar un amplio abanico de aplicaciones sin poner

en peligro la vida de los seres humanos. La aparición de los UAVs viene ligada al terreno de la seguridad y defensa. De hecho, se ha usado con éxito en los últimos conflictos bélicos. Indudablemente los EE.UU poseen el liderazgo en cuanto al desarrollo de los UAVs puesto que tanto empresas como las agencias federales invierten mucho en estos sistemas. Israel y Japón también han conseguido avances muy significativos.

2.1.2 Nacionales

BERRIOS, A. CALISAYA, J. CAYCHI, V. GRANDES, C. (2016). Tesis denominada: “EL EMPLEO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (DRONES) Y LA SEGURIDAD DE LOS POLVORINES DEL EJÉRCITO DEL PERÚ”. ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” (Título de Licenciatura). LIMA-PERÚ

El objetivo de la presente investigación fue determinar la existencia de alguna relación entre el empleo de los vehículos no tripulados (Drones) y la seguridad en los polvorines del Ejército Perú, 2016, y establecer así alguna base teórica que proyecte el futuro las conclusiones habidas para efectos de brindar una mayor seguridad a los polvorines en nuestro ámbito; dado que los avances tecnológicos y sus beneficios son una exigencia de análisis respecto a la posibilidad de utilizarlos en menesteres tan sensibles como los de la seguridad en cuestión.

El diseño de nuestra investigación fue no experimental transversal, de tipo básica, correlacional y se trabajó sobre una población de 100 oficiales de la EMCH “CFB” de los cuales una muestra de 67 oficiales a quienes se les aplicó el correspondiente instrumento para obtener la información requerida, obteniéndose que el 71.64%

confirman que hay falta de empleo de los vehículos aéreos no tripulados (Drones) y si bien es cierto se viene presentando diferentes casos de seguridad, por lo cual se destaca los principales problemas sobre seguridad en los polvorines.

La conclusión a la que se arribó en el presente estudio fue el empleo de los vehículos aéreos no tripulados (Drones) está directamente relacionados con el apoyo a la seguridad en los polvorines del ejército del Perú 2016, se ha podido establecer la relación en el empleo de los vehículos no tripulados (Drones y la seguridad en los polvorines de los cadetes un resultado de 71.64% y 55.22 respectivamente. Que la mayoría de los oficiales señalan que con los vehículos no tripulados se podrá tener apoyo y la seguridad de los polvorines, se desarrollaría la misión, así poder continuar con el desplazamiento hacia el objetivo y cumplir la misión. (Berrios, A. Calisaya, J. Caychi, V. Grandes, C., 2016)

2.2 Bases teóricas

Morachino, M. 2015 proyecto de ley busca regular el uso de drones en Perú, una nueva propuesta legislativa presentada este mes por el congresista Vicente Zevallos propone regular por primera vez la circulación de drones o aeronaves pilotadas por control remoto en Perú. El Proyecto de Ley No. 04416/2014-CR también ha sido respaldado por los congresistas Martín Belaunde Moreira, José Luna, Gustavo Rondón, Virgilio Acuña y Enrique Wong, todos pertenecientes al Grupo Parlamentario Solidaridad Nacional.

Según su Exposición de Motivos, este Proyecto de Ley parte de la preocupación por la manera en que los drones pueden afectar derechos como la privacidad o la propiedad de las personas. Sin embargo, para un fin tan ambicioso, la solución propuesta resulta demasiado limitada en su alcance y técnica legislativa. Con solo ocho artículos y una escueta exposición

de motivos, el Proyecto incurre en varios problemas de coherencia interna y nos deja más preguntas que respuestas. Aunque la iniciativa de regular una actividad que hoy opera en una zona gris es valiosa, tratándose de una nueva tecnología resultaría más adecuado en esta etapa esperar y ver su desarrollo.

La propuesta principal del Proyecto es que los *drones* solo podrán ser usados para un número limitado de fines establecidos por el Estado, bajo circunstancias particulares y, en todos los casos, resultará necesario un permiso estatal del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), así como un carné de piloto especial. En sus pocos artículos, son varias las contradicciones y problemas de implementación que se reflejan en el Proyecto de Ley.

Aguilar P. (2014) en la Tesis “Los Drones en las Relaciones Internacionales y el Derecho Internacional Contemporáneo”, en España los vehículos aéreos no tripulados (UAV por sus siglas en inglés), también conocidos como drones, son una realidad cada vez más presente en nuestra vida cotidiana. Inicialmente se trataba de una tecnología empleada exclusivamente por algunos países y con una funcionalidad reducida. En la actualidad su uso, ya sea para tareas civiles o para tareas militares se está extendiendo, sin que el Derecho haya logrado afrontar todos los retos que esta tecnología presenta. No cabe duda que el uso civil de los drones presenta desafíos jurídicos, desde la jurisdicción sobre el espacio aéreo hasta las posibles violaciones a la intimidad. Precisamente para tratar de paliar alguna de estas lagunas a principios de julio de 2014 el Estado español aprobó un marco legislativo que estipula los requisitos y obligaciones de estos aparatos para que puedan operar en el territorio. También se ha estipulado su radio de acción que queda restringido a vuelos de investigación y desarrollo, extinción de incendios, filmación y actividades de vigilancia, publicidad aérea y operaciones de emergencia, así como búsqueda y salvamento. En contraste con esta nueva

regulación es importante señalar que en el Estado español hay 20 empresas que producen y exportan drones a países que no garantizan el respeto por los Derechos Humanos. (Aguilar, 2014)

Ciertamente el fenómeno de los drones no es un elemento completamente novedoso en el marco de los conflictos armados. Existen antecedentes de drones con fines de vigilancia tanto en la Primera como en la Segunda Guerra Mundial, que a partir de la Guerra de Vietnam se adaptaron para tareas de combate. Según Wing Commander Andrew Brookes (RA F Ret'd) del Instituto Internacional de Estudios Estratégicos, fue con la campaña de la OTAN en Kósovo (1999) cuando “empezaron a pensar en la utilidad de acoplar un misil al UAV, lo que llevó a la creación del dron Predator, armado con misiles Hellfire”¹. Más tarde, con los atentados del 11 de septiembre de 2001 y la consiguiente lucha contra el terrorismo fue cuando los primeros drones armados sobrevolaron Afganistán (2001) e Iraq (2003). No obstante, está siendo bajo la administración de Barak Obama cuando se está produciendo un aumento exponencial de su uso y sus capacidades.

Mulero V. Gema 2013, en su Tesis “Vehículos aéreos no tripulados en Latinoamérica Erich Saumeth Cadavid” España. Durante los últimos años, los sistemas aéreos no tripulados UAS o RPAS (Unmanned Aircraft Systems o Remotely Piloted Aircraft Systems), han ido tomando cada vez más auge en diferentes campos de actuación, constituyéndose como una seria alternativa a la aviación tripulada en determinado tipo de misiones. (Mulero, 213)

Su aplicación en el campo militar y civil, viene demostrando grandes ventajas frente a las plataformas tripuladas en algunas áreas de acción como aquellas misiones donde es necesaria la permanencia en el aire por largos periodos de tiempo o la vida de los pilotos sufre riesgos con exposición a ambientes hostiles (por ejemplo NBQ, contaminación nuclear bacteriológica y o química), una aeronave no tripulada tiene beneficios significativos por el

simple hecho de eliminar el factor humano. Más recientemente ha contribuido a su crecimiento la amenaza constante de los recortes en los presupuestos de defensa por parte de los gobiernos, dada la severidad de la crisis que vivimos. Esta situación va en contra de los caros desarrollos necesarios en la industria aeronáutica, lo que pone a los sistemas no tripulados en el punto de mira, y de hecho se han constituido como una de las pocas áreas de crecimiento en el mercado Aeroespacial y de Defensa, avanzando en sus aplicaciones y el ámbito de las mismas. Hasta ahora dadas sus características, la aplicación más común es para apoyo y misiones de mando, control, comunicaciones, inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR C4I), junto con el apoyo a Instituciones del Estado con competencias en la lucha contra actividades ilegales tales como la inmigración ilegal, el narcotráfico, la piratería y apoyo a misiones humanitarias en todo su alcance. También se han utilizado mucho en la lucha contra incendios, actividades científicas o experimentales, vigilancia de líneas de alta tensión, en agricultura (fumigación, etc). En el entorno de la Defensa, siempre el más demandante, especialmente la aviación de combate, los UCAS o aviones de combate no tripulados, se empiezan a considerar como una alternativa o complemento de los tripulados, estas dos posibilidades llevan a plantearse cómo serán los futuros sistemas de combate aéreo, que tendrán que dar respuesta a las necesidades planteadas por los nuevos escenarios de operación. Pero aparte de la creciente relevancia de estos sistemas en este campo, la tendencia es siempre no perder capacidades industriales. No hace mucho tiempo desde la Agencia de Defensa Europea, se lanzaba un aviso sobre el peligro de que Europa pierda su capacidad de producir aviones de combate avanzados elaborando una hoja de ruta del desarrollo aeronáutico en el continente. Las industrias más potentes a uno y otro lado del Atlántico como EADS, Dassault Aviation, Saab y Lockheed Martin, que muestran su interés en desarrollos de aviones de combate tripulados de 5ª y 6ª generación, tienen serias dificultades

para captar cuotas aceptables de venta en un mercado sujeto a una coyuntura económica muy complicada. Vehículos aéreos no tripulados en Latinoamérica 9 Por otra parte algunas de estas mismas empresas han estado implicadas, junto con los gobiernos de varios países europeos, en diferentes programas y estudios sobre los futuros sistemas aéreos de combate y las necesidades operativas y tecnológicas que pudieran plantear, como es el caso del programa ETAP (European Technology Acquisition Programme).

Los resultados de estos estudios apuntan a un sistema multiplataforma, combinando aviones tripulados con no tripulados; cuestionando así si la mejor estrategia y la más sostenible pasa, o no, por desarrollos de aviones de combate tripulados de 5ª y 6ª generación en el entorno temporal considerado (entorno 2030+). La idea de flotas heterogéneas (tripulado + no tripulado) también se manifiesta en la visión del Departamento de Defensa de EEUU en su documento “Unmanned System Integration Roadmap FY2011-2036” del año 2011. Se contemplan a los RPAS operando con aviones tripulados, como parte integrante de la fuerza que ejecutan en conjunto una misma misión (“Manned-Unmanned Teaming”), proporcionando mejores opciones de acción y aprovechando sus ventajas inherentes como son la persistencia, maniobrabilidad y reducción de riesgos para la vida humana. Del mismo modo prevé que esta parte integrante de su fuerza de combate, tendrá una operación cada vez más autónoma del control y decisión de los operadores DUO (Designated Unmanned Operator).

Morales C. (2014), en su tesis “Drones. Más allá del uso recreacional” en Venezuela, la tecnología militar sigue avanzando sostenidamente conforma se adentra el milenio. Nuestra sociedad y por ende las conductas sociales, ya no son las mismas de hace 40 años. Nuestras vidas, hoy están marcadas por el uso de aparatos tecnológicos que simplifican y/o complican la humanidad, los aspectos económicos distan mucho de lo que eran en los años

20; siendo los mercados actuales más agresivos, potentes, ágiles y penetrantes. Igualmente, los conflictos bélicos demuestran características muy diferentes de lo que eran en tiempos de la guerra fría y hoy parafraseando a Wiston Churchill “La guerra ha perdido su esencia y se ha convertido en un asunto de oficinas que se dedican a apretar botones”. (Morales, 2014)

2.2.1 Vehículos Aéreos no Tripulados

Análisis mundial del estado de las regulaciones aplicables a los UAVs.

Actualmente existen tres países en el mundo, Australia, EUA y Reino Unido, que integran el concepto de UAV en las regulaciones descritas por las autoridades encargadas de la aviación civil. En los UAVs de la Civil Aviation Safety Regulations 1998 – australiana se clasifican los UAVs entre grandes y pequeños y micro UAV como Remotely Piloted Vehicles y están considerados como una excepción a los misiles en la Commerce Control List de la AAF. Se considera que legalmente, si operan entre los 60,000 y 65,000 pies de altura, les sería de aplicación íntegra las leyes generales de aviación. En temas de certificación, según la Federal Aviation Regulations de los Estados Unidos los UAVs deberán ser acreditados como alumno piloto, piloto privado, piloto comercial o bien, piloto de transporte de líneas aéreas.

En el Reino Unido, la actividad de los UAVs está acogida dentro del espacio aéreo segregado, no obstante en los próximos años el Ministerio de Defensa MOD, del Reino Unido procurara incrementar las capacidades de este sector. Existen algunos UAVs de uso civil, de bajo peso (<100Kg.), que actualmente son permitidos volar sobre el espacio aéreo segregado fuera del reino unido pero únicamente bajo excepción específica de la autoridad de aviación civil y son generalmente vuelos mediante visión directa del operador o controlador del UAV y por debajo de los 400 pies de altura.

La operación de los UAVs dentro del espacio aéreo segregado, en el campo militar y civil, se encuentra en un estado crítico debido al bajo desarrollo en la técnica de detectar y evitar. Actualmente la norma de la CAA debería ser, en principio, equivalente a la existente regulación de aeronaves tripuladas, por lo tanto se deberá maniobrar en concordancia con el reglamento del uso del espacio aéreo del ICAO (International Civil Aviation Organization).

Por otro lado existe una iniciativa a nivel mundial, USICO (UAV Safety Issues for Civil Operations EU Research Project), cuyo objetivo es el estudio de dos cuestiones clave: la certificación de la navegabilidad encargada de la fiabilidad en el diseño del UAV y las reglas operacionales que aseguran que el UAV pueda funcionar en el espacio aéreo compartido. En el caso del Perú no está regulado como tal el permiso de uso de los vehículos aéreos no tripulados (UAV) según la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC); pero en la Guía del Usuario de la (DGAC), en el capítulo III sobre Tipos de Permiso de Operación de Aviación Civil, en el inciso 2 sobre Aviación General, se hace referencia a uso de aeronaves con fines no comerciales, para actividades científicas, en donde podría estar inmerso el uso del UAV del IIAP; en conversaciones con el Dr. Vihelmo Vela Patiño, representante de la empresa AEROKOSMOS JSC. Lima-Perú, nos hacía referencia que no es necesaria la autorización para la utilización de estas aeronaves.

2.2.1.1 Viabilidad técnica de los sistemas de observación aérea

- **Arquitectura del Sistema**

La arquitectura de un sistema de observación aérea mediante UAVs está formada de cinco subsistemas independientes entre ellos a nivel de desarrollo y vinculados, entre si, a nivel funcional. Los subsistemas son:

- **Plataforma de Vuelo**

Se compone del UAV y la carga útil a bordo de éste (cámaras de alta resolución y otros sensores). Se caracteriza por ser la encargada de sobrevolar la zona de interés y adquirir la información.

- **Sistema de Control de Vuelo**

Se compone de receptores GPS+EGNOS integrados en la plataforma en vuelo. Se caracteriza por ser el encargado de georreferenciar la información adquirida por la plataforma en vuelo y contribuir al control del UAV. (Gavilán, F. y Esteban, S., 2010)

- **Sistema de Lanzamiento y Recuperación**

Es el sistema utilizado para el control de los UAVs durante el despegue, la parte inicial del vuelo y la aproximación y aterrizaje (es decir, su lanzamiento y recuperación).

- **Sistema de Comunicaciones**

Se compone de enlaces de comunicación, vía radio, entre la estación de control y el vehículo aéreo no tripulado. Se caracteriza por ser el encargado de transferir la información adquirida por la plataforma en vuelo y garantizar la comunicación entre el centro de control y la plataforma de vuelo.

- **Sistema de Información Geográfica**

Se compone de equipos capaces de realizar el análisis gráfico de la información adquirida mediante sensores a bordo de la plataforma de vuelo e integrarla en una cartografía.

2.2.1.2 Plataforma de Vuelo

Un vehículo aéreo no tripulado, conocido por sus siglas en inglés UAV Unmanned Aerial Vehicle, es una aeronave capaz de volar sin piloto a bordo e integrar sistemas de posicionamiento como GPS, GPS+EGNOS, navegación GIS, servomecanismos y una CPU, encargada de pilotar el avión sin necesidad de tripulación. (Sánchez, 2013)

Según el tipo de control del UAV, éstos se clasifican en:

- **Autónomo:**

Modo de control de un UAV donde se espera que el vehículo realice su misión dentro del ámbito programado, con sólo un monitoreo desde tierra. El modo de control incluye la operación automática completa, funciones autónomas (despegue, aterrizaje, evitación de colisiones, etc.) y operación inteligente.

- **Semi-autónomo**

Modo de control de un UAV donde el piloto realiza cambios y conduce la misión a través de una interfaz de administración del vuelo. Sin esta información el UAV realizará operaciones automáticas pre-programadas. Puede o no incluir algunas funciones completamente autónomas (despegue, aterrizaje, evitación de colisiones, etc.).

