

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



“Las unidades de aeronaves pilotadas a distancia (RPA) en el Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra del Ejército del Perú”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares con mención en Administración

Autor:

Pedro Miguel Saravia Cárdenas
(0009-0005-3726-838X)

Lima – Perú

2023

NOMBRE DEL TRABAJO

2023_Saravia.docx

AUTOR

aprobado

RECUENTO DE PALABRAS

8044 Words

RECUENTO DE CARACTERES

44766 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

39 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.5MB

FECHA DE ENTREGA

May 3, 2023 1:53 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 3, 2023 1:53 PM GMT-5**● 10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

Dedicatoria

“El presente estudio se lo dedico a mis queridos padres, mi esposa e hijos quienes velan hasta el día de hoy por mi bienestar, por el cual puedo sentirme orgulloso de tener una vida profesional y sobre todo porque siempre los tengo presente.”

Agradecimiento

“Agradezco a Dios por todas sus bendiciones, a mis docentes quienes me formaron en esta casa de estudios que fueron los cimientos de mi persona y de mi carrera profesional”

ÍNDICE

RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN	vii
CAPÍTULO I INFORMACIÓN GENERAL.....	8
1.1. Dependencia (donde se desarrolla el tema).....	8
1.2. Tipo de Actividad (Función y Puesto)	8
1.3. Lugar y Fecha	9
1.4. Visión del BIM "Sgto. 1º Juan de la Cruz Rojas" N° 111	9
1.5. Misión del BIM "Sgto. 1º Juan de la Cruz Rojas" N° 111	9
1.6. Funciones del Puesto que Ocupó	9
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes.....	11
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	11
2.1.2. Antecedentes Nacionales	13
2.2 Descripción teórica.....	15
2.2.1. El surgimiento y uso de RPA en operaciones militares.....	15
2.2.2. Uso de unidades RPA en otros ejércitos.....	16
2.2.3. Clasificación y categorías del RPA para la Fuerza Terrestre.....	18
2.2.4. Principales RPA utilizadas en países del mundo y que pueden emplearse en operaciones militares	20
2.3. Definición de términos.....	25
CAPÍTULO III DESARROLLO DEL TEMA	27
3.1. Campos de Aplicación.....	27
3.2. Tipos de aplicación.....	27
3.3. Diagnóstico	28
3.4. Propuesta de mejora	28

CONCLUSIONES	33
RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Clasificación y categorías del ARP para la Fuerza Terrestre</i>	18
Tabla 2. <i>Cuadro comparativo de las características de los RPA</i>	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Conjunto Dragon Eye</i>	20
Figura 2. <i>Desert Hawk</i>	21
Figura 3. <i>Wasp Block III</i>	21
Figura 4. <i>Raven RQ-11</i>	22
Figura 5. <i>Silver Fox</i>	23
Figura 6. <i>Skylark siendo lanzado</i>	24
Figura 7. <i>Estructura de una Subdivisión de Unidades de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA).</i>	29

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó considerando la larga experiencia profesional del autor en el "Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra" orgánico de la 6ª Brigada de Selva ubicado en la provincia de San Ignacio en el Departamento de Cajamarca, Perú, perteneciente a la I División de Ejército. El objetivo es describir el surgimiento y empleo de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA) en algunos países con la finalidad de proponer una subdivisión de una unidad especializada en el ámbito del ejército. Para ello se puso como referencia a los principales países y sus Fuerzas Armadas, quienes emplean RPA.

El problema de estudio hace hincapié en la ausencia de doctrinas actualizadas y referidas a la integración del conocimiento sobre el uso adecuado de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) en los manuales de combate del Ejército del Perú. La infantería busca constantemente optimizar sus procesos de planificación, dirección y en operaciones de búsqueda, rescate, vigilancia, y extinción de incendios, ofreciendo más información y datos para proporcionar movilidad y protección a las tropas apoyadas, principalmente a sus soldados en situaciones de riesgo. Cabe señalar que actualmente, en las distintas operaciones militares, se requiere de una gran variedad de medios y tecnologías para proteger y minimizar el riesgo de vida de los militares involucrados.

De acuerdo con el problema observado por el autor del presente estudio, se estableció una propuesta de mejora que puede ser aplicada a futuro y convertirse en una alternativa de solución. Se propone el empleo de una estructura de una Subdivisión de Unidades de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA), la cual tiene un Comando y Estado Mayor General, Escuadrón de Comando y Apoyo, Sección de Comando y unidades. El objetivo es integrar una doctrina de conocimiento sobre el funcionamiento de estos sistemas para ser direccionado no solo al Batallón de Infantería Motorizado San Ignacio 111, sino para todas las unidades del Ejército del Perú responsables de ejecutar diversas operaciones militares.

Palabras clave: Subdivisión, Unidades, Aeronaves Pilotadas a Distancia y Ejército del Perú.

INTRODUCCIÓN

Las razones personales y profesionales que motivaron la realización del presente trabajo de Suficiencia Profesional se basan en la experiencia del autor como Teniente de Infantería del Ejército del Perú, y de acuerdo con las funciones ejecutadas en el "Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra" con sede en la provincia de San Ignacio en el Departamento de Cajamarca. Aquí el autor observó que existe la necesidad de mejorar las capacidades operacionales respecto a la inclusión de nuevos recursos tecnológicos que podrían mejorar el despliegue de la fuerza terrestre en áreas peligrosas, ya que las tropas de defensa y ataque necesitan el monitoreo, ubicación y evaluación continua sobre el movimiento enemigo y así evitar la pérdida de vidas humanas en la búsqueda de cumplir las misiones de combate.

El Batallón de Infantería Motorizado se ubica y opera en una zona de selva caracterizada por tener terrenos complicados y condiciones climáticas muy cambiantes. En ese sentido, los drones vienen revolucionando los modelos de planificación, ejecución y estrategias de defensa. Por ello, es necesario integrar una unidad compuesta por aeronaves teledirigidas para emplearlos en diversas operaciones militares, con subdivisiones y medios adecuados y necesarios para cumplir con éxito las misiones.

El estudio contempla en el *Primer Capítulo*, la Información general, indicando la Dependencia donde el autor se desempeñó. En el *segundo capítulo*, se da a conocer el Marco Teórico, con los antecedentes nacionales e internacionales, además de la descripción Teórica validada en diferentes fuentes de información. Se describe también la definición conceptual de los términos. En el *tercer capítulo*, se presenta el Desarrollo del Tema, donde se describen el campo, tipo de aplicación y el diagnóstico, este último precisa la caracterización de la situación problemática de donde surgió el problema de investigación motivo del estudio. Asimismo, en este capítulo se presenta una propuesta de mejora, elaborada por el autor con la finalidad de dar algunas alternativas de solución a la situación investigada. Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Dependencia (donde se desarrolla el tema)

El Trabajo de Suficiencia Profesional se desarrolló en el “Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra”, ubicado en la provincia de San Ignacio en el departamento de Cajamarca. Esta unidad es orgánica de la 6ª Brigada de Selva, perteneciente a la I División de Ejército.

