

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



Conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de La Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.2016

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Ingeniería

Autores

**Marco Alburqueque Timana
Carlos Altamirano Quispe
Diego Apaza Gutierrez
Johan Almeyda Arce**

Lima – Perú

2017

DEDICATORIA:

A todos los soldados del Perú, que son la reserva moral y seguidores del inmortal Coronel Francisco Bolognesi.

AGRADECIMIENTO:

A nuestros padres por su comprensión y apoyo.

A nuestras familias por su colaboración.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento para la elaboración y sustentación de tesis de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" (EMCH "CFB") presentamos a vuestra consideración la tesis titulada: "Conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2015," a fin de obtener el título de Licenciado en Ciencias Militares.

El objetivo de la investigación fue obtener información a través de un trabajo diligente sistemático y metódico para establecer la relación habidas entre las variables en estudios y establecer las conclusiones y recomendaciones validas, con la finalidad de contribuir al desarrollo de las ciencias militares desde la perspectiva científica y del arte militar, en tal sentido esperamos en tal sentido, Señores miembros del jurado esperamos vuestra aprobación.

Los autores

INDICE

	Pág.
<i>Dedicatoria</i>	ii
<i>Agradecimiento</i>	iii
<i>Presentación</i>	iv
<i>Índice</i>	v
<i>Resumen</i>	vii
<i>Abstract</i>	viii
introduccion	ix
CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Justificación	12
1.4 Limitaciones	13
1.5 Antecedentes	13
1.6 Objetivos	18
1.6.1 General	18
1.6.2 Específicos	18
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	
2.1 Bases teóricas	20
2.1.1 Sistema georreferenciado de artillería	20
2.1.2 Instrucción tecnológica del cadete	39
2.2 Definición de términos	44
CAPITULO III MARCO METODOLOGICO	
3.1 Hipótesis	47
3.2 Variables	48
3.2.1 Definición conceptual	48
3.2.2 Definición operacional	49
3.3 Metodología	50
3.3.1 Tipo de investigación	50
3.3.2 Diseño	50
3.4 Población y muestra	51
3.5 Método de investigación	51
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	51
CAPITULO IV RESULTADOS	
4.1 Descripción	56

4.2	Discusión	75
	Conclusiones	77
	Recomendaciones	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		80
ANEXOS		
	ANEXO 1: Matriz de consistencia	83
	ANEXO 2: Instrumento de recolección de datos	84
	ANEXO 3: Constancia emitida por la institución donde realizo la investigación	85
	ANEXO 4: Compromiso de autenticidad	86
INDICE DE CUADROS (Elaborado por los investigadores)		Pág.
	Cuadro N° 01: los cadetes han operado UAV	56
	Cuadro N° 02: los UAV siguen misiones	57
	Cuadro N° 03: al VANT es apoyo georeferencial	58
	Cuadro N° 04: definición del VANT	59
	Cuadro N° 05: el uso militar del VANT	60
	Cuadro N° 06: proyectos de UAV en países europeos	61
	Cuadro N° 07: instrumentos de ubicación georeferencial	62
	Cuadro N° 08: el VANT como blanco o sistema de ataque	63
	Cuadro N° 09: el VANT para reconocimiento	64
	Cuadro N° 10: misiones de combate del VANT	65
	Cuadro N° 11: los VANT como medio de transporte	66
	Cuadro N° 12: primer uso del VANT	67
INDICE DE GRÁFICOS (Elaborado por los investigadores)		Pág.
	Gráfico N° 01: los cadetes han operado UAV	56
	Gráfico N° 02: los UAV siguen misiones	57
	Gráfico N° 03: los VANT es apoyo georeferencial	58
	Gráfico N° 04: definición del VANT	59
	Gráfico N° 05: el uso militar del VANT	60
	Gráfico N° 06: proyectos de UAV en países europeos	61
	Gráfico N° 07: instrumentos de ubicación georeferencial	62
	Gráfico N° 08: el VANT como blanco o sistema de ataque	63
	Gráfico N° 09: el VANT para reconocimiento	64
	Gráfico N° 10: misiones de combate del VANT	65
	Gráfico N° 11: los VANT como medio de transporte	66
	Gráfico N° 12: primer uso del VANT	67

RESUMEN

El trabajo de investigación, está vinculado directamente a determinar la relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2016, teniendo presente que el personal debe conocer necesariamente sobre tecnología militar de punta para desenvolverse en los diversos conflictos.

Para ello se ha contado con la participación de los cadetes del tercer y cuarto año, a quienes se les propuso responder un cuestionario, elaborado con el fin de recoger información sobre el conocimiento tecnológico sobre vehículos no tripulados, su importancia bélica en el arma de la artillería y su preparación militar instructiva sobre tecnología militar.

A través de los resultados, logramos observar que el personal de cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" a pesar de que lleva asignaturas sobre tecnología en Ciencias Militares, solo estudia de manera general los diversos ítems propuestos en su currículo. Motivo por el cual, los investigadores, proponemos el incremento de horas de estudio de tecnología militar moderno.

Palabras clave: conocimiento tecnológico, tecnología militar, vehículos no tripulados, preparación militar instructiva.

ABSTRACT

The research work is directly linked to determine the direct relationship between the knowledge of the georeferenced artillery system through drones and the technological instruction of the artillery cadets of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". 2016, bearing in mind that staff must know about advanced military technology to deal with the various conflicts

To this end, the cadets of the third and fourth year were invited to participate, and they were asked to respond to a questionnaire, designed to collect information on technological knowledge about unmanned vehicles, their importance in the weapon of the Artillery and military instructive military training.

Through the results, we can observe that the cadet personnel of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", although he has subjects on technology in Military Sciences, only studies in general the various items proposed in his curriculum. Reason why, the researchers, we propose the increase of hours of study of modern military technology.

Keywords: technological knowledge, military technology, unmanned vehicles, military instructional preparation.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulada: conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la Escuela Militar de Chorrillos –Coronel Francisco Bolognesi. 2016 tiene como finalidad demostrar que el Cadete del arma de artillería desconoce el uso tecnológico militar de los vehículos no tripulados, además de su importancia bélica. La población estudiada ha sido la compañía de cadetes del tercer y cuarto año, del arma de artillería.

El documento consta de IV capítulos:

Capítulo I: Abarca el planteamiento del problema, donde se enfoca la problemática de la utilización de los drones para el uso militar y se respalda el estudio con, la justificación, limitaciones, antecedentes y los objetivos respectivos.

Capítulo II: Conformado por el marco teórico que comprende los fundamentos de los sistemas aéreos no tripulados y su aplicación en el campo militar, además se enfoca en la perspectiva del perfil del egresado de la Escuela Militar de Chorrillos –Coronel Francisco Bolognesi.

Capítulo III: Corresponde al marco metodológico donde se presentan la hipótesis general y las hipótesis específicas, así como las variables, sus definiciones conceptuales y definición operacional; la metodología, donde se presenta el método a seguir, el diseño, la población y la muestra y las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así mismo los métodos de análisis de datos.

Capítulo IV: Aquí se presenta la descripción de los resultados, el tratamiento de los datos, su análisis e interpretación, llegando a la conclusión que existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la Escuela Militar de Chorrillos 2016.

También se considera las referencias bibliográficas y electrónicas que contribuyeron a hacer el análisis documental de la investigación.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1. 1.Planteamiento del problema

La tecnología militar cada vez se va afinando más, el desarrollo se da en todos los aspectos, ahora se va a la comida que llevan al teatro de operaciones. Sin embargo se está a la búsqueda no solamente de un armamento más potente que pueda generar un mayor número de víctimas, sino que también se busca implementar tecnología paralela y medios necesarios para realizar acciones militares más precisas y seguras para quienes las operan.

Los Drones son vehículos aéreos no tripulados (UAV por sus siglas en inglés) de pequeñas dimensiones que pueden moverse de forma autónoma o ser manejados por control remoto más allá de la línea visual del operador, en la actualidad han dejado de ser de uso exclusivo de entidades militares y se han convertido en una herramienta para la investigación y la práctica.

Zen (2009) establece que en su mayoría los dispositivos UAV están conformados por una estructura que soporta todos los sistemas, sensores de alta precisión, sistemas de propulsión (en su mayoría rotores eléctricos, aunque en muchos casos se emplean sistemas de propulsión con combustibles), propelas (Hélices), sistemas de potencia y una unidad de central de procesamiento para interpretar los datos de telemetría y realizar tareas de control de vuelo, en real a través de sistemas de transmisión de video.

La adquisición de información como fotografías aéreas y levantamiento de planos, ha presentado un costo económico considerable ya que se debían usar aeronaves y helicópteros, que requieren de elevadas cantidades de combustibles costosos, personal altamente capacitado, entre otros. El desarrollo acelerado de dispositivos voladores no tripulados en los últimos años ha atenuado el elevado costo de distintas tareas como obtener imágenes de alta calidad, representando un menor riesgo a pilotos y a la comunidad en general, conocer como los Drones sirven de dispositivos para que la artillería logre sus objetivos con alta eficacia es importante.

Actualmente existe un enfoque en tecnologías emergentes que se encuentran en desarrollo y los Drones hacen parte de este enfoque puesto que esta tecnología tiene la capacidad de ser usada en diferentes áreas y más precisamente en la artillería.

Conforme a lo anteriormente expuesto, nos planteamos la necesidad de contar con el conocimiento de esta tecnología aplicada a la artillería con el fin de darle modernidad a las piezas que cuenta el Ejército del Perú..

1.2. Formulación del Problema

Problema General

¿Cuál es la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH -CFB||. 2016?

Problemas Específicos

¿Cuál es la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH -CFB|| 2016?

¿Cuál es la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH -CFB|| 2016?

1.3. Justificación de la investigación

El aporte teórico de esta tesis brinda el conocimiento de las nuevas tecnologías que se dan en la artillería porque esto contribuye con el desarrollo del país y su defensa ante los nuevos peligros de guerra convencional y no convencional que en la actualidad se da en el país.

Dentro de los aportes prácticos de esta tesis esta la tecnología ofrecida por los nuevos modos y estrategias a la artillería para que puedan desenvolverse en terrenos difíciles y complicados. Los Drones son una respuesta a estas dificultades.

El futuro oficial debe estar preparado con los conocimientos de esta tecnología para que pueda desarrollar otras tecnologías más complejas en la artillería. Ya no es solo tener el potente cañón que destruye todo a su alrededor, sino que debe diseñar bien las estrategias para dar lo más perfectamente en el objetivo. Por ello es necesario constar con el sistema georeferenciados a través de drones porque tiene múltiples aplicaciones en el ámbito militar

Dentro de los aportes metodológicos de esta tesis se encuentran los métodos usados para la investigación que pueden servir de referencia para futuras investigaciones.

1.4. Limitaciones de la investigación.

Debido a que el tema es actual el acceso a información bibliográfica es escasa, además la información electrónica es restringida por ello el grupo solicito información a la biblioteca del ejercito solucionando de este modo la limitación de información; también la falta de conocimiento a la hora de realizar encuestas para ello se contó con la ayuda de los asesores de tesis y por otro lado el poco tiempo con el que se contaba para realizar la tesis dentro de la escuela, por lo cual se realizaron reuniones en grupo fuera de la escuela y poder así culminar la tesis.

1.5. Antecedentes.

Makram H. (2010), en la tesis "La tecnología aviónica militar en los conflictos asimétricos: problemáticas implicaciones del uso de los drones letales", Universidad Simón Bolívar, Caracas, desarrolla la explicación de que los drones cumplen un papel georeferencial artillero muy importante, en el estudio hace toda una explicación sobre como por su acelerado

desarrollo mediante las ciencias mecatrónicas, informáticas y radiales modernas, se producen aparatos cada vez más sofisticados y variados. Uno de ellos es el utilizado en medio oriente. El uso de los drones militares/letales como complemento de la artillería representa ya una opción viable y atractiva para diversos países inmersos en conflictos asimétricos, dentro y fuera de su territorio nacional.

Estos ayudan a identificar el objetivo que se quiere destruir, e inmediatamente informan y/o destruyen el blanco propuesto. En este estudio, el autor, pretende examinar las diversas y problemáticas implicaciones del uso de los drones artilleros letales en conflictos geoculturales y geopolíticos asimétricos, como es el caso concreto de las campañas militares estadounidenses en Afganistán, Pakistán, Yemen y Somalia. Se trata de demostrar las inherentes debilidades de índole política, constitucional y ética de operar drones artilleros letales en pro de objetivos geopolíticos. Para ello el personal debe estar capacitado no solo en el manejo tecnológico de los diferentes equipos, sino deben contar con destrezas mayores, como la de manejar un vehículo aéreo desde muchos kilómetros de distancia y si es posible destruir blancos señalados o descubiertos en la incursión. El personal debe estar capacitado para intervenir oportunamente en las lecturas de imágenes topográficas de los diversos terrenos que recorre el dron.

La Escuela Militar de Chorrillos en la formación de los cadetes contempla asignaturas bases que pertenecen al Área Especializada en Ciencias Militares y que tiene carácter teórico – práctico, para desarrollar competencias que les permitan enmarcarse, conocer y prepararse para una eventual y futura aplicación de estos conocimientos en guerra convencional o no convencional, siempre en cuando sea determinado por las políticas de estado de nuestro país. El futuro Oficial del Ejército en el desempeño de su rol táctico como Comandante de Sección de Artillería conoce y comprende de Balística Interior; Balística Exterior; Dispersión. Factores que causan velocidad inicial no estándar, trayectoria, Tablas de tiro. Luego en la asignatura como Batería en el Fuego desarrolla competencias de

comprensión, orientación espacio- temporal y pensamiento resolutivo sobre la identificación, determinación de los procedimientos esenciales de la Batería de Tiro en un Grupo de Artillería de Combate, tocando temas como formatos que emplea el Oficial de Tiro de Batería; Puesta en Dirección de la Batería; Determinación de los datos después de los registros; Verificación y Reglaje de los Aparatos de Puntería.

