

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO

ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS

**EMPLEO DE LANZACOHETES MÚLTIPLES 90B EN EL
AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA “FRANCISCO BOLOGNESI”,
AREQUIPA, 2022**

AUTOR

Bach. Luis Guillermo LADERAS QUISPE
0000-0002-5688-8358

Para optar al Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES

Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones

ASESOR:

Mg. Walter ALARCÓN ROSADO
0000-0002-4907-4380

2024

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 033 – 2024/ DGI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los veintiun (21) días del mes de noviembre del año dos mil veinticuatro, siendo las ..09:00..... horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

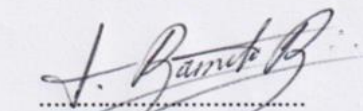
| | | | |
|---|--------|--|------------|
| ❖ | Doctor | IVAN RICARDO BARRETO BARDALES | Presidente |
| ❖ | Doctor | JOSE MANUEL PALACIOS SANCHEZ | Secretario |
| ❖ | Doctor | GAMALIEL MANUEL GUSTAVO TALAVERA PRADO | Vocal |


Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° 033-2024/SIE/DGI/ESGE-EPG del 08 de noviembre de 2024, para evaluar la sustentación presencial y defensa de la Tesis de Grado titulada "EMPLEO DE LANZACOHETES MÚLTIPLES 90B EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA "FRANCISCO BOLOGNESI", AREQUIPA, 2022", presentado por el Bachiller LADERAS QUISPE LUIS GUILLERMO, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.

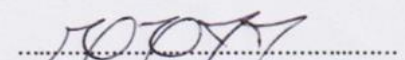
Luego de atender la sustentación presencial, defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de ~~APROBADO POR UNANIMIDAD.....~~ **APRUEBA**.....

En mérito del cual, el jurado**APRUEBA**..... (aprueba / no aprueba) que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones.

Firmado, en Chorrillos a los veintiun (21) días del mes de noviembre del año dos mil veinticuatro.


.....
DR. IVAN RICARDO
BARRETO BARDALES
PRESIDENTE

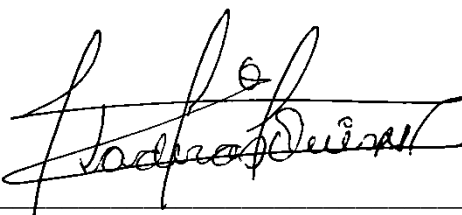

.....
DR. JOSE MANUEL
PALACIOS SANCHEZ
SECRETARIO


.....
DR. GAMALIEL MANUEL GUSTAVO
TALAVERA PRADO
VOCAL

Autorización para publicación y uso

A través del presente documento, yo Bach. My EP Luis Guillermo LADERAS QUISPE autorizo a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado la publicación del texto parcial de la tesis de grado titulada: ***Empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería "Francisco Bolognesi" Arequipa - 2022*** presentada para optar al grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (Renati) de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso al mismo sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada, exhibida y usada también con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Chorrillos, 21 de noviembre de 2024



Luis Guillermo LADERAS QUISPE

DNI: 44162666

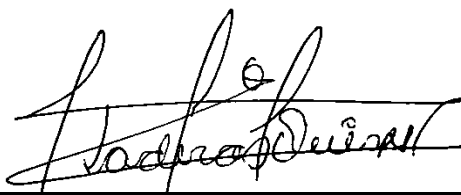
Declaración Jurada de Autoría

Mediante el presente documento, Yo, Bach. My EP Luis Guillermo LADERAS QUISPE, identificado con Documento Nacional de Identidad N°444162666 con domicilio real en Pasaje Elena Fray de Pastor N°14 - Chorrillos, provincia y departamento de Lima, graduado de la XI Maestría en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico de la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado (ESGE-EPG) declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada: **Empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería "Francisco Bolognesi" Arequipa - 2022** que presento a los veintiuno días del mes de noviembre del año 2024, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Magister en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico.

Dicha investigación no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas y a otros que corresponde al suscrito o a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado y me declaro como el único responsable.



Luis Guillermo LADERAS QUISPE

DNI: 43935164

Dedicatoria

"Deseo expresar un agradecimiento sincero a mi esposa amada Lizeth, mis amadas hijas Areli y Kiara, a mis padres Felipe y Marta, y mis hermanos. Su comprensión y paciencia hicieron que se culmine esta investigación. Un agradecimiento de manera especial a mis profesores y asesores, por su orientación que ha sido vital en la formulación de este trabajo. Este logro es un testimonio de la dedicación y el respaldo de todos ustedes. Mi gratitud más profunda les pertenece."