“Con Decreto Supremo N° 027 DE/EP de fecha 1 de enero del 2003 se crea la 6ª Brigada de Selva, manteniendo un nivel de fuerza necesario para afrontar cualquier incidente fronterizo que se pueda presentar, pasando a pertenecer a la Región Militar del Norte, habiendo sido reestructurado con la desactivación de unidades, como son el BIS (Batallón de Infantería de Selva 31 en Shaim, el BIS N° 16 en Jiménez Banda, el destacamento Águila en Imacita”.



1.2. Tipo de Actividad (Función y Puesto)

El puesto de función desempeñado por el autor fue de Comandante de Compañía en el “Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra”, responsable de controlar y supervisar operaciones y acciones militares, que tenían la finalidad de cumplir con la Defensa y Seguridad del Territorio Nacional.

1.3. Lugar y Fecha

El Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra, se encuentra ubicado en la provincia de San Ignacio, Departamento de Cajamarca, Perú. El autor desempeñó sus funciones en los años 2014 y 2015.

1.4. Visión del BIM “Sgto. 1° Juan de la Cruz Rojas” N° 111

Ser una “BIM con personal capacitado, actitud proactiva, bien equipado y con suficiente maniobrabilidad, capaz de responder de inmediato, defendiendo la soberanía de la jurisdicción de las amenazas actuales, ayudando a las personas a enfrentar los daños causados por desastres de la naturaleza o provocados por el hombre”.

1.5. Misión del BIM “Sgto. 1° Juan de la Cruz Rojas” N° 111

Su misión es “realizar operaciones defensivas en la región, con el objetivo de defender al país y sus intereses de cualquier forma de amenaza, utilizando el poder militar con la capacidad de cooperar plenamente y brindar asistencia humanitaria, defender la soberanía, controlar las rutas terrestres y fluviales y responder a las amenazas de eventos transnacionales que afectan la seguridad nacional y extranjera”.

1.6. Funciones del Puesto que Ocupó

Al integrar el Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra, el autor cumplía con procedimientos, deberes y responsabilidades en la planificación de diferentes operaciones con las siguientes actividades:

- Dirigir y realizar las operaciones ofensivas, tales como marcha al combate, ataque, persecución. El Batallón de Infantería Motorizado tiene misiones básicas y específicas. Las misiones básicas son: acercarse al enemigo, utilizando el fuego, el movimiento y el cuerpo a cuerpo, con el objetivo de destruirlo o capturarlo.

- Cumplir actividades especiales ligadas al acompañamiento como primera respuesta del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres (SINAGERD) y ante a la falla e inacción de otras instituciones, ejemplo de ello incendios forestales por la escasez de compañías de bomberos en la zona.
- Instruir al personal militar del Batallón de Infantería Motorizado asignado para cumplir con la gestión y desarrollo anual en los objetivos del Ejército del Perú.
- Comandar los Batallones ante operaciones militares que buscan coordinar actividades cívicas en las comunidades, con el propósito de apoyar a las personas afectadas por ataques terroristas.
- Orientar las operaciones y acciones que buscaban impedir y terminar las diferentes modalidades del crimen organizado, así como los hechos delictivos que afectan la seguridad en la provincia de San Ignacio en el departamento de Cajamarca.
- Cumplir estrictamente las órdenes remitidas por el nivel superior, activando a las unidades subordinadas para otorgar conocimiento relacionado con la planificación de control militar en la región.
- Orientar las operaciones de control territorial, supervisión y ejecución de las tareas militares, que tenían la finalidad de cumplir con la Defensa y Seguridad del Territorio Nacional.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Cabello (2020), en su estudio titulado "*Vehículos aéreos sin piloto. Una aproximación táctica*". El objetivo fue "dar a conocer el empleo de sistemas aéreos no tripulados y su extensión en todas las actividades civiles y militares, tanto por Estados como por particulares y actores estratégicos no estatales" (p. 1). El enfoque del estudio fue cualitativo, con diseño sistemático. La capacidad de respuesta del Ejército debe basarse en capacidades para cada nivel de la cadena de respuesta, con tecnologías que se complementen entre sí en términos de movilidad, alcance e impacto. La capacidad de despliegue de sistemas aéreos no tripulados (UAS) debe ser parte integral de la seguridad de las instalaciones militares en el territorio nacional, ya que la proliferación de estos sistemas significa que representan una amenaza para el uso comercial o recreativo, no solo en escenarios operativos, en cualquier momento. Las reglas de compromiso para asignaciones en el extranjero deben abordar adecuadamente este tema. El uso de UAS por cada tipo de adversario es una consideración de planificación adicional y se requiere información en todo momento y bajo todas las condiciones. Al planificar misiones en el extranjero, se debe tener en cuenta la posibilidad de utilizar UAS en todos los niveles, incluso por parte de adversarios no estatales, especialmente UAS, ya que son económicos, fáciles de adquirir para operar y fuerzas comandadas. El aporte de este estudio es mediante el conocimiento que ofrece sobre la capacidad de despliegue de sistemas aéreos no tripulados a nivel táctico.

Correa (2018). En su investigación titulada: "Utilización de drones en la seguridad privada para la prevención de riesgos en el sector rural colombiano". El objetivo fue "plantear la posibilidad de utilizar los drones en tareas de seguridad desarrolladas por empresas privadas, para hacer frente a los riesgos que existen en el sector rural producto de la presencia de delincuencia y grupos armados" (p. 2). Aunque los vehículos aéreos no tripulados tienen una larga historia, sólo

recientemente se han asociado comúnmente con ocupaciones específicas. El desarrollo de estos dispositivos es en gran parte atribuible a la industria militar, que durante décadas ha puesto en marcha programas centrándose en operaciones de reconocimiento y combate. Dada la versatilidad de estos dispositivos y su aplicación a una amplia gama de profesiones, este estudio presenta la idea de los drones, su génesis y desarrollo, los usos comerciales, la situación de seguridad en las regiones rurales, las leyes nacionales en torno al uso de drones y un plan para la incorporación de drones a los servicios de las empresas de seguridad rural. Teniendo como *conclusión*, que la tecnología de drones permite elementos para minimizar el riesgo, acortar el tiempo de ejecución y lograr una mayor precisión en las tareas u operaciones, al tiempo que aumenta el factor estratégico y disminuye los gastos de personal, lo que resulta en una fuerza de seguridad más receptiva y eficaz. Este estudio ayuda a entender la relevancia de las operaciones de reconocimiento y combate las cuales se ven potenciadas cuando se emplean los vehículos aéreos no tripulados.