En Telecomunicaciones en Artillería revisan los Sistemas y Equipos de Telecomunicaciones empleados en Artillería; La Sección de Comunicaciones del Grupo de Artillería en Campaña; Planeamiento de Comunicaciones, es necesario destacar los temas como el Sistema de Comando y Control C4I, el Terminal Táctico TACTER, Equipos de comunicaciones empleados en Unidades Antiaéreas SCHILCA, y los Radares.

Sin embargo en Ingeniería de Sistemas de Información tocan tíbiamente los Hardware para los sistemas de información y complementan con la asignatura Sistemas Web y Tecnologías de Información y Comunicaciones donde desarrollan competencias para identificar, plantear y resolver problemas a través del sistemas y aplicaciones web a fin de integrar esta plataforma con las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (TIC's) así como desarrollar habilidades en el uso de ASP.NET y Visual Studio para la formación integral del futuro Oficial del Ejército y el desempeño de sus roles táctico, de administrador e investigador.

En la asignatura de Empleo Táctico de Artillería Anti Aérea que tiene como propósito desarrollar competencias que le permitan conocer la doctrina de Inteligencia de combate, no desarrolla aplicaciones o software relacionados a los UAV o drones con fines eminentemente georeferenciales. Solo contempla generalidades como Organización de la Artillería Antiaérea; Misiones Tácticas; Tipos de protección Antiaérea. Y solo estudia de manera muy superficial, en la asignatura de Sistemas de Información Geográfica, el tratamiento y análisis de la información geográfica así como habilidades en el uso del software ArcGis para la formación integral del futuro Oficial del Ejército y el desempeño de sus roles táctico y de

investigador cuando desarrolla los Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica: los Sistemas de Información Geográfica y la Tecnología; Aplicaciones de un SIG; La Geomática; Componentes de un SIG, funciones. ;Introducción al Software ArcGis; Sistemas de Referencia; Georeferenciación; Análisis Alfanumérico; Elaboración de Mapas;Diseño de Mapas, Análisis Alfanumérico, Sistemas de Referencia; Análisis Vectorial y Ráster; Aplicación Práctica y Análisis Geográfico.

En el manual: Vehículos aéreos no tripulados en Latinoamérica, de Sánchez G. y otros (2013), presenta los sistemas aéreos no tripulados UAS o RPAS (Unmanned Aircraft Systems o Remotely Piloted Aircraft Systems), vehículos que han ido tomando cada vez más auge en diferentes campos de actuación militar, constituyéndose como una seria alternativa a la aviación tripulada en determinado tipo de misiones. 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.

Estas naves deben ser guiadas desde tierra o de una central de operaciones bien equipadas y con oficiales que se encuentren capacitados en tecnología de punta, quienes servirán de apoyo para un ataque certero en el enemigo.

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 poyo 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.

Zen G. (2009). En su trabajo de investigación titulado: "A la caza de los aviones no tripulados: Israel y Hezbolá", plantea que los aviones no tripulados se han convertido en las estrellas en ascenso de los actuales conflictos armados. Su proliferación ha sido vertiginosa, tanto en unidades fabricadas, como en horas de vuelo y en la diversidad de actores que los poseen.

La primera guerra en que los drones se utilizaron de forma masiva fue la que enfrentó a Israel y a Hezbolá entre julio y agosto del año 2006, y que finalizó con el retiro de las fuerzas hebreas por la resolución 1701 del Consejo de Seguridad de la ONU.

Un conflicto que comenzó con el secuestro de dos soldados del Tshal por parte de Hasán Nasralá, que pretendían cambiarlos por detenidos en cárceles israelíes. Lo que se respondió con una matanza de más de mil civiles y reduciendo a ruinas parte del País. El intercambio de prisioneros se realizó en 2008. En el valle de la Vekaa, en Beirut los aviones no tripulados israelíes volaban casi constante, y Robert Fisk los describía así: El modelo Hermes 450, fabricado por la empresa Elbit System, sumó unas 15 mil horas de vuelo. Su misión era localizar las lanzaderas de los misiles rusos Katyushas de 122 mm que los comandos del Partido de Dios escondían bajo alfombras diseñadas para absorber el calor del sol. Tres Hermes 450 se estrellaron durante la guerra: dos por fallos mecánicos y otro como consecuencia de un error de quien lo dirigía desde algún bunker perdido en Israel. Aviones F16 bombardearon las zonas en las que habían

impactado para no dejar rastros. El Tsahal también empleó modelos como el Heron 1 y el Searcher 2.

Zen G. (2009). En su trabajo de investigación titulado: "La historia de los aviones no tripulados: Israel entra en escena", plantea que la guerra suele ser el gran motor en la inversión y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Israel tomó la posta en el desarrollo de los aviones no tripulados como respuesta a las baterías antiaéreas egipcias durante la guerra de Yom Kippur que había causado una honda consternación entre los altos mandos militares, que consideraban prioritario contar con estrategias que permitiesen evitar similares desastres en el futuro.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo General

Determinar la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB", 2016.

1.6.2. Objetivos Específicos

Determinar la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB", 2016.

Determinar la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB", 2016.

CAPÍTULO II
MARCO TEORICO

2.1. BASES TEORICAS:

2.1.1 SISTEMA GEOREFERENCIADO DE LA ARTILLERIA.

García, M. y Sanchez, G. (2013: pag 58) advierte que, 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.

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, como se puede apreciar ya estamos hablando de drones artilleros que no disparan balas sino químicos más letales.

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 del desarrollo que es necesario 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 georeferencial (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.

Hernández, C. (2010: pag 86). En su trabajo de investigación titulado: "Comunicaciones tácticas entre las necesidades militares y la evolución tecnológica", plantea que frente a las redes civiles, las redes tácticas presentan unas características diferenciadoras derivadas principalmente de tres factores, la necesidad de cumplir los requerimientos operativos que se le imponen, las limitaciones de banda y las peculiares características técnicas y servicios que se le exigen.

Entre los requisitos de tipo operativo hay algunos que particularizan de manera determinante a este tipo de redes: se exige que las redes militares sean muy flexibles para poder adaptarse a escenarios muy diversos y cambiantes; deben ser fácil y rápidamente desplegadas, de operación sencilla que no exijan una amplia preparación técnica; con alto grado de supervivencia, o sea, tolerantes a los fallos por avería o manipulación y resistentes a las destrucciones parciales y por tanto fácilmente recuperables; capaces de soportar aplicaciones en tiempo real; distribuidas, para evitar que la concentración de medios sea un objetivo estratégico.

El usuario militar no se localiza en un punto de terminación de red fijo, sino que se desplaza de un nodo de acceso a otro y a su vez los nodos de acceso cambian de posición o desaparecen de acuerdo al devenir del combate dando lugar a nuevas configuraciones de red.

La conducción de las operaciones necesita establecer un canal que permita el flujo ininterrumpido de órdenes e información entre los más altos niveles de decisión política y militar y los escalones más elementales de ejecución. Las redes civiles y militares plenamente integradas resuelven el nivel estratégico y en el nivel táctico la red radio de combate permite el mando de las pequeñas Unidades. Como se puede apreciar el personal que desarrolla toda esta operación debe estar capacitado en manejo de tecnología de punta para que logre armonía en la conducción del vehículo, sepa leer cada espacio, terreno, viento e información mínima y relevante que lo ayude a lograr el objetivo.

El desarrollo de las operaciones imponen una gran movilidad, mayor cuanto más bajo es el escalón del que se trate, así es normal que el puesto de mando de una Brigada cambie de asentamiento de dos a cuatro veces en un día. Es por tanto necesario, que el directorio establezca una relación unívoca entre el abonado y el número de red que se le asigne, con independencia del punto en el que esté conectado. Este número, normalmente de siete cifras, puede ser deducido mediante el empleo de sencillas reglas sin más que conocer mínimamente la organización de las Unidades, y que en ningún caso revelan el orden de batalla, o disposición de las fuerzas.

Cuando existen varias zonas de acciones muy dispersas entre sí o alejadas de terreno nacional o aliado, el empleo de satélites se hace imprescindible. Algunos países también se permiten utilizar este medio en el nivel táctico, con equipos portátiles multicanales en UHF.

2.1.1.1. Definición de UAV.

Pareja, C. (2009: pag 23). En su trabajo de investigación titulado: "Introducción a los UAVs y a la integración en el espacio aéreo", plantea que en el estudio del TCAS y de posibles sistemas Sense and Avoid, para posteriormente culminar el trabajo con una propuesta coherente de los posibles Sense and Avoid que incorporaríamos a un UAV.

Los vehículos aéreos no tripulados (UAV), también conocidos como "drones", tal como su nombre lo indica son aeronaves que vuelan sin tripulación. Son aeronaves controladas por pilotos, cada vez más de forma autónoma, siguiendo una misión pre-programada. Estos dispositivos excluyen a los misiles y cohetes, pero incluyen toda clase de aeronaves, siempre que no lleven un piloto a bordo. Un Sistema de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) según Pareja (2009) consiste de tres elementos:

- Una aeronave no tripulada,
- Una estación de control,
- Una estación de enlace de datos (data link).

Para distinguir los VANT con fines militares (vehículo aéreo de combate no tripulado –UCAV por su nombre en inglés) de los misiles, un VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción (García, M., 2010). Así, por ejemplo, los misiles de crucero no pueden ser considerados como VANT porque, como la mayoría de los misiles, el propio vehículo es el arma que no se puede reutilizar, a pesar de que tampoco es tripulado y en algunos casos guiados remotamente.

Se han creado dos variantes de VANT: algunos son controlados desde una ubicación remota, y otros vuelan de forma autónoma

sobre la base de planes de vuelo preprogramados usando sistemas más complejos de automatización dinámica.

Cabe destacar que las aeronaves controladas remotamente en realidad no califican para ser llamadas como VANT, ya que los vehículos aéreos pilotados remotamente (o por control remoto) se conocen como "Aeronaves Radiocontroladas" o "Aeronaves R/C"; esto debido a que, precisamente, los VANT son también sistemas autónomos que pueden operar sin intervención humana alguna durante su funcionamiento en la misión a la que se haya encomendado, es decir, pueden despegar, volar y aterrizar automáticamente.

Las VANT y las operaciones realizadas con el apoyo de estos artificios se han incrementado dramáticamente en número, complejidad técnica y sofisticación durante años recientes y el uso que se les ha dado se ha ampliado de manera vertiginosa. Según la Comisión Europea, hay más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreos no tripulados (UAV civiles) que van desde algunos que pesan unos pocos gramos a otros del tamaño de un jet Airbus A320.

2.1.1.2. Historia de los UAV

Una de las primeras divagaciones sobre los aviones no tripulados de combate se debe al Dr. Lee De Forest, dedicado a la investigación de dispositivos de radio, y a Ulises Armand Sanabria, un ingeniero de TV quienes presentaron su idea en un artículo publicado en Popular Mechanics en 1940.

El moderno avión militar no tripulado, como se conoce hoy día, fue idea original de John Stuart Foster Jr., físico nuclear y ex director del Laboratorio Nacional Lawrence Livermore quien era aficionado al aeromodelismo y pensó que esta afición se podría aplicar al diseño de armas. En 1973 la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) de los Estados Unidos construyó dos prototipos

denominados "Praeire" y "Calere", accionados por un motor modificado de cortadora de pasto que podría permanecer en el aire durante dos horas mientras llevaban 28 libras de carga.

La primera vez que se empleó un avión no tripulado de combate, fue en la década de 1980, cuando Irán desplegó un dron armado con en la guerra entre Irán e Irak.

En los últimos años los EE.UU. ha aumentado el empleo de vehículos aéreos no tripulados en Pakistán, como parte de la batallas contra el terrorismo.

2.1.1.3. Clasificación de los UAVs o VANT

Los VANT se clasifican en dos grandes grupos: según sean empleados para usos civiles o militares.

Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, suelen ser clasificados a su vez, en seis tipos:

- Blanco: Sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o aire.
- Reconocimiento: Sirven para enviar información militar. Entre estos destacan los MUAV (Micro Unmanned Aerial Vehicle) tipo avión o helicóptero.
- Combate (UCAV): Sirven para combatir y llevar a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas.
- Logística: Diseñados para llevar carga.
- Investigación y desarrollo: En ellos se prueban e investigan los sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar.

Los VANT de uso militar, dependiendo de su techo y alcance máximo, pueden ser clasificados en:

- Handheld: unos 2000 pies de altitud, 600 metros y unos 2 km de alcance en vuelo.

- Close: unos 5000 pies de altitud, 3000 metros y hasta 10 km de alcance.
- NATO: unos 10 000 pies de altitud, hasta 50 km de alcance.
- Tactical: unos 18 000 pies de altitud, hasta 160 km de alcance.
- MALE (medium altitude, long endurance); hasta 30 000 pies de altitud y un alcance de unos 200 km.
- HALE (high altitude, long endurance): sobre 30 000 pies de techo y alcance indeterminado.
- HYPERSONIC alta velocidad, supersónico (Mach 1-5) o hipersónico (Mach 5+): unos 50 000 pies de altitud o altitud suborbital, alcance de 200km.
- ORBITAL: en órbitas bajas terrestres (Mach 25+).
- CIS Lunar: viaja entre la Luna y la Tierra

2.1.1.4. Usos de los UAVs

2.1.1.4.1. Civiles

Los principales usos que se les ha dado a los VANT son de carácter civiles a saber:

- Para la lucha contra los incendios, ya que entre otros usos que se le ha dado sirve para la medición de la velocidad de los incendios forestales.
- Para apoyo en la agricultura, pues ayuda a medir cómo los cultivos reaccionan al ante los por factores como la sequía, la deficiencia de nutrientes o las plagas, y demás condiciones ambientales.
- Para investigación meteorológica, pues con estos artificios se busca estudiar algunos fenómenos como el derretimiento del hielo en el Océano Ártico, la temperatura de un volcán, e incluso para

volar directamente en las peores tormentas y enviar datos en tiempo real para los socorristas y los meteorólogos.