- **Remoto**

La totalidad del control del vehículo se realiza remotamente. Según la altitud y autonomía del UAV, éstos se dividen en: - Baja altitud, autonomía alta. - Altitud media, autonomía alta. (MALE) - Alta altitud, autonomía alta. (HALE) Según el tamaño y peso del UAV, éstos se dividen en: - Micro UAV. Tampoco existe una definición estándar, pero el peso de los UAVs denominados bajo el adjetivo micro suelen tener un peso inferior a 1Kg. - Mini UAV. Sin existir una definición estándar, los UAVs del mercado denominados mini UAV tienen un peso entre 1-20Kg.

Según el uso y el diseño del UAV, éstos se clasifican en:

- Blanco: simula un avión o un misil del enemigo.
- Reconocimiento: abastece inteligencia en el campo de batalla.
- Combate: proporciona capacidad de ataque en misiones de riesgo elevado.
- Investigación y desarrollo: desarrolla tecnología.
- Civil y comercial: aeronaves destinadas a realizar aplicaciones civiles y ser comercializados.

En la actualidad el uso de los UAVs se ha extendido de manera notable, en el ámbito civil, fundamentalmente en operaciones donde el riesgo de pérdidas de vidas humanas es probable.

- Diseño y fabricación de aeronaves - Servicios aéreos - Accesibilidad al mercado, etc.

2.2.1.3 Sistema de control de vuelo

El principal requerimiento de un UAV es el Sistema de Control de Vuelo (FCS), piloto automático.

Al inicio, los UAVs se pilotaban mediante control remoto pero a medida que las velocidades y alcances de éstos se aumentaban, se desarrolló un método más práctico, el control automático.

- **Sistema de control remoto**

Utilizado para volar el UAV. Suele ser un enlace de comunicaciones radio bidireccional y/o un ordenador a bordo, conectado a un sistema inercial y un GPS, capaz de realizar la navegación. Hasta mediados de los años 90, los sensores para implementar el piloto automático de los UAVs eran grandes y caros. Se utilizaban dos tipos de sensores, precisos pero pesados, grandes y costosos, para mantener el avión controlado (horizonte artificial):

- **Giroscopios mecánicos - Medidores de velocidad**

A partir de entonces, apareció un tipo de sensores miniaturizado (MEMS, Micro Electro Mechanical Sensors), fabricados con la misma tecnología con la que se fabrican los chips y con capacidades similares a los giroscopios mecánicos y medidores de velocidad. Los sensores MEMS tienen un tamaño milimétrico, están dotados de muy alta fiabilidad y tienen un costo reducido. De este modo, mediante sensores tipo MEMS se han podido diseñar e implementar pilotos automáticos de dimensiones reducidas. El mercado de sistemas de control de vuelo implementado con MEMS es muy reciente y por lo tanto, existen pocas empresas a nivel

mundial que ofrezcan sistemas completos de control de vuelo y lo comercialicen. Las empresas que diseñan y fabrican UAVs normalmente no desarrollan sistemas de control de vuelo. Ellas compran el FCS a distribuidores y lo modifican, adaptándolo a sus vehículos y necesidades. Los clientes de control de vuelo son particularmente sensibles a la fiabilidad del sistema. El alto valor de los aviones, al igual que la posibilidad de daños en tierra, avala dicha sensibilidad.

El mercado de sistemas de control se caracteriza por:

- ✓ Se beneficia del crecimiento exponencial del mercado de UAVs ya que los fabricantes de UAVs no suelen diseñar sistemas de control de vuelo.
- ✓ Hay pocos competidores, y con poca experiencia (5 ó 6 años).
- ✓ Los compradores de FCS, les hacen modificaciones para adaptarlos a sus aplicaciones y necesidades.

2.2.1.4 Sistema de lanzamiento y recuperación

Es el sistema utilizado para el control de los UAVs durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje (es decir su lanzamiento y recuperación). Estos sistemas varían en función del tamaño y peso de los UAVs. Los sistemas son los siguientes:

- Sistema de lanzamiento: Muchos de los UAVs de tamaño pequeño/medio despegan mediante un sistema basado en catapulta o mediante un cohete. En el caso de los micro UAVs pueden incluso lanzarse con la mano. Los

sistemas más grandes pueden despegar como un avión normal, con un tren de aterrizaje.

2.2.1.5 Carga útil

La carga útil que llevan embarcados los UAVs consiste en los medios y equipos necesarios para llevar a cabo la misión. La carga útil puede ser controlada por el piloto automático (misión completamente programada) o por el operador de tierra.

2.2.1.6 Sensores

El tipo de sensores requeridos depende básicamente del UAVs y de su misión, como regla general, la mayoría de las plataformas llevan tres tipos de sensores; Electro-ópticos (EO), Infrarrojos (IR) y Radar de Apertura Sintética (SAR).

El sistema de sensores EO/IR incluye normalmente dos sensores principales: una cámara CCD y un sensor IR, además de otros sensores para cubrir otras funcionalidades. El sensor IR es un sistema de imagen en el rango de los infrarrojos que detecta y diferencia un objeto de otro en función de la diferencia de temperatura, por lo que puede ser usado tanto por el día como por la noche, lo que lo hace ideal para multitud de misiones. Son los que más se usan en la mayoría de los UAVs tanto por su capacidad de miniaturización como por la capacidad de transmitir datos en tiempo real para ayudar al piloto de control. La cámara CCD solo se usa durante el día, e incluye alta resolución y magnificación para ayudar a identificar el objeto. Entre los sensores adicionales que se ofrecen están el designador láser, telémetro láser, etc., aunque lo que se

persigue en el sistema es a miniaturizar y a reducir peso y volumen de la carga útil.

2.2.1.7 Radar de apertura sintética (SAR)

Es un radar activo de alta resolución en distancia que emite energía en la frecuencia de las microondas en forma de pulsos, recibe los ecos provenientes de las reflexiones de la señal en los objetos, y mediante el movimiento relativo entre la plataforma aérea y el blanco es capaz de generar una apertura sintética que mejora la resolución azimutal respecto del ancho de haz de la antena. En los modos SAR más comunes el avión describe una trayectoria recta, de modo que el movimiento relativo entre la plataforma y el terreno (blanco objetivo) suele ser conocido. De esta manera, se obtienen imágenes radar de alta resolución en ambos ejes desde plataformas aéreas, permitiendo visualizar el terreno en aquellos lugares donde la oscuridad, las nubes, las condiciones meteorológicas adversas o incluso los árboles no permiten tomar imágenes con una cámara tradicional. Trabaja tanto durante el día como durante la noche y es relativamente insensible a cobertura nubosa y condiciones de lluvia. Esta tecnología tiene un gran interés por sus múltiples aplicaciones tanto para la vigilancia y observación, como para protección civil, protección medioambiental, misiones de ayuda humanitaria, determinación del grado de humedad del suelo (lo cual puede ser interesante para la agricultura) así como la detección de contaminación marina, vertidos, emisión de gases, etc. Es un radar activo de alta resolución en distancia que emite energía en la frecuencia de las microondas en forma de pulsos, recibe los ecos provenientes de las

reflexiones de la señal en los objetos, y mediante el movimiento relativo entre la plataforma aérea y el blanco es capaz de generar una apertura sintética que mejora la resolución azimutal respecto del ancho de haz de la antena. En los modos SAR más comunes el avión describe una trayectoria recta, de modo que el movimiento relativo entre la plataforma y el terreno (blanco objetivo) suele ser conocido. De esta manera, se obtienen imágenes radar de alta resolución en ambos ejes desde plataformas aéreas, permitiendo visualizar el terreno en aquellos lugares donde la oscuridad, las nubes, las condiciones meteorológicas adversas o incluso los árboles no permiten tomar imágenes con una cámara tradicional. Trabaja tanto durante el día como durante la noche y es relativamente insensible a cobertura nubosa y condiciones de lluvia. Esta tecnología tiene un gran interés por sus múltiples aplicaciones tanto para la vigilancia y observación, como para protección civil, protección medioambiental, misiones de ayuda humanitaria, determinación del grado de humedad del suelo (lo cual puede ser interesante para la agricultura) así como la detección de contaminación marina, vertidos, emisión de gases, etc.

2.2.1.8 Sistema de comunicaciones

Las comunicaciones se utilizan básicamente para la transmisión y recepción de datos:

- Entre la plataforma de vuelo y la estación de control, formando un enlace de telemetría.
- Entre la plataforma de vuelo y la estación de monitorización de imágenes, formando un enlace de datos.

2.2.1.9 Enlace de telemetría

Se utiliza el sistema de comunicaciones inalámbrico, GPRS, basado en la conmutación por paquetes. Pertenece a la generación 2.5G, por ser el resultado de la evolución de GSM (2G) y representar un paso hacia los sistemas 3G. Es una tecnología superpuesta a la infraestructura GSM existente, ya que únicamente requiere algunas modificaciones sobre la red GSM para permitir la conexión de datos y transmitir paquetes de información vía radio, utilizando el protocolo IP. GPRS opera en la banda de VHF a 900MHz y por tanto, requiere licencia para su operación. La velocidad que proporcionan los terminales GPRS (cuando están a máximo rendimiento) es de 128 kbps. Una de las aportaciones más importantes de GPRS es permitir la posibilidad que la estación de control y la plataforma de vuelo tengan una conexión permanente.

2.2.1.10 Enlace de datos

Se utiliza en el protocolo inalámbrico 802.11, WiFi para redes de área local que opera en la banda UHF a 2.4 GHz. No requiere licencia para su utilización. La velocidad de transmisión es variable en función de las especificaciones, siendo el rango operativo de 11-54 Mbps. El alcance varía en función de la potencia de transmisión y el medio de propagación, llegando a ser 50 km. Mediante enlaces punto a punto.

2.2.1.11 Sistema de Información Geográfica

Un Sistema de Información Geográfica, SIG, es el conjunto de software de ordenador, hardware y periféricos que transforman datos espaciales referenciados geográficamente en información sobre localizaciones,

interacciones espaciales y relaciones geográficas de las entidades fijas y dinámicas que ocupan un espacio en entornos naturales o construidos. Los componentes de un SIG son:

- Datos
- Software SIG
- Hardware.

2.2.1.12 Datos

Cada dato geográfico que aparece en un sistema de información geográfica lleva asociado un identificador de localización y una serie de observaciones sobre los fenómenos que caracterizan su entorno. El SIG traduce los contenidos del entorno en puntos, líneas y polígonos:

- Los puntos indican lugares. Se pueden visualizar sobre un mapa junto con información y relaciones espaciales.
- Las líneas equivalen a las uniones, siendo también perímetros o líneas fronterizas
- Los polígonos hacen referencia a las áreas. Pudiendo contener éstas informaciones diversas: geográfica, demográfica, etc.

2.2.1.13 Software y hardware SIG

El software SIG es el conjunto de programas capaces de realizar la manipulación de los datos y desarrollar aplicaciones en un sistema de información geográfica. Este tipo de software gestiona los datos, y no gráficos,

con precisión y fiabilidad. Realiza análisis espaciales, para la obtención de medidas (cálculos de distancias, tamaños); y análisis de síntesis, mediante capas de mapas (particularizar, añadir y eliminar). El hardware SIG es el conjunto de equipos utilizados en el almacenamiento y procesado de los datos contenidos en el sistema.

2.2.2 Patrullas de infantería

Es una agrupación de soldados destinada a cumplir una misión de reconocimiento o de combate. El número de los miembros de una patrulla varía dependiendo del tipo de misión.

En la guerra regular, las patrullas sirven especialmente cuando la brigada efectúa un "movimiento hacia el contacto". Dicha patrulla tiene la misión de detectar al enemigo e informar. Uno de los aspectos más importantes en el entrenamiento de patrullas es la "reacción de la patrulla", que capacita a toda la unidad para responder ante el enemigo en caso de encuentro fortuito o emboscada.

La organización de patrullas permite una mejor maniobra en terreno quebrado, con mejores resultados que la organización rígida del pelotón de infantería. Es importante apuntar que si las operaciones serán en patrullas, el entrenamiento se debe impartir de igual forma. (Patrón, 2011)

- De combate: Patrulla con suficiente personal (usualmente pelotón o hasta compañía) y recursos para asaltar o emboscar a un objetivo específico. Eso se diferencia de un ataque principalmente en que el propósito es no mantener la posición.

- De despeje: Patrulla rápida encargada de asegurar que una área recientemente ocupada por el enemigo sea limpiada (despejada). Estas patrullas están comprometidas en la ocupación de cierta locación, manteniendo su posición durante el tiempo necesario.
- De postura fija: Patrulla estática, probablemente conocida en en la terminología militar de EUA y la OTAN como PO/PE (Puesto de Observación / Puesto de Espionaje). Las patrullas de postura fija son usualmente pequeñas unidades, como escuadrones, destinadas a una respuesta temprana sobre cierta zona y protegerla en caso de "novedades geográficas". Un ejemplo de esto son las zonas protegidas (dead ground en inglés).
- De reconocimiento: Patrulla usualmente pequeña cuyas misiones son principalmente la recolección de información. Generalmente hablando, las patrullas de reconocimiento tienden a evitar el contacto aunque no es completamente desconocido para éstas "pelear por información".
- De protección: Grupo de patrullas encargado de proteger grandes áreas. Este tipo de patrulla es usado por formaciones blindadas en zonas desérticas, y por tropas terrestres en las urbes.

2.2.2.1 Movilidad Tácticas

Consisten en la aplicación de los principios políticos, de planificación, organización y administración en el uso de los recursos y de la fuerza militar (como por ejemplo en una campaña militar), en la formación diaria y actividades de las unidades para conseguir metas u objetivos específicos. Esto es un concepto, y no debe confundirse con las operaciones militares como

sucesos. Engloba la planificación y movilización de las fuerzas militares, del proceso de recogida de Información, del análisis y extensión de la misma, asignando recursos y determinando los requerimientos temporales. Una operación militar puede implicar el desarrollo de una estrategia militar o de una maniobra operacional a través del uso del movimiento logístico de fuerzas. En general, el término tácticas militares se usa al referirse a operaciones de combate militares en misiones militares que son un subconjunto de las operaciones militares. En el proceso de desarrollo de la operación las fuerzas pueden requerir la provisión de servicios, entrenamiento, o funciones administrativas para permitirles comenzar, continuar y terminar el combate, incluyendo la dirección del movimiento, suministros, ataque, defensa y maniobras necesarios para conseguir los objetivos de la operación en una batalla o campaña.

Muchas operaciones militares tienen características de proceso diferenciadas que deben alcanzarse consiguiendo hitos para el progreso de la operación. Una lista corta de estas características en una operación estratégica son:

- Concepción a través de la identificación de metas específicas u objetivos.
- Información. Recogiéndola y analizándola para identificar la capacidad de resistencia enemiga.
- Planificación de la fuerza militar y de su uso.
- Administración de la movilización, equipamiento, entrenamiento y despliegue de las fuerzas.

- Comienzo de la operación, y consecución de los objetivos de las misiones tácticas iniciales.
- Derrota de las fuerzas enemigas más grandes en su profundidad operacional.
- Finalizar la operación si las metas estratégicas han sido conseguidas o no.

2.2.2.2 Operaciones Especiales

La Unidad de Operaciones Especiales - UOE, fue una fuerza de élite de operaciones especiales de la Armada y de la Infantería de Marina Españolas, fundada el 2 de septiembre de 1966 -oficialmente en 1968 al crearse el Tercio de Armada (TEAR)- por el entonces capitán de infantería de marina Julio Yáñez Golf, y que fue absorbida en junio de 2009 con la creación de la Fuerza de Guerra Naval Especial. La unidad tenía sus cuarteles en el Tercio de Armada, San Fernando, Cádiz. Actualmente la FGNE está ubicada en Cartagena y se encuentra bajo control directo del Mando de Guerra Naval Especial. Comprendía alrededor de 170 hombres organizados en tres equipos operacionales, así como personal de mando y apoyo logístico.

La UOE tenía tareas de operaciones especiales en la mar, la costa y en tierra. Tradicionalmente, la UOE lleva a cabo misiones de hasta 50 kilómetros de la costa, aunque esto no es una restricción y los equipos suelen realizar operaciones en tierra. La unidad cumplía todos los aspectos de la Fuerza de Guerra Naval Especial, incluyendo: contraterrorismo marítimo, abordaje de embarcaciones en alta mar, combate submarino, infiltración de costas, inserción

aérea, reconocimiento especial, acción directa, escolta/protección de VIP (del inglés Very Important Person) y búsqueda y rescate.

Para estos propósitos la UOE utilizaba un amplio rango de plataformas navales y militares, incluyendo submarinos, fragatas, botes inflables suaves y rígidos, vehículos de tierra, e igualmente helicópteros y aviones para inserciones aéreas. El curso de selección y entrenamiento de la UOE (Capacitación) era bastante duro. Al igual que el curso de los SEALs de la armada estadounidense, la UOE mantiene unas directrices de aceptación bastante estrictas.

La Compañía de Escaladores Anfibios fue organizada en 1952 en el Tercio Norte de El Ferrol como una unidad de voluntarios encargada de los asaltos de costa e infiltración. Su fundador fue el capitán de Infantería de Marina D. Alfredo Díaz del Río Darnell quien había realizado previamente el curso de Montaña en la Escuela de Montaña del Ejército de Tierra en Candanchú. Con la creación del Grupo Especial de Infantería de Marina (GRUPES) la unidad fue trasladada a San Fernando en 1957 donde se extinguió en 1966.