Blaser (2021). En su investigación: "Impacto de los drones y redes sociales en un nuevo carácter de la guerra", su objetivo fue "analizar los alcances de la utilización de los VANTs, para poder así determinar las medidas adecuadas de tratamiento y protección que tutelen el derecho de los intereses vitales de la Nación" (p. 2). Estudio exploratorio y de enfoque cualitativo. En este sentido, los vehículos aéreos no tripulados (UAV) son un tema de actualidad y relevancia debido a su integración con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Dado que los UAV se están integrando en las nuevas tecnologías, como consecuencia de los avances tecnológicos, cabe afirmar que constituyen un tema de actualidad y relevancia. Además de los sectores militar, de defensa y seguridad, también se ha extendido a los sectores civiles. También cabe concluir que, debido a su descripción, características, técnicas y múltiples usos, se han derivado multitud de definiciones y clasificaciones de las que, sin profundizar demasiado en el tema, se deduce la necesidad de una regulación específica en cuanto a su empleo. El *aporte de este estudio* es que mediante el análisis de los vehículos aéreos no tripulados se entiende que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son necesarias para integrar de manera permanente dentro de la realidad del Ejército del Perú.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Arauco (2021). En su investigación denominada "*Uso del sistema de aeronaves piloteada a distancia por el regimiento de caballería en la ejecución de la operación retrógrada*", cuyo objetivo fue "presentar como la utilización de materiales de empleo militar dotados de alta tecnología, pueden contribuir al aumento del poder de combate del Ejército Peruano" (p. 6). El enfoque del estudio fue cualitativo, con un método hermenéutico interpretativo. Según los hallazgos encontrados, el estudio se centra en la realización de operaciones de defensa, especialmente maniobras de retaguardia. También examina cómo puede utilizarse el Sistema de Aeronaves Pilotadas a Distancia (SARP) para este tipo de operaciones militares. En esta era del conocimiento, es indispensable disponer de una poderosa fuerza terrestre, la cual debe estar dotada de armas y equipos modernos, basarse en una doctrina en constante evolución y contar con personal altamente capacitado y motivado. Por ello, integrar las nuevas tecnologías y poner esta información a disposición de todas las unidades es cada vez más importante. Los resultados de la investigación abogan firmemente por la integración y aplicación del SARP en la estructura de las unidades. Para ello, se han establecido la estructura y las aplicaciones de los medios de alta tecnología. En las diversas fases de las operaciones de repliegue, este enfoque describe cómo estas tácticas pueden ayudar a detectar al enemigo en una fase temprana, crear seguridad y mantener el contacto. El aporte de esta investigación consistió en su propuesta realizada, en donde ofrece una estructura viable la cual ayuda al presente estudio a construir un aporte a nivel de capacidad militar.

Calle y Terán (2020). En su investigación, denominada: "Los vehículos aéreos no tripulados en actividades de reconocimiento del ejército del Perú en futuros conflictos", cuyo objetivo fue "analizar y explicar los beneficios de la aplicación de UAVs en actividades de reconocimiento del ejército del Perú en futuros conflictos" (p. 2). El estudio empleó la metodología cuantitativa y diseño no experimental. El estudio examinó las ventajas de utilizar vehículos aéreos no tripulados en futuros conflictos en operaciones que integren el reconocimiento, es decir, la recopilación eficaz de información, la velocidad de despliegue, la precisión de la información y el alcance del despliegue. En un combate, se recopila información que también puede utilizarse para estudiar la situación durante y después del combate, lo que

da lugar a información en tiempo real sobre bajas, pérdidas, efectos sobre el terreno, etc. Está claro que el uso de vehículos aéreos no tripulados ha contribuido significativamente al crecimiento de nuestras fuerzas armadas, beneficiando a diferentes áreas de nuestras fuerzas armadas, incluida la inteligencia, ayudando así a crear nuevas funciones. Por tanto, se concluye que, los UAV'S (vehículos aéreos no tripulados) en actividades de reconocimiento proporcionan un óptimo empleo cuando se trata de inteligencia, vigilancia, supervisión y reconocimiento en futuros conflictos del ejército peruano. A través del análisis y explicación de este estudio, se puede conocer el aporte de la aplicación de UAVs, específicamente a las actividades de reconocimiento del ejército del Perú.

Peña y Peña (2020). En su investigación, titulada " Propuesta de levantamiento de tipos de fallas asistido por el sistema de aeronaves pilotadas remotamente (RPAS) para intervenir en carreteras de bajo volumen en lima provincias", por lo cual, su objetivo fue "determinar el sistema de aeronaves pilotadas remotamente (RPAs), el tipo de drones, el tipo de sensor, el hardware y software para reducir el tiempo del levantamiento de inventario vial superficial en carreteras de bajo volumen" (p. 8). La metodología empleada fue de diseño experimental y enfoque cuantitativo, de esta forma, se enfatiza el beneficio del empleo de una aeronave pilotada a distancia, la cual permite recoger datos en poco tiempo sin interrumpir el tráfico, por lo que la vida del operario no corre peligro, a diferencia de las técnicas convencionales. En resumen, los métodos de las aeronaves pilotadas a distancia pueden reducir los costes de evaluación en comparación con los enfoques convencionales, ya que se necesita menos personal. No obstante, como limitantes del estudio se describe que el vuelo se vio dificultado por la densidad de los árboles y, posteriormente, por la compresión de la transmisión de datos, que afectó al nivel de resolución, sin embargo, al final fueron más las ventajas tomando en cuenta el ámbito operativo en temas de coste, tiempo y personal. El aporte de estudio también radicó en la estructura de su propuesta presentada, en donde se destaca el sistema de aeronaves pilotadas remotamente (RPAS), el cual también es estudiado en la presenta suficiencia profesional.

2.2 Descripción teórica

2.2.1. El surgimiento y uso de RPA en operaciones militares

Ante la situación mundial actual, en la que la tecnología ha ido evolucionando rápidamente, la humanidad ha buscado a través de la investigación y la experimentación crear nuevas armas, aeronaves y medios en los que se reduzca la presencia del hombre junto al producto final, reduciendo así los riesgos de vida para sus operadores. En este contexto, se crearon aeronaves pilotadas a distancia (Avilés, 2021).