- Combatir a los mosquitos, pues estos equipos son equipados con cámara de infrarrojos a fin de ser usada para identificar piscinas y charcos de agua poco profundos que pueden alojar las larvas de mosquitos, permitiendo que el agua luego se trate con larvicidas desde tierra.
- Para la construcción de complejos de alta tecnología, ya que pueden ayudar a las empresas a monitorear de manera remota la infraestructura crítica como tuberías, instalaciones eléctricas, puertos y oleoductos de forma más barata y sencilla que en aquellos casos en los que se emplean helicópteros.
- Para seguridad nacional, pues sirven para monitorear la conducta fuera del orden de individuos o grupos de personas, así por ejemplo, se ha monitoreado el movimiento de las inmigraciones ilegales en pasos fronterizos.-
- Para el rescate víctimas, incluyendo la búsqueda y el apoyo a los servicios en desastres.
- Para la cartografía, reconocimiento aéreo, incluso, para la fotografía comercial y la publicidad.
- Sustituir a satélites de comunicaciones.

2.1.1.4.2. Militares

Actualmente, los VANT militares realizan tanto misiones de reconocimiento como de ataque. Si bien se ha informado de muchos ataques de drones con éxito, también son susceptibles de provocar daños colaterales y/o identificar objetivos erróneos, como con otros tipos de arma. Los vehículos aéreos no tripulados suelen ser preferidos para misiones que son demasiado "aburridas, sucias o peligrosas" para los aviones tripulados.

Desde 1999 las aeronaves no tripuladas han sido utilizadas en combate directo usando marcadores laser para señalar un blanco que luego es atacado por misiles de precisión disparados desde aeronaves convencionales. Un misil fue disparado como prueba por primera vez desde una aeronave no tripulada "Predator". La ventaja táctica militar de armar aeronaves no tripuladas en vez de utilizarlos simplemente con fines de inteligencia, vigilancia, orientación y reconocimiento radica en la velocidad de respuesta desde el momento de avistar un objetivo hasta el disparo de los misiles de precisión.

Las formas más comunes de aeronaves no tripuladas armadas son de media altitud, estos incluyen al "Herón" y al "Hermes", sistemas desarrollados por la MALAT (Unmanned Aerial Vehicle) Division of Israel Aerospace Industries y utilizado por el ejército israelí y el "Predator" y "Reaper" sistemas desarrollados por la General Atomics Aeronautical Systems Inc., y usados por los Estados Unidos y, en el caso del "Reaper", por el Reino Unido. Estos pueden estar armados por una gama de municiones de precisión. La flota "Reaper" del Reino Unido actualmente emplea dos tipos de municiones: bombas láser guiadas (GBU)-12 y el misil Hellfire (AGM)-114.

2.1.1.5. Desafíos tecnológicos

La Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos reconoce que la actual tecnología de las VANT no fue desarrollada para cumplir con los estándares de aeronavegación existentes. La regulación de la actual aeronavegación civil no ha considerado muchos de los aspectos únicos de las operaciones con VANT, éstas varían en tamaño, velocidad, las propiedades de los materiales con los que se construyen, los estándares del diseño de su estructura y otras capacidades de vuelo, así como otros requerimientos mínimos para el diseño básico de las VANT deben ser evaluados contra los estándares de aeronavegación civil actual.

Aunque avances tecnológicos significativos han sido hechos por la comunidad VANT|| una investigación profunda es necesaria para comprender plenamente el impacto de las operaciones con VANT.

El hecho de remover el piloto de la aeronave genera una serie de consideraciones entre las aeronaves tripuladas y las aeronaves no tripuladas que necesitan ser plenamente investigadas y entendidas para determinar la aceptación y el potencial impacto en operaciones seguras. Estos incluyen las consideraciones siguientes:

- Los pilotos de las VANT al no estar a bordo de la aeronave no tienen las mismas señales sensoriales y ambientales que un piloto de una aeronave tripulada;
- Los pilotos de las VANT no tienen la habilidad para cumplir directamente con el ver y evitar responsabilidades;
- Los pilotos de las VANT deben depender de un data link para el control de la aeronave. Esto afecta la respuesta de la aeronave para contingencias no planeadas;
- Los VANT presentan controladores de tráfico aéreo con un diferente rango de tamaño de plataformas y capacidades operacionales (tales como tamaño, velocidad, altitud, criterios de turbulencia, etc.).

Se considera que la siguiente generación de VANT será una serie de programas, sistemas y políticas inter-vinculados que implementarán tecnologías avanzadas y capacidad para cambiar la forma en que el sistema de aviación actual es operado. Se estima que será controlada vía satélite y establecerá una red para compartir información y comunicaciones digitales y que permitirá que todos los usuarios del sistema puedan conocer la locación precisa de otros usuarios.

2.1.1.6. Ventajas de los UAVs

- Posibilidad de uso en áreas de alto riesgo o de difícil acceso.
- Son muy adaptables pudiéndose utilizar para diversos usos.
- No requieren la actuación de pilotos en las zonas de combate, en el caso de uso militar.
- Como no llevan piloto humano tampoco necesitan los equipos asociados (tales como cabina, blindaje, asiento eyectable, controles de vuelo, y los controles ambientales de la presión y oxígeno), lo que deviene en un menor peso y tamaño que una aeronave tripulada, lo cual permite una mayor carga útil, alcance y maniobrabilidad, se encuentra además favorecida por no tener que respetar el límite fisiológico impuesto por el piloto.
- No requieren cumplir los elevados niveles de exigencia que tienen las aeronaves convencionales.

2.1.1.7. Desventajas de los UAVs

a. Desventajas técnicas

- El enlace vía satélite puede ser hackeado en tiempo de guerra y de esta forma, romperse el canal de comunicaciones entre el operador en tierra y el VANT e interceptar sus datos, como ocurrió en Irak y Afganistán, cuando los insurgentes accedieron a los VANT mediante el SkyGrabber, un programa para uso doméstico cuyo coste era de US\$ 25 dólares o introducir un virus para inutilizarlos, igual que en octubre de 2011 cuando la flota de Predators fue inmovilizada por el ataque de un virus informático.
- Un tiempo de retardo entre la emisión de instrucciones y su recepción, para su proceso y ejecución. Lo que en condiciones críticas puede ser fatal para la aeronave.

- Influencia en su funcionamiento por los fenómenos físicos, como la actividad solar, mal clima, tormentas de rayos, la cual produce cambios en la ionosfera.
- Capacidad de vuelo limitada por el tipo de combustible, fuente de energía, tamaño, alcance y su sistema de navegación.

b. Desventajas éticas

- La posibilidad de que la inteligencia artificial del VANT pudiera determinar por sí misma los objetivos a atacar.
- La insensibilidad sobre las consecuencias de la guerra, al mantenerse a distancia de los conflictos.

Su comercialización no controlada, pudiendo ser adquiridos por personas o grupos de dudosa ética, como en el caso de la oferta a Daniel Gárate, un peruano afincado en Los Ángeles cuyo negocio se centraba en usar un drone que sujeta una cámara con la que graba tomas aéreas de gran resolución a bajo precio, quien rechazó en 2011 filmar con uno de estos dispositivos la boda de Kim Kardashian, que es una modelo, empresaria y millonaria estadounidense.-

- Algunas personas pueden ser grabadas y fotografiadas de forma ilegal, tanto en espacios privados como públicos, constituyendo tal motivo una seria amenaza a la inviolabilidad de la privacidad personal.
- Su empleo en usos militares ha originado ciertas violaciones al Derecho Internacional de los Derechos Humanos y al Derecho Internacional Humanitario, como se expondrá más adelante.

c. Desventajas económicas

- El alto costo de su fabricación, adquisición y mantenimiento dificulta enormemente su uso civil, para empresas privadas y compañías, por ser un diseño relativamente nuevo en el desarrollo

de la tecnología, ya que un helicóptero tripulado Eurocopter EC120 Colibri cuesta US\$ 1,4 millones de dólares, mientras que el sistema MQ-8B Fire Scout, el más grande de su tipo para uso experimental en portaaviones, tiene un coste aproximado de US\$ 50 millones, entre el aparato, la estación de control y el enlace por satélite. No obstante lo anterior, el empleo de un avión no tripulado es más barato que el de un avión tripulado militar.

- Los altos costos en la elaboración de drones ha hecho que los gobiernos de los Estados recurran cada vez más a empresas privadas dedicadas al desarrollo de la tecnología de los VANT, lo cual ha generado una industria comercial en este ramo.

2.1.1.8. Vehículos no tripulados en el Perú

-EP-OIDE RT-1 y RT-2

Las particulares características del Valle del Río Apurímac y Ene – VRAE- han despertado de nuevo el interés de esta nación en el desarrollo y adquisición de UAV's, como herramientas para la lucha que se libra en esta zona, en contra de los reductos de la agrupación insurgente "sendero luminoso". En este sentido, el Ejército Peruano debe concentrar sus esfuerzos en el despliegue de vehículos tácticos, que en misiones de carácter focalizado, recopilen sobre aéreas determinadas información del tipo ISR, para y con base en ella realizar operaciones aéreas y terrestres, rápidas y contundentes. Sin embargo el interés Peruano se remonta a mediados de la década de los años 90, justo después del conflicto con el Ecuador, momentos a partir de los cuales comienza el trabajo conjunto con la Oficina de Investigación y Desarrollo del Ejército.

EP-OIDE RT-1 y RT-2

Producto de ese trabajo surge a principios del año de 1999 un prototipo denominado RT-1 con el cual se realizan algunos vuelos de prueba. A partir de dichas pruebas comienza el diseño y

construcción de un segundo prototipo (Rt-2), que por falta de fondos no es terminado por completo y que además se pierde en un accidente, razones que llevan a la interrupción indefinida del proyecto.

CONDOR

Pero y para el 2004, la Fuerza Aérea revive el programa, partiendo de la célula original del RT-1. Utilizando diseños y planos del modelo Pakistani Satuma Mukhbar, se realizaron una serie de trabajos que incluyeron la repotenciación del motor Quadra-100, la ampliación de los tanques de combustible, el reforzamiento de las alas, la ampliación de la compuerta trasera (para mayor y más fácil acceso), la instalación de un nuevo sistema de control y de comunicación, así como de cuatro cámaras y un sistema FLIR, de nuevas luces estroboscópicas y de una nueva antena omnidireccional con un nuevo transmisor PCM/PPM. A este nuevo prototipo se le bautizó con el nombre de Cóndor, que poseía además una carga útil de 22 kilo-gramos y un alcance de hasta 300 kilómetros de vuelo y al cual se le estaba desarrollando un sistema de vuelo completamente automatizado, aunque y desafortunadamente y por razones presupuestarias fue de nuevo cancelado. Sin embargo y para el 2008, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y el Comando Conjunto del Ejército (con asesoría Argentina), se unieron para el desarrollo de una nueva familia de vehículos, con características ISR y cuyas prestaciones cubrieran la totalidad de las necesidades que de las Fuerzas Armadas en este sentido. De este trabajo conjunto y luego de tres años de desarrollo surgieron tres prototipos, siendo el primero de ellos uno conocido como el "Eléctrico", prototipo portátil (7.5 kilogramos y 10 kilómetros de alcance) ideado para ser transportado y desplegado por un solo hombre y para ser utilizado por unidades de infantería directamente en el teatro de operaciones.

PEGASO

Este segundo modelo, con el mayor número de vuelos, tiene una autonomía de cerca de 120 minutos, gracias a su motor de dos tiempos y 5HP, que le proporciona una velocidad de hasta 100 kilómetros por hora a altitud desde hasta los 3000 metros. Su costo se estima en los US 150.000 dólares por unidad.

QUINDE

El último prototipo es el Quinde, vehículo de altas prestaciones (con 3.5 metros de ancho), pues ha sido diseñado para operar hasta por cuatro horas, a velocidades de hasta 140 kilómetros por hora, con alcances de hasta 400 kilómetros y a una altura de hasta 5000 metros, en misiones -además de ISR- de apoyo táctico y guerra electrónica (EW). Este proyecto está liderado por el Centro de Desarrollo de Proyectos (CEDEP) de la Fuerza Aérea del Peruana, y para mediados del 2012 se habían efectuado más de 20 vuelos de pruebas, en las que se ensayó su capacidad para recoger información con una cámara de alta definición o un sistema FLIR de detección calórica y enviarla en tiempo real a tierra vía Data Link.

AERONAUTICS SYSTEMS ORBITER MINI-UAV-2

De manera simultánea al desarrollo de prototipos nacionales, para el 2009 este país adquirió dos del modelo de diseño Israelí Orbiter II. Este es un vehículo compacto y ligero (1.5 kilogramos) diseñado para misiones particularmente del tipo Homeland y de reconocimiento. El modelo posee un motor eléctrico que le brinda una velocidad de hasta los 130 kilómetros por hora, durante 4 horas y a una altura máxima de 5500 metros.