Índice

| | Página |
|-------------------------------------|--------|
| Carátula | 1 |
| Página de jurado | 2 |
| Autorización para publicación y uso | 3 |
| Declaración jurada de autoría | 4 |
| Dedicatoria | 5 |
| Índice | 6 |
| Lista de tablas | 9 |
| Lista de figuras | 10 |
| Resumen | 11 |
| Abstract | 12 |
| Introducción | 13 |

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

| | | |
|-----|-----------------------------------|----|
| 1.1 | Planteamiento del problema | 14 |
| 1.2 | Justificación de la investigación | 17 |
| 1.3 | Delimitación de la investigación | 18 |
| 1.4 | Limitaciones de la investigación | 19 |
| 1.5 | Formulación del problema | 19 |
| 1.6 | Objetivos de la investigación | 19 |

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

| | | |
|-------|---|----|
| 2.1 | Antecedentes de la investigación | 20 |
| 2.1.1 | Antecedentes nacionales | 20 |
| 2.1.2 | Antecedentes internacionales | 25 |
| 2.2 | Bases teóricas | 31 |
| 2.3 | Categorías, subcategorías apriorísticas | 38 |
| 2.3.1 | Categorías apriorísticas | 39 |
| 2.3.2 | Subcategorías apriorísticas | 43 |
| 2.4 | Definición de términos | 52 |

CAPÍTULO III: MÉTODO

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Enfoque de la investigación | 56 |
| 3.2 | Tipo de investigación | 56 |
| 3.3 | Método de investigación | 56 |
| 3.4 | Objeto de estudio | 57 |
| 3.5 | Muestra de estudio | 57 |
| 3.6 | Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 58 |
| 3.6.1 | Técnicas de recolección de datos | 58 |
| 3.6.2 | Instrumentos de recolección de datos | 59 |
| 3.7 | Rigor científico | 60 |
| 3.8 | Técnica de procesamiento y análisis de datos | 61 |

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS

| | | |
|-----|---------------------------|----|
| 4.1 | Recolección de datos | 62 |
| 4.2 | Organización de los datos | 63 |
| 4.3 | Definición de categorías | 64 |
| 4.4 | Soporte de categorías | 79 |
| 4.5 | Red semántica | 83 |
| 4.6 | Triangulación | 86 |

CAPÍTULO V: DIÁLOGO TEÓRICO EMPÍRICO

| | | |
|-----|----------------------------|----|
| 5.1 | Dialogo teórico – empírico | 89 |
|-----|----------------------------|----|

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 6.1 | Conclusiones | 91 |
| 6.2 | Recomendaciones | 92 |

| | |
|----------------------------|----|
| Referencias bibliográficas | 94 |
|----------------------------|----|

Anexos

| | |
|---|-----|
| 1. Matriz de consistencia | 97 |
| 2. Instrumento de recolección de datos | 99 |
| 3. Validación de instrumentos | 106 |
| 4. Autorización para recolección de datos | 110 |
| 5. Compromiso ético | 112 |
| 6. Hoja de datos personales | 114 |
| 7. Aporte de investigación | 116 |
| 8. CD conteniendo la tesis en PDF | 118 |
| 9. Reporte de similitud de Turnitin | 120 |

Lista de tablas

| | Página |
|---|--------|
| Tabla 1. Cuadro de categorías, y sus respectivas subcategorías apriorísticas. | 39 |
| Tabla 2. Organización de los instrumentos de recolección. | 63 |
| Tabla 3. Definición de unidades de análisis (entrevistas semi estructuradas). | 65 |
| Tabla 4. Definición de unidades de análisis (guía de observación). | 66 |
| Tabla 5. Definición de unidades de análisis (análisis documental). | 68 |
| Tabla 6. Descripción de categorías (entrevistas semi estructuradas). | 70 |
| Tabla 7. Descripción de categorías (guía de observación). | 73 |
| Tabla 8. Descripción de categorías (análisis documental). | 76 |
| Tabla 9. Soporte de categorías. | 79 |
| Tabla 10. Triangulación por técnicas cualitativas. | 86 |

Lista de figuras

| | Página |
|--|--------|
| Figura 1. Organización de la Brigada de Artillería del Ejército del Perú. | 36 |
| Figura 2. Organización de la Brigada de Artillería del Ejército de los Estados Unidos. | 37 |
| Figura 3. Organización de un Batallón de MLRS/HIMARS. | 38 |
| Figura 4. Simulación de Artillería de Campaña – SIMACA. | 50 |
| Figura 5. Evolución del sistema de simulación orientado a Artillería – SIMACA. | 51 |
| Figura 6. Red semántica de las entrevistas semi estructuradas. | 83 |
| Figura 7. Red semántica de la guía de observación. | 84 |
| Figura 8. Red semántica del análisis documental. | 84 |
| Figura 9. Red semántica para triangulación. | 85 |