La Aeronave Pilotada a Distancia (Remotely Piloted Aircraft – RPA), son componentes de la aviación mundial que los operadores, la industria y diversas organizaciones internacionales están estudiando y trabajando para comprender, definir y, finalmente, promover su completa integración en el espacio aéreo. Con diversos tipos (alas fijas, alas giratorias, aeronaves, ornitópteros, etc.), tamaños, prestaciones y aplicaciones, la regulación para el uso de una aeronave no tripulada ha demostrado ser compleja, siendo un desafío en todo el mundo debido a varias cuestiones, principalmente las relacionadas con el hecho de que no había piloto a bordo (Avilés, 2021).

La aparición de las primeras aeronaves pilotados a distancia se remonta a la Segunda Guerra Mundial, inspirándose en las famosas bombas V-1 alemanas y en los aeromodelos teledirigidos. Su uso ha ido en aumento con el paso de los años, ya que se controlan a distancia por medios electrónicos e informáticos, por lo que no necesitan pilotos a bordo para guiar la aeronave (Avilés, 2021).

En la actualidad, este tipo de aeronaves se utilizan en diversas misiones, como apoyo a la inteligencia militar, apoyo aéreo a las tropas de la base de armas en el campo de batalla, control de misiles de crucero, apoyo y control de fuego de artillería, actividades de patrulla fronteriza, actividades de búsqueda y rescate en lugares de difícil acceso en zonas de catástrofe, entre otras misiones. También tienen la capacidad de transmitir imágenes y vídeos de la operación en tiempo real para ayudar a la toma de decisiones por parte de los líderes militares (Avilés, 2021).

2.2.2. Uso de unidades RPA en otros ejércitos

Las aeronaves pilotadas a distancia presentan una serie de ventajas para los países que las utilizan, como una tecnología más económica que las aeronaves de combate tripuladas y los pilotos no están expuestos a los riesgos físicos de un ataque, ya que se encuentran operando a miles de kilómetros de distancia. Otra de las ventajas de utilizar este tipo de material es que pueden acceder fácilmente a regiones donde el apoyo logístico sería complicado o donde la presencia de tropas o agentes en el terreno sería muy riesgosa u operativamente costosa (Maradona, 2021).

El uso de este mecanismo de combate no tripulado brindó a los países que lo utilizan la posibilidad de aumentar su campo de vigilancia, dado que las referidas aeronaves pueden sobrevolar un objetivo por más de 15 horas ininterrumpidas a kilómetros de altura sin ser notadas, si se dirigían para usar un avión tripulado, el piloto mismo no sería físicamente capaz de resistir tanto tiempo sin descanso. Con el aumento de las horas de vuelo, existe la posibilidad de recopilar una mayor cantidad de información, imágenes, videos y audios, pudiendo así seguir la rutina de un objetivo con más confiabilidad que mediante datos recopilados en tierra (Kaiser, 2021).

El uso de drones no está restringido a los EE. UU. Al menos 75 países utilizan o desarrollan aviones no tripulados, incluidos Brasil, Israel, Colombia y Sri Lanka. Sin embargo, EE. UU. todavía tiene la tecnología más desarrollada, la flota más grande y la usa con más frecuencia en operaciones militares. Durante la última década, la flota de drones de EE. UU. aumentó de 50 a más de 7500 aviones, incluidos minidrones y drones desarmados (Blaser, 2018).

Los rusos también vuelan. En la Guerra Fría, los soviéticos y los estadounidenses compitieron en pie de igualdad por el liderazgo en tecnología militar. Pero con el fin de la URSS, eso cambió, y Rusia se quedó atrás en algunas áreas, como los aviones no tripulados. En 2012, al ser reelegido presidente, Vladimir Putin prometió cambiar eso. Hoy, los rusos solo usan los drones de reconocimiento desarmados que se han usado en la guerra en Ucrania y en otros lugares. Uno fue derribado en octubre después de invadir el espacio aéreo turco en la frontera con Siria e ignorar tres advertencias. Se cree que los rusos están desarrollando una especie de

superdrone, mucho más grande y rápido, que sería capaz de alcanzar y atacar a los cazas tradicionales como el F-35 estadounidense. Una miniatura de lo que podría ser el avión, cuyo formato se asemeja al de un avión furtivo (invisible al radar), fue exhibida en una feria de equipamiento militar en Moscú, en agosto (Sysoev, s.f.).

Actualmente, las aeronaves teledirigidas atacan territorios de países con poca capacidad militar y tecnológica, ya que no cuentan con las armas ni la tecnología para actuar contra las vulnerabilidades de estas aeronaves.

Una de las principales unidades militares que emplean aeronaves pilotadas a distancia en los EE. UU. es el 11° Escuadrón de Reconocimiento (11 RS) de la Fuerza Aérea de los EE. UU., con base en la Base de la Fuerza Aérea Creech en Indian Springs, Nevada¹¹. El 11 RS utiliza actualmente el dron MQ-1 Predator equipado con los misiles AGM-114 Hellfire, siendo responsable de entrenar a los pilotos y operadores de sensores asignados al MQ-1 y de realizar 5 (cinco) cursos de formación básicos y avanzados relacionados con la aeronave. y subsistemas en cuestión (Everstine, 2018).

Se necesitan 82 personas para ejecutar un sistema que consta de cuatro drones Predator, una estación de control terrestre (GCS) y un satélite conectado principalmente a la aeronave. El control de un Predator lo llevan a cabo un piloto y dos operadores de sensores de armas, estos se encuentran en la estación de control en tierra. Manipulan el dron a través de una pantalla con imágenes transmitidas en alta resolución de la vista de la aeronave, una pantalla con el mapa y la ubicación exacta del dron, una pantalla con la conversación entre el piloto y sus superiores, y una última pantalla con un sensor de calor, encargado de identificar objetivos. Todo está diseñado para parecerse a un videojuego, y el avión puede incluso controlarse con un mouse y un teclado en algunas situaciones, es decir, en la práctica, los pilotos y los operadores de sensores de armas sienten que están jugando un juego ultramoderno, y no matando. personas reales como realmente son (Everstine, 2018).

Constatamos a través de la información anterior que los países avanzan día a día tecnológica y militarmente en el uso de aeronaves teledirigidas, empleándolas en diversos conflictos armados u operaciones de paz, llegando

incluso a crear unidades dentro de sus Fuerzas Armadas especializadas exclusivamente en el entrenamiento y operaciones de dichos materiales militares.

2.2.3. Clasificación y categorías del RPA para la Fuerza Terrestre

Muchos son los parámetros de actuación utilizados para la clasificación de los RPA, como su peso, los efectos producidos por la carga acoplada, su logística y el escalón responsable de su empleo. Según el Manual No. 3-04.155 " Army Unmanned Aircraft System" [*Operaciones del sistema de aeronaves no tripuladas del ejército*] (2008), el nivel del elemento de empleo es la referencia principal para la definición de las categorías, como se describe en la tabla siguiente.