INNOCON MICROFALCON-LE

Pero y debido a las prestaciones del modelo anterior, para el 2010 se anunció la compra de tres unidades del también Israelí

MicroFalcon, por montos tasados en alrededor de los US 550.000 dólares. Impulsado por un motor eléctrico silencioso y con una autonomía de 2 horas de funcionamiento, el Halcón Micro cuenta con una envergadura de 2 m (6.5 pies) y un máximo peso de despegue de 6 kg (13,2 libras), incluyendo una carga de 1 kg.

ARPON III

Prototipo desarrollado por la armada peruana, está diseñado para operar (despegue y aterrizaje) desde las cubiertas de las Fragatas Clase Lupo, aunque sus características sean a la fecha clasificadas.

2.1.1.9. Características principales de un DRON

Cómo se va utilizar, en el exterior, se necesita que recorra grandes distancias o si tiene pensado usarlo en el interior de algún local, si tiene ya una cámara etc.

Dependiendo de todo esto, antes de elegir, hay que tener presentes varios aspectos diferentes como el tamaño, la autonomía, el montaje, las características de vídeo o el soporte técnico.

Vamos a ver más detalladamente todos esos aspectos a los que debes estar atento:

1.-Dimensiones

Es importante fijarnos en las dimensiones que tiene el equipo antes de elegir. Existen aparatos de muy diversos tamaños que nos convendrán más o menos según cada caso.

Habitualmente los drones más pequeños suelen ser algo más difíciles de manejar ya que son más sensibles a cualquier oscilación de viento. Por otro lado, los equipos de mayor tamaño, pueden ser más incómodos de manejar.

Para favorecer el transporte, algunos drones disponen de partes desmontables y maletines metálicos en los que llevarlos cómodamente. Depende del espacio del que dispongas así deberás elegir.

2.-Autonomía

Si deseas hacer vuelos lejanos y vídeos de larga duración, asegúrate de elegir una aeronave que te lo permita. La autonomía de las baterías puede oscilar entre los 10 y 30 minutos.

3.- Métodos de vuelo

Existen diferentes posibilidades para controlar el vuelo de nuestros equipos:

- Control mediante emisora: un mando radio control con joystick permite manejar el aparato visionándolo directamente desde tierra.
- Control por tablet / smartphone: Otros equipos están diseñados para controlarse mediante una aplicación desde el smartphone o tablet. En algunos casos podrás preprogramar una ruta, mediante waypoints (puntos intermedios en camino) por los que quieras que tu dron vaya pasando.

4.- Video y fotografía

Como comentamos anteriormente, muchos drones disponen de cámaras fijas incorporadas con las que grabar o hacer fotografías. Este es el caso de los FPV (First Person View). Este término se emplea para los drones que disponen de una cámara incorporada que envía los datos en directo al piloto en tierra.

Otros equipos vienen preparados para montar una cámara de acción externa (tipo GoPro).

Si eres aficionado o profesional de la fotografía y necesitas que tus instantáneas tengan gran calidad, debes tener en cuenta la óptica que ofrece el dron que vas a elegir. Algunos aparatos van equipados con cámaras de bajísima resolución y por tanto no te van a ser útiles para conseguir imágenes de calidad.

En este punto, un aspecto fundamental es el cardán (gimbal) estabilizador de imagen. Date cuenta de que el dron estará volando y necesita este tipo de sistemas para conseguir resultados óptimos en las grabaciones.

5.- Cámara recomendada

Las cámaras de gran angular con las que van equipados algunos drones realizan fotos que pueden provocar el llamado efecto ojo de pez y distorsionar el horizonte. En este sentido, puedes elegir un equipo que disponga de cámara con capacidad de selección del campo de visión y permita recortar la foto. Estos efectos, así como otros muchos aspectos como la saturación, el contraste, etc pueden ser editados y mejorados si la

cámara puede configurarse para disparar en formato RAW.

En determinadas ocasiones puede ser difícil tomar una fotografía al mismo tiempo que pilotamos, sobre todo si estamos utilizando una cámara externa disparada con control remoto. En estos casos es interesante que la cámara se pueda programar para autodisparar cada cierto tiempo automáticamente. Con ello conseguiremos no perdernos ninguna instantánea.

6.-Soporte técnico y repuesto

El manual incluye preguntas que ayudaran si la marca elegida es la adecuada. Hay equipos que tienen un coste bastante alto y conviene asegurarse de que no vamos a tener problemas en el caso de que tengamos un pequeño incidente o fallo en el DRON.

Los repuestos de hélices o accesorios protectores son importantes, sobre todo si no tienes mucha experiencia en el pilotaje, ya que eres más propenso a tener incidentes y golpear el equipo.

7.- Otras características destacables

- GPS: con el sistema de geolocalización por coordenadas GPS conseguiremos localizar perfectamente el DRON en cada momento. Los dispositivos con este sistema nos permitirán introducirle previamente al vuelo las coordenadas del mismo para que vaya de manera autónoma.

- Altímetro: Nos indica con exactitud la altura a con respecto al nivel del mar a la que se encuentra en todo momento.

- Facilidad de uso: la mayoría de los DRON no son difíciles de manejar. Con un poco de tiempo y práctica podrás aprender a

pilotarlo por ti mismo fácilmente. Por toda la web existen cientos de vídeos que te pueden ayudar en esta tarea. No obstante, hay algunos equipos que pueden no resultar sencillos de manejar. Previamente a la compra, asegúrate de que el aparato elegido es adecuado para tu nivel y experiencia. Si quieres aprender trucos más difíciles como loopings o lanzados puedes acudir a una escuela de aeromodelismo donde perfeccionar tu nivel.

2.1.1.10. Ajustando las características técnicas a DRON estandarizado

En el mercado existen diversas marcas y modelos con características especiales y diversa aplicaciones, en nuestro caso adquiriremos un DRON que satisface los requerimientos mínimos, y se ha seleccionado la marca de drones DJI que nos muestra el nuevo modelo *Phantom 3 Advanced* , que es mucho más maniobrable, entre sus características generales se tiene:

El Phantom 3 Advanced representa la nueva generación de quadrópteros DJI. Es capaz de capturar videos de 4K y transmitir señal de video HD fuera de la caja. La cámara integrada tiene un estabilizador ambiente integrado para maximizar la estabilidad a la vez que se minimiza tanto el peso como el tamaño, incluso cuando no hay señal GPS disponible, el sistema de posicionamiento de visión permite al dron planear de manera precisa en el lugar.

Características Destacadas

Cámara y estabilizador; con el Phantom 3 Advanced, se graba videos de 4K hasta 30 fotogramas por segundo y haciendo fotos de 12 megapixels que se ven más nítidas y limpias que nunca. Un sensor mejorado mayor claridad, menos ruido y mejores fotos que ninguna cámara voladora anterior.

Enlace video HD; el enlace HD de baja latencia y rango largo está impulsado por una versión mejorado de DJI Lightbridge.

Galería inteligente de vuelo DJI; La batería inteligente de vuelo DJI de 4480 incluye celdas de batería actualizadas y un sistema de gestión energía avanzado.

Controlador de vuelo; el controlador de vuelo de nueva generación para ofrecer una experiencia mejor de vuelo más segura y más fiable. Un nuevo grabador de vuelo implementado almacena los datos críticos de cada vuelo y el sistema de posicionamiento de visión mejora la posición de planeo cuando se vuela en interiores o en contornos donde el GPS no está disponible.

2.1.2 INSTRUCCIÓN TECNOLÓGICA DEL CADETE

(Plan Estratégico EMCH -CFB, 2013) La Escuela Militar de Chorrillos en la formación de los cadetes contempla asignaturas bases que pertenecen al Área Especializada en Ciencias Militares y que tiene carácter teórico – práctico, para desarrollar competencias que les permitan enmarcarse, conocer y prepararse para una eventual y futura aplicación de estos conocimientos en guerra convencional o no convencional, siempre en cuando sea determinado por las políticas de estado de nuestro país.

El futuro Oficial del Ejército en el desempeño de su rol táctico como Comandante de Sección de Artillería conoce y comprende de Balística Interior; Balística Exterior; Dispersión. Factores que causan velocidad inicial no estándar, trayectoria, Tablas de tiro. Luego en la asignatura como Batería en el Fuego desarrolla competencias de comprensión, orientación espacio- temporal y pensamiento resolutivo sobre la identificación, determinación de los procedimientos esenciales de la Batería de Tiro en un Grupo de Artillería de Combate, tocando temas como formatos que emplea el Oficial de Tiro de Batería; Puesta en Dirección de la Batería; Determinación de los datos después de los registros; Verificación y Reglaje de los Aparatos de Puntería.

En Telecomunicaciones en Artillería revisan los Sistemas y Equipos de Telecomunicaciones empleados en Artillería; La Sección de Comunicaciones del Grupo de Artillería en Campaña; Planeamiento de Comunicaciones, es necesario destacar los temas como el Sistema de Comando y Control C4I, el Terminal Táctico TACTER, Equipos de comunicaciones empleados en Unidades Antiaéreas SCHILCA, y los Radares

Sin embargo en Ingeniería de Sistemas de Información tocan típicamente los Hardware para los sistemas de información y complementan con la asignatura Sistemas Web y Tecnologías de Información y Comunicaciones donde desarrollan competencias para identificar, plantear y resolver problemas a través del sistemas y aplicaciones web a fin de integrar esta plataforma con las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (TIC's) así como desarrollar habilidades en el uso de ASP.NET y Visual Studio para la formación integral del futuro Oficial del Ejército y el desempeño de sus roles táctico, de administrador e investigador.

En la asignatura de Empleo Táctico de Artillería Anti Aérea que tiene como propósito desarrollar competencias que le permitan conocer la doctrina de Inteligencia de combate, no desarrolla aplicaciones o software relacionados a los UAV o drones con fines eminentemente georeferenciales. Solo contempla generalidades como Organización de la Artillería Antiaérea; Misiones Tácticas; Tipos de protección Antiaérea. Y solo estudia de manera muy superficial, en la asignatura de Sistemas de Información Geográfica, el tratamiento y análisis de la información geográfica así como habilidades en el uso del software ArcGis para la formación integral del futuro Oficial del Ejército y el desempeño de sus roles táctico y de investigador cuando desarrolla los Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica: los Sistemas de Información Geográfica y la Tecnología; Aplicaciones de un SIG; La Geomática; Componentes de un SIG, funciones. ;Introducción al Software ArcGis; Sistemas de Referencia;

Georeferenciación; Análisis Alfanumérico; Elaboración de Mapas;Diseño de Mapas, Análisis Alfanumérico, Sistemas de Referencia; Análisis Vectorial y Ráster; Aplicación Práctica y Análisis Geográfico.

El Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) creado en 1999,cuyo objetivo es mejorar el programa estadístico de la UNESCO, desarrollar y suministrar estadísticas fieles, oportunas y políticamente relevantes, considera los desafíos que enfrenta la comunidad internacional en términos de cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) bajo condiciones favorables, se estima que las TIC pueden contribuir importantemente a: extender las oportunidades de aprendizaje hacia poblaciones más amplias y diversas; Las tecnologías pueden perfeccionar el proceso de enseñanza y aprendizaje reformando los sistemas convencionales de atención educativa, reforzando la calidad de los logros de aprendizaje, facilitando la adquisición de competencias de última generación, promoviendo el aprendizaje a lo largo de la vida y mejorando la gestión institucional en los diversos niveles de educación.Serra de la Figuera (2015) afirma que el mundo digital, junto con las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información, está transformando radicalmente el mundo en que vivimos, y es evidente que las instituciones de educación superior tienen que transformarse para adaptarse a este cambio de paradigma o, incluso, liderarlo. Es por ello que se debe establecer laboratorios tecnológicos modernos en las universidades para lograr una competencia necesaria en cualquier profesión en la actualidad.El estudio en mención de carácter internacional efectuada en relación a los usos y apropiación de la tecnología digital que desarrollan los estudiantes ha comenzado a poner creciente atención en cómo sus características sociales e individuales influyen en el tipo de uso que desarrollan y cómo eso afecta el beneficio que pueden obtener de ella. De esta manera se ha planteado que el provecho que puede sacar un estudiante del uso de las TIC no sólo

depende de las oportunidades disponibles sino de cómo el estudiante interactúa con las TIC o su capacidad de usar las oportunidades que éstas abren. Lo central aquí es que una vez que un estudiante tiene las condiciones necesarias de acceso a las TIC, los tipos de usos y los beneficios que obtiene por ese uso depende de una variedad de factores, relacionados sobre todo con las características cognitivas, culturales y socio demográficas del estudiante, por lo que es necesario tener en cuenta cuando facilitamos el uso del Software educativo en nuestras sesiones de clase. Aunque son escasos los estudios que relacionan estas características de los estudiantes con los usos escolares de TIC e impactos en los aprendizajes, se ha avanzado bastante en su conceptualización y en la exploración de las variables que afectan distintos tipos de uso. Entre las variables más estudiadas están el contexto social y familiar del estudiante, las características cognitivas del estudiante y el género. Tomando en cuenta las limitaciones para atribuir causalidad y direccionalidad en las relaciones observadas al analizar estudios como PISA, algunos de los análisis realizados en base a los datos de PISA 2003 concluyeron que los beneficios del uso de TIC en matemáticas dependen de los tipos de usos que se le den (Papanastasiou & Ferdig, R, 2006).

2.1.2.1 Calidad académica

La Universidad Nacional Agraria (2015) considera un sistema de calidad centrado en lo académico, que coordine e interrelacione las acciones de mejoramiento de la calidad en el ámbito de los servicios administrativos y de apoyo, de la gestión institucional, la planificación estratégica y la oferta y demanda académica. También toma en cuenta con Calidad, como un esfuerzo organizado y sistemático, para alcanzar mayores niveles de calidad en la gestión institucional y en su quehacer en general, que permita tomar decisiones, e implementar las acciones y los cambios necesarios

para lograrlo. Dicho sistema tendrá como eje lo académico y a partir de él involucra toda la acción universitaria.