Esta emblemática Unidad de Escaladores, no tuvo nada que ver con la creación de la Unidad de Operaciones Especiales, salvo en alguna concesión de medios materiales que le proporcionó; por lo tanto, no se la puede considerar de manera categórica embrión o raíz de la UOE, como refieren algunos autores.

La Unidad de Operaciones Especiales, fue fundada el 2 de septiembre de 1966, tras propuesta del Capitán Yáñez Golf, al finalizar el primer Curso de Aptitud para el Mando de UOE para la Armada, al Coronel Martínez de Galinsoga, Comandante del Grupo de Apoyo del Tercio Sur, siendo mando del GRUPES el General La Cruz Lacacci.

Sería ésta una Unidad de alto empleo y carácter selectivo, destacando por el peculiar adiestramiento de sus componentes, especialización de los mismos, mayor encuadramiento de sus reducidos efectivos y alistamiento para intervención inmediata.

Según estudio detallado por escrito de fecha 3 de septiembre, el capitán Yáñez solicitó al Mando poder organizarla, adiestrarla y dotarla del equipo material, armamento necesario y específico para llevar a cabo misiones especiales por tierra, mar y aire (reconocimientos anfibios,- incursiones- golpes de mano-sabotajes tras las líneas enemigas, captura de prisioneros, etc.), así como que le fueran aprobados sistemas de proselitismo y captación y asistencia a cursos necesarios para la formación del personal.

La UOE, al no estar aún reconocida oficialmente, carecía de presupuestos, plantillas de personal, tablas de armamento y material. Sin embargo, desde el primer día se aprobaron todos sus Programas de Adiestramiento e incluso les mandaron a "comisiones especiales", como a rescatar a unos jóvenes perdidos en la Cueva del Gato en Málaga.

En aquellos momentos tampoco se les reconocía el plus de Buceo y el de Paracaidismo. Hasta el soldado (que cobraba 9 pesetas), tenía que pagar su propia Boina Verde tan arduamente conseguida en el curso de Capacitación.

Se comenzó la andadura de esta UOE con gran ilusión, pero prácticamente sin ningún efectivo. Entre los recursos buscados, el capitán Yáñez aprovechó los servicios de un Sargento y 16 soldados de tropa de la extinta Compañía de Escaladores, junto con variado material de escalada, ocupando su local (puede

que por esta circunstancia hay quien erróneamente afirma que la de Escaladores fue el embrión de la UOE).

Eligió Oficiales, Suboficiales y Tropa voluntarios, que supieran entregar cada día de su existencia al cumplimiento de sus cometidos con la íntima satisfacción del deber cumplido. Al entregarles el lema: "SOY CAPAZ", auténtico lema de la Unidad que hizo suyo y bajo el cual todo el personal a sus órdenes supo responder en todo tiempo como se esperaba de ellos.

Su preparación, entusiasmo y control, eran tales que jamás tuvieron lesión alguna, y que antes de seis meses de su organización, y en un momento en que la Infantería de Marina no tenía aún reconocidas las misiones de desembarco, se les permitió saltar con el paracaídas francés EFA665, desde un NORD-ATLAS, con un equipo francés (Capitán Reneuv) del GROUFUMACO, en el marco de la operación ATLANTIDE 67. Poco después "guerrillaron" con los comandos SEAL procedentes del delta del MEKONG, en la SARRIO III, Y un año más tarde, en 1968, se lanzaron en rappel en la SENADER (Semana Naval de Santander) delante del entonces Jefe del Estado Francisco Franco.

Esta UOE realizó ejercicios y maniobras (más de veinte días al mes) con Unidades Especiales de élite tanto españolas -Submarinos, Helicópteros, Lanchas Torpederas, Centro de Buceo de la Armada, BRIPAC, UOE's-, como extranjeras -GROUFUMACO, BRITISH ROYAL MARINE COMMANDOS, SEAL's, SPECIAL FORCES, URECON americano, UDT's, etc. Asimismo fue requerida siempre que se necesitó una Unidad de prestigio y eficacia al servicio de España, interviniendo en las campañas de Guinea, Sidi Ifni, Sáhara y el Aaiún.

Siguiendo la guía del US Navy SEAL's y de los SBS / SAS británicos, la unidad expandió su capacidad de alcance y de mando a misiones de combate submarino, demoliciones submarinas, inserciones aéreas y de acción directa.

En 1985 la UOE fue re-nombrada como COMANFES (Comando Anfibio Especial), pero volvió a utilizar su nombre original a mediados del año 1987.

Hasta su incorporación en la FGNE, la UOE colaboraba y entrenaba muy de cerca con otras unidades similares de la OTAN, como los SEAL's, los COMSUBIN de la armada italiana, el Comando Hubert de Francia y el portugués DAE, al igual que con unidades de intervención especial de las fuerzas policiales españolas: UEI y GEO.

La UOE era una de las tres unidades militares encargadas de realizar operaciones especiales, junto con el MOE del Ejército de Tierra y el EZAPAC del Ejército del Aire y considerada como la mejor unidad de élite de España.

El 24 de septiembre de 2007, el Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, ordenó la planificación de una Unidad de Guerra Naval Especial (UGNE) activada el 10 de junio de 2009, constituida con elementos procedentes de la Unidad de Operaciones Especiales de Infantería de Marina (UOE) y de la Unidad Especial de Buceadores de Combate (UEBC). El Almirante de la Flota, a través del Comandante de Guerra Naval Especial, ejercerá el control de esta unidad durante su adiestramiento especializado y el periodo de alta disponibilidad. (Keleder, 2014)

2.3 Definiciones conceptuales

- Desplazamiento

En las fuerzas armadas actuales, la instrucción en orden cerrado es la primera que recibe un soldado, con una doble finalidad: enseñarle los rudimentos básicos del desplazamiento de tropas, e introducirle en el ambiente de obediencia y subordinación a sus mandos, necesario para integrarse en una unidad militar.

- **Sección reconocimiento.**

La sección reconocimiento puede recibir la misión de realizar un reconocimiento de ruta, zona o área. Factores que determinan el tipo de misión a cumplir: lugar donde buscar la información, información deseada, situación conocida del enemigo, el terreno, las CCMM y el tiempo disponible para cumplir la misión.

- **Instrucción Militar**

Es transmitir un saber a través de un reglamento, dar conocimientos y poner en procedimiento lo aprendido, es la formación que recibe los integrantes de las FFAA para que puedan ejercer sus funciones con éxito a través de las enseñanzas de sus instructores. Esto implica enseñanzas de diversos conocimientos desde el uso de las armas, noción militar, pasando por la preparación física y la preparación jurídico militar

- **Plataforma de Vuelo:**

Compone del UAV y la carga útil a bordo de éste se ubican las cámaras de alta resolución y otros sensores que se caracteriza por ser la encargada de sobrevolar la zona de interés y adquirir la información.

- **Sistema de Control de Vuelo:**

Sistemas de receptores GPS+EGNOS integrados en la plataforma en vuelo y se caracteriza por ser el encargado de georreferenciar la información adquirida por la plataforma en vuelo y contribuir al control del UAV.

- **Sistema de Lanzamiento y Recuperación:**

Sistema para el control de los UAVs durante el despegue, la parte inicial del vuelo y la aproximación y aterrizaje (es decir, su lanzamiento y recuperación).

- **Sistema de Comunicaciones:**

Sistemas de enlaces de comunicación, vía radio, entre la estación de control y el vehículo aéreo no tripulado, caracterizándose por ser el encargado de transferir la información adquirida por la plataforma en vuelo y garantizar la comunicación entre el centro de control y la plataforma de vuelo.

- **Sistema de Información Geográfica:**

Equipos capaces de realizar el análisis gráfico de la información adquirida mediante sensores a bordo de la plataforma de vuelo e integrarla en una cartografía.

2.4 Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

HG Existe una relación significativa entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH, 2016.

2.4.2 Hipótesis específicas.

HE.1 Existe una relación significativa entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar teórica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes de IV año de infantería EMCH, 2016.

HE.2 Existe una relación significativa entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar práctica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes de IV año de infantería EMCH, 2016.

2.5 Variables

2.5.1 Definición conceptual

a) Empleo de aeronaves no tripulados.

Vehículo aéreo que vuela sin tripulación. Su nombre se deriva del inglés drone, que en español significa “abeja macho”. Existen drones de diversos tamaños y con diferentes finalidades.

b) Instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada

Parte del arte de la guerra que enseña a manejar las tropas, hacerlas maniobrar en el campo de batalla, siempre con sujeción a reglas fijas, pero a la vez con relación al terreno y enemigo.

2.5.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable 1	- Características.	- Características técnicas. - Característica táctica.

<p>Empleo de aeronaves no tripulados</p>	<p>- Empleo</p>	<p>- Empleo en operaciones GC. - Empleo en operaciones GNC.</p>
<p>Variable 2 Instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería</p>	<p>- Teórica - Práctica</p>	<p>-Características. -Empleo en operaciones -Reconocimiento del terreno. -Reconocimiento del enemigo. - Reconocimiento CCMM.</p>

CAPITULO III
DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo es un estudio de Investigación Básico descriptivo-correlacional.

Al respecto, Hernández (1998) dice que: “El diseño descriptivo correlacional, es aquel diseño donde no se manipula ninguna variable, solo se miden y luego se comparan para ver qué relación existe entre estas”.

El esquema es el siguiente:

M = Muestra

O1 = Observación de la variable 1

O 2 = Observación de la variable 2

R = Correlación entre dichas variables

Ya que su finalidad es conocer la relación o grado de asociación entre dos variables, el método de investigación aplicado es correlacional.

Según Hernández, Et. Al., (2003) afirma que en esta modalidad investigativa se “tiene como propósito evaluar la relación que existía entre dos o más variables o conceptos”.

Los métodos a emplear en la presente investigación son principalmente los siguientes:

- **Método de Observación:** Que a través de este método se va a realizar la observación de los objetivos y fenómenos de la realidad sobre el nivel de conocimiento y el empleo de los vehículos aéreos no tripulados en el apoyo a las patrullas de infantería, sin realizar una medición ni experimentación, solo intencionado, selectivo e interpretativo de la realidad, orientado a objetivos específicos.
- **Métodos descriptivos:** A través de este métodos se podrá describir y conocer los diversos conocimientos, características, requisitos, teorías, principios relativos del empleo de los vehículos aéreos no tripulados y el apoyo a la infantería.

- **Método de análisis:** El Método analítico que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar, de tal manera que las situaciones relativas al tema de investigación será estudiada bajo este método.
- **Método de Síntesis:** Se va de lo concreto a lo específico, esforzándose de penetrar en el objetivo de investigación.

3.1.1 Descripción del Diseño

El diseño de la investigación es No experimental – transversal: según Hernández (1998) no experimental; porque no habrá manipulación de la variable; sino observación del fenómeno tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. Los datos reflejan la evaluación natural de los eventos, ajeno a la voluntad del investigador.

Según Hernández (1998) Transversal, porque el número de ocasiones en que se ha medido la variable será una vez; lo que significa que el recojo se realizará en el momento exacto del transcurso del tiempo.

3.1.2 Tipo de investigación

Tipo descriptivo correlacional porque en estos estudios se establecen correlaciones o relaciones entre dos o más variables; es decir se trata de conocer si una determinada variable está asociada con la otra, pero no explica las relaciones entre ellas. Hernández (1998).

3.1.3 Enfoque de investigación

Enfoque, según Cea D'Ancona (1998). La investigación o metodología cuantitativa recoge y analiza datos sobre variables y estudia las propiedades y fenómenos cuantitativos, es el procedimiento de decisión que pretende señalar, entre ciertas

alternativas, usando magnitudes numéricas que pueden ser trasladadas mediante herramientas del campo de la estadística.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Se establece una población de 84 cadetes del cuarto año de la escuela militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

3.2.2 Muestra

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Para determinar la muestra se ha aplicado la formula estadística para población finitas, la cual se presenta a continuación.

Dónde:

- N = Total de la población
- Z = 1.96 Chi cuadrado (si la confianza es del 95%)
- P = Proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1- p (en este caso 1- 0.05 = 0.95)
- d = Precisión (en este caso 3%)

$$N = 84$$

$$Z = 1.96$$

$$P = 0.05$$

$$q = 0.5$$

$$d = 0.03$$

$$n = \frac{(84)(1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.05)^2 \times (84 - 1) + (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

$$n = \frac{6776.5824}{0.2075} = 69$$

La muestra estará constituida por 69 (sesenta y nueve) cadetes del cuarto año.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos consistieron en la observación de situaciones específicas, lectura y análisis de informes, análisis de la hipótesis aplicando un cuestionario.

Para la observación se utilizó la técnica mixta: participante y no participante, es decir, en algunos casos se observó directamente los hechos relacionados con las variables de estudio y en otros se preguntó a una muestra representativa sobre el empleo de los vehículos aéreos no tripulados y el apoyo a la infantería.

Los criterios de construcción del instrumento de recogida de datos fueron los siguientes:

- a. Se desarrolló una observación de campo, es decir, en la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”
- b. Se aplicó una observación estructurada mediante la cual se registró diversas reacciones y comportamientos en cada unidad d observación o muestra.
- c. Se estructuro una lista de cotejo para cuantificar: el que se observa, el cómo y a través de que medio.

- d. Se desarrolló una observación colectiva participante, los investigadores interactuaran con las actividades específicas de las unidades de observación, tomando como estructura del escenario todos los instrumentos teóricos.
- e. El tipo de observación que se ejecuto fue directa, los observadores actuaron independientemente registrando diferentes aspectos observados.
- f. Se tuvo en consideración los elementos fundamentales que comporta la observación:

El sujeto	Los 03 observadores (propios investigadores)
El sujeto-objeto	Formación académica
Los medios	Los sentidos humanos; especialmente vista y oído
Los instrumentos	Cuaderno de anotaciones, lista de cotejo, auto-reporte
El marco teórico	El cuerpo teórico que sirva de guía

La validez científica de la técnica de observación empleada se basó en las normas siguientes:

- a. Objetivo de la investigación: el que y el para que se va a observar.
- b. Se definió y delimito el área de observación: población y muestra.
- c. Se planifico y capacito a los observadores (investigadores).
- d. Se definió operacionalmente las variables a ser observadas y como serian registradas, por lo que se confecciono una guía de observación flexible.

- e. Se previnieron los instrumentos siguientes para recoger los datos: cuadernos de anotación, formatos de registros, etc.
- f. Todo registro de información fue trabajado de inmediato, de modo objetivo y responsable.

En cuanto al análisis documental, por un lado, los investigadores reunieron la totalidad de los informes después del análisis sobre el tema central de investigación; de otro lado, se realizó una lectura y se analizó el contenido de la bibliografía para extraer los criterios generales de su aplicación, respecto a los indicadores de las variables “El nivel de conocimiento del empleo de los vehículos no tripulados y el apoyo a la infantería. En ambos casos, se reunió diversas informaciones en un registro de contenido (análisis del contenido y observación), luego de los cual se plasmaron los conceptos más relevantes del marco teórico. Los criterios de construcción del instrumento recogida de datos (análisis de contenido) fueron los siguientes:

- a. La información seleccionada en el marco teórico de la muestra variable de investigación se analizaron de manera objetiva, sistemática y cuantificable.
- b. Su aplicación tuvo orientación racional dirigida a estudiar las ideas contenidas en citas de textos, anteriores investigaciones relacionadas al asunto y comunicación diversa obtenidas. Así mismo, se buscó descubrir diferencias en el contenido temático encontrado.
- c. Se empleó con instrumento de análisis de contenido la hoja de calificación, en la cual las categorías o variables de investigación fueron trabajadas debidamente codificadas.
- d. En la codificación se definió el universo y la muestra a analizar, las categorías referidas a las variables y las unidades de análisis de contenido que estuvieron

constituidas por el tema los indicadores establecidos para cada una de las variables de la investigación.

- e. La codificación empleada para las categorías del análisis del contenido fue que la que se utilizó en la valoración del cuestionario.
- f. Para los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, el instrumento empleado el cuestionario, a través de la técnica auto aplicado siendo este instrumento de recolección de datos semi estructurado y constituido por 12 preguntas cerradas, correlacionadas por cada indicador, la que tuvo por finalidad determinar el nivel de conocimiento del empleo de los vehículo no tripuladas y el apoyo en las patrullas de infantería.

3.3.1 Descripción del instrumento

Los criterios de construcción del instrumento recogida de datos de la encuesta fueron las siguientes:

- 1. El presente cuestionario solo incluye preguntas cerradas, con el cual se busca reducir la ambigüedad de las respuestas y favorecer las comparaciones entre las respuestas.
- 2. Cada indicador de la variable independiente será medido a través de 3 preguntas justificadas por cada variable con lo cual se le otorgara mayor consideración a la investigación.
- 3. Toda las preguntas serán pre codificadas, siendo sus opciones de respuesta las siguientes:

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	-------------	---------------	--------------------------

4. Todas las preguntas reflejan lo señalado en el diseño de la investigación al ser descriptiva-explicativa (causales).
5. Las preguntas de la encuesta están agrupada por indicadores de la variable independiente con lo cual se logra una secuencia y orden en la investigación.
6. En razón a lo señalado en los ítems 1 y 6 cada pregunta ha sido elaborada con claridad, precisión y comprensión por las unidades de análisis seleccionadas.
7. No se ha sacrificado la claridad por la concisión, por el contrario, dado el tema de investigación hay preguntas largas que facilitan el recuerdo, proporcionando el cuestionario más tiempo para reflexionar y favorecer una respuesta más articulada.
8. Las preguntas han sido formuladas con un léxico apropiado, simple, directo y que guardan relación con los criterios de inclusión de la muestra.
9. Para evitar la confusión de cualquier índole, se han referido las preguntas a un aspecto o relación lógica enumerada como subtítulo y vinculadas al indicador de la variable independiente.