Tabla 1.

Clasificación y categorías del ARP para la Fuerza Terrestre

Categoría	Nomenclatura Industria	Atributos				
		Altitud de operación	Modo de Operación	Radio de Acción	Autonomía (h)	Nivel de elemento de empleo
6	Gran altitud, largo alcance, sigilo, ataque	~ 60.000 ft (19.800) m	LOS/BLOS	5.550	> 40	ESTADOS MAYORES CONJUNTOS
5	Gran altitud, gran autonomía	hasta ~60.000 pies (19,800) m	LOS/BLOS	5.550	> 40	
4	Altitud media, gran autonomía	~ 30.000 ft (9.000) m	LOS/BLOS	270 a 1.110	25-40	CO FO
3	Baja altitud, gran autonomía	hasta 18.000 pies (5.500) m	LOS	~ 270	20-25	

2	Baja altitud, gran autonomía	hasta 10.000 pies (3.300) m	LOS	~ 63	~ 15	GU/BA/Rg
1	Pequeño	hasta 5000 pies (1500) m	LOS	27	~ 2	U/RG
0	Micro	hasta 3000 pies (900) m	LOS	9		Subunidades

1. Gran Unidad Orgánica.
2. Actuar en nombre de FO o al frente de GU.
3. En el contexto de la Estructura Militar de Defensa

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Cada categoría de RPA tiene la capacidad de producir efectos y productos diferentes para sus usuarios, lo que hace que una categoría complementa a la otra para obtener los resultados más completos, eficaces y precisos posibles (Ejército de Estados Unidos, 2008).

Los RPA de las categorías 0 a 3 se emplean a nivel táctico, proporcionando información en tiempo real a las tropas de apoyo y prestando apoyo continuo en zonas de interés para el planeamiento y la realización de operaciones. Deben integrarse con otros sistemas y dispositivos RPA de otras Fuerzas en presencia y organismos civiles para ampliar la gama de productos ofrecidos y cubrir una porción mayor del terreno, evitando la redundancia innecesaria de esfuerzos (Ejército de Estados Unidos, 2008).

En las categorías 3 y superiores, las funciones y módulos serán progresivamente más complejos y realizados por un mayor número de personas con competencias específicas, lo que sugiere la conducción de las operaciones y la gestión del apoyo logístico a través de la Autoridad Aeronáutica del Ejército del Aire. Este último también realiza la gestión técnico-normativa, en su caso, de la infraestructura de apoyo de las demás categorías (Ejército de Estados Unidos, 2008).

Cabe destacar que la elección por parte de los mandos militares de la categoría de RPA a utilizar en sus misiones depende de factores de decisión y consideraciones especiales, como la naturaleza de la misión, aspectos legales, morales y éticos, teniendo en cuenta que el operador del RPA será el principal elemento responsable de las acciones realizadas, por muy automático que sea el sistema (Ejército de Estados Unidos, 2008).

2.2.4. Principales RPA utilizadas en países del mundo y que pueden emplearse en operaciones militares

1. Dragon Eye

Figura 1.
Conjunto Dragon Eye



Fuente:

https://barnardmicrosystems.com/UAV/uav_list/dragon_eye.html

El SARP Dragon Eye está diseñado para ser empleado en el Cuerpo de Marines de EE. UU., a nivel de Compañía, Pelotón y Escuadrón de Tiro, es decir, su uso es a nivel táctico de empleo. Cada sistema está compuesto por tres ARP y una Estación de Control Terrestre (GCS).

2. Desert Hawk - Sistema de vigilancia aérea de protección de fuerzas (FPASS)

Figura 2.

Desert Hawk



Fuente: https://www.militaryfactory.com/aircraft/detail.php?aircraft_id=1315

El Desert Hawk ARP fue desarrollado para su uso por las Fuerzas Aéreas de EE. UU. para la autoseguridad y la mejora de la conciencia situacional de protección de la fuerza, realizando tareas de vigilancia, patrulla del perímetro de la base y aproximación y despegue en pista.

3. Wasp Block III

Figura 3.

Wasp Block III



Fuente: https://defense-update.com/20100409_french_drones.html

El ARP Wasp Block III fue diseñado para ser lanzado a mano, con un sistema de navegación GPS o pilotado manualmente, y cámaras diurnas/nocturnas con sensores infrarrojos apuntando hacia adelante y hacia los lados. Su detección es difícil debido a su pequeño tamaño y baja firma acústica.

4. Raven

Figura 4.
Raven RQ-11



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/AeroVironment_RQ-11_Raven

El ARP Raven RQ-11, utilizado para el reconocimiento de rutas, fue diseñado para ser controlado desde el ECS o navegar de forma autónoma mediante GPS por rutas predeterminadas, regresando al punto de lanzamiento con sólo pulsar un botón. Dispone de cámaras de vídeo con sensores infrarrojos y su propulsión se realiza mediante motor eléctrico y baterías, requiriendo unos conocimientos mínimos para su mantenimiento. El sistema se utilizó en las operaciones militares Libertad Iraquí y Libertad Duradera.

5. Silver Fox

Figura 5.
Silver Fox



Fuente: <http://www.navaldrones.com/Silver-Fox.html>

El ARP Silver Fox, utilizado para la patrulla portuaria y la seguridad de buques, está diseñado para ser lanzado a mano o mediante un lanzador de aire comprimido. Está equipado con sistema de navegación GPS y cámaras de vídeo de alta resolución junto con sensores infrarrojos.

6. Skylark

Figura 6.
Skylark siendo lanzado



Fuente:<https://www.elbitsystems-uk.com/what-we-do/unmanned/aerial/tactical-uas>

El RPA Skylark fue desarrollado para ser lanzado a mano, contando con: sistema de navegación GPS, vuelo totalmente automático, transmisión de datos, videos y telemetría en tiempo real. De bajo costo, fue desarrollado para ser utilizado en operaciones antiterroristas, misiones de vigilancia, seguridad fronteriza, identificación de instalaciones y materiales, habiéndose utilizado con éxito en condiciones climáticas adversas, tiempo lluvioso, nublado y ventoso.

2.3. Definición de términos

Comandante de misión.

Se pone en contacto para confirmar la ubicación de las Aeronaves Pilotadas a Distancia, luego monitorea las transmisiones de radio con respecto a la aeronave e informa al líder de la operación (Ejército de Estados Unidos, 2008).

Operaciones militares.