Se propone que dicho sistema de calidad considere los siguientes elementos:

a) Compromiso y política.- parte de la definición de una política y lineamientos institucionales, aprobada y compartida por todos los actores, elaborada a partir de un diagnóstico existente producto de los procesos de autoevaluación con fines de mejoramiento y acreditación.

b) Planeamiento.- un sistema que explicita el compromiso con la calidad y el mejoramiento continuo a partir de objetivos y metas con indicadores de desempeño.

c) Implementación de un sistema.- que defina, realice y documente las acciones de sensibilización, capacitación y comunicación pertinentes para contar con los recursos humanos formados y motivados para avanzar en el mejoramiento de la calidad.

Que establezca los procedimientos operacionales y estén a disposición de todos para desarrollar las acciones y lograr los objetivos y metas propuestas. Que establezca los controles y el monitoreo y los documente. Que realice las revisiones y evaluaciones que le permitan detectar las debilidades y mejoras pertinentes, así como la revisión de las políticas propuestas y su continuo mejoramiento.

La Universidad de Murcia (2012), abarca la Gestión Académica de todos los procesos que van desde las pruebas de acceso y preinscripción, hasta la gestión de títulos, pasando por la gestión de planes de estudio, matrícula y gestión de expedientes y becas; en este aspecto la universidad trata en lo posible de manejar, coordinar con sistemas operativos de punta para lograr la eficacia y la eficiencia en el servicio llegando a la equidad.

Según, Otoniel (2006) "El posicionamiento educativo se regirá por la calidad académica que ofrezcamos, tener los mejores estudiantes, acreditar los programas, estar dentro de los primeros y desarrollar sistemas de información como apoyo a estos factores", para el sostenimiento sustentable de nuestra calidad académica y garantizar una gestión que respete la sociedad y tiempo histórico en que nos encontramos.

2.2. Definición de términos

Sistema.

Un sistema está conformado por un conjunto de de entes u objetos componentes que interactúan entre si para el logro de objetivos. De allí que la teoría general de sistemas no solo estudia la estructura del sistema sino su comportamiento, su funcionamiento, dependiendo esta ultima de su estructura. Un sistema tiene la propiedad de que toda acción que produce cambios en una de las partes de los sistemas, también estos cambios se dan en el resto del sistema. El sistema también reaccionara ante cualquier evento o estimulo producido en cualquier parte de la unidad, ejemplo en el sistema respiratorio, una acción sobre las fosas nasales repercute en los pulmones y a su vez en el resto de órganos que son dependientes, y el sistema reaccionara ante este evento. Por lo que existe una relación de causa y efecto entre las partes del sistema. (Seminario R. 2012)

Georeferenciacion.

La georeferenciación es un aspecto fundamental en el análisis de datos geoespaciales, pues es la base para la correcta localización de la información de mapa y, por ende, de la adecuada fusión y comparación de datos procedentes de diferentes sensores en diferentes localizaciones espaciales y temporales. Por ejemplo, dos entidades georeferenciadas en sistemas de coordenadas diferentes pueden ser combinables tras una apropiada transformación afín (bien al sistema de coordenadas del primer objeto, bien al del segundo). (Garcia C. 2011)

INSTRUCCIÓN TECNOLÓGICA.

Afirma que el mundo digital, junto con las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información, está transformando radicalmente el mundo en que vivimos, y es evidente que las instituciones de educación superior tienen que transformarse para lograr una competencia necesaria en cualquier profesión en la actualidad. (Serra de la Figuera 2015)

RTH inteligente (Return To Home o vuelta a casa)

Se activa automáticamente si el receptor deja de recibir la señal de telemando por problemas en la recepción o si se para la emisora. También se puede activar desde el pulsador de "Modo" aunque se disponga de cobertura en el receptor. Esto es útil para ajustar parámetros en vuelo o simplemente para descansar de un vuelo largo y que el avión vuelva solo a la base. Para que sea efectivo, antes hay que configurar y probar los parámetros del autopiloto. (García C. 2011)

Modo Failsafe

Si su transmisor tiene Fail Safe, entonces se puede activar el Fail safe a través del puerto-U. La Nasa ha incorporado una función Fail safe automático de nivel, lo que significa que cuando se pierde la comunicación entre MC y el transmisor, las salidas de todos los sticks de comandos de control irán a la posición central. (García C. 2011)

Definición de UAV.

En su trabajo de investigación titulado: "Introducción a los UAVs y a la integración en el espacio aéreo", plantea que en el estudio del TCAS y de posibles sistemas Sense and Avoid, para posteriormente culminar el trabajo con una propuesta coherente de los posibles Sense and Avoid que incorporaríamos a un UAV. Los vehículos aéreos no tripulados (UAV), también conocidos como "drones", tal como su nombre lo indica son aeronaves que vuelan sin tripulación. Son "aeronaves controladas por pilotos, cada vez más de forma autónoma, siguiendo una misión pre-programada". Estos dispositivos excluyen a los misiles y cohetes, pero incluyen toda clase de aeronaves, siempre que no lleven un piloto a bordo. Pareja, C. (2009: pag 23).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO.

3.1. HIPÓTESIS

3.1.1 Hipótesis General

Ha. Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2016.

Ho. No existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2016.

3.1.2. Hipótesis Específicos 1:

HEa. 1. Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2016.

HEo. 1. No existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2016.

3.1.3. Hipótesis Específico 2

HEa.2. Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2016.

HEo.2. No Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2016.

3.2. VARIABLES.

3.2.1 Definición Conceptual.

3.2.1.1. VARIABLE INDEPENDIENTE:

CONOCIMIENTO DEL SISTEMA GEOREFERENCIADO DE LA ARTILLERÍA A TRAVÉS DE DRONES.

El conocimiento del sistema georreferenciado (software, hardware y datos geográficos) a través de drones nos permite de una manera más eficaz y exacta la obtención de información geográfica mediante la georeferenciación. Los Drones son aeronaves que vuelan sin tripulación controladas por pilotos, cada vez más de forma autónoma, siguiendo una misión pre-programada. Estos dispositivos excluyen a los misiles y cohetes, pero incluyen toda clase de aeronaves, siempre que no lleven un piloto a bordo. (data link). (Foster, Pág. 27.).

3.2.1.2. VARIABLE DEPENDIENTE

LA INSTRUCCIÓN TECNOLÓGICA DE LOS CADETES ARTILLEROS DE LA EMCH “CFB”.

Formación integral de los cadetes que contempla asignaturas bases que pertenecen al Área Especializada en Ciencias Militares y que tiene carácter teórico – práctico, para desarrollar competencias que les permitan enmarcarse, conocer sobre tecnología actual y prepararse para una eventual y futura aplicación de estos conocimientos en guerra convencional o no convencional, siempre en cuando sea determinado por las políticas de estado de nuestro país. (Plan Estratégico EMCH “CFB”, 2013, Pág. 20)

3.2.2. Operacionalización de Variables.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

CONOCIMIENTO DEL SISTEMA GEOREFERENCIADO DE LA ARTILLERÍA A TRAVÉS DE DRONES.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
CONOCIMIENTO DEL SISTEMA GEOREFERENCIADO DE LA ARTILLERÍA A TRAVÉS DE DRONES.	Tecnología	- Generaciones de los UAV	Los cadetes han operado vehículos aéreos no tripulados (UAV) también conocidos como "Drones".
	Autonomía	- Preprogramada - Controlada - Inteligente	Los UAV, cada vez más de forma autónoma siguen una misión pre programada
	Método de vuelo	- Control mediante emisora. - Control por Tablet - Control por Smartphone	El VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción
	Aparatos para determinar objetivos	- Video de alta resolución. - Cámara fotográfica. - GPS.	Una estación de control, una estación de enlace de datos y una aeronave no tripulada sirven de instrumentos de ubicación georeferencial para el artillero.
	Soporte Técnico y repuestos	- Conocimiento Técnico del operador - Repuestos diversos.	Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal sirven para probar e investigar sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar. Existen más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreo no tripulados.

VARIABLE DEPENDIENTE:

LA INSTRUCCIÓN TECNOLÓGICA DE LOS CADETES ARTILLEROS DE LA EMCH "CFB".

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
LA INSTRUCCIÓN TECNOLÓGICA DE LOS CADETES ARTILLEROS DE LA EMCH "CFB".	Instrucción Militar	- Currículo. - Instrucción Tecnológica. - Práctica en el campo de operaciones.	Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, cumplen con el reconocimiento de la zona de combate y sirven para enviar información militar.
	Instrucción Académica Civil	- Currículo. - Instrucción Tecnológica. - Visita a centros de instrucción tecnológicos	Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal de combate (UCAV) llevan a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal logística están diseñado para llevar carga. En la guerra entre Irán e Irak (1980) se empleó por primera vez un avión no tripulado de combate

3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. Tipo de estudio.

Se considera que la investigación es de tipo básica en su modalidad estudios correlacionales según Sanchez Carlesi (2010).

Es descriptivo porque describe los fenómenos que estamos observando pero identificando las diferentes áreas o dimensiones del problema es correlacional, porque se centra en el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB],

Según Baptista, L.; Fernández, C.; Hernández, S. (2006, Pág. 106) dice: “que los estudios correlacionales asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. Su propósito conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”.

3.3.2. Diseño

Nuestro diseño de estudio es no experimental-transversal. Este plan a seguir en la presente investigación, pretende encontrar resultados confiables y su relación con la interrogante surgida del problema y de las hipótesis.(Hernández, S. et al (2010, Pág. 36).

3.4. POBLACION Y MUESTRA

3.4.1. Población

El universo de la presente investigación, comprende a la sumatoria de todos los datos de los dominios de todas las variables que se han identificado como cadetes artilleros de la EMCH – CFB||.

La población de informantes de cadetes de artilleros es:

Tabla N° 01:

GRADO	ARMA	CANTIDAD
IV AÑO	ART.	33
III AÑO	ART	25
Total		58

3.4.2 Muestra

En el caso de los informantes Cadetes artilleros, el estudio tendrá carácter censal, por lo que no será necesario tomar muestra alguna.

3.5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación es inductivo deductivo y se enmarca dentro del enfoque cuantitativo y el diseño es descriptivo correlacional (Hernández, et, al, 2006) porque se establece la correlación o relación entre las dos variables, es decir se trata de conocer si una determinada variable está asociada con la otra, pero no explica la relación causal entre ellas.

3.6. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la presente investigación se trabajara la técnica de encuesta usando como instrumento el cuestionario.

3.6.1 Descripción de los Instrumentos

- a) **La técnica del fichaje.** Utilizando como instrumento la ficha textual, de resumen y, recurriendo como informantes a las referencias bibliográficas, electrónicas, hemerográficas y estudios formales descritos en manuales militares.
- b) **La técnica de la encuesta.** Utilizando como instrumento el cuestionario el cual consta de 12 preguntas para marcar.

3.6.2 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Validez.

El instrumento de investigación fue sometido a la opinión de expertos a quienes se consultó la validez y aplicabilidad; para ello se les entrego un formato de validación, donde emitieron sus opiniones acerca del contenido del instrumento. Sus opiniones y sugerencias fueron tomadas en cuenta para modificar el instrumento y elaborar la versión definitiva del mismo. Dictaminaron oportuna y favorablemente, esto puede apreciarse en el cuadro:

Instrumento encuesta; dirigida a los Cadetes

Tabla Nº 02: Validación de instrumento encuesta a Cadetes.

Nº	EXPERTO	PORCENTAJE
Experto 1	Dr. MARIA SALDAÑA DE LUDEÑA.	80%
Experto 2	Dr PEDRO RAMON CAJAVILCA	84%
Experto 3	Mg.DANIEL PEÑA LABRIN	82%
PROMEDIO TOTAL		82%

Estudio piloto.- Para determinar el grado de confiabilidad del instrumento de investigación, se determinó una muestra piloto de 10 cadetes para obtener el coeficiente de Consistencia Interna Alfa de Cronbach.

Confiabilidad.

Se obtuvo que el valor de confiabilidad del instrumento aceptable, con lo que se realizará una medición objetiva de la característica de interés en el estudio.

Coeficiente de Alfa de Cronbach:

Estadísticos de confiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.870	10

$$\alpha = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum_{i=1} \sigma_{X_i}^2}{\sigma_X^2} \right] = 0.870$$

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Si es que el ítem mide lo mismo que toda la prueba cuando la persona obtiene una puntuación alta en la prueba, tendría que obtener también puntuaciones altas en cada uno de los ítems y viceversa, eso se refleja en el coeficiente de correlación el cual tendría que ser positivo y mayor a 0.50. Por tanto, en el cuadro de los resultados que obtuvimos, se demuestra la validez de los ítems.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Después de haber obtenido los datos producto de la aplicación de los instrumentos de investigación, se procederá a codificarlos, tabularlos, y utilizar la informática a los efectos de su interpretación que permite la elaboración y presentación de tablas y gráficas estadísticas que reflejan los resultados.

El propósito del análisis es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permiten al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos. (Hurtado, 2000:181).

El procedimiento para el procesamiento de los datos y presentarlos de manera tal de realizar los análisis correspondientes, fue el siguiente:

1. Categorización analítica de los datos.

a. Los datos que han sido recogidos con anterioridad, se sometieron a la clasificación y codificación de esa forma lograr una nueva o mantener la actual interpretación de los hechos recogidos.

b. Procesamiento de la información mediante la disposición de la masa de datos para organizarla y proceder a la ordenación de la información.