Resumen

En la presente investigación sobre “Empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería Francisco Bolognesi 2022”, se presentó como objetivos el describir el empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el apoyo de fuegos en las operaciones actuales, describir cuales son las características técnicas y procedimientos de los Lanzacohetes Múltiples 90B y describir como es la capacitación, entrenamiento y organización de los Grupos de Artillería de Lanzacohetes Múltiples 90B. La investigación tuvo un enfoque cualitativo, de tipo teórico empírico. Se empleo el muestreo no probabilístico a expertos, y para la recolección de datos fue por observación, entrevista y el análisis documental. Para la entrevista se empleó el instrumento de la entrevista semi estructurada al personal de oficiales que fueron capacitados por la empresa Norinco en la República Popular de China, así mismo al personal que fue capacitado en el Perú por la misma empresa y personal que laboro en las unidades con el Lanzacohetes Múltiples 90B. El análisis documental se realizó en base de manuales extranjeros, como a artículos de investigación referentes a las categorías y subcategorías. Se llego a la conclusión que los Lanzacohetes Múltiples 90B presentan un gran potencial en su empleo de acuerdo a sus características técnicas. Sin embargo, su uso efectivo se ve limitado por la falta de una doctrina específica, así mismo, la instrucción y entrenamiento tiene oportunidades de mejora. Para optimizar su empleo, es necesario desarrollar una doctrina detallada, mejorar la capacitación y fortalecer el soporte logístico.

Palabras clave: Empleo táctico, características técnicas, entrenamiento y organización.

Abstract

In the present investigation on "Use of the 90B Multiple Rocket Launchers in the Francisco Bolognesi Artillery Group 2022", the objectives were presented to describe the tactical use of the 90B Multiple Rocket Launchers in fire support in current operations, describe what the technical characteristics and procedures of the 90B Multiple Rocket Launchers and describe the training, training and organization of the 90B Multiple Rocket Launcher Artillery Groups. The research had a qualitative approach, of an empirical theoretical type. Non-probabilistic sampling of experts was used, and data collection was done through observation, interview and documentary analysis. For the interview, the semi-structured interview instrument was used to the personnel of officers who were trained by the Norinco company in the People's Republic of China, as well as to the personnel who were trained in Peru by the same company and personnel who worked in the units with the 90B Multiple Rocket Launcher. The documentary analysis was carried out on the basis of foreign manuals, as well as research articles referring to the categories and subcategories. The main results describe the tactical use of the 90B Multiple Rocket Launchers in current operations; Likewise, its main technical characteristics are described, referring to its possibilities and limitations. The organization, instruction and current training of the personnel working in the units that have 90B Multiple Rocket Launchers is also described.

Keywords: Tactical employment, technical characteristics, training and organization

Introducción

El apoyo de fuegos en las operaciones militares ha desempeñado un papel fundamental a lo largo de la historia, configurando estrategias y marcando la diferencia en diversos conflictos bélicos. En este contexto, los Lanzacohetes Múltiples se han erigido como herramientas poderosas que ofrecen una potencia, precisión y flexibilidad excepcionales en el campo de batalla. La capacidad de saturar el espacio terrestre con un volumen significativo de fuegos se traduce en mayores posibilidades de éxito en las operaciones militares. No obstante, la efectividad de estos sistemas no solo depende de su potencial técnico, sino también de la existencia de una doctrina militar clara y actualizada. La doctrina proporciona directrices tácticas y operativas, establece procedimientos estándar y define criterios de entrenamiento y apoyo logístico. La falta de una doctrina adecuada puede tener consecuencias directas en la capacidad operativa de las fuerzas militares, dejando a comandantes y operadores frente a la incertidumbre en el empleo de estos sistemas. Este vacío doctrinal no solo afecta la instrucción y preparación de las unidades militares, sino que también impacta en la eficacia del apoyo de fuegos que estos sistemas pueden brindar en diversas operaciones.

En este contexto, surge la necesidad de abordar de manera específica el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el Ejército del Perú. A lo largo de los años, diversos países han desarrollado doctrinas que se adaptan a la evolución de los conflictos y al uso de sistemas de armas modernos. Sin embargo, en el caso de los Lanzacohetes Múltiples 90B en Perú, se observa una carencia significativa en la elaboración de una doctrina específica que guíe su empleo táctico y técnico. Esta carencia se refleja en la falta de cursos de capacitación, perfeccionamiento o especialización en el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B, así como en la ausencia de una doctrina que aborde sus características técnicas y procedimientos tácticos. Este vacío doctrinal no solo afecta la instrucción y preparación de las unidades militares, sino que también impacta en la eficacia del apoyo de fuegos que estos sistemas pueden brindar en diversas operaciones.

Esta investigación tiene como objetivo principal llenar ese vacío de conocimiento al describir el empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples 90B a nivel internacional y nacional, analizando la capacitación, entrenamiento y organización de los Grupos de Artillería en el Agrupamiento de Artillería "Francisco Bolognesi", así como detallando las características técnicas y procedimientos de estos sistemas.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 *Planteamiento del problema*

El apoyo de fuegos en las operaciones militares ha sido elemento clave en distintos conflictos bélicos que han desarrollado a lo largo de nuestra historia. Es en este sentido que se han desarrollado sistemas avanzados que permitan mayor potencia, precisión y flexibilidad en el apoyo de fuegos. Los Lanzacohetes Múltiples, representan una herramienta que brinda gran poder de fuegos de acuerdo con sus características técnicas, lo cual permite una saturación del espacio terrestres con un gran volumen de fuegos, aumentando así las posibilidades de éxito en las operaciones militares.