De manera general, en la elaboración del cuestionario se ha previsto evitar, entre otros aspectos: inducir las respuestas, apoyarse en las evidencias comprobadas, negar el tema que se interroga, así como el desorden investigativo.

La pre codificación de las respuestas a las preguntas establecida en el cuestionario se precisa en la tabla.

La utilización de las preguntas cerradas tuvo como base evitar o reducir la ambigüedad de las respuestas y facilitar su comparación. Adjunto al cuestionario se colocó un glosario de terminaos especificando aquellos aspectos técnicos presentes en las

preguntas determinadas. Además, las preguntas fueron formuladas con respuestas directas tanto afirmativas como negativas, enlazando los indicadores de la variable de causa con cada uno de los indicadores de la variable de efecto, lo que dio la consistencia necesaria al cuestionario.

3.3.2 Validez y confiabilidad del instrumento

Para validar el instrumento, como primer paso, se sometió a juicio de expertos.

Los instrumentos que se utilizaron en la presente investigación será de dos encuestas la primera estará referida a la preparación en el uso de las aeronaves no tripuladas y la segunda sobre la capacitación de la movilidad táctica en las patrullas de infantería.

Esta encuesta será tipo escala de Likert con tres alternativas, Si, Solo en parte y No Sabe – No opina.

La técnica que se utilizara en la encuesta será anónima y confidencial. Creswell (2009) (cit. Hernández et al, 2010. Pg. 118), considera que la encuesta como un diseño que provee un plan para efectuar una descripción numérica de tendencias, actitudes u opiniones de una población, estudiando a una muestra de ella. Es decir, en la literatura sobre metodología de la investigación, la encuesta ha sido visualizada con una técnica cuantitativa para recabar, mediante preguntas, datos de un grupo seleccionado de personas.

En realidad la encuesta son diseños no experimentales que la mayoría de las veces resultan transversales, aunque se repiten sistemáticamente desarrollan un formato longitudinal. Su alcance puede ser descriptivo o correlacional causal (Hernández, 2010)

3.4 Técnica para el procesamiento y análisis de datos

El análisis de los datos se realizó por medio de los estadísticos descriptivos, representados en tablas y figuras de frecuencias agrupadas. El estadístico de prueba de independencia de Chi Cuadrado para tablas de contingencia se aplicó con la finalidad de determinar la preparación en el uso de las aeronaves no tripuladas y su relación en la capacitación sobre movilidad táctica en las patrullas de infantería de los cadetes del cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2016.

Se usó hojas de cálculo Excel y el software estadístico SPSS 2015.

Los métodos utilizados para el procedimientos de los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos de recolección de datos, así como para su interpretación posterior, han sido el análisis y la síntesis, que permitió una mejor definición de los componentes individuales del fenómeno estudiado y de deducción – inducción, que permitieron comprobar a través de hipótesis determinadas el comportamiento de indicadores de la realidad estudiada.

Se elaboró una base de datos y se realizó: la recodificación de variables y la determinación de la estadística descriptiva e inferencial. Para las pruebas de hipótesis la prueba de Chi Cuadrado (X^2) de Person con dos variables, categorías y el análisis exploratorio.

3.5 Aspectos Éticos

Para la realización de la presente investigación, nuestro grupo de trabajo ha respetado estrictamente los derechos de autor y/o de propiedad intelectual, por lo que afirmamos de manera categórica que la misma es de carácter genuino, una prueba de ello es que en el contenido de las diferentes teorías, materia de nuestra investigación, se consignan de manera

expresa las correspondientes citas bibliográficas y/o electrónicas, por lo que reafirmamos la autenticidad de nuestra investigación, mediante el anexo, el cual contiene nuestra declaración jurada de autenticidad y no de plagio.

CAPITULO IV
RESULTADOS

4.1 Interpretación de resultados

Variable 1: Preparación en el uso de aeronaves no tripuladas

Tabla 1: Capacitado para el uso de las aeronaves no tripuladas.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	40%
De acuerdo	26%
Indiferente	19%
En desacuerdo	9%
Totalmente en desacuerdo	6%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH "CFB"- 2017

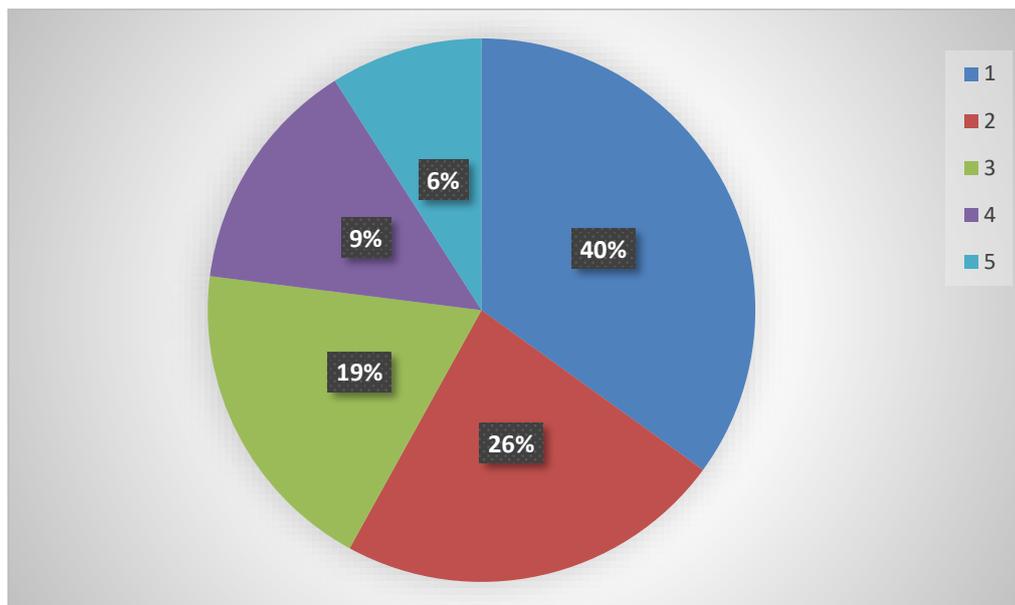


Figura 1: Capacitado para el uso de las aeronaves no tripuladas

Interpretación

En la Tabla 1 y Figura 1 se observa que el 6% está totalmente en desacuerdo, el 9% se encuentra en desacuerdo, el 19% es indiferente, el 26% está de acuerdo y el 40% está totalmente de acuerdo que se encuentra capacitado para el uso de las aeronaves no tripuladas.

Tabla 2: Conocimientos adquiridos mejorar la instrucción militar en el empleo de las aeronaves no tripuladas

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	28%
De acuerdo	29%
Indiferente	16%
En desacuerdo	11%
Totalmente en desacuerdo	6%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

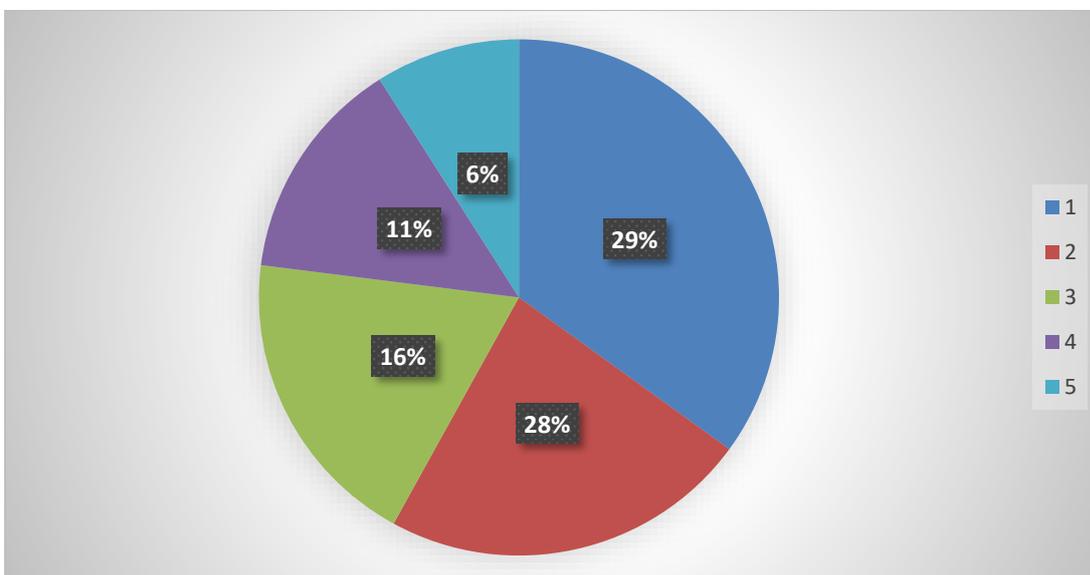


Figura 2: Conocimientos adquiridos mejorar la instrucción militar en el empleo de las aeronaves no tripuladas

Interpretación

En la Tabla 2 y Figura 2 se observa que el 6% está totalmente en desacuerdo, el 11 se encuentra en desacuerdo, el 16% es indiferente, el 29% está de acuerdo y el 38% está totalmente de acuerdo que los conocimientos adquiridos mejorara la instrucción militar en el empleo de las aeronaves no tripuladas.

Tabla 3: Conocimientos adquiridos en el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría los reconocimientos de infantería motorizada

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	35%
De acuerdo	23%
Indiferente	19%
En desacuerdo	14%
Totalmente en desacuerdo	9%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH "CFB"- 2017

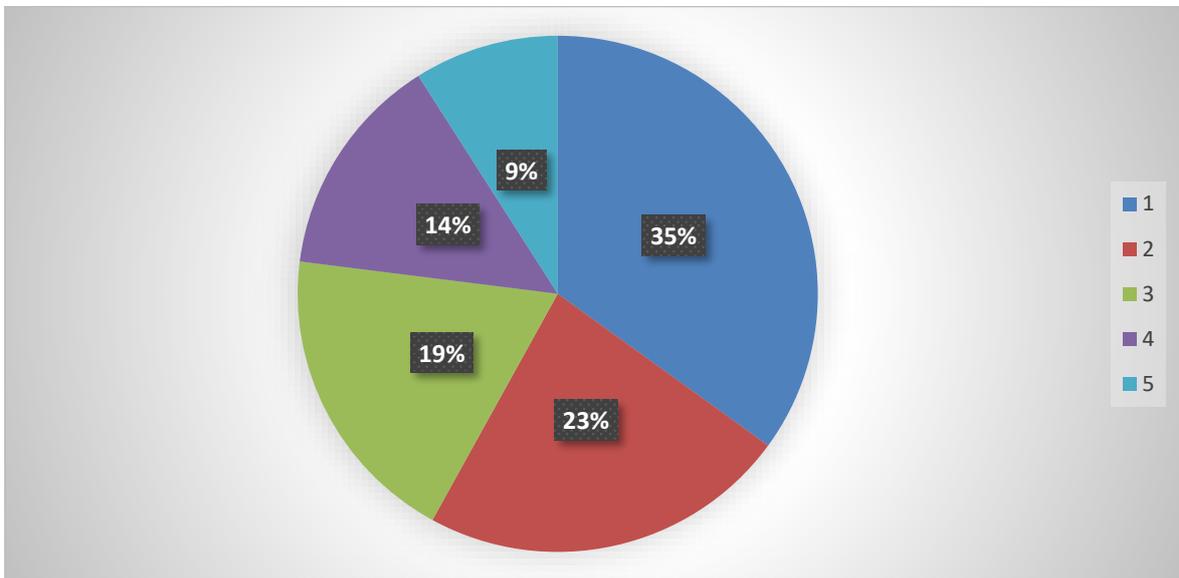


Figura 3: Conocimientos adquiridos en empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría los reconocimientos de infantería motorizada

Interpretación

En la Tabla 3 y Figura 3 se observa que el 9% está totalmente en desacuerdo, el 14% se encuentra en desacuerdo, el 19% es indiferente, el 23% está de acuerdo y el 35% está totalmente de acuerdo que el conocimiento adquirido en el uso de las aeronaves no tripuladas ayudaría los reconocimientos de infantería motorizada.

Tabla 4: Conocimiento de los UAV ayudaría en la organización y planificación en el reconocimiento del terreno

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	32%
De acuerdo	26%
Indiferente	15%
En desacuerdo	15%
Totalmente en desacuerdo	12%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH "CFB" - 2017

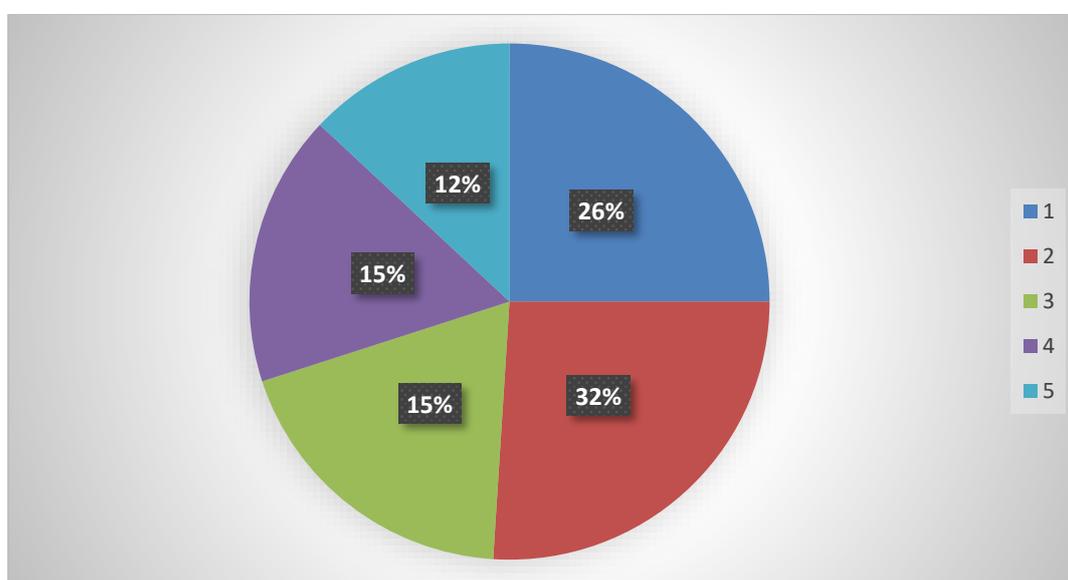


Figura 4: Conocimiento de los UAV ayudaría en la organización y planificación en el reconocimiento del terreno

Interpretación

En la Tabla 4 y Figura 4 se observa que el 12% está totalmente en desacuerdo, el 15% se encuentra en desacuerdo, el 15% es indiferente, el 26% está de acuerdo y el 32% está totalmente de acuerdo que los conocimientos de los UAV ayudarían en la organización y planificación en el reconocimiento del terreno.

Tabla 5: Reconocimiento de amenaza de una aeronave no tripulada ayuda a disminuir el riesgo de muerte de un infante

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	35%
De acuerdo	29%
Indiferente	12%
En desacuerdo	14%
Totalmente en desacuerdo	10%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

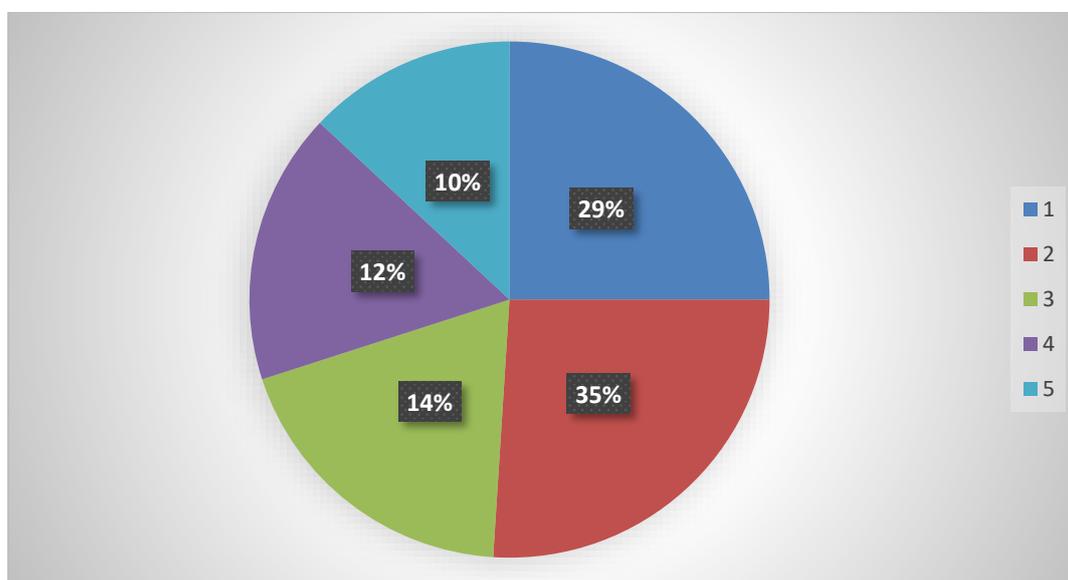


Figura 5: Reconocimiento de amenaza de una aeronave no tripulada ayude a disminuir el riesgo de muerte de un infante

Interpretación

En la Tabla 5 y Figura 5 se observa que el 10% está totalmente en desacuerdo, el 14% se encuentra en desacuerdo, el 12% es indiferente, el 29% está de acuerdo y el 35% está totalmente de acuerdo que el reconocimiento de amenaza de una aeronave no tripulada ayude a disminuir el riesgo de muerte de un infante.