2. Calificación y tabulación de los datos.

a. Tabulación de la información mediante tablas de resumen de resultados, donde se determinan los casos que encajan en las distintas sinergias.

3. Análisis e integración de los datos.

a. Se relacionó y se compararon los contenidos documentales obtenidos e integrarlos en forma holística.

b. Los procedimientos utilizados para realizar la tabulación, análisis y la interpretación de los datos recopilados fueron realizados a través de una herramienta tecnológica, motivo por el cual se recurrió a la asesoría de un profesional, experto en el área de estadística.

CAPITULO IV
RESULTADOS.

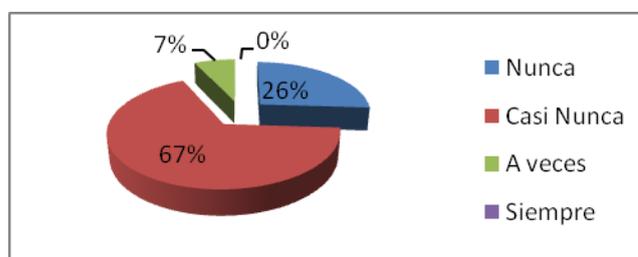
4.1 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS.

1. Los cadetes han operado vehículos aéreos no tripulados (UAV) también conocidos como "Drones".

Tabla No 01

RESPUESTA	F1	hi %
Nunca	15	26%
Casi Nunca	39	67%
A veces	4	7%
Siempre	0	0%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 01



Fuente: propia en base a la tabla N° 1

APRECIACIÓN:

El 26% de cadetes nunca ha operado vehículos aéreos no tripulados (UAV) también conocidos como "Drones".

El 67% de cadetes casi nunca ha operado vehículos aéreos no tripulados (UAV) también conocidos como "Drones".

El 7% de cadetes a veces ha operado vehículos aéreos no tripulados (UAV) también conocidos como "Drones".

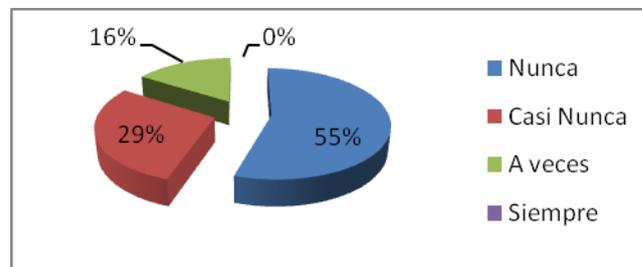
Cuya prelación podemos deducir que un 93% de cadetes nunca y casi nunca ha operado vehículos aéreos no tripulados (UAV) también conocidos como "Drones", solo un 07% a veces ha operado este vehículo.

2. Los UAV, cada vez más de forma autónoma siguen una misión preprogramada.

Tabla N° 02

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	32	55%
Casi Nunca	17	29%
A veces	9	16%
Siempre	0	0%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 02



Fuente: propia en base a la tabla N° 2

APRECIACIÓN:

El 55% de cadetes nunca reconocen que los UAV, cada vez más de forma autónoma siguen una misión preprogramada.

El 29% de cadetes casi nunca reconocen que los UAV, cada vez más de forma autónoma siguen una misión preprogramada.

El 16% de cadetes a veces reconocen que los UAV, cada vez más de forma autónoma siguen una misión preprogramada.

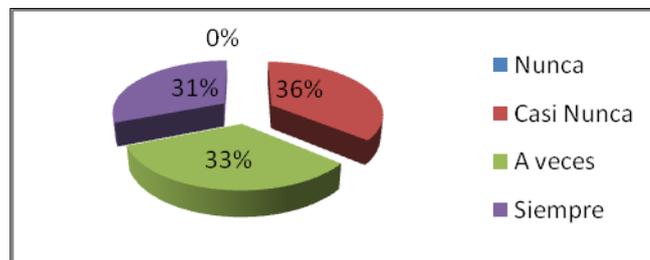
Cuya prelación podemos deducir que un 84% de cadetes nunca y casi nunca reconocen que los UAV, cada vez más de forma autónoma siguen una misión preprogramada.

3. El vehículo aéreo de combate no tripulado (VANT) es apoyo georeferencial esencial de la artillería.

Tabla N° 03

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	21	36%
A veces	19	33%
Siempre	18	31%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 03



Fuente: propia en base a la tabla N° 3

APRECIACIÓN:

El 36% de cadetes casi nunca reconocen que el vehículo aéreo de combate no tripulado (VANT) es apoyo georeferencial esencial de la artillería.

El 33% de cadetes a veces reconocen que el vehículo aéreo de combate no tripulado (VANT) es apoyo georeferencial esencial de la artillería.

El 31% de cadetes siempre reconocen que el vehículo aéreo de combate no tripulado (VANT) es apoyo georeferencial esencial de la artillería.

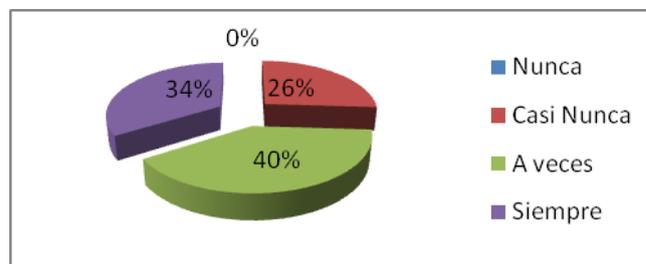
Cuya prelación podemos deducir que un 64% de cadetes a veces y siempre reconocen que El 36% de cadetes casi nunca reconocen que el vehículo aéreo de combate no tripulado (VANT) es apoyo georeferencial esencial de la artillería.

4. El VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción.

Tabla N° 04

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	15	26%
A veces	23	40%
Siempre	20	34%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 04



Fuente: propia en base a la tabla N° 4

APRECIACIÓN:

El 26% de cadetes casi nunca reconocen que el VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción. El 40% de cadetes a veces reconocen que el VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción.

El 34% de cadetes siempre reconocen que el VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción.

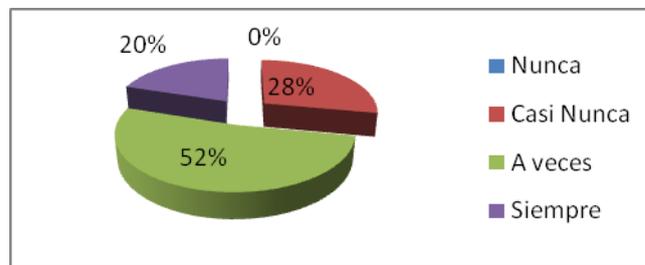
Cuya prelación podemos deducir que un 74% de cadetes a veces y siempre reconocen que el VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción.

5. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal sirven para probar e investigar sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar.

Tabla N° 05

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	16	28%
A veces	30	52%
Siempre	12	20%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 05



Fuente: propia en base a la tabla N° 5

APRECIACIÓN:

El 28% de cadetes casi nunca reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal sirven para probar e investigar sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar.

El 52% de cadetes a veces reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal sirven para probar e investigar sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar.

El 20% de cadetes casi nunca reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal sirven para probar e investigar sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar.

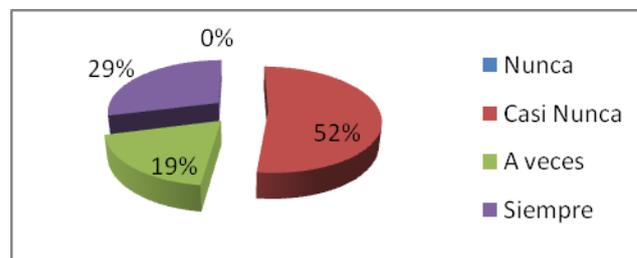
Cuya prelación podemos deducir que un 72% de cadetes a veces y siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal sirven para probar e investigar sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar.

6. Existen más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreo no tripulados.

Tabla N° 06

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	30	52%
A veces	11	19%
Siempre	17	29%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 06



Fuente: propia en base a la tabla N° 6

APRECIACIÓN:

El 52% de cadetes casi nunca reconocen que existen más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreo no tripulados.

El 19% de cadetes a veces reconocen que existen más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreo no tripulados.

El 29% de cadetes siempre reconocen que existen más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreo no tripulados.

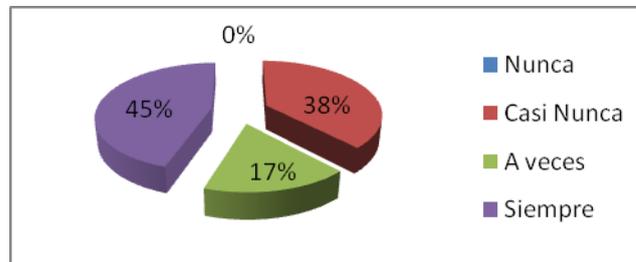
Cuya prelación podemos deducir que un 48% de cadetes a veces y siempre reconocen que existen más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreo no tripulados.

7. Una estación de control, una estación de enlace de datos y una aeronave no tripulada sirven de instrumentos de ubicación georeferencial para el artillero.

Tabla N° 07

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	22	38%
A veces	10	17%
Siempre	26	45%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 07



Fuente: propia en base a la tabla N° 7

APRECIACIÓN:

El 38% de cadetes casi nunca reconocen que una estación de control, una estación de enlace de datos y una aeronave no tripulada sirven de instrumentos de ubicación georeferencial para el artillero. El 17% de cadetes a veces reconocen que una estación de control, una estación de enlace de datos y una aeronave no tripulada sirven de instrumentos de ubicación georeferencial para el artillero.

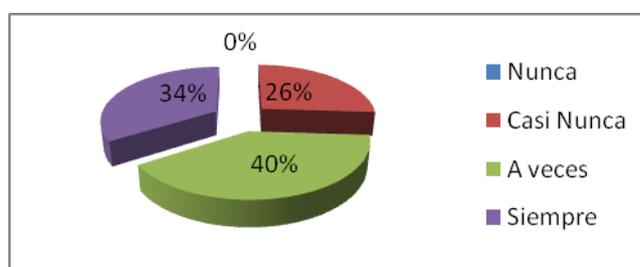
El 45% de cadetes siempre reconocen que una estación de control, una estación de enlace de datos y una aeronave no tripulada sirven de instrumentos de ubicación georeferencial para el artillero. Cuya relación podemos deducir que un 62% de cadetes a veces y siempre reconocen que una estación de control, una estación de enlace de datos y una aeronave no tripulada sirven de instrumentos de ubicación georeferencial para el artillero.

.8. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

Tabla N° 08

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	15	26%
A veces	23	40%
Siempre	20	34%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 08



Fuente: propia en base a la tabla N° 8

APRECIACIÓN:

El 26% de cadetes casi nunca reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

El 40% de cadetes a veces reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

El 34% de cadetes siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

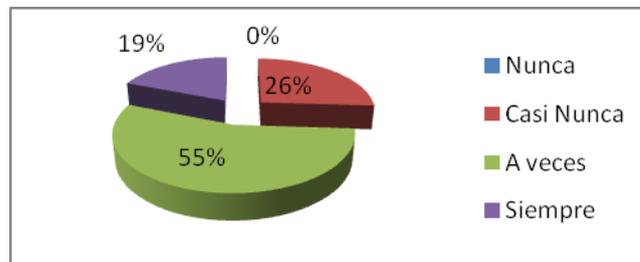
Cuya prelación podemos deducir que un 74% de cadetes a veces y siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

9. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, cumplen con el reconocimiento de la zona de combate y sirven para enviar información militar.

Tabla N° 09

RESPUESTA	F1	hi. %
Nunca	0	0%
Casi Nunca	15	26%
A veces	32	55%
Siempre	11	19%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 09



Fuente: propia en base a la tabla N° 9

APRECIACIÓN:

El 26% de cadetes casi nunca reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

El 40% de cadetes a veces reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

El 34% de cadetes siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

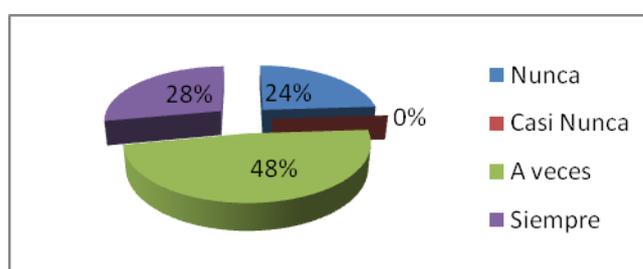
Cuya prelación podemos deducir que un 74% de cadetes a veces y siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o de aire.

10. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal de combate (UCAV) llevan a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas.

Tabla N°10

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	14	24%
Casi Nunca	0	0%
A veces	28	48%
Siempre	16	28%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 10



Fuente: propia en base a la tabla N° 10

APRECIACIÓN:

El 24% de cadetes nunca reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal de combate (UCAV) llevan a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas.

El 48% de cadetes a veces reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal de combate (UCAV) llevan a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas.

El 28% de cadetes siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal de combate (UCAV) llevan a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas.

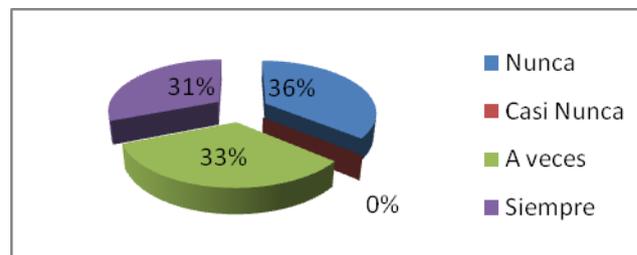
Cuya prelación podemos deducir que un 76% de cadetes a veces y siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal de combate (UCAV) llevan a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas.

11. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal logística están diseñado para llevar carga.

Tabla N° 11

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	21	36%
Casi Nunca	0	0%
A veces	19	33%
Siempre	18	31%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 11



Fuente: propia en base a la tabla N° 11

APRECIACIÓN:

El 36% de cadetes nunca reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal logística están diseñados para llevar carga.

El 33% de cadetes a veces reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal logística están diseñados para llevar carga.

El 31% de cadetes siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal logística están diseñados para llevar carga.

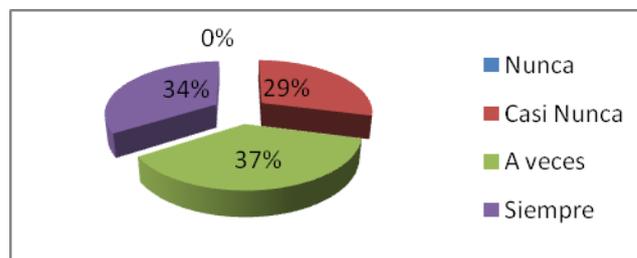
Cuya prelación podemos deducir que un 64% de cadetes a veces y siempre reconocen que los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal logística están diseñados para llevar carga.

12. En la guerra entre Irán e Irak (1980) se empleó por primera vez un avión no tripulado de combate.

Tabla N° 12

RESPUESTA	F1	hi.%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	17	29%
A veces	21	37%
Siempre	20	34%
TOTAL	58	100%

Gráfico N° 12



Fuente: propia en base a la tabla N° 12

APRECIACIÓN:

El 29% de cadetes casi nunca reconocen que en la guerra entre Irán e Irak (1980) se empleó por primera vez un avión no tripulado de combate.

El 37% de cadetes a veces reconocen que en la guerra entre Irán e Irak (1980) se empleó por primera vez un avión no tripulado de combate.

El 34% de cadetes siempre reconocen que en la guerra entre Irán e Irak (1980) se empleó por primera vez un avión no tripulado de combate.

Cuya prelación podemos deducir que un 71% de cadetes a veces y siempre reconocen que en la guerra entre Irán e Irak (1980) se empleó por primera vez un avión no tripulado de combate.

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Contrastación de la hipótesis general:

El proceso que permite realizar el contraste de hipótesis requiere ciertos procedimientos. Se ha podido verificar los planteamientos de diversos autores y cada uno de ellos con sus respectivas características y peculiaridades, motivo por el cual era necesario decidir por uno de ellos para ser aplicado en la investigación.

Ahora bien respecto a la prueba de hipótesis general, se utilizó el

estadígrafo r de Pearson, que se define como
$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

Dónde:

- r : Coeficiente de correlación entre \bar{X} y \bar{Y}
- S_x : Desviación típica de \bar{X}
- S_y : Desviación típica de \bar{Y}
- $S_{x,y}$: Covarianza entre \bar{X} y \bar{Y}

Planteado las Hipótesis Generales:

Hipótesis General Alternativa (H_a):

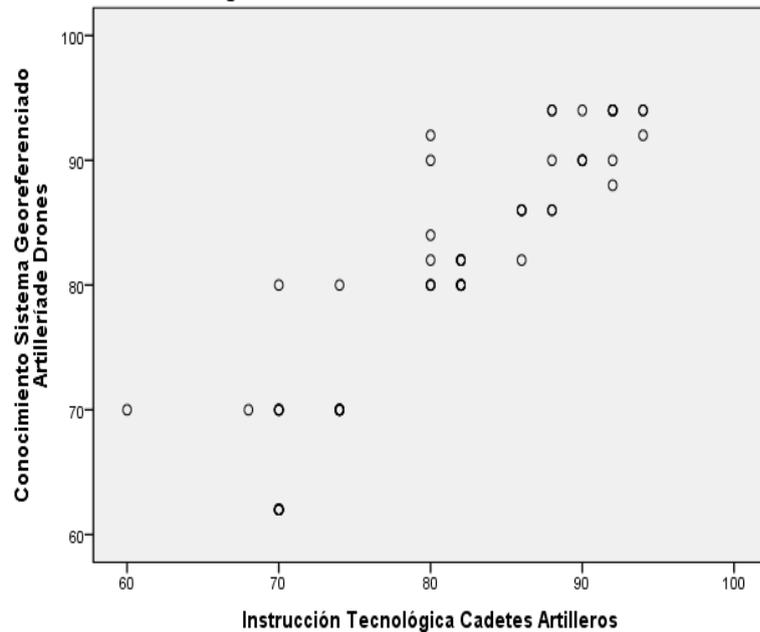
Existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2015.

Hipótesis General Nula (H_0):

No existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2015.

Grafico de dispersión N° 01

Conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016



En el gráfico de dispersión N° 01, se observa que la correlación es estrecha, lo que significa que existe relación entre la variable conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB".

Sometidos los datos de las dos variables a la correlación:

Correlaciones

		Conocimiento Sistema Georeferenciado Artillería de Drones	Instrucción Tecnológica Cadetes Artilleros
Conocimiento Sistema Georeferenciado Artillería de Drones	Correlación de Pearson	1	,902**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	58	58
Instrucción Tecnológica Cadetes Artilleros	Correlación de Pearson	,902**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	58	58

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

Teniendo como referencia a Hernández, et. al. (2006:453) se tiene la siguiente equivalencia:

Correlación negativa perfecta: -1
Correlación negativa muy fuerte: -0,90 a -0,99
Correlación negativa fuerte: -0,75 a -0,89
Correlación negativa media: -0,50 a -0,74
Correlación negativa débil: -0,25 a -0,49
Correlación negativa muy débil: -0,10 a -0,24
No existe correlación alguna: -0,09 a +0,09
Correlación positiva muy débil: +0,10 a +0,24
Correlación positiva débil: +0,25 a +0,49
Correlación positiva media: +0,50 a +0,74
Correlación positiva fuerte: +0,75 a +0,89
Correlación positiva muy fuerte: +0,90 a +0,99
Correlación positiva perfecta: +1

Y puesto que la $|r|$ de Pearson es 0,902, éste es considerado como correlación positiva muy fuerte, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que:

Existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH CFB. 2015.

Hipótesis Específicas.

Hipótesis Específica Alterna 1 (HE1_a):

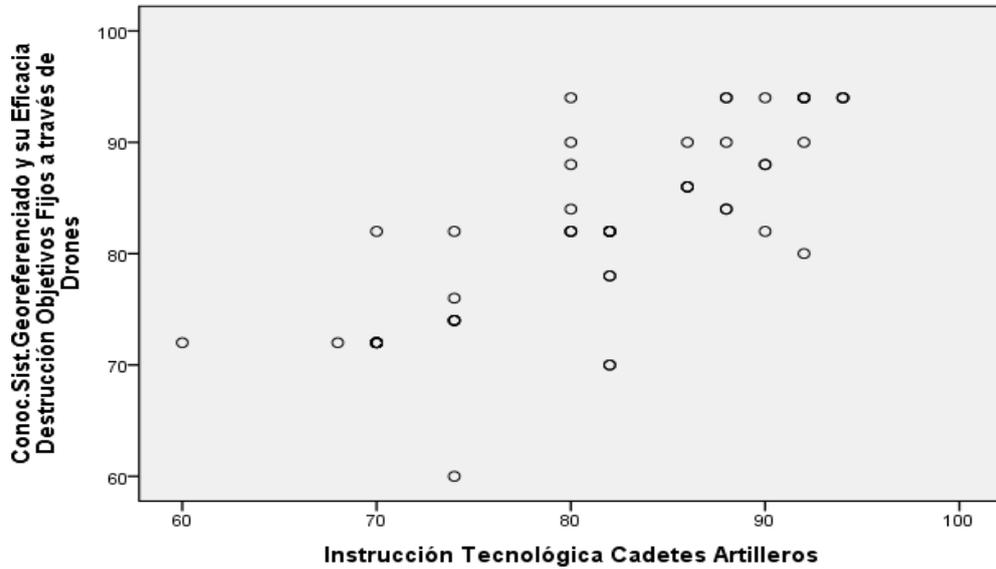
Existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH CFB. 2015.

Hipótesis Específica Nula 1 (HE1_o):

No existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH CFB. 2015.

Gráfico de dispersión N° 02

Conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016.



En el gráfico de dispersión N° 02, se observa que la correlación es estrecha, lo que significa que existe relación entre el variable conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". Sometidos los datos de las dos variables a la correlación:

Correlaciones

		Conoc.Sist.Geo referenciado y su Eficacia Destrucción Objetivos Fijos a través de Drones	Instrucción Tecnológica Cadetes Artilleros
Conoc.Sist.Georeferenciado y su Eficacia Destrucción Objetivos Fijos a través de Drones	Correlación de Pearson	1	,806**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	58	58
Instrucción Tecnológica Cadetes Artilleros	Correlación de Pearson	,806**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	58	58

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

Teniendo como referencia a Hernández, et. al. (2006:453) se tiene la siguiente equivalencia:

Correlación negativa perfecta: -1
Correlación negativa muy fuerte: -0,90 a -0,99
Correlación negativa fuerte: -0,75 a -0,89
Correlación negativa media: -0,50 a -0,74
Correlación negativa débil: -0,25 a -0,49
Correlación negativa muy débil: -0,10 a -0,24
No existe correlación alguna: -0,09 a +0,09
Correlación positiva muy débil: +0,10 a +0,24
Correlación positiva débil: +0,25 a +0,49
Correlación positiva media: +0,50 a +0,74
Correlación positiva fuerte: +0,75 a +0,89
Correlación positiva muy fuerte: +0,90 a +0,99
Correlación positiva perfecta: +1

Y puesto que la r de Pearson es 0,806, éste es considerado como correlación positiva fuerte, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que:

Existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH CFB. 2015.

Hipótesis Específicas.

Hipótesis Específica Alterna 2 (HE_{2a}):

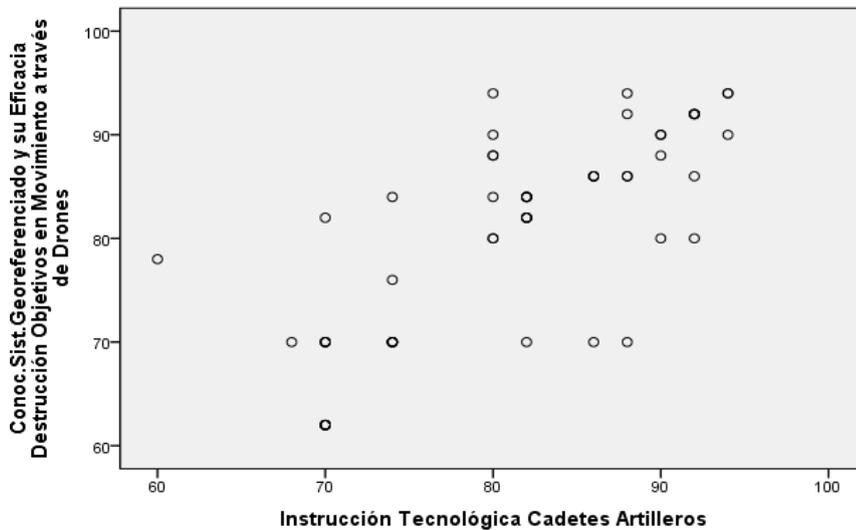
Existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH CFB. 2015.

Hipótesis Específica Nula 2 (HE_{2o}):

No existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH CFB. 2015.

Gráfico de dispersión N° 03

Conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016.



En el gráfico de dispersión N° 03, se observa que la correlación es estrecha, lo que significa que existe relación media entre el variable conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB".

Sometidos los datos de las dos variables a la correlación:

Correlaciones

		Conoc.Sist.Geo referenciado y su Eficacia Destrucción Objetivos en Movimiento a través de Drones	Instrucción Tecnológica Cadetes Artilleros
Conoc.Sist.Georeferenciado y su Eficacia Destrucción Objetivos en Movimiento a Através de Drones	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	1	,751** ,000
	N	58	58
Instrucción Tecnológica Cadetes Artilleros	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,751** ,000	1
	N	58	58

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

Teniendo como referencia a Hernández, et. al. (2006:453) se tiene la siguiente equivalencia:

Correlación negativa perfecta: -1
Correlación negativa muy fuerte: -0,90 a -0,99
Correlación negativa fuerte: -0,75 a -0,89
Correlación negativa media: -0,50 a -0,74
Correlación negativa débil: -0,25 a -0,49
Correlación negativa muy débil: -0,10 a -0,24
No existe correlación alguna: -0,09 a +0,09
Correlación positiva muy débil: +0,10 a +0,24
Correlación positiva débil: +0,25 a +0,49
Correlación positiva media: +0,50 a +0,74
Correlación positiva fuerte: +0,75 a +0,89
Correlación positiva muy fuerte: +0,90 a +0,99
Correlación positiva perfecta: +1

Y puesto que la $|r|$ de Pearson es 0,751, éste es considerado como correlación positiva fuerte, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que:

Existe relación entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH CFB. 2015.

4.2 DISCUSION

En lo relacionado a nuestras hipótesis podemos extraer lo siguiente:

En relación a la hipótesis general, la $|r|$ de Pearson es 0,902 , este es considerado como correlación positiva muy fuerte. Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna.

Esto quiere decir existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2015, esto significa que a más o menos conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones, más o menos instrucción tecnológica de los cadetes del tercer y cuarto año, esta afirmación se condice con lo que Otoniel (2006) afirma "El posicionamiento educativo se regirá por la calidad académica que ofrezcamos, tener los mejores estudiantes, acreditar los programas, estar dentro de los primeros y desarrollar sistemas de información como apoyo a estos factores", para el sostenimiento sustentable de nuestra calidad académica y garantizar una gestión que respete la sociedad y tiempo histórico en que nos encontramos. Es decir, a mejor instrucción tecnológica mejor formación del cadete.