Se destaca por ser "una acción coordinada por el personal militar de un estado determinado o agentes no estatales en respuesta a una situación" (Glosario Militar, s.f.).

Subdivisión de Unidades.

Divisiones que pueden realizar importantes operaciones tácticas y operaciones sostenidas en el campo de batalla. Se numeran y asignan misiones en función de sus estructuras (Ejército de Estados Unidos, 2008).

Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA).

Son componentes de la aviación mundial que los operadores, la industria y diversas organizaciones internacionales están estudiando y trabajando para comprender, definir y, finalmente, promover su completa integración en el Espacio Aéreo (Avilés, 2021).

Tecnología.

"Transformación por medio del hombre para mejorar su calidad de vida. Incluye conocimientos y técnicas desarrolladas a lo largo del tiempo que se utilizan de manera organizada con el fin de satisfacer alguna necesidad" (RAE, 2023).

Protección.

Hace énfasis en el "cuidado preventivo ante un eventual riesgo o problema" (Glosario Militar, s.f.).

Capacidades.

Se menciona como "la facultad de algo de albergar ciertas cosas dentro de un marco limitado de alguna forma" (RAE, 2023).

Ejecución.

"Realización o elaboración de algo, la ejecución de una acción o tarea, o la implementación de algo. Por tanto, se puede hablar de ejecución de programas informáticos, auditorías, proyectos u obras de construcción" (Glosario Militar, s.f.)

Empleo.

Es "implementar o poner en funcionamiento algo con el fin de llevar a cabo una cosa determinada" (RAE, 2023).

Velocidad.

Refiere la "relación que se establece entre el espacio o la distancia que recorre un objeto y el tiempo que invierte en ello"(RAE, 2023).

Alcance.

Se considera como la "importancia, trascendencia o valor de una cosa, generalmente no material" (RAE, 2023).

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

“Empleo de la Subdivisión de Unidades de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) para mejorar el rendimiento del combatiente en el Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra del Ejército del Perú”

3.1. Campos de Aplicación

El Trabajo de Suficiencia Profesional se desarrolló en el “Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra”, en la provincia de San Ignacio en el Departamento de Cajamarca, perteneciente a la I División de Ejército. El estudio se realizó teniendo como base la línea de investigación, empleo del Batallón de Infantería por considerarla pertinente para el estudio.

3.2. Tipos de aplicación

En la experiencia profesional del autor del presente estudio, como Teniente de Infantería del Ejército del Perú, y de acuerdo con las funciones ejecutadas en el “Batallón de Infantería motorizado San Ignacio 111 Sgto. Segundo Juan Rojas Guerra”, en la provincia de San Ignacio, sede de la 6ª Brigada de Selva, en donde observó que existe la necesidad de mejorar las capacidades operacionales respecto a la inclusión de nuevos recursos tecnológicos que podrían atender las necesidades de despliegue de la fuerza terrestre en áreas peligrosas, sin limitaciones, evitando la pérdida de vidas humanas en el cumplimiento de las misiones de combate, en donde las tropas de defensa y ataque necesitan el monitoreo, ubicación y evaluación continuo del movimiento enemigo.

Además, las zonas de selva en donde se ubican y operan los distintos Batallones de Infantería tienen características de ser terrenos complicados y condiciones climáticas complicadas. En ese sentido, los drones vienen revolucionando los modelos de planificación, ejecución y estrategias de defensa. Los éxitos de los RPA se ven reflejados en que las fuerzas de defensa lo emplean para distintas operaciones militares y misiones de combate. Por ello, es necesario integrar en el Ejército del Perú una unidad compuesta por aeronaves teledirigidas

para su uso en diversas operaciones militares, con subdivisiones y medios adecuados y necesarios para cumplir con éxito sus misiones.

Actualmente, los Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) son ampliamente utilizados por las fuerzas armadas de otros países, con los más variados fines, debido a su menor costo operativo en comparación con el uso de aeronaves y la ausencia de riesgos para la vida de la tripulación y las personas involucradas en las operaciones.

3.3. Diagnóstico

El problema de estudio hace hincapié en la ausencia de doctrinas actualizadas y referidas a la integración del conocimiento sobre el uso adecuado de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) en los manuales de combate del Ejército del Perú. La infantería busca constantemente optimizar sus procesos de planificación, dirección y en operaciones de búsqueda, rescate, vigilancia, y extinción de incendios, ofreciendo más información y datos para proporcionar movilidad y protección a las tropas apoyadas, principalmente a sus soldados en situaciones de riesgo. Son diversas las funcionalidades positivas que presenta esta tecnología, la experiencia americana e israelí son prueba de ello.

Cabe señalar que actualmente, en las distintas operaciones militares, se emplean una gran variedad de medios y tecnologías, como aeronaves pilotadas a distancia, que se utilizan para aumentar capacidades de protección y minimizar el riesgo de vida de los militares involucrados en las operaciones. En este sentido, el presente estudio busca promover una investigación de vital importancia, en cuanto a la implantación en su estructura de unidades especializadas que tenga como misión principal operar las referidas aeronaves y sus subsistemas en los variados escenarios nacionales e internacionales.

3.4. Propuesta de mejora

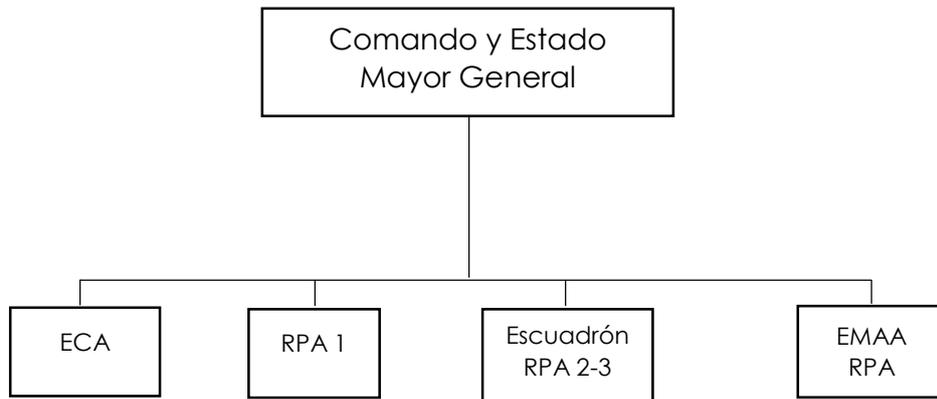
Con base en la información mencionada en este trabajo, se destaca la importancia de utilizar los RPA (Aeronaves Pilotadas a Distancia) para el Ejército del Perú, por ello, teniendo en cuenta su trascendencia, se propone el:

“Empleo de una estructura de una Subdivisión de Unidades de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA)”,

El objetivo es integrar una doctrina de conocimiento sobre el funcionamiento de estos sistemas para ser direccionado no solo al Batallón de Infantería Motorizado San Ignacio 111, sino para todas las unidades del Ejército del Perú responsables de ejecutar diversas operaciones militares como la búsqueda y reconocimiento. Dicha estructura organizativa debe tener las siguientes divisiones y subdivisiones:

Figura 7.