La doctrina militar proporciona lineamientos tácticos y operativos, en la cual se definen y establecen procedimientos de manera estándar, características y tipos de entrenamiento militar; con sus respectivos criterios de apoyo logístico de acuerdo con las características del material para un adecuado y eficiente cumplimiento de las funciones asignadas a estos. La falta de doctrina o la realización de una deficiente doctrina, tiene consecuencias directas en la capacidad operativa de la fuerza militar. Sin directrices claras, los comandantes y operadores se enfrentan a la incertidumbre en el empleo del material en tácticas y procedimientos a seguir, en lo que deviene a un empleo deficiente del sistema o material.

Según planteó Frías (2020), las fuerzas militares, por su naturaleza intrínseca, son organizaciones con una visión orientada hacia el futuro, que en tiempo de tranquilidad o paz se preparan para una “próxima o futura guerra”. Así mismo, señala que el punto de inicio para llevar esta visión prospectiva se basa en su historia y experiencias vividas y adquiridas. Estas experiencias sirven como base para crear modelos o teorías, y es sobre estas teorías que se desarrollan conceptos y procedimientos, que posteriormente se convertirán en doctrina. Se hace notar la importancia de tener una doctrina adecuada y actualizada, debido a que estas proporcionan teorías, organizaciones y procedimientos que son requisitos en un modelo específico de una fuerza militar, para su equipamiento con sistemas y armamento acorde a su doctrina y capacidades que deben de crear o adquirir.

En el último ciclo, se han desarrollado conflictos armados y nuevos empleos de sistemas de armas, y estos han evolucionado de manera constante, empleando nuevas estrategias y tácticas de combate, lo que ha llevado a las fuerzas armadas de distintos países a modificar y adaptar su doctrina militar que les permita cumplir sus funciones. Es en este contexto que, en el desarrollo la Segunda Guerra Mundial, el Ejército soviético hace el empleo de los primeros lanzacohetes múltiples BM-13 Katyusha, sobre las tropas del Ejército Alemán,

lo cual tuvo un efecto destructor y psicológico. Posterior a la Segunda Guerra Mundial, distintos países realizaron desarrollos en otras versiones de estos lanzacohetes, haciendo que estos tengan una mayor capacidad de lanzar varios proyectiles de forma simultánea y con mayor efectividad en combate.

A nivel internacional, distintos países considerados como potencias mundiales se preparan de manera constante para la guerra, realizando entrenamientos y demostraciones de la fuerza que poseen, caso Estados Unidos que designa un 3.48% de su PBI o Rusia que destina en 4.08% de su PBI. El gasto militar en un nivel mundial fluctúa entre el 2%, con la finalidad de aumentar sus capacidades militares (Instituto Internacional de Investigación para la Paz de Estocolmo, 2021). Una de estas capacidades que vienen desarrollando, es la de apoyo de fuegos terrestres, con mayor alcance, eficacia y potencia de fuegos. Es así como Estados Unidos, después de la Segunda Guerra Mundial desarrollo y hace empleo de los Lanzacohetes Múltiples en su estrategia y doctrina militar; un ejemplo es el M270 MLRS (Multiple Launch Rocket System) el cual fue empleado en la Guerra del Golfo y la Guerra de Irak, y fue descontinuado en 2003. En la actualidad, Estados Unidos brinda apoyo a Ucrania con los HIMARS - High Mobility Artillery Rocket System [Sistema de Cohetes de Artillería de Alta Movilidad] con un alcance efectivo de hasta 300 km y con misiles de ataque de precisión hasta un alcance de 500 km.

En caso de medio oriente, Israel es un país conocido por su innovación y desarrollo tecnológico en el ámbito militar. Israel ha logrado desarrollar en el ámbito de apoyo de fuegos, el Sistema de Lanzacohetes Múltiples LAR – 160, el cual ha sido empleado para proporcionar apoyo de fuegos contra fuerzas regulares y fuerzas irregulares, especialmente en operaciones de asalto y operaciones de combate urbano. Según señala (Leal y Moloeznic, 2017) la doctrina militar de Israel se adapta a los requerimientos de los conflictos y de basan en una concepción estratégica que busca una solución rápida, su poder militar se ajusta en términos de organización y composición, haciendo énfasis en los recursos humanos, en su alto nivel de entrenamiento, instrucción y motivación. Enfocándose en su esfuerzo tecnológico, científico e industrial, la movilidad como opuesto a la guerra estática de posiciones, el poder del fuego mediante el empleo de lanzadores múltiples, blindados y aviación militar, y la eficacia de la estructuración del mando, con un liderazgo sólido. Con el empleo de su Doctrina militar, Israel busca mitigar las significativas desventajas y desequilibrios en comparación con sus enemigos.