Tabla 6: Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar la observación táctica de la infantería en una misión.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	39%
De acuerdo	35%
Indiferente	13%
En desacuerdo	6%
Totalmente en desacuerdo	7%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH "CFB" - 2017

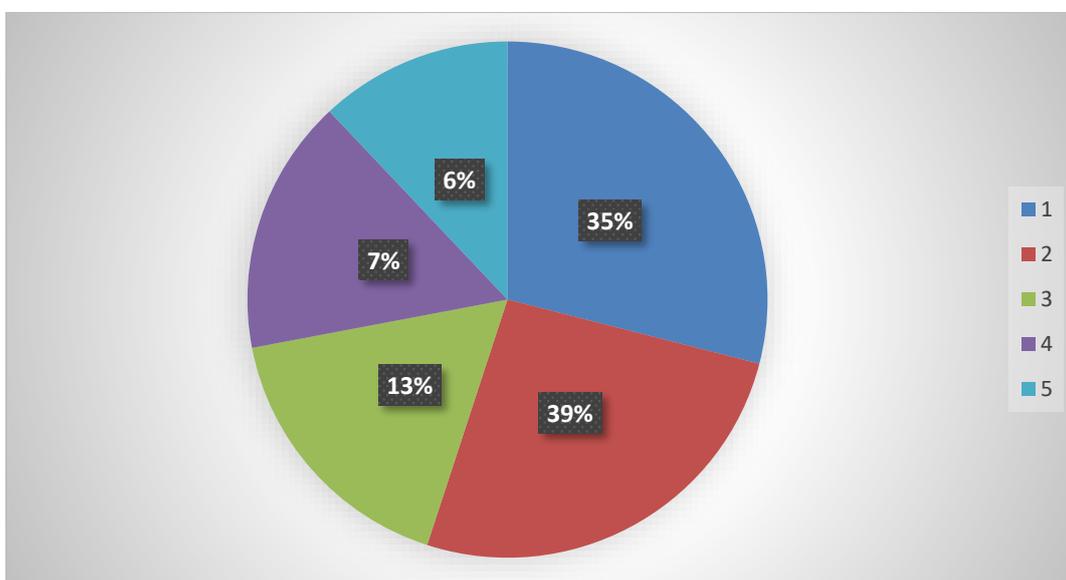


Figura 6: Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar la observación táctica de la infantería en una misión.

Interpretación

En la Tabla 6 y Figura 6 se observa que el 7% está totalmente en desacuerdo, el 6% se encuentra en desacuerdo, el 13% es indiferente, el 35% está de acuerdo y el 39% está totalmente de acuerdo que una cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar la observación táctica de la infantería en una misión.

Tabla 7: Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar el control de observación y vigilancia de un objetivo.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	42%
De acuerdo	38%
Indiferente	6%
En desacuerdo	4%
Totalmente en desacuerdo	10%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH "CFB"- 2017

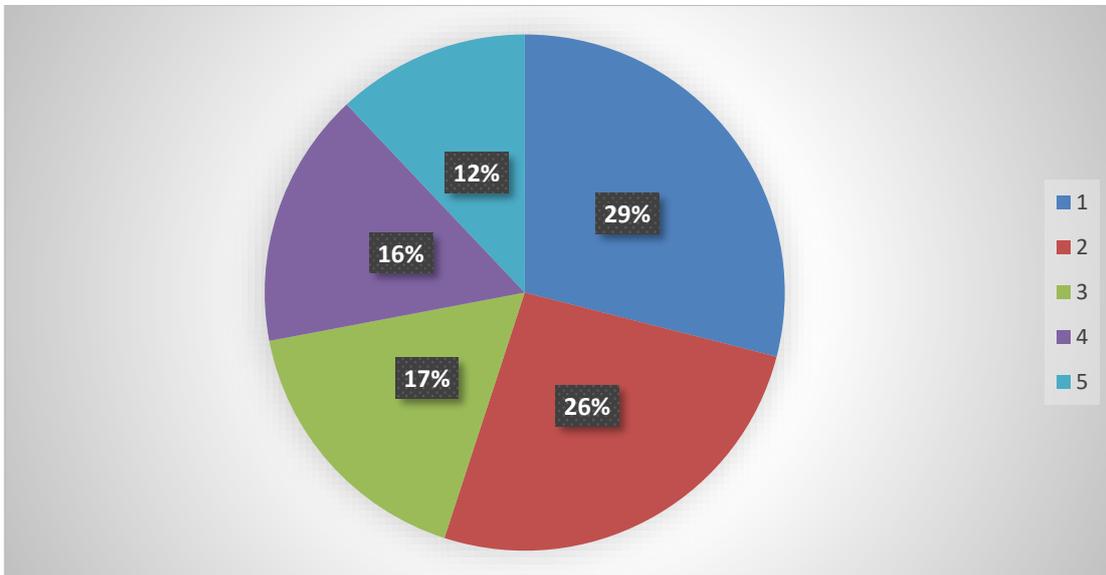


Figura 7: Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar el control de observación y vigilancia de un objetivo

Interpretación

En la Tabla 7 y Figura 7 se observa que el 10% está totalmente en desacuerdo, el 4% se encuentra en desacuerdo, el 6% es indiferente, el 38% está de acuerdo y el 42% está totalmente de acuerdo que deben poseer un sistema de Cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar el control de observación y vigilancia de un objetivo.

Tabla 8: Poseer unos sistemas de sensores de movimiento de una aeronave no tripulada sea útil en la observación de los objetivos

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	41%
De acuerdo	39%
Indiferente	7%
En desacuerdo	7%
Totalmente en desacuerdo	6%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH "CFB"- 2017

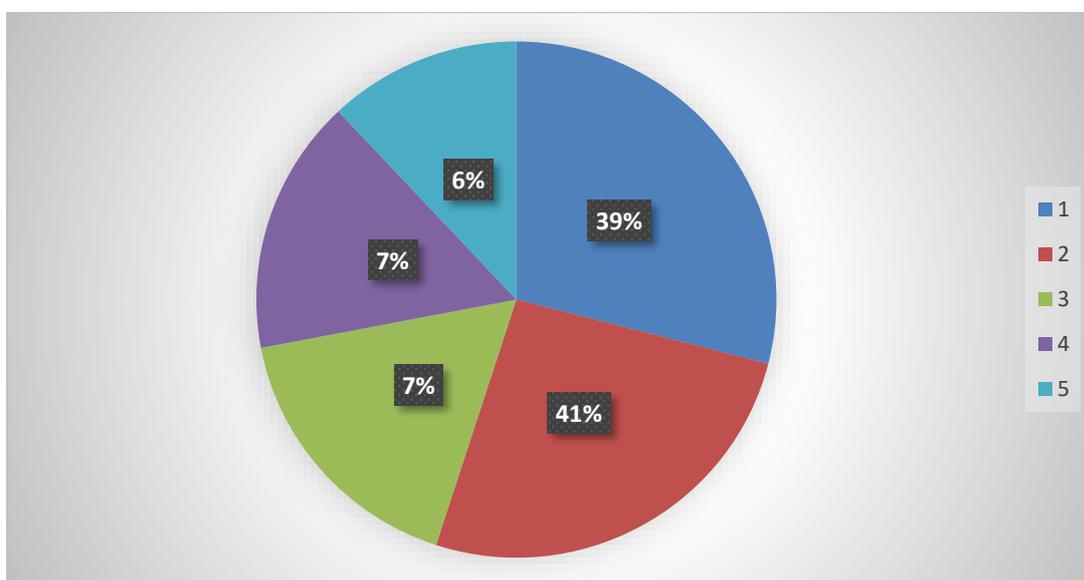


Figura 8: Poseer un sistema de sensores de movimiento de una aeronave no tripulada sea útil en la observación de los objetivos.

Interpretación

En la Tabla 8 y Figura 8 se observa que el 6% está totalmente en desacuerdo, el 7% se encuentra en desacuerdo, el 7% es indiferente, el 39% está de acuerdo y el 41% está totalmente de acuerdo que deben poseer un sistema de sensores de movimiento de una aeronave no tripulada sea útil en la observación de los objetivos.

Tabla 9: Sistema de sensores de movimiento de las aeronaves no tripuladas ayude a prevenir algún error en el empleo de la sección reconocimiento de infantería motorizada

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	43%
De acuerdo	25%
Indiferente	6%
En desacuerdo	9%
Totalmente en desacuerdo	6%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

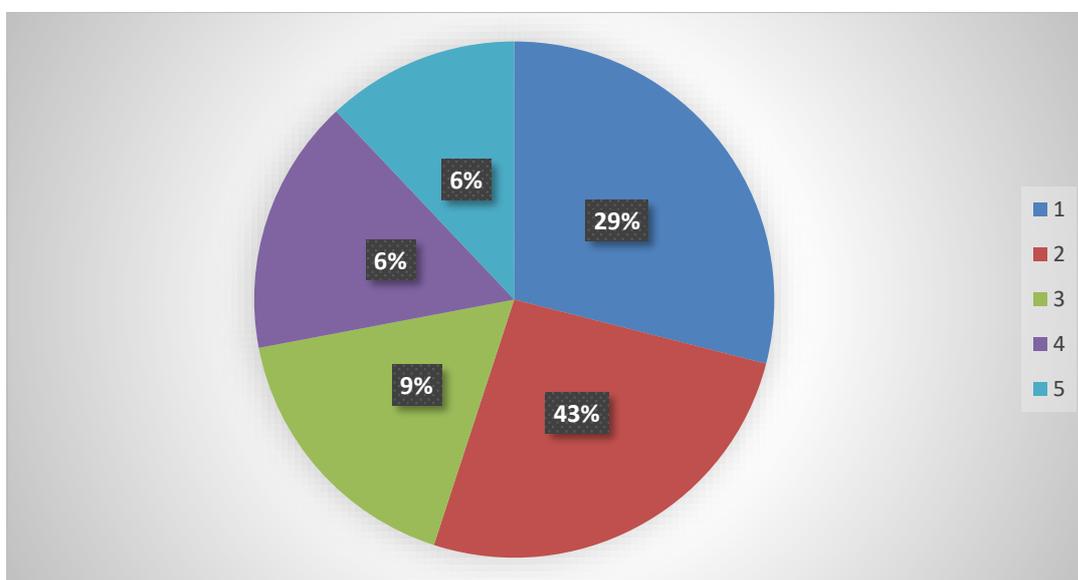


Figura 9: Sistema de sensores de movimiento de las aeronaves no tripuladas ayude a prevenir algún error en el empleo de la sección reconocimiento de infantería motorizada.

Interpretación

En la Tabla 9 y Figura 9 se observa que el 6% está totalmente en desacuerdo, el 9% se encuentra en desacuerdo, el 6% es indiferente, el 25% está de acuerdo y el 43% está totalmente de acuerdo que deben poseer un sistema de sensores de movimiento de las aeronaves no tripuladas ayude a prevenir algún error en el empleo de la sección reconocimiento de infantería motorizada.

Variable 2: Capacitación táctica en las patrullas de infantería.

Tabla 10: Cree Ud. que se encuentra instruido para el empleo de las aeronaves no tripuladas.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	38%
De acuerdo	26%
Indiferente	9%
En desacuerdo	10%
Totalmente en desacuerdo	17%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

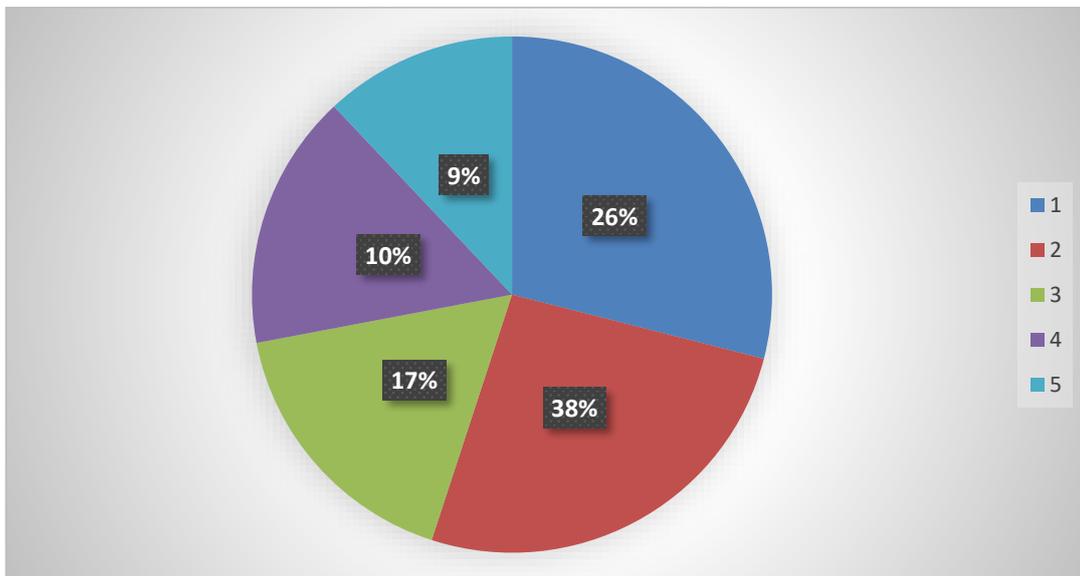


Figura 10: Cree Ud. que se encuentra instruido para el empleo de las aeronaves no tripuladas

Interpretación

En la Tabla 10 y Figura 10 se observa que el 17% está totalmente en desacuerdo, el 10% se encuentra en desacuerdo, el 9% es indiferente, el 26% está de acuerdo y el 38% está totalmente de acuerdo que se encuentra instruido para el empleo de las aeronaves no tripuladas.

Tabla 11: Conocimientos adquiridos en la EMCH ayudaría a mejorar la instrucción del movimiento táctico con el uso de las aeronaves no tripuladas

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	26%
De acuerdo	26%
Indiferente	15%
En desacuerdo	13%
Totalmente en desacuerdo	20%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

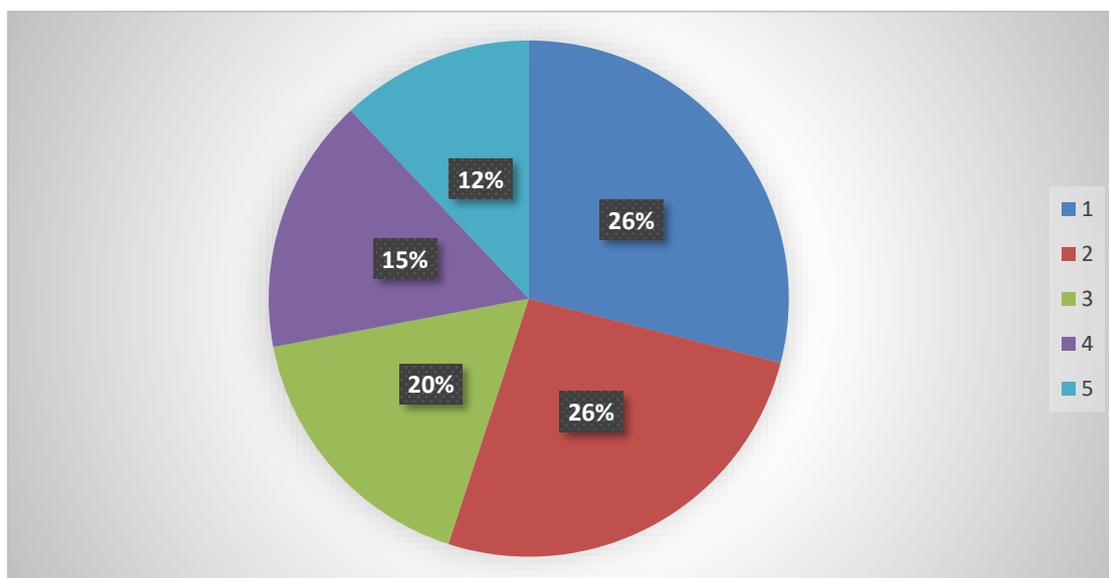


Figura 11: Conocimientos adquiridos en la EMCH ayudaría a mejorar la instrucción del movimiento táctico con el uso de las aeronaves no tripuladas

Interpretación

En la Tabla 11 y Figura 11 se observa que el 20% está totalmente en desacuerdo, el 13% se encuentra en desacuerdo, el 15% es indiferente, el 26% está de acuerdo y el 26% está totalmente de acuerdo que los conocimientos adquiridos en la EMCH ayudaría a mejorar la instrucción del movimiento táctico con el uso de las aeronaves no tripuladas.