Estructura de una Subdivisión de Unidades de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA).



Nota. Elaboración propia

a) Comando y Estado Mayor General

b) Escuadrón de Comando y Apoyo (ECA), integrado por:

- Comando
- Sección de Comando (SC)
- Pelotón de Comando (PC)
- Pelotón de servicio (PS)
- Pelotón de Comunicaciones (PC)

- Pelotón de Control de Operaciones Aéreas y Apoyo de Vuelo (PCOAAV)

c) Un Escuadrón de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) - Categorías 1 (RPA 1), compuesta por:

- Comando;

- Pelotón de Comando y Apoyo (PCA)

- Dos Pelotones de Aeronaves Pilotadas a Distancia – Categoría 1 (PRPA 1), compuesto por 4 aeronaves en cada pelotón.

d) Una Escuadrón de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) - Categoría 2 y 3 (Escuadrón RPA 2-3), compuesta por:

- Comando

- Pelotón de Comando y Apoyo (PCA)

- Un Pelotón de Aeronaves Pilotadas a Distancia - Categoría 2 (PRPA 2), compuesto por 4 aeronaves.

- Un Pelotón de Aeronaves Pilotadas a Distancia - Categoría 3 (PRPA 3), compuesto por 4 (cuatro) aeronaves.

e) Escuadrón de Mantenimiento y Abastecimiento de Aeronaves Piloteadas a Distancia (EMAA RPA), compuesto por:

- Comando

- Pelotón de Comando y Apoyo (PCA)

- Pelotón de mantenimiento RPA (PM RPA)

- Pelotón de Abastecimiento (PA)

Se busca que la fuerza terrestre y sus grandes unidades puedan ser utilizados de múltiples formas, cumpliendo simultáneamente misiones de combate, apoyo al combate y apoyo logístico. Su estructura organizacional hace posible que el comando reorganice rápidamente sus unidades en todo el teatro de operaciones,

actuando en conjunto con todos los demás elementos de maniobra de la fuerza terrestre.

Modelos

En cuanto a qué aviones se pueden utilizar para equipar las unidades PPA, se sugiere tener en cuenta algunas características importantes para esta elección, discutidas en la tabla comparativa a continuación.

Tabla 2.

Cuadro comparativo de las características de los RPA

Nombre	Categoría	Lanzamiento	Autonomía	Carga	Motor	Alc Max	País
Dragon Eye	0	A mano	1 hora	450 g	Batería	10 km	EUA
Desert Hawk	0	A mano	1 hora	450 g	Batería	11 km	EUA
Scaneagle	2	Catapulta	20 horas	3 kg	Gas	111 km	EUA
Raven RQ-11	0	A mano	80 min	900 g	Batería	10 km	EUA
Silver Fox	1	A mano o lanzador de aire comprimido	10 horas	2,3 kg	Gas o Diesel	37 km	EUA
Skylark	0	A mano	2 horas	40 kg	Batería	10 km	Israel

Fuente: Elaboración Propia (2023).

A la vista de la comparación y análisis de la información de la tabla anterior, sobre aeronaves pilotadas a distancia y teniendo en cuenta que el medio propuesto (aeronave) sería movilizar la unidad de aeronave pilotada a distancia

mencionada al inicio de este capítulo (aeronaves de categoría 1 a 2), se verifica que:

- A.** El avión de categoría 1 más adecuado para componer la unidad de aviones teledirigidos sería el avión Dragon Eye, ya que dispone de: lanzamiento manual, facilitando su uso en cualquier terreno de combate, autonomía de una hora, rango de 10 km y una carga de 450 kg, características que satisfacen las necesidades de unidades y grandes unidades, factor que facilita la logística y el mantenimiento del material durante su vida útil.

- B.** La aeronave de categoría 2 más adecuada para componer la unidad de aeronaves pilotadas a distancia sería la aeronave Scaneagle, diseñada a bajo costo para ser utilizada en misiones largas con waypoints predefinidos y que cuenta con el lanzamiento realizado con catapulta, facilitando así su uso en cualquier terreno en combate, autonomía de 20 horas, alcance de 111 Km, carga útil de 3 Kg, sistema de navegación GPS, sensor inercial estabilizado y sensores EO/IR, características que cubren las necesidades de las grandes unidades y búsqueda de blancos.

- C.** La aeronave de categoría 3 más idónea para componer la unidad de aeronaves pilotadas a distancia sería la aeronave Silver Fox, ya que posee: una autonomía de 10 horas, un alcance de 37 km y una carga de 2,3 kg, características que atienden las necesidades de la Fuerza Operativa.