En América del Sur, los países que designan mayor gasto militar para el incremento de sus capacidades militares en la región son, Colombia, Ecuador y Chile. Este incremento permitirá también mejorar e incrementar las capacidades de su personal, asegurando que se

lleguen a alcanzar los roles que son asignados en materia de Defensa. Uno de los principales de sistema de armas adquiridos, fue el Sistema de Lanzacohetes Múltiples, con distintas características, los cuales son usados en sus diferentes ejercicios tácticos. En el caso de Chile, disponen del Sistema de Lanzacohetes Múltiples Israelí LAR-160, que dispone de un alcance aproximado de 45 km, caso de Venezuela dispone de Sistemas de Lanzacohetes múltiples BM-30 SMERCH de procedencia rusa, y otro ejemplo es el de Uruguay que dispone de los Lanzacohetes Múltiples 122mm MK – 70 (Ejército de Uruguay, 1998). Es importante resaltar el Sistema ASTROS (Artillery Saturation Rocket System), el cual es un sistema de lanzamiento de cohetes múltiples que es desarrollado por la empresa AVIBRAS de Brasil, el cual ha sido empleado de manera continua por sus fuerzas militares. Así mismo, ha exportado a otros países el sistema ASTROS; como es el caso de Irak, quien lo empleo en la guerra contra Irán y en la Guerra del Golfo.

Argentina es otro país que ha diseñado y desarrollado sistemas de armas mediante el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CIETDEF), tal es el caso del CP-30, que es un lanzacohetes múltiples de 127 mm con un alcance aproximado de hasta 30 km, el cual se encuentra en actual servicio desde el 2012. Así mismo, viene desarrollando el Sistema de Lanzacohetes Múltiples CP-90, que tiene como proyección un alcance de 90 km.

Es importante resaltar que, el disponer de este tipo de sistemas de lanzacohetes múltiples, les ha permitido que se realice y actualice su doctrina militar, el cual está orientada al uso efectivo de este tipo de armamento en apoyo de cualquier operación donde sean empleadas sus fuerzas militares.

Durante los últimos años el Perú proporciona otros roles al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, siendo asignado al Ejército como rol primigenio el de “Garantizar la independencia, soberanía e integridad territorial” (CCFFAA, 2023), siendo necesario hacer empleo de sus capacidades, se comprende como capacidad militar a la combinación de diversos elementos que habilitan a una fuerza para implementar tácticas y estratégicas con el objetivo de alcanzar un resultado militar deseado, en un entorno y periodo de tiempo determinados (Ejército del Perú, 2019).

En el Gobierno del Sr Ollanta Humala Tasso, mediante la Línea de crédito destinado al “Mejoramiento de la capacidad del Sistema de Artillería de Campaña del Componente Terrestre del Comando Operacional del Sur – JUCRAM”, realizó la adquisición de veintisiete (27) Lanzacohetes Múltiples 90B de 122 mm a la Empresa de procedencia china Norinco, teniendo la finalidad de incrementar la potencia combativa y capacidades operativas del Ejército del Perú para ser un Ejército disuasivo. Con los contratos sobre la Compensación

Industrial y social (OFFSET), se realizó la transferencia cognitiva a un grupo de personas del grado de oficial, grado de técnicos y suboficiales en el empleo, mantenimiento y cuidado de este Sistema de Lanzacohetes Múltiples 90B.

Hasta el momento, no se desarrolla una doctrina específica que aborde cual el empleo de manera táctica y su empleo acorde a sus características técnicas que tiene los Lanzacohetes múltiples 90B, es en este contexto que desde el 2018 se viene realizando la actualización de nuestra doctrina Wiracocha. La falta de la doctrina tiene como efecto un inadecuado empleo de estos sistemas en los ejercicios de planificación militar, tanto en la parte de instrucción y preparación de las Divisiones, Brigadas o GUC y Escuelas de formación o capacitación, en las cuales se emplea a los Grupos de Lanzacohetes múltiples como unidades de artillería de campaña (Madera, 2021).

Han transcurrido 07 años desde la llegada de los Lanzacohetes Múltiples 90B y se puede observar que el personal que fue capacitado por la empresa Norinco, tanto en la República Popular de China y en Perú, ya fue asignado a otros empleos, incluso laboran en otras guarniciones. Esto sería una de las causas principales de la falta de la elaboración de la doctrina para el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B; así mismo, otra causa importante de la falta de la elaboración de la doctrina es la falta de realización de cursos de capacitación, perfeccionamiento o especialización en el empleo táctico y técnico de este material. Actualmente el personal que labora tiene dificultades para el empleo y mantenimiento de este material debido a que hasta la fecha no se ha realizado la doctrina correspondiente, tanto como la parte técnica y como la parte de la doctrina táctica.

El propósito para realizar este estudio es el de describir el empleo actual de los Lanzacohetes Múltiples 90B, dando la relevancia en sus características técnicas, su organización y respectiva instrucción y entrenamiento, que deben de estar acuerdo a estas características, lo cual tendrá un efecto en el adecuado apoyo de fuegos.