Tabla 12: Conocimientos adquiridos en la EMCH en el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría en el desplazamiento de las patrullas.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	26%
De acuerdo	19%
Indiferente	17%
En desacuerdo	15%
Totalmente en desacuerdo	23%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

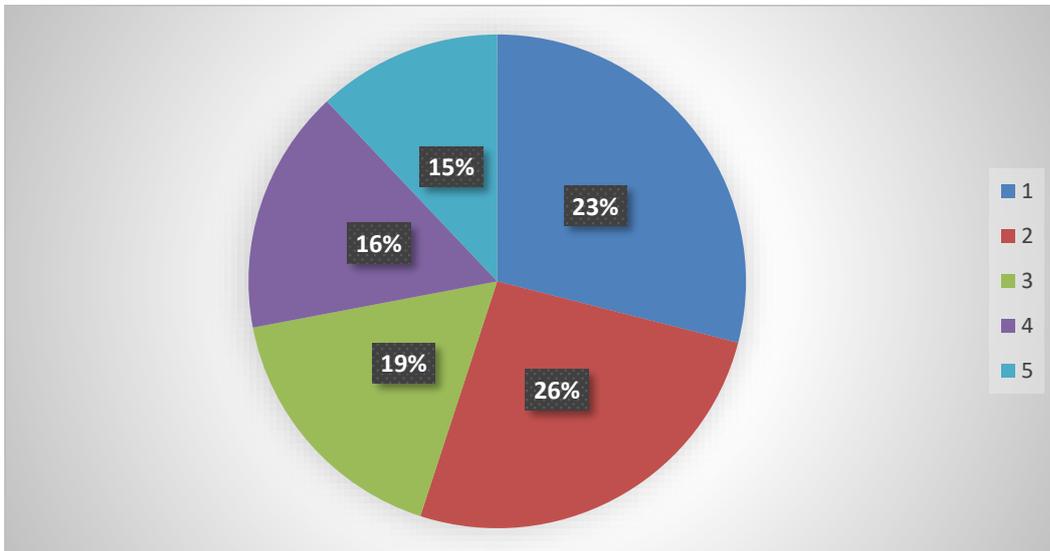


Figura 12: Conocimientos adquiridos en la EMCH en el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría en el desplazamiento de las patrullas.

Interpretación

En la Tabla 12 y Figura 12 se observa que el 23% está totalmente en desacuerdo, el 15% se encuentra en desacuerdo, el 17% es indiferente, el 19% está de acuerdo y el 26% está totalmente de acuerdo los conocimientos adquiridos en la EMCH en el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría en el desplazamiento de las patrullas.

Tabla 13: El empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a la organización y planificación en el reconocimiento del enemigo.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	23%
De acuerdo	22%
Indiferente	19%
En desacuerdo	16%
Totalmente en desacuerdo	20%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

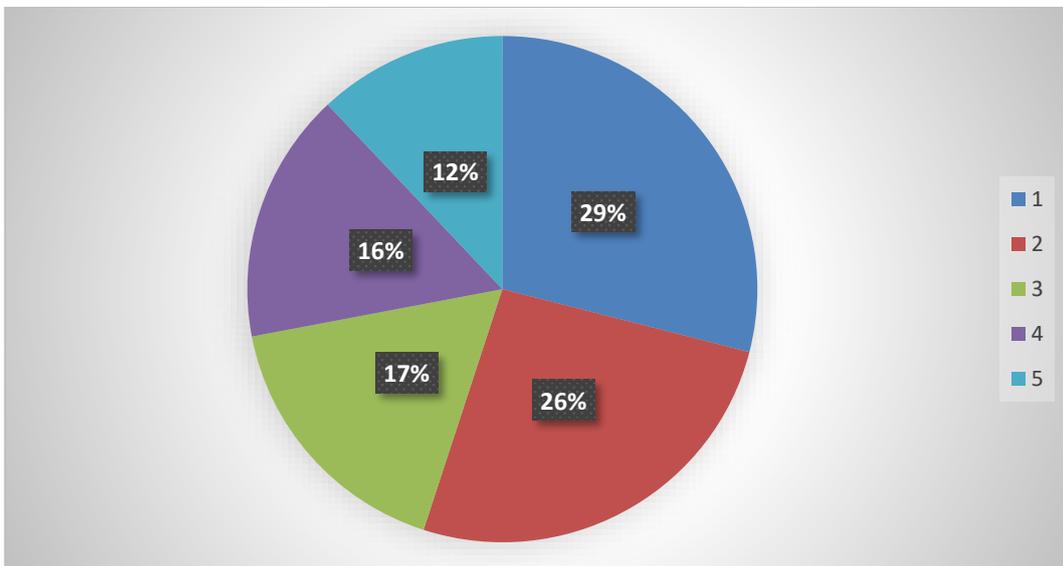


Figura 13: El empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a la organización y planificación en el reconocimiento del objetivo.

Interpretación

En la Tabla 13 y Figura 13 se observa que el 20% está totalmente en desacuerdo, el 16% se encuentra en desacuerdo, el 19% es indiferente, el 22% está de acuerdo y el 23% está totalmente de acuerdo que los conocimientos adquiridos en la EMCH en el empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a la organización y planificación en el reconocimiento del objetivo.

Tabla 14: El empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a determinar mejor que tipo de reconocimiento realizaría con la sección reconocimiento de infantería motorizada.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	23%
De acuerdo	22%
Indiferente	18%
En desacuerdo	17%
Totalmente en desacuerdo	10%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH "CFB"- 2017

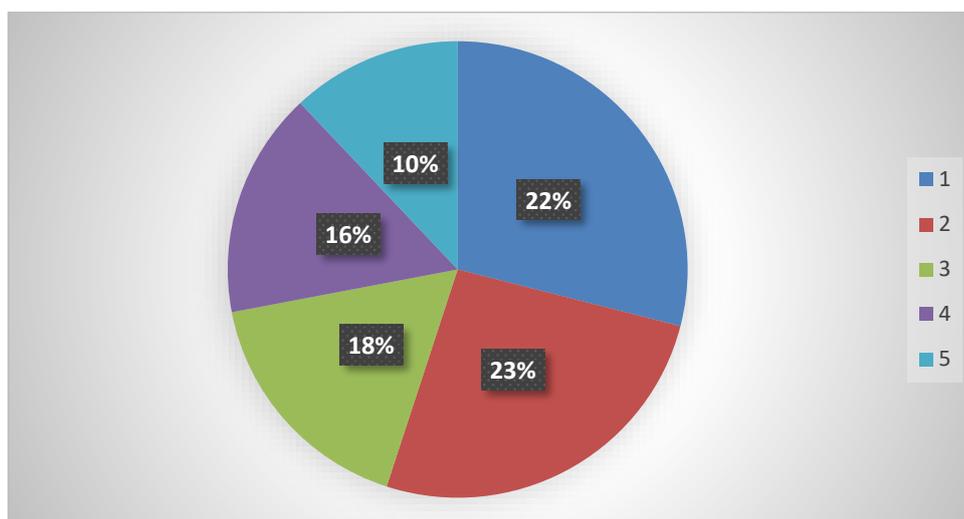


Figura 14: El empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a determinar mejor que tipo de reconocimiento realizaría con la sección reconocimiento de infantería motorizada.

Interpretación

En la Tabla 14 y Figura 14 se observa que el 20% está totalmente en desacuerdo, el 17% se encuentra en desacuerdo, el 18% es indiferente, el 22% está de acuerdo y el 23% está totalmente de acuerdo que los conocimientos adquiridos en la EMCH en el empleo de las aeronaves no tripuladas lo ayudarían a determinar mejor que tipo de reconocimiento realizaría con la sección reconocimiento de infantería motorizada.

Tabla 15: Garantizar el cumplimiento de la sección reconocimiento de infantería motorizada se debe contar como mínimo una aeronave no tripulada.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	28%
De acuerdo	26%
Indiferente	20%
En desacuerdo	12%
Totalmente en desacuerdo	14%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

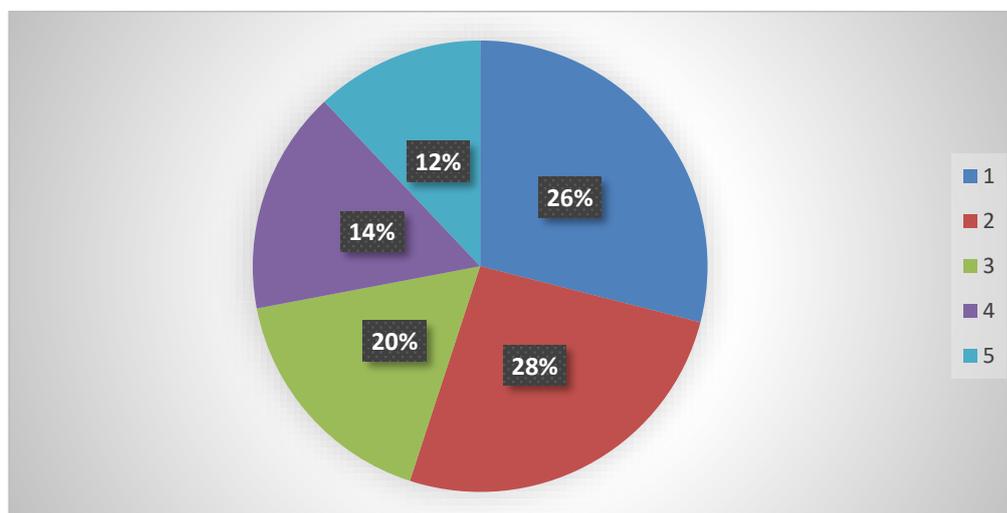


Figura 15: Garantizar el cumplimiento de la sección reconocimiento se debe contar como mínimo una aeronave no tripulada.

Interpretación

En la Tabla 15 y Figura 15 se observa que el 14% está totalmente en desacuerdo, el 12% se encuentra en desacuerdo, el 20% es indiferente, el 26% está de acuerdo y el 28% está totalmente de acuerdo que los conocimientos adquiridos en la EMCH el Garantizar el cumplimiento de la sección reconocimiento se debe contar como mínimo una aeronave no tripulada.

Tabla 16: El empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría a mejorar el empleo en operación GC.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	25%
De acuerdo	26%
Indiferente	19%
En desacuerdo	17%
Totalmente en desacuerdo	13%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

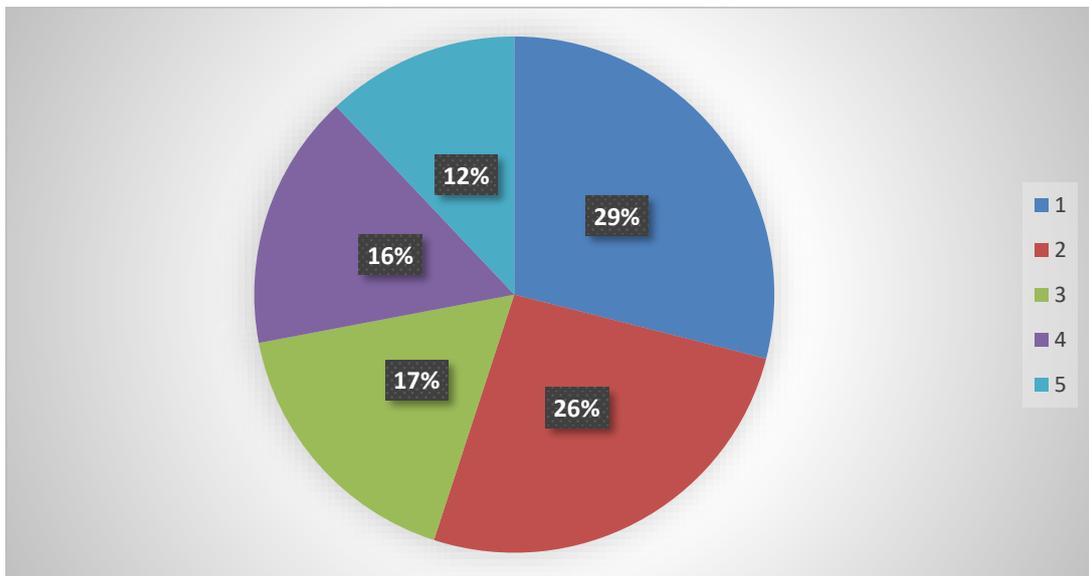


Figura 16: El empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría a mejorar el empleo en operaciones en GC.

Interpretación

En la Tabla 16 y Figura 16 se observa que el 13% está totalmente en desacuerdo, el 17% se encuentra en desacuerdo, el 19% es indiferente, el 26% está de acuerdo y el 25% está totalmente de acuerdo que el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría a mejorar el empleo en operaciones en GC.

Tabla 17: El empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría mejorar la reacción defensiva y ofensiva en la sección reconocimiento.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	28%
De acuerdo	25%
Indiferente	19%
En desacuerdo	14%
Totalmente en desacuerdo	14%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

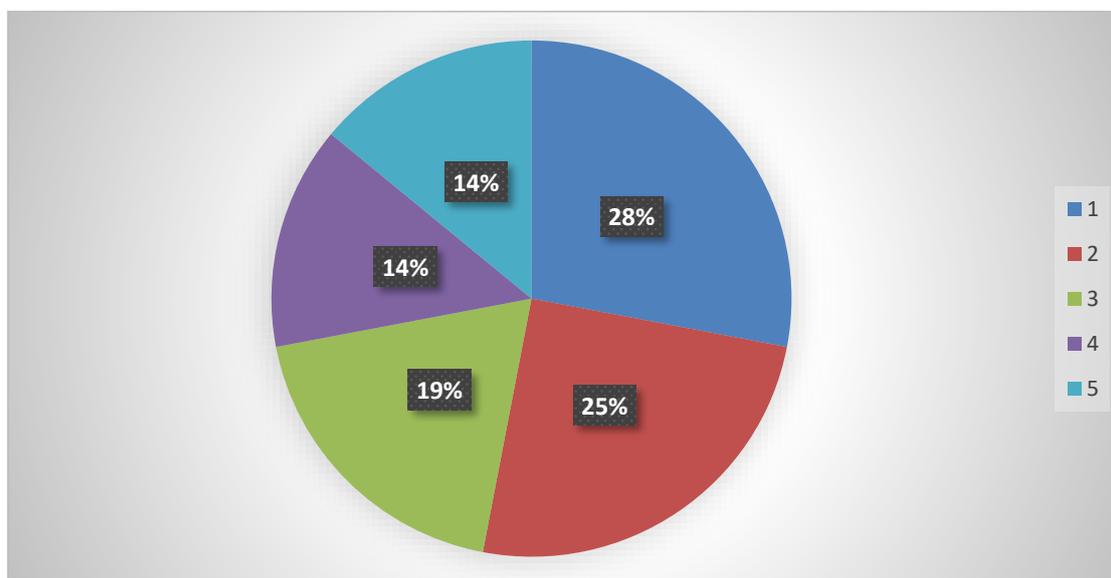


Figura 17: El empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría mejorar la reacción defensiva y ofensiva en la sección reconocimiento.

Interpretación

En la Tabla 17 y Figura 17 se observa que el 14% está totalmente en desacuerdo, el 14% se encuentra en desacuerdo, el 19% es indiferente, el 25% está de acuerdo y el 28% está totalmente de acuerdo que el empleo de las aeronaves no tripuladas ayudaría mejorar la reacción defensiva y ofensiva en la sección reconocimiento.

Tabla 18: Las aeronaves no tripuladas brindan a la sección reconocimiento de infantería motorizada la capacidad de maniobra para efectuar operaciones especiales.

ALTERNATIVA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	29%
De acuerdo	26%
Indiferente	17%
En desacuerdo	16%
Totalmente en desacuerdo	12%
Total	100%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes del arma de infantería de la EMCH “CFB”- 2017

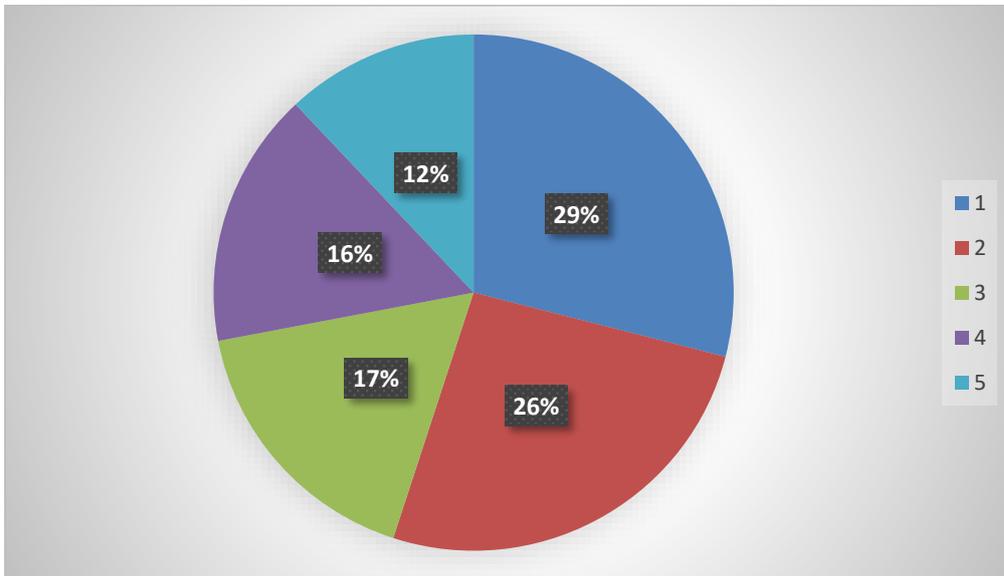


Figura 18: Las aeronaves no tripuladas brindan a la sección reconocimiento de infantería motorizada la capacidad de maniobra para efectuar operaciones especiales.