Asi mismo, en relación a la primera de las hipótesis específicas, puesto que la $|r|$ de Pearson esto es considerado como correlación positiva fuerte. Por lo que se rechaza la hipótesis específica nula y se acepta la hipótesis específica 1 alterna.

Esto quiere decir existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2015, es decir que a más o menos conocimiento del sistema georeferenciado, en la eficacia de destrucción de objetivos fijos a través de Drones, más o menos es la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros, llevados en la Escuela Militar de Chorrillos [Coronel Francisco Bolognesi]

Por ultimo en relación a la segunda de las hipótesis específicas la r de Pearson es 0,751 , esto es considerado como correlación positiva fuerte. Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 2 nula y se acepta la hipótesis específica 2 alterna.

Esto quiere decir existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2015, esto es, a más o menos conocimiento del sistema georeferenciado en la eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones, más o menos es la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros llevados en la Escuela Militar de Chorrillos [Coronel Francisco Bolognesi]

CONCLUSIONES

Después que se aplicaron los instrumentos y luego del proceso de contrastación de las hipótesis, es posible formular las siguientes conclusiones:

1. Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi". 2015, esto significa que a más o menos conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones, más o menos instrucción tecnológica de los cadetes del tercer y cuarto año, esta afirmación se condice con lo que Otoniel (2006) afirma "El posicionamiento educativo se regirá por la calidad académica que ofrezcamos, tener los mejores estudiantes, acreditar los programas, estar dentro de los primeros y desarrollar sistemas de información como apoyo a estos factores", para el sostenimiento sustentable de nuestra calidad académica y garantizar una gestión que respete la sociedad y tiempo histórico en que nos encontramos. Es decir a mejor instrucción tecnológica mejor formación del cadete.
2. Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "Coronel Francisco Bolognesi". 2015, es decir que a más o menos conocimiento del sistema georeferenciado, en la eficacia de destrucción de objetivos fijos a través de Drones, más o menos es la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros, llevados en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi".

3. Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH [CFB]. 2015, esto es, a más o menos conocimiento del sistema georeferenciado en la eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones , más o menos es la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros llevados en la Escuela Militar de Chorrillos [Coronel Francisco Bolognesi]

RECOMENDACIONES.

1. Se debe promover más la enseñanza tecnológica sobre drones artilleros y su conducción en campos de entrenamiento bien equipados para el logro de las competencias de los cadetes del tercer y cuarto año.
2. Se debe programar cursos prácticos en el teatro de operaciones para poner en práctica los conocimientos tecnológicos adquiridos en la instrucción militar y determinar el grado de eficacia de destrucción de objetivo fijo a través de sistemas georeferenciales.
3. Se debe programar cursos prácticos en el teatro de operaciones para poner en práctica los conocimientos tecnológicos adquiridos en la instrucción militar y determinar el grado de eficacia de destrucción de objetivo en movimientos a través de sistemas georeferenciales.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Centro de Documentación de los Movimientos Armados (2006). Comunicación y guerra. Extraído de [http:// www. Cedema .org/ver.php?id=1769](http://www.Cedema.org/ver.php?id=1769). (Consulta: 22 mayo 2016).
- Colussi, M, (2006). Medios de comunicación alternativos: Una guerra popular. Extraído de [http:// www. voltairenet.Org /Medios-de-comunicación](http://www.voltairenet.Org/Medios-de-comunicación). (Consulta: 17 de mayo 2016).
- Corporación Británica de Radiodifusión (2001).EE UU utiliza aviones no tripulados en el Cuerno de África contra Al-Qaeda. Extraído de [http:// www. el-nacional com / noticia/2233 / 24/EE-UU](http://www.el-nacional.com/noticia/2233/24/EE-UU). (Consulta: 2 jun 2016).
- Diario Miami (2011). Avión estadounidense no tripulado se estrella en Somalia. Extraído de [http:// www. miamidiario.com /internacional/estados-unidos / Somalia / avion- espia / avion - no-tripulado/se-estrella-/ mogadisco / avion - estadounidense / embajada - no-se-pronuncia/ 15105](http://www.miamidiario.com/internacional/estados-unidos/Somalia/avion-espia/avion-no-tripulado/se-estrella-/mogadisco/avion-estadounidense/embajada-no-se-pronuncia/15105). (Consulta: 2 jun 2016)
- Ejército de Tierra (1999). Glosario de Términos Militares. Madrid: Dirección de Servicios Técnicos del Ejército.
- Foster, Jr. (2010) Laboratorio Nacional Lawrence Livermore, (2ª ed.). Cuadernos de consulta. Cia Lawrence Livermore.
- García, C, (2011).Aviation terminology = Terminología aeronáutica: ingles-español / español-ingles. (2ª ed.). Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- García, M. (abril-junio, 2010). UAVs. Clasificación, Tendencias y Normativa Espacio Aéreo. Atavia. Colegio y Asociación de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos de España (74):
- Hernández, J. (2010). Comunicaciones tácticas entre las necesidades militares y la evolución tecnológica. España. Bit.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación (4ª ed.). México: McGraw-Hill.

Pareja, J.(2009). Introducción a los UAVs y a la integración en el espacio aéreo. -}57899Memoria para optar el Título en Ingeniería Técnica Aeronáutica, especialidad Aeronavegación. Cataluña: Universidad de Cataluña.

Serra de la Figuera, D. (2015) Las nuevas tecnologías: impacto y transformación de la educación superior. Decano, UPF Barcelona School of Management. Extraído el 16/6/2016 de:
<http://www.quorum.bsm.upf.edu/temas/las-nuevas-tecnologias-impacto-y-transformacion-de-la-educacion-superior/>.

UNIANDES - LIDIE, (1997) Informática Educativa. Colombia. UNESCO.

Zen, H (2009a).A la caza de los aviones no tripulados: Israel y Hezbolá. Viaje a la Guerra. Extraído de [http:// blogs. 20 minutos .es/enguerria/ 2009/03/24/ a-caza-los-aviones-tripulados-Israel-y-Hezbolaa/](http://blogs.20minutos.es/enguerria/2009/03/24/a-caza-los-aviones-tripulados-Israel-y-Hezbolaa/). (Consulta: 4 de junio 2016).

(2009b) Guerra de Drones entre EEUU, Irán y Pakistán. Extraído de [http:// blogs.20minutos.es / En guerra /2009/03/27/guerra-drones-entre-EE.UU.-Iraan-y -Pakistan/](http://blogs.20minutos.es/En-guerra/2009/03/27/guerra-drones-entre-EE.UU.-Iraan-y-Pakistan/). (Consulta: 4 junio 2016).

ANEXOS.

ANEXO N 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

TITULO: CONOCIMIENTO DEL SISTEMA GEOREFERENCIADO DE LA ARTILLERIA A TRAVES DE DRONES Y LA INSTRUCCION TECNOLOGICA DE LOS CADETES ARTILLEROS DE LA EMCH "CFB". 2016.							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	METODOLOGIA
<p><u>General</u> ¿Cuál es la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016?</p> <p><u>Específicos</u> ¿Cuál es la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016?</p> <p>¿Cuál es la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016?</p>	<p><u>General</u> Determinar la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016.</p> <p><u>Específicos</u> Determinar la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016.</p> <p>Determinar la relación directa que existe entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016.</p>	<p><u>General</u> Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado de la artillería a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016.</p> <p><u>Específicos</u> Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos fijos a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016.</p> <p>Existe relación directa entre el conocimiento del sistema georeferenciado y su eficacia en la destrucción de objetivos en movimiento a través de Drones y la instrucción tecnológica de los cadetes artilleros de la EMCH "CFB". 2016.</p>	<p>CONOCIMIENTO DEL SISTEMA GEOREFERENCIADO DE LA ARTILLERIA A TRAVES DE DRONES.</p> <p>LA INSTRUCCION TECNOLOGICA DE LOS CADETES ARTILLEROS DE LA EMCH "CFB".</p>	<p>Tecnología</p> <p>Autonomía</p> <p>Método de vuelo</p> <p>Aparatos para determinar objetivos</p> <p>Soporte Técnico y repuestos</p> <p>Instrucción Militar</p> <p>Instrucción Académica Civil</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Generaciones de los UAV - Preprogramada - Controlada - Inteligente - Control mediante emisora. - Control por Tablet - Control por Smartphone - Video de alta resolución. - Cámara fotográfica. - GPS. - Conocimiento Técnico del operador - Repuestos diversos. - Currículo. - Instrucción Tecnológica. - Práctica en el campo de operaciones. - Currículo. - Instrucción Tecnológica. - Calidad académica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ha operado vehículos aéreos no tripulados (UAV), también conocidos como "drones" 2. Los UAV, cada vez más de forma autónoma, siguen una misión preprogramada. 3. El vehículo aéreo de combate no tripulado (VANT) es apoyo georeferencial esencial de la artillería 4. El VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción. 5. Una estación de control, una estación de enlace de datos y un aeroplano no tripulado sirven de instrumentos de ubicación georeferencial para el artillero 6. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o aire 7. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, cumplen con el reconocimiento de la zona de combate y sirven para enviar información militar 8. Los VAN I de uso militar, dependiendo su misión principal de combate (UCAV): llevan a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas. 9. Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal logística están diseñados para llevar carga 10. Los VAN I de uso militar, dependiendo su misión principal sirven para probar e investigar sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar 11. Existen más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreos no tripulados. 12. En la guerra entre Irán e Irak (1980) se empleó por primera vez un avión no tripulado de combate 	<p>TIPO</p> <p>Básico</p> <p>NIVEL</p> <p>Correlacional</p> <p>DISEÑO</p> <p>No experimental transversal</p> <p>POBLACION</p> <p>58 cadetes</p> <p>MUESTRA</p> <p>58 cadetes</p> <p>TECNICA</p> <p>Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO</p> <p>Cuestionario</p>

ANEXO 2

CUESTIONARIO

N°	PREGUNTAS	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	SIEMPRE
01	Ha operado vehículos aéreos no tripulados (UAV), también conocidos como "drones"				
02	Los UAV, cada vez más de forma autónoma, siguen una misión pre-programada.				
03	El vehículo aéreo de combate no tripulado (VANT) es apoyo georeferencial esencial de la artillería.				
04	El VANT se define como un vehículo sin tripulación reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción.				
05	Una estación de control, una estación de enlace de datos y un aeronave no tripulada sirven de instrumentos de ubicación georeferencial para el artillero.				
06	Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, es clasificado como blanco porque sirven para simular aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o aire.				
07	Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal, cumplen con el reconocimiento de la zona de combate y sirven para enviar información militar.				
08	Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal de combate (UCAV): llevan a cabo misiones que suelen ser muy peligrosas.				
09	Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal logística están diseñados para llevar carga				
10	Los VANT de uso militar, dependiendo su misión principal sirven para probar e investigar sistemas en desarrollo de tecnología de orden militar.				
11	Existen más de 400 proyectos en 20 países europeos para el desarrollo de vehículos aéreos no tripulados.				
12	En la guerra entre Irán e Irak (1980) se empleó por primera vez un avión no tripulado de combate.				



Escuela Militar de Chorrillos

"Coronel Francisco Bolognesi"

Alma Mater del Ejército del Perú

SUBDIRECCION ACADEMICA

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

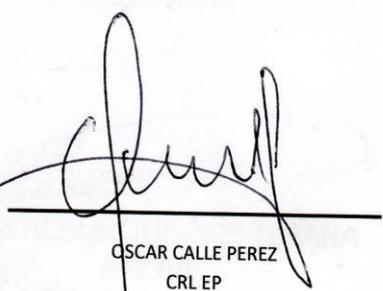
CONSTANCIA

Que a los Bachilleres: APAZA GUTIERREZ DIEGO, ALTAMIRANO QUISPE CARLOS, ALMEYDA ARCE JOHAN, ALBURQUEQUE TIMANA MARCO identificados con DNI N° 71273760, 70141699, 71377232, 70316581, han realizado trabajo de investigación con los cadetes estudiantes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" como parte de su tesis CONOCIMIENTO DEL SISTEMA GEOREFERENCIADO DE LA ARTILLERIA ATRAVES DE DRONES Y LA INSTRUCCIÓN TECNOLOGICA DE LOS CADETES ARTILLEROS DE LA EMCH "CFB" 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, 10 de septiembre 2016




OSCAR CALLE PEREZ
CRL EP
SUB DIRECTOR ACADEMICO

Compromiso de autenticidad de documento

Los bachilleres en Ciencias Militares, APAZA GUTIERREZ DIEGO, ALMEYDA ARCE JOHAN, ALTAMIRANO QUISPE CARLOS, ALBURQUEQUE TIMANA MARCO, autores del trabajo de investigación titulado "CONOCIMIENTO DEL SISTEMA GEOREFERENCIADO DE ARTILLERIA A TRAVES DE DRONES Y LA INSTRUCCIÓN TECNOLOGICA DE LOS CADETES ARTILLEROS DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

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, 10 de enero del 2017



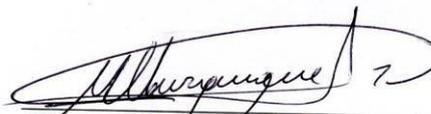
Diego APAZA GUTIERREZ
Alfz Art



Carlos ALTAMIRANO QUISPE
Alfz Art



Johan ALMEYDA ARCE
Alfz Art



Marco ALBURQUEQUE TIMANA
Alfz Art