1.2 Justificación de la investigación

El investigador justifico su trabajo, teniendo en consideración a Vargas (2011):

Porque es este conocimiento es importante hacerlo a nivel personal e institucional; de qué manera se beneficiará la profesión y la sociedad en su conjunto, además de dar cuenta de la relevancia de su contribución a la teoría en el campo de conocimiento en que se está ubicando este esfuerzo. (p. 77)

El investigador fundamentó su justificación teórica al tener en cuenta la Teoría de la Guerra, la cual sigue siendo relevante hasta el día de hoy, especialmente en su capítulo

relacionado con el ataque mediante el fuego. Esta teoría proporciona pautas para el empleo de apoyos de fuego en cada nivel de organización, y el investigador consideró necesario aplicar estos lineamientos a la realidad nacional.

Así mismo realizo su justificación práctica, porque permitirá un adecuado empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B en apoyo a los diferentes tipos de Operaciones militares, con una adecuada organización a nivel Grupo de Artillería. Realizando una eficaz y eficiente apoyo de los fuegos a las Grandes Unidades de Batalla. El cual, a su vez, le permitirá ser empleado de manera adecuada en los diferentes planteamientos militares de las operaciones.

La justificación metodológica que fundamento el investigador fue que se basa en la utilización de técnicas de recolección de información sobre sus categorías y subcategorías. Realizando entrevistas a expertos en el tema sobre el Empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B, así mismo realizó un análisis documental para una comprensión más profunda de las teorías, artículos científicos y otros trabajos de investigación que hagan referencia a sus categorías que son "el empleo de Lanzacohetes múltiples 90B" y "Agrupamiento de Artillería", así mismo con sus subcategorías como son "las características técnicas", "empleo táctico", "organización", "instrucción" y "entrenamiento". Esto contribuirá a proponer mejoras en la doctrina del Empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B del Agrupamiento de Artillería. Contribuyendo a generar nuevos conocimientos para futuras investigaciones, para reducir las brechas del conocimiento en este tema orientando al empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B en operaciones convencionales y no convencionales

El investigador decidió llevar a cabo el estudio, debido a la importancia que tiene la doctrina en el empleo de fuerzas militares y cuál es el empleo táctico y técnico de los Lanzacohetes múltiples en otros países, y como se desarrolla ese empleo en el Ejército del Perú sin tener una doctrina adecuada para ese tipo de material. También es necesario tener conocimiento de, como estos se vienen empleando en la actualidad en otros conflictos, explotando al máximo sus características propias de material. Esto fue esencial, porque permitió la construcción de este conocimiento en el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B.

1.3 Delimitación de la investigación

La delimitación es un aspecto relevante de cualquier proyecto de investigación, ya que define los límites de lo que se va a investigar. Es importante precisar lo que se va a observar y de que fuentes se obtendrá la información. Esto permitirá enfocar de manera adecuada el estudio y evitar desviaciones que podrían diluir los resultados o llevar a conclusiones equivocadas, así mismo permitirá que la validez y la fiabilidad de los datos que han sido obtenidos sean confiables y garantizadas (Vargas, 2011).

El trabajo de investigación fue realizado con una delimitación espacial en el departamento de Arequipa, donde se encuentra el Agrupamiento de Artillería Francisco Bolognesi y sus unidades orgánicas, que están dotadas por el material de Lanzacohetes Múltiples 90B. La delimitación temporal del trabajo de investigación fue desde febrero de 2022 hasta noviembre de 2023; y la delimitación temática es en cuanto a sus categorías que son: el empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B y la otra categoría es Agrupamiento de Artillería. Los cuales tienen subcategorías que son: características técnicas, empleo táctico, procedimientos para su operación, instrucción, entrenamiento y organización.

1.4 Limitaciones de la investigación

La limitación que tuvo el investigador para la realización de su trabajo fue el acopio de información debido a ser un tema militar que no es estudiado en los distintos países a nivel mundial y regional; así mismo, la ubicación para realizar el trabajo de campo para su recolección de los datos, debido a que estos se encuentran en el departamento de Arequipa, así mismo el acceso fue limitado de la información que se requiere.

1.5 Formulación del problema

¿Cuál es el empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples en el apoyo de fuegos en las operaciones actuales a nivel internacional y nacional?

¿Cuál es la capacitación, entrenamiento y organización de los Grupos de Artillería de Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”?

¿Cuáles son las características técnicas y procedimientos de los Lanzacohetes Múltiples 90B para el apoyo de fuegos en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”?

1.6 Objetivos de la investigación

Describir empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples en el apoyo de fuegos en las operaciones actuales a nivel internacional y nacional.

Describir como es la capacitación, entrenamiento y organización de los Grupos de Artillería de Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”.

Describir cuales son las características técnicas y procedimientos de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes cumplen la función de ubicar la investigación actual dentro del contexto de otras investigaciones que abordan temas similares, ya sean más o menos recientes. Según Vargas (2011):

Los antecedentes se centran en identificar y destacar los estudios previos más relevantes que guardan una relación directa con la investigación que se está iniciando. En este sentido, se busca rescatar aquellos trabajos puntuales que han sido desarrollados previamente y que han influido en la investigación actual o están directamente relacionados con ella. (p.75)

En tal sentido, el investigador realizó su búsqueda de información de 05 antecedentes nacionales y 05 antecedentes internacionales, que estén relacionados al empleo de los Lanzacohetes Múltiples, Agrupamiento de Artillería, características técnicas, procedimientos para el empleo, instrucción, entrenamiento y organización; buscando una relación directa entre los antecedentes y el trabajo realizado por el investigador.