Interpretación

En la Tabla 18 y Figura 18 se observa que el 12% está totalmente en desacuerdo, el 16% se encuentra en desacuerdo, el 17% es indiferente, el 26% está de acuerdo y el 29% está totalmente de acuerdo que las aeronaves no tripuladas brindan a la sección reconocimiento de infantería motorizada la capacidad de maniobra para efectuar operaciones especiales.

4.2 Tratamiento estadístico e interpretación de datos y tablas

La base de datos y el análisis, recodificación de variables y la determinación de la estadística descriptiva e inferencial. Para las pruebas de hipótesis hemos utilizado la prueba de independencia de Chi cuadrado X^2) con las dos variables con categorías y el análisis exploratorio que sirve para comprobar si los promedios provienen de una distribución normal.

Para la determinación de la prueba de hipótesis, seguimos el criterio más aceptado por la comunidad científica, empleando un nivel de significancia α del 5% (0,05), y también hemos fijado un nivel de confianza del 95%.

Eso quiere decir que los resultados hallados se comparan con el nivel de significancia α 5% (0,05). Si el p estadístico es mayor que α , entonces se acepta la hipótesis nula. Si el p estadístico es menor que α , entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

4.2.1 Calculo de la Chi Cuadrada-Hipótesis general (HG)

HG - Existe una relación significativa entre la preparación sobre el uso de las aeronaves no tripuladas y la movilidad táctica en las patrullas de infantería, para los cadetes del IV año del arma de infantería, 2016.

HG₀ (NULA) – NO Existe una relación significativa entre la preparación sobre el uso de las aeronaves no tripuladas y la movilidad táctica en las patrullas de infantería, para los cadetes del IV año del arma de infantería, 2016.

Tabla 19: Instrumentos de medición, HGV1

ALTERNATIVA	fi	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	28	40%
De acuerdo	18	26%
Indiferente	13	19%
En desacuerdo	6	9%
Totalmente en desacuerdo	4	6%
Total	69	100%

Tabla 20: Instrumentos de medición, HGV2

ALTERNATIVA	fi	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	26	38%
De acuerdo	18	26%
Indiferente	6	9%
En desacuerdo	7	10%
Totalmente en desacuerdo	12	17%
Total	69	100%

Tabla 21: Frecuencias observadas, HG

Fo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
Preparación en el empleo de DRONES	28 – a 1	18 – b 1	13 – c 1	6- d 1	4 – e 1	69
Reconocimiento de la sección de infantería	26 - a 2	18 – b 2	6- c 2	7- d 2	12 –e 2	69
TOTAL	54	36	19	13	16	138

- Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:

$$Fe = \frac{(\text{total de frecuencias de la columna}) (\text{total de frecuencias de la fila})}{\text{Total general de la frecuencia}}$$

$$Fe - a\# = \frac{54 * 69}{138} = 27$$

$$Fe - b\# = \frac{36 * 69}{138} = 18$$

$$Fe - b\# = \frac{19 * 69}{138} = 9.5$$

$$Fe - c\# = \frac{13 * 69}{138} = 6.5$$

$$Fe - d\# = \frac{16 * 69}{138} = 8$$

- Aplicamos la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)}{fe}$$

fo = frecuencia Observada

fe = frecuencia esperada

Tabla 22: Aplicación de la formula, HG

Celda	fo	fe	Fo - fe	(fo - fe) ²	(fo-fe) ² /fe
F - a 1 =	28	27	1	1	0.03571
F - b 1 =	18	18	0	0	0
F - c 1 =	13	9.5	3.5	12.25	1.28947
F - d 1 =	6	6.5	- 0.5	0.25	0.03846
F- e 1 =	4	8	- 4	16	2
F - a 2=	26	27	-1	1	0.037037
F - b 2 =	18	18	0	0	0
F - c 2 =	6	9.5	- 0.5	0.25	0.026315
F - d 2 =	7	6.5	0.5	0.25	0.038461
F- e 2 =	12	8	4	16	2
TOTAL				x² =	5.4661197

$$X^2 = 5.4661197$$

G = Grado de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Numero de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (5 - 1) (5 - 1) = 4$$

Con un (4) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 5.4161197

Valor encontrado en el proceso: $X^2 = 5.4661197$

Tabla 23: Validación de Cronbach HG

Chi Cuadrada	Empleo de los vehículos aéreos no tripulados	Reconocimiento de la infantería
Empleo de los vehículos aéreos no tripulados	5.4161197 69	5.4661197 1.000 69
Reconocimiento de la infantería	5.4661197 1.000 69	5.4161197 69

Interpretación:

En la relación a la hipótesis general, el valor calculado para la Chi cuadrada (5.4661197) es mayor que el valor que aparece en la tabla (5.4161197) para un nivel de confianza de .955 y un grado de libertad (5). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general alterna. Esto quiere decir que existe relación significativa entre Preparación en el empleo de la aeronaves no tripuladas y Reconocimiento de la sección de infantería.

4.2.2 Contrastación de la primera hipótesis específica

HE 1 – Existe una la relación significativa que existe entre en el uso de las aeronaves no tripuladas y en el apoyo de reconocimiento de objetivos, 2016.

HE 1₀ – **NO** Existe una la relación significativa que existe entre en el uso de las aeronaves no tripuladas y en el apoyo de reconocimiento de objetivos, 2016.

De las Instrumentos de Medición

Conocimientos adquiridos en la instrucción del empleo de las aeronaves no tripuladas.

- **V 1 Dimensión 1:** Empleo de las aeronaves no tripuladas
- **V 2 Dimensión 1:** Reconocimiento de objetivos.

Tabla 24: Instrumento de Medición, HE1 V1 D1

Fo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
Empleo de las aeronaves no tripuladas	26 – a 1	20 – b 1	11 – c 1	8- d 1	4 – e 1	69
Reconocimiento de objetivos	18 - a 2	13 – b 2	12- c 2	10- d 2	16 –e 2	69
TOTAL	44	33	13	18	20	138

Instrumento de Medición, HE1 VI D1

Fo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
Nomenclatura	24 – a 1	16 – b1	13 - c 1	10 – d 1	6 – e 1	69
Funcionamiento	22 – a 2	18 – b 2	10 – c 2	10 – d 2	9 – e 2	69
TOTAL	70	54	31	30	24	207

Tabla 25: Frecuencias observadas HE1 V2D1

frecuencias	observadas	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
Reconocimiento	Empleo de las aeronaves no tripuladas	26 – a 1	20 – b 1	11 – c 1	8- d 1	4 – e 1	69
	Reconocimiento de objetivos	18 - a 2	13 – b 2	12 - c 2	10- d 2	16 –e 2	69
Configuración de la aeronave no tripulada	Nomenclatura	24 – a 2	16 – b 2	13 – c 2	10 – d 2	6 – e 2	69
	Funcionamiento	22 –a 3	18 – c 3	10 – c 3	10 – c 3	9 – e 3	69
	TOTAL	90	67	46	38	35	276

- Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:

$$Fe = \frac{(\text{total de frecuencias de la columna}) (\text{total de frecuencias de la fila})}{\text{Total general de la frecuencia}}$$

$$Fe - a\# = \frac{90 * 69}{276} = 22.5$$

$$Fe - b\# = \frac{67 * 69}{276} = 16.75$$

$$Fe - c\# = \frac{46 * 69}{276} = 11.5$$

$$Fe - d\# = \frac{38 * 69}{276} = 9.5$$

$$Fe - e\# = \frac{35 * 69}{276} = 8.75$$

- Aplicamos la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

fo = frecuencia Observada

fe = frecuencia esperada

Tabla 26: Aplicación de la formula, HE1

Celda	fo	fe	Fo - fe	(fo - fe)²	(fo-fe)²/fe
F - a 1 =	26	22.5	3.5	12.25	0.54444
F - b 1 =	20	16.75	3.25	10.56	0.63044
F - c 1 =	11	11.5	-0.5	0.25	0.02631
F - d 1 =	8	9.5	-1.5	2.25	0.23684
F - e 1 =	4	8.75	-4.75	22.56	2.57828
F - a 2 =	18	22.5	-4.5	20.25	0.9
F - b 2 =	13	16.75	-3.75	14.06	0.83940
F - c 2 =	12	11.5	0.5	0.25	0.02173
F - d 2 =	10	9.5	0.5	0.25	0.02631
F - e 2 =	16	8.75	7.25	52.56	6.00685
F - a 3 =	24	22.5	1.5	2.25	0.1
F - b 3 =	16	16.75	-0.75	0.56	0.03343
F - c 3 =	13	11.5	1.5	2.25	0.02173
F - d 3 =	10	9.5	0.5	0.25	0.02631
F - e 3 =	6	8.75	-2.75	7.56	0.864
F - a 4 =	22	22.5	-0.5	0.25	0.9
F - b 4 =	18	16.75	1.25	1.56	0.09313
F - c 4 =	10	11.5	-1.5	2.25	0.19565
F - d 4 =	10	9.5	0.5	0.25	0.02631
F - e 4 =	9	8.75	0.25	0.06	0.00685
TOTAL				x² = 14.07801	

G = Grado de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Numero de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (4 - 1) (4 - 1) = 3$$

Con un (4) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 14.02801

Valor encontrado en el proceso: X² 14.07801

Tabla 27: Validación de Cronbach HG

Chi Cuadrada	Empleo de los vehículos aéreos no tripulados	Reconocimiento de la sección de infantería
Reconocimiento empleo de los vehículos aéreos no tripulados	14.02801 69	14.07801 1.000 69
Configuración de la aeronave no tripulada	14.07801 1.000 69	14.02801 69

Interpretación

En la relación a la hipótesis específica, el valor calculado para la Chi cuadrada (14.07801) es mayor que el valor que aparece en la tabla (14.02801) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (4). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general alterna. Esto quiere decir que existe relación significativa entre Empleo de las aeronaves no tripuladas y el reconocimiento de objetivos.

4.2.3 Contrastación de la segunda hipótesis específica

HE- 2 Existe una la relación significativa que existe entre en el uso de las aeronaves no tripuladas y el desplazamiento de las patrullas. 2016.

HE- 2₀ (NULA) NO Existe una la relación significativa que existe entre en el uso de las aeronaves no tripuladas y el desplazamiento de las patrullas. 2016.

De las Instrumentos de Medición

- V 1 Dimensión 2: Empleo de las aeronaves no tripuladas
- V 2 Dimensión 2: Practica de desplazamiento de las patrullas

Tabla 28: Instrumento de Medición, HE2 V2 D2

Fo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
Empleo de las aeronaves no tripuladas	27 – a 1	24 – b 1	9 – c 1	4- d 1	5 – e 1	69
Practica de desplazamiento de las patrullas	29 - a 2	26 – b 2	4- c 2	3- d 2	7 –e 2	69
TOTAL	56	50	13	7	12	138

Instrumento de Medición, HE2 V2 D2

Fo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
Sección de infantería	15 – a 1	16 – b 1	12 – c 1	12 – d 1	14 – e 1	69
Practica en el empleo de las aeronaves no tripuladas	19 – a 2	18 – b 2	14 – c 2	8 – d 2	10 – e 2	69
TOTAL	34	34	26	20	24	138

Tabla 29: Frecuencias observadas HE2

frecuencias	observadas	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
Empleo de las aeronaves no tripuladas	Táctica	30 – a 1	25 – b 1	4 – c 1	6- d 1	4 – e 1	69
	Control	29 - a 2	26 – b 2	4- c 2	3- d 2	7 –e 2	69
	Observación	28 – a 3	27 – b 3	5 – c 3	5 – d 3	4 – e 3	69
Practica de desplazamiento de las patrullas	Practica de Desplazamiento	17 – a 3	18 – b 3	13 – c 3	12 – d 3	9 – e 3	69
	Patrulla táctica	19 – a 2	18 – b 2	14 – c 2	8 – d 2	10 – e 2	69
	TOTAL	123	114	40	34	34	345

- Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:

$$Fe = \frac{(\text{total de frecuencias de la columna}) (\text{total de frecuencias de la fila})}{\text{Total general de la frecuencia}}$$

$$Fe - a\# = \frac{123 * 69}{345} = 24.6$$

$$Fe - b\# = \frac{114 * 69}{345} = 22.8$$

$$Fe - c\# = \frac{40 * 69}{345} = 8$$

$$Fe - d\# = \frac{34 * 69}{345} = 6.8$$

$$Fe - e\# = \frac{34 * 69}{345} = 6.8$$

- Aplicamos la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

fo = frecuencia Observada

fe = frecuencia esperada

Tabla 30: Aplicación de la formula, HE2

Celda	fo	fe	Fo - fe	(fo - fe) ²	(fo-fe) ² /fe
F - a 1 =	50	46.2	3.8	14.44	0.31255
F - b 1 =	10	12.6	- 2.6	5.2	0.43333
F - c 1 =	8	7.2	0.8	0.64	0.08888
F - d 1 =	1	2.6	- 1.6	2.56	0.98461
F - e 1 =	0	0.4	- 0.4	0.16	0.4
F - a 2 =	61	46.2	14.8	219.04	4.74112
F - b 2 =	6	12.6	- 6.6	43.56	3.47714

F - c 2 =	2	7.2	- 5.2	27.04	3.75555
F - d 2 =	0	2.6	-2.6	5.2	0.43333
F - e 2 =	0	0.4	- 0.4	0.16	0.4
F - a 3 =	47	46.2	0.8	0.64	0.08888
F - b 3 =	15	12.6	2.4	5.76	0.45714
F - c 3 =	3	7.2	- 4.2	17.64	2.45
F - d 3 =	2	2.6	- 0.6	0.36	0.13846
F - e 3 =	2	0.4	1.6	2.56	6.4
F - a 4 =	38	46.2	- 8.2	67.24	1.45541
F - b 4 =	20	12.6	7.4	54.76	4.34603
F - c 4 =	11	7.2	3.8	14.44	2.00555
F - d 4 =	0	2.6	- 2.6	5.2	0.43333
F - e 4 =	0	0.4	- 0.4	0.16	0.4
F - a 5 =	35	46.2	-11.2	125.44	2.71515
F - b 5 =	14	12.6	1.4	1.96	0.15555
F - c 5 =	13	7.2	5.8	33.64	4.67222
F - d 5 =	7	2.6	4.4	19.36	7.44615
F - e 5 =	0	0.4	- 0.4	0.16	0.4
TOTAL					x² = 48.59038

G = Grado de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Numero de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (6 - 1) (2 - 1) = 5$$

Con un (5) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de

95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 48.54038

Valor encontrado en el proceso: X2 48.59038

Interpretación

En la relación a la hipótesis específica, el valor calculado para la Chi cuadrada (48.59038) es mayor que el valor que aparece en la tabla (48.54038) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (7). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general alterna. Esto quiere decir que existe relación significativa entre las capacidades cognitivas y el administrador, 2016.

Tabla 31: Correlaciones la segunda hipótesis específica

			Naves de ala rotatoria	Desplazamiento de las patrullas
Rho	Uso de las aeronaves no tripuladas de	Coefficiente de correlación	1,000	,990**
		Sig. (bilateral)	.	,000
Spearman	Desplazamiento de las patrullas	N	69	69
		Coefficiente de correlación	,990**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	69	69

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Análisis:

Como se puede observar, entre en el uso de las aeronaves no tripuladas y el desplazamiento de las patrullas. 2016, según el coeficiente de correlación de Spearman el valor es .990, con un nivel de significancia < 0.05 , representando ésta una correlación de muy buena, se acepta la hipótesis de trabajo y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

$\rho \neq 0$, entonces rechazamos la Hipótesis Nula (H_0). Por lo tanto, se confirma que existe correlación entre en el uso de las aeronaves no tripuladas y el desplazamiento de las patrullas. 2016.

Tabla 32: Comparativo de fuerza de correlación entre las variables de estudio

Variables y Dimensiones correlacionadas	Rho	Correlación
Uso de las aeronaves no tripuladas	.990	Alta
Movilidad táctica de las patrullas	.965	Alta
Reconociendo de objetivos	,990	Alta
Desplazamientos de las patrullas	,990	Alta
Capacidad de vigilancia	,963	Alta
Distancia y apoyo en el desplazamiento	,961	Alta
Capacidad de reacción defensiva y ofensiva	,960	Alta

Fuente: Elaboración propia en base a reportes SPSS

Análisis

Se observa una correlación alta entre las variables y dimensiones de estudio, siendo la más alta el uso de las aeronaves no tripuladas ($\rho = .990$) y el de menor correlación de las variables capacidad de reacción defensiva y ofensiva ($\rho = .960$), alcanzado en su conjunto una correlación positiva altamente significativa.

CAPITULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

Como en las investigaciones realizadas en Colombia sobre el uso de los

Drones al Servicio de las Fuerzas Militares Colombianas incursionaron en el empleo de Drones con el fin de optimizar los resultados operacionales que contribuyen a la ejecución efectiva de la estrategia de seguridad nacional planteada por el gobierno, frente a las amenazas internas y externas, propias del conflicto armado interno.

Es por tal motivo que el presente estudio busca responder a la interrogante: existe relación entre la preparación del cadete en el empleo de las aeronaves no tripuladas y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes de IV año de infantería EMCH 2016. Para la cual se aplicó dos encuestas que busco responder a las interrogantes planteadas.

Las aeronaves que se usa en nuestras fuerzas armadas reúnen las características necesarias para desarrollar dichas misiones por su versatilidad, maniobrabilidad, fácil uso y que no necesita o requiere de una pista de aterrizaje para alzar vuelo.

Es una tecnología complementaria a los sistemas tradicionales de toma de imágenes ya que permite tomar imágenes fotográficas incluso en días nublados, ya que se programa su vuelo por debajo de la cubierta de nubes.

Así mismo en las investigaciones realizadas en el Perú con sistema de adquisición remota de imágenes mediante vehículos aéreos no tripulados, Su principal característica es realizar vuelos sin tripulación a bordo, permitiendo abarcar un amplio abanico de aplicaciones sin poner en peligro la vida de los seres humanos. La aparición de los UAVs viene ligada al terreno de la seguridad y defensa. De hecho, se ha usado con éxito en los últimos conflictos bélicos. Indudablemente los EE.UU poseen el liderazgo en cuanto al desarrollo de los UAVs puesto que tanto empresas como las agencias federales invierten mucho en estos sistemas. Israel y Japón también han conseguido avances muy significativos.

Como parte de los resultados se ha podido identificar que, si existe relación entre el empleo de las aeronaves no tripuladas y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada según el coeficiente de correlación de Spearman, cuyo valor fue de 0,992, con un nivel de significancia < 0.05 , representando esta una correlación de muy buena, aceptando la hipótesis de trabajo y se rechaza la hipótesis nula.

Dicho resultado confirma la importancia de la preparación en el empleo de esta aeronave no tripulada y la instrucción militar en el apoyo teórico práctico de la infantería como un factor preponderante de las misiones asignadas en el año 2016.

Así mismo a los resultados que responden si existe correlación entre el empleo de las aeronaves no tripuladas y instrucción militar en el reconocimiento de los objetivos para la infantería motorizada, se encontró que el coeficiente de correlación de Spearman con un valor de 0,965 y un nivel de significancia $\alpha < 0.05$, representando esta una correlación de muy buena, se acepta la hipótesis de trabajo y se rechaza la hipótesis nula.

De igual modo se describe los resultados encontrados respecto a la correlación entre la preparación en el empleo de las aeronave no tripuladas y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada en el año 2016, según el coeficiente de correlación de Spearman cuyo valor fue 0,990 y un nivel de significancia < 0.05 , representando esta una correlación de muy buena, aceptando la hipótesis de trabajo y se rechaza la hipótesis nula.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a los resultados de la investigación, se puede afirmar que el empleo de los UAVs es una alternativa y un complemento a los sistemas tradicionales para la obtención de información real en nuestro territorio y para las patrullas de infantería asignadas a una misión, en zonas concretas, con alto nivel de detalle y de bajo presupuesto.
2. La utilidad de los UAVs en la utilización de las aeronaves no tripuladas y el apoyo de reconocimiento de objetivos, en el año 2016, como soporte táctico, tecnológico con información fotográfica y toma de videos en tiempo real, para las patrullas de infantería en sus operaciones tácticas asignadas serán más eficientes y evitarán pérdidas humanas innecesarias.
3. La implementación de un sistema de información con las UAVs ayudará sustancialmente en la información proporcionada al comando para iniciar las operaciones tácticas y ayudar a los desplazamientos en las patrullas y permitirá reducir el riesgo en las patrullas y el éxito de las misiones.

RECOMENDACIONES

1. Que la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” utilice las aeronaves no tripuladas en la formación de los cadetes, para que puedan visualizar el funcionamiento y mejorar sus conocimientos en el uso óptimo de estas aeronaves el campo de instrucción y en sus marchas de campaña y de esta manera ponerlo en práctica en su ejercicio profesional.
2. Que la implementación y adquisición de esta tecnología de las aeronaves no tripuladas en la Escuela Militar de Chorrillo, se brinde la información teórica y práctica para los cadetes se realicen en el terreno mismo. Es decir, durante su formación en la Escuela y en sus prácticas profesionales.
3. Que todos los dispositivos necesarios para el empleo de los UAVs en la infantería tales como los sensores de movimiento, Cámara de audio video que puedan cubrir el sector de observación ayudaría al cadetes a mejorar y analizar los datos emitidos por estas aeronaves y prever cualquier amenaza, preparando las ofensivas y ataque en operación especiales de rescate, antiterrorismo, sabotaje y todo lo que comprenda una operación especial de nuestras fuerzas armadas, 2016.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Aguilar, P. (2014). en la Tesis “Los Drones en las Relaciones Internacionales y el Derecho Internacional Contemporáneo”. España.

Berrios, A. Calisaya, J. Caychi, V. Grandes, C. (2016). Tesis denominada: “El empleo de vehículos aéreos no tripulados (DRONES) y la seguridad de los polvorines del ejército del Perú”. Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” .

Charry, R. (2013). Tesis denominada: “Drones al servicio de las fuerzas militares colombianas” . Colombia: Universidad Nacional de Colombia (título de licenciatura).

Gavilán, F. y Esteban, S. (6 de Enero de 2010). *Aeronaves y vehículos espaciales. Introducción general del entorno aeroespacial. Universidad de Sevilla. Departamento de ingeniería aeroespacial y mecánica de fluidos.* Obtenido de <http://aero.us.es/AVE/archivos/Y0910/Tema1pdf>.

Hernández, R. F. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). México: Mc Graw Hill Interamericana.

Keleder, T. (5 de Enero de 2014). *Los principios clásicos de la guerra: Antoine henri Jomini.* Universidad de estudios políticos Dr. Rojas Contreras. *Recuperado de.* Obtenido de <http://universidaddrojascontreras.blogspot.pe/2014/08/la-biblioteca-virtual-los-principios.html>

Morales, C. (2014). Tesis denominada: “Drones más allá del uso recreacional”. *Venezuela: Universidad central de Venezuela. (Título de licenciatura).*

Mulero, M. (213). *Latinoamérica, una perspectiva en alza*. En A. Florensa, *vehículos aéreos no tripulados en Latinoamérica*. Madrid, España: IDS Iindofensa.com.

Patrón, D. (5 de Enero de 2011). *Movilidad táctica terrestre*. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:BrqxhDCSwpOJ:documents.tips/documents/articulo-movilidad-tactica-terrestre-cappatron.html+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>.

Sánchez, G. (2013). *Vehículos aéreos no tripulados*. En A Florensa, *vehículos aéreos no tripulados en Latinoamérica*. Madrid, España: IDS (indofensa.com).

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia

“Empleo de aeronaves no tripulados y su relación con la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016”.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO
<p>Problema Principal</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016?</p> <p>Problema Especifico 1</p> <p>-Cuál es la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar teórica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016?</p> <p>Problema Especifico 2</p> <p>-Cuál es la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar práctica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016.</p> <p>Objetivo Especifico 1</p> <p>- Determinar la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar teórica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016.</p> <p>Objetivo Especifico 2</p> <p>Determinar la relación que existe entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar práctica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe una relación significativa entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016.</p> <p>Hipótesis Especifica.1</p> <p>- Existe una relación significativa entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar teórica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016.</p> <p>Hipótesis Especifica .2</p> <p>Existe una relación significativa entre el empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar práctica de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016.</p>	<p>V-1</p> <p>Empleo de aeronaves no tripulados</p> <p>V-2</p> <p>Instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada</p>	<p>- Características</p> <p>- Empleo.</p> <p>- Teórica</p> <p>- Practica</p>	<p>-Características técnicas</p> <p>-Características tácticas</p> <p>-Empleo en operaciones GC</p> <p>-Empleo en operaciones GNC</p> <p>-Características</p> <p>-Empleo en operaciones</p> <p>-Reconocimiento del terreno</p> <p>-Reconocimiento del enemigo</p> <p>-Reconocimiento CCMM</p>	<p>Tipo investigación</p> <p>Básico</p> <p>Descriptivo - correlacional</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>No experimental</p> <p>Transversal</p> <p>Enfoque de investigación</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Técnica</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumentos</p> <p>Cuestionario</p> <p>Población</p> <p>Dirección general:03, Dirección académica:03, Instructores: 03, cadetes de infantería:75; total 84 personas involucradas en el tema de investigación de la EMCH “CFB”</p> <p>Muestra</p> <p>69 personas involucradas en el tema de investigación</p> <p>Métodos de Análisis de Datos</p> <p>Estadística</p> <p>Rho de Spearman</p>

Anexo 02: Instrumento de recolección de datos

PREPARACION EN EL USO DE LAS AEREONAVES NO TRIPULADAS

Autor:

Nota: El Presente cuestionario trata de medir la “Empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016”. Agradecido por su colaboración. RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SEGÚN SU CRITERIO, MARQUE CON UNA “X” EN LA ALTERNATIVA QUE LE CORRESPONDE:

ESCALA LIKERT				
1. Totalmente en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.Indiferente	4.De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo

V1: Preparación en el uso de las aeronaves no tripuladas

	CARACTERÍSTICAS					
1	Cree Ud. que se encuentra preparado para el uso de las aeronaves no tripuladas	1	2	3	4	5
2	Cree Ud. que es necesario conocer las características técnicas de las aeronaves no tripuladas para ser utilizadas en la sección de reconocimiento.	1	2	3	4	5
3	Cree Ud. que les necesario que las aeronaves no tripuladas deben configurarse de acuerdo al empleo que utilizara la en el reconocimiento del terreno.	1	2	3	4	5
4	Cree Ud. que las aeronaves no tripuladas deben poseer un sistema de reconocimiento de amenaza para las patrullas de infantería.	1	2	3	4	5
	Empleo					
5	Cree Ud. que el sistema de reconocimiento de amenaza de una aeronave no tripulada ayude a disminuir el riesgo de muerte de un infante.	1	2	3	4	5

6	Considera Ud. que la cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar el reconocimiento del enemigo.	1	2	3	4	5
7	Cree Ud. que la cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar el control de observación y vigilancia de un objetivo.	1	2	3	4	5
8	Considera Ud. que los sistemas de sensores de movimiento de una aeronave no tripulada sea útil en la en la sección de reconocimiento de infantería motorizada.	1	2	3	4	5
9	Considera Ud. que el sistema de sensores de movimiento de las aeronaves no tripuladas ayude a prevenir algún error de características tácticas en la sección de reconocimiento.	1	2	3	4	5

CONOCIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN MILITAR DE SECCION RECONOCIMIENTO

V1: Preparación en el uso de las aeronaves no tripuladas

	TEÓRICA					
1	Cree Ud. que se encuentra preparado para el uso de las aeronaves no tripuladas	1	2	3	4	5
2	Cree Ud. que es necesario conocer las características teóricas de las aeronaves no tripuladas para ser utilizadas en la sección de reconocimiento de infantería motorizada.	1	2	3	4	5
3	Cree Ud. que les necesario que las aeronaves no tripuladas deben configurarse de acuerdo a la sección de reconocimiento.	1	2	3	4	5
4	Cree Ud. que las aeronaves no tripuladas deben poseer un sistema de reconocimiento de amenaza para la sección reconocimiento de infantería motorizada.	1	2	3	4	5

PRACTICA						
5	Cree Ud. que el sistema de reconocimiento de amenaza de una aeronave no tripulada ayude a disminuir el riesgo de muerte de un infante.	1	2	3	4	5
6	Considera Ud. que la cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar la observación en el reconocimiento del enemigo en una misión.	1	2	3	4	5
7	Cree Ud. que la cámara FHD de una aeronave no tripulada ayude a mejorar el empleo en operaciones de la sección reconocimiento de infantería motorizada.	1	2	3	4	5
8	Considera Ud. que los sistemas de sensores de movimiento de una aeronave no tripulada sea útil en el reconocimiento CCMM.	1	2	3	4	5
9	Considera Ud. que el sistema de sensores de movimiento de las aeronaves no tripuladas ayude a prevenir algún error en la práctica de la sección reconocimiento de infantería motorizada.	1	2	3	4	5

Anexo 3

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

Título del Proyecto: Preparación en el uso de las aeronaves no tripuladas y el conocimiento en la movilidad táctica en las patrullas de infantería, 2016”

Autor (a):

Instrumento: A: Preparación en el uso de las aeronaves no tripuladas

B: Conocimiento de movilidad táctica

		DEFICIENTE				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				EXCELENTE			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																				
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																				
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																				
4. ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica.																				
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos																				
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística																				
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																				
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, Indicadores e ítems.																				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.																				
10. PERTINENCIA	La escala es aplicable.																				

PROMEDIO DE VALORACIÓN:.....

Lugar y Fecha: Chorrillos. 30 de Noviembre 2017

Nombre y Apellido.....

DNI: Teléfono:.....

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

Título del Proyecto: Preparación en el uso de las aeronaves no tripulados y el conocimiento en la movilidad táctica en las patrullas de infantería, 2016”

Autor (a):

Instrumento: A: Preparación en el uso de las aeronaves no tripuladas

B: Conocimiento de movilidad táctica

		DEFICIENTE				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				EXCELENTE				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																					
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																					
4. ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica.																					
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos																					
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística																					
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																					
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, Indicadores e ítems.																					
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.																					
10. PERTINENCIA	La escala es aplicable.																					

PROMEDIO DE VALORACIÓN:.....

Lugar y Fecha: Chorrillos. 30 de Noviembre 2017

Nombre y Apellido.....

DNI: Teléfono:.....

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

Título del Proyecto: Preparación en el uso de las aeronaves no tripulados y el conocimiento en la movilidad táctica en las patrullas de infantería, 2016”

Autor (a):

Instrumento: A: Preparación en el uso de las aeronaves no tripuladas

B: Conocimiento de movilidad táctica

		DEFICIENTE				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				EXCELENTE				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																					
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																					
4. ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica.																					
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos																					
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística																					
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																					
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, Indicadores e ítems.																					
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.																					
10. PERTINENCIA	La escala es aplicable.																					

PROMEDIO DE VALORACIÓN:.....

Lugar y Fecha: Chorrillos. 30 de Noviembre 2017

Nombre y Apellido.....

DNI: Teléfono:.....

Anexo 04: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación



Escuela Militar de Chorrillos
“Coronel Francisco Bolognesi”

Alma Máter del Ejército del Perú

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

El que suscribe, Sub Director de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, deja:

CONSTANCIA

Que a los Bachilleres: SILVA SANCHEZ HUBERT, SOLIS ZAPATA HAROLD, TORO DELGADO IRVIN, identificados con DNI N° 72756297, 47428612, 71220425, han realizado trabajo de investigación con los han realizado trabajo de investigación a los cadetes de Cuarto Año del Arma de Infantería de la EMCH “CFB”, 2017; como parte de su tesis “Empleo de aeronaves no tripulados y la instrucción militar de la sección reconocimiento de infantería motorizada para los cadetes del IV año de infantería EMCH 2016” para optar el Título profesional de Licenciado en Ciencias Militares.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados, para los fines convenientes.

Chorrillos, 21 de Setiembre 2017



O-224808671-O+
Aristides MELENDEZ MARQUILLO
CrI EP
Sub Director Académico - EMCH
“CrI. Francisco Bolognesi”



Escuela Militar de Chorrillo

“Coronel Francisco Bolognesi”

Alma Mater del Ejército del Perú

ANEXO 05: Compromiso de autenticidad del documento

Compromiso de autenticidad del documento

Los bachilleres en Ciencias Militares, SILVA SANCHEZ HUBERT, SOLIS ZAPATA HAROLD, TORO DELGADO IRVIN, autores del trabajo de investigación titulado “EMPLEO DE LAS AERONAVES NO TRIPULADAS Y SU RELACIÓN CON LA INSTRUCCIÓN MILITAR DE LA SECCIÓN DE RECONOCIMIENTO DE INFANTERÍA MOTORIZADA PARA LOS CADETES DEL CUARTO DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, 2016.

Declaran:

Que, el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por los suscritos y que no existe plagio alguno, presentado por otra persona, grupo o institución, comprometiéndonos a poner a disposición del COEDE (EMCH “CFB”) y RENATI (SUNEDU) los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada; si esto lo fuera solicitado por la entidad.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto en los documentos como en la información aportada.

Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en señal de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos, 24 de enero del 2018.

SILVA SANCHEZ HUBERT

SOLIS ZAPATA HAROLD

TORO DELGADO IRVIN