CONCLUSIONES

1. Como se ha visto a lo largo del desarrollo teórico de este estudio, la tecnología evoluciona rápidamente, la humanidad busca a través de la investigación y la experimentación crear nuevas armas, aeronaves y medios en los que se reduzca la presencia del hombre, reduciendo así los riesgos de vida. En este contexto, se crearon Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA), con nuevos componentes de la aviación mundial que los operadores, la industria y diversas organizaciones estudian para comprender y promover su completa integración en el espacio aéreo.
2. Los RPA presentan una serie de ventajas para los países que las utilizan, como una tecnología más económica que las aeronaves de combate tripuladas, los pilotos no están expuestos a los riesgos físicos de un ataque, ya que se encuentran operando a miles de kilómetros de distancia. Otra de las ventajas de utilizar este tipo de material es que pueden acceder fácilmente a regiones donde el apoyo logístico sería complicado o donde la presencia de tropas o agentes en el terreno sería muy riesgosa u operativamente costosa.
3. En el Ejército del Perú, existe la necesidad de mejorar las capacidades operacionales respecto a la inclusión de nuevos recursos tecnológicos que podrían atender las necesidades de despliegue de la Fuerza Terrestre en áreas peligrosas, sin limitaciones, evitando la pérdida de vidas humanas en el cumplimiento de las misiones de combate, en donde las tropas de defensa y ataque necesitan el monitoreo, ubicación y evaluación continua del movimiento enemigo.
4. La presente investigación, relacionada con el análisis e implementación de las unidades especializadas con la estructura propuesta, tendrían como misión principal operar las aeronaves y sus subsistemas en diversos escenarios nacionales e internacionales, a fin de auxiliar en el cumplimiento de diversas misiones operativas del Ejército del Perú.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda incluir dentro de la organización del Ejército del Perú, el desarrollo de investigaciones orientadas al uso de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA), específicamente en los Batallones de Infantería ubicados en las zonas de Selva. La finalidad debe ser reducir la vulnerabilidad física de los soldados de campo quienes realizan operaciones de búsqueda, ubicación del movimiento enemigo en diversos centros poblados.
2. Evaluar la adquisición de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA), como los descritos en el estudio, todos con autonomía propia que permitan realizar distintos tipos de operaciones y que pueden evitar la vulnerabilidad física en la zona de planeamiento.
3. Al Comando del Ejército del Perú, se recomienda la implementación de programas de capacitación que sean dirigidos por expertos, con el apoyo de organismos e instituciones particulares especializados en el manejo de esta tecnología. El objetivo debe ser, otorgar conocimiento sobre el funcionamiento de los RPA.
4. De acuerdo con la experiencia profesional del autor, en donde se presentan algunas deficiencias en la doctrina nacional, se considera relevante recomendar la revisión del presente estudio, que además integra como aporte una propuesta de mejora que sugiere el empleo de una Subdivisión de Unidades de Aeronaves Pilotadas a Distancia con sus medios, la cual debe tener en su estructura organizativa las divisiones y subdivisiones ya sugeridas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arauco, M. (2021). *Uso del sistema de aeronaves piloteada a distancia por el regimiento de caballería en la ejecución de la operación retrógrada*. EMCH. <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/de91b38b-2d24-4f5f-8e07-76a502dbe3e2/content>
- Avilés, R. (2021). *Drones, de entretenimiento a primera necesidad*. A21.com.mx. <https://a21.com.mx/despegues-y-aterizajes/2021/02/25/drones-de-entretenimiento-primera-necesidad>
- Beltran, E. y Bolivar, W. (2017). *El uso de los drones armados y su impacto en la guerra contemporánea estadounidense*. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17595/BeltranPinedaEduardo%20y%20BolivarWilliam2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Blaser, S. (2018). *Antinomias y lagunas legales en el ordenamiento jurídico argentino sobre empleo de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) para ante una amenaza al derecho a la intimidad de las personas, la seguridad aérea y protección de los intereses vitales de la Nación*. Universidad Empresarial Siglo XXI. <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/15615/BLASER,%20SERGIO%20RAUL.pdf?sequence=1>
- Cabello, J. (2018). *Vehículos aéreos sin piloto. Una aproximación táctica*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6959987>
- Calle, L. y Terán, L. (2020). *Los vehículos aéreos no tripulados en actividades de reconocimiento del ejército del Perú en futuros conflictos*. Repositorio Escuela Militar de Chorrillos. <http://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/425>
- Correa, J. (2018). *Utilización de drones en la seguridad privada para la prevención de riesgos en el sector rural colombiano*. Universidad Militar Nueva Granada.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20597/CorreaGuzmanJuanCarlos2018.pdf?sequence=2>

Ejército de Estados Unidos (2008). No. 3-04.155: *Army Unmanned Aircraft System Operations*. <https://irp.fas.org/doddir/army/fmi3-04-155.pdf>

Everstine, B. (8 de marzo de 2018). *Predator de la USAF listo para terminar su era en Creech*. <https://www.airandspaceforces.com/usafs-predator-set-to-end-its-era-at-creech/>

Glosario Militar (s.f.). Glosario Militar. <http://www.ccffaa.mil.pe/cultura-militar/glosario-militar/>

Kaiser, R. (2021). Impacto de los drones y redes sociales en un nuevo carácter de la guerra. *Revista Ensayos Militares*, 7(1), 87 - 110. <https://revistaensayosmilitares.cl/index.php/acague/article/view/254>

Maradona, C. (2021). "Conformación de un elemento de ataque electrónico contra aviones no tripulados de exploración, vigilancia y reconocimiento terrestre, en apoyo a una Gran Unidad de Combate". Escuela Superior de Guerra. http://190.12.101.91/jspui/bitstream/1847939/1846/3/TFI%20ECS%202021%20M1C4_286.pdf

Peña, E. y Peña, L. (2020). *Propuesta de levantamiento de tipos de fallas asistido por el sistema de aeronaves pilotadas remotamente (RPAS) para intervenir en carreteras de bajo volumen en lima provincias*. Universidad Ricardo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/3899/CIV-T030_76624967_T%20%20%20PE%C3%91A%20CARBAJAL%20EDU%20BRAYAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RAE (2023). *Real Academia Española*. <https://dle.rae.es/>

Sysoev, S. (s.f.). *Secretos de la industria militar: curiosidades tecnológicas entre EEUU y Rusia*. (Consultado el 15 de febrero de 2023). <https://articulo30.org/politica-defensa/secretos-de-la-industria-militar-sergey-sysoev/?print=print>

ANEXOS

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



“Alma Mater del Ejército del Perú”

ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES

1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	Saravia Cárdenas Pedro Miguel
1.02	Grado y Arma / Servicio	Tte Infantería
1.03	Situación Militar	Retiro
1.04	CIP	122836600
1.05	DNI	41945477
1.06	Celular y/o RPM	991461097
1.07	Correo Electrónico	Joshua276@hotmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	2004
2.02	Fecha_ egreso EMCH	2008
2.04	Fecha de alta como Oficial	2009
2.05	Años_ experiencia de Oficial	4
2.06	Idiomas	Español e ingles

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	2009	San Ignacio	BIM 111 San Ignacio	Jefe de sección
3.02	2010	Chávez Valdivia - amazonas	Btn Sva N° 69 – Chavez Valdivia	Jefe de Sección
3.03	2011	Pichanaki	CIR N 31 - Pichanaki	Instructor – jefe de Sección
3.04	2012	Huancayo	Cuartel general	Jefe de sección
3.05				

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01				
4.02				
4.03				
4.04				
4.05				

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado
5.01	2009	Universidad nacional Federico Villarreal	Bachiller
5.02			

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

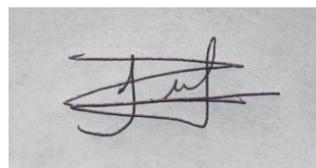
Nº	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
6.01			
6.02			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

N°	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01	2020	ESCUELA LATINOAMERICANA DE ALTOS ESTUDIOS	DIPLOMA
7.02	2021	CENTRO DE FORMACION Y CAPACITACION	DIPLOMA

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

N°	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01				
8.02				



FIRMA

POSTFIRMA

PEDRO MIGUEL SARAVIA CARDENAS