2.1.1 Antecedentes nacionales.

Murga (2022) desarrolló su trabajo de investigación el cual tiene por título “Análisis de las capacidades del agrupamiento de artillería en apoyo a las operaciones atípicas, 2019”, para optar el grado de maestro en Ciencias Militares, respecto al país de origen es del contexto nacional, sus objetivos de la investigación consistieron en describir las capacidades del Agrupamiento de Artillería en relación al apoyo a las Operaciones Atípicas en el año 2019, así como analizar el papel y la influencia de estas capacidades del Agrupamiento de Artillería en el apoyo efectivo a dichas operaciones en el mismo periodo, la metodología que empleó fue de un enfoque cualitativo, del tipo teórico-empírico, la muestra fue no probabilística, concluyó que las capacidades de apoyo de fuegos letales son la habilidad principal que tiene un grupo de artillería, lo que les permite tener un impacto mortal en sus oponentes mediante el uso de manera eficientes los materiales de acuerdo a sus características técnicas, movilidad y mayor potencia de los fuegos; sin embargo, el sistema de lanzadores múltiples está incompleto. La función de combate de apoyo de fuegos que realiza el grupo de artillería de lanzadores múltiples también puede intervenir en apoyo de las operaciones contra fuerzas no regulares y/o atípicas, aumentando las capacidades ofensivas del Núcleo de Ataque Inusual (NNAII) para proporcionar concentración y letalidad a los objetivos cuando sea necesario, desgastando a sus oponentes con una defensa agresiva y ataques inesperados.

El investigador consideró como relevante el trabajo de investigación de Murga, donde se apreció la relevancia sobre las capacidades de fuegos del Grupo de Artillería que dispone los Lanzacohetes Múltiples 90B, basados en el material chino, el cual presenta limitaciones. Estas limitaciones se deben a la falta de contar con todo el sistema completo de un Grupo de Artillería, lo cual implica que el personal no esté debidamente instruido y entrenado en su empleo. Esto es considerado como un factor crítico, debido a que el correcto funcionamiento y eficiencia del sistema de lanzadores dependes en gran medida del personal y su instrucción y entrenamiento. En este sentido, la capacidad de apoyo de los fuegos de los Lanzacohetes Múltiples 90B incrementa significativamente el poderío combativo en operaciones ofensivas o defensivas de los Núcleos de Ataque Inusual. Estos Lanzacohetes proporcionan un apoyo letal en operaciones de guerra convencional y no convencional, debido a su capacidad, de acuerdo con sus características técnicas, de disparar de manera simultánea gran cantidad de cohetes sobre una concentración de objetivos que causan efectos letales. Además, también generan efectos no letales sobre el personal del enemigo, lo que provoca un desgaste psicológico y reduce su capacidad de combate.

Fue importante destacar que, a pesar de las limitaciones identificadas en la capacidad de apoyo de los fuegos que entregan los Lanzacohetes Múltiples 90B, mediante el cual se puede evidenciar el potencial que le brinda las características técnicas de este sistema, el cual permite apoyar de manera relevante en operaciones militares, sin embargo, para aprovechar al máximo su capacidad, es fundamental mejorar la preparación y entrenamiento del personal, garantizando así un desempeño eficiente y efectivo de los Lanzacohetes Múltiples 90B.

Madera (2021) desarrolló su trabajo de investigación el cual tiene por título "Descripción y análisis de la capacidad del sistema de artillería de los lanzadores múltiples 90-b en el Ejército del Perú. 2019", para optar el grado de maestro en Ciencias Militares, respecto al país de origen es del contexto nacional, los objetivos de su investigación fueron enfocados en describir las capacidades del Sistema de Artillería de los Lanzadores Múltiple 90-B utilizados por el Ejército del Perú en el año 2019. Además, se planteó la intención de examinar de manera minuciosa las capacidades particulares de ese sistema de artillería, realizando una evaluación exhaustiva de su desempeño y operación en el marco del contexto militar peruano durante el periodo mencionado, la metodología empleada fue de enfoque cualitativo, del tipo teórico - empírico, la muestra fue no probabilística, concluyó que la capacidad tecnológica de los Lanzacohetes Múltiples es relevante, pero para un uso adecuado y empleo responsable de los equipos tecnológicos, implica una capacitación adecuada y constante en el personal que opera los equipos, así como su mantenimiento

adecuado. Así mismo las características técnicas de los Lanzacohetes Múltiples 90B ofrecen la posibilidad para utilizarlo de manera eficiente en el campo de batalla. Los factores como la adaptabilidad o flexibilidad, alta movilidad y potencia de sus fuegos, y su empleo permiten aprovechar plenamente el potencial del Lanzacohetes Múltiples 90B en apoyo a las operaciones militares. También concluye que el correcto funcionamiento del Lanzacohetes Múltiples 90B depende de contar con personal altamente capacitado, garantizando un adecuado empleo del material.

El investigador consideró como relevante el trabajo de Madera al destacar la eficiencia del sistema de Lanzacohetes Múltiples 90B en operaciones militares, haciendo énfasis en su relevancia táctica y sus características técnicas. Señala que, al considerar factores como el terreno y el enemigo, un comandante puede obtener ventajas de gran importancia en el desarrollo de las operaciones al emplear este sistema. También señala, que la importancia de contar y que se realice programas educativos enfocados en el desarrollo y adquisición de habilidades, así mismo de aumentar el nivel de conocimientos necesarios para oficiales y suboficiales en las respectivas Escuelas de perfeccionamiento y capacitación del Comando de Educación y Doctrina del Ejército, quienes de manera posterior mejoraran el nivel de instrucción y el adecuado entrenamiento que se realizan en las unidades, los cuales son necesarios para su empleo táctico y empleo técnico de los Lanzacohetes Múltiples 90B.

Estos programas educativos, van a contribuir a optimizar el rendimiento del sistema de Lanzacohetes Múltiples 90B en operaciones militares convencionales y no convencionales. Estos programas educativos permitirán a los operadores y personal relacionado con el empleo del material, a adquirir las habilidades necesarias para maximizar el potencial del Sistema de Lanzacohetes múltiples 90B y de esta manera asegurar un alto grado de efectividad en su empleo.

Paredes (2021) desarrolló su trabajo de investigación el cual tiene por título “Análisis de las características, posibilidades y limitaciones de los lanzadores múltiples 90B en el apoyo de fuegos en las operaciones del componente terrestre 2019”, para optar el grado de maestro en Ciencias Militares, respecto al país de origen es del contexto nacional, sus objetivos de la investigación fueron establecer las características, posibilidades y limitaciones de los lanzadores múltiples 90B. Asimismo, se propuso analizar en detalle las características, posibilidades y limitaciones de estos lanzadores y su influencia en el apoyo de fuegos durante las operaciones del componente terrestre en el año 2019, emplearon la metodología de enfoque cualitativo, del tipo teórico - empírico, la muestra fue no probabilística, concluyó que las características, oportunidades, limitaciones e implicaciones del uso para apoyo de fuego letales en operaciones terrestres del más alto nivel, se deben tener en cuenta aspectos y

consideraciones especiales para asegurar un uso eficiente y mitigar limitaciones e impactos, como son el personal entrenado y el adecuado mantenimiento del material. Así mismo, da conclusiones referentes a mejorar e implementar la doctrina del empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B, tomando como modelo países que hayan implementado su doctrina en bases a pruebas o conflictos donde haya participado, como es el caso de Rusia. También destaca la relevancia que existe de la instrucción con el adecuado entrenamiento de los oficiales en la integración de los fuegos, debido a que los Lanzacohetes Múltiples 90B pueden ser empleados por el Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos (CCAF).

El investigador consideró como relevante el trabajo de Paredes, destacando las particularidades de las características técnicas del material y los aspectos relevantes para lograr un empleo eficiente de los Lanzacohetes Múltiples 90B. En este sentido, es fundamental contar con el personal debidamente instruido y entrenado, para operar todo el sistema, siendo su empleo principal de brindar apoyo de los fuegos letales en apoyo al Componente Terrestre. Además, resalta el empleo adecuado de los Lanzacohetes Múltiples, que se centra en cumplir misiones tácticas de artillería que están de acuerdo a sus características técnicas, ósea su empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples 90B está relacionado con sus características técnicas, siendo especialmente útil su empleo en la misión táctica de Acción en conjunto, donde brinda apoyo a todo el Ejército de Operaciones y/o Componente Terrestre, pudiendo realizar tiros de contrabatería y atacar objetivos de alto valor estratégico a gran distancia.

En su trabajo de investigación Paredes enfatizo sobre la importancia de contar con el personal debidamente instruido y entrenado, quien se debe encontrar en la capacidad de operar los Lanzacohetes Múltiples 90B, destacando su empleo de estos en apoyo a gran profundidad, para batir objetivos de alta rentabilidad.

Marín et al. (2018) desarrollaron su trabajo de investigación el cual tiene por título "Grupo de Artillería de Campaña de Cohetes y su empleo en apoyo a las operaciones militares de la Gran Unidad de Batalla", para optar el grado de maestro en Ciencias Militares, respecto al país de origen es del contexto nacional, los objetivos de su investigación consistieron en evaluar el impacto generado por la utilización de la combinación de nuevos sistemas integrados en el Grupo de Artillería de Campaña de Cohetes, en relación con el apoyo a las operaciones de la Gran Unidad de Batalla, emplearon la metodología de enfoque cualitativo, del tipo teórico - empírico, la muestra fue no probabilística, concluyeron que la implementación de las combinaciones de sistemas de última generación, como las de entregar fuegos y adquirir blancos remunerativos, tiene un efecto sustancial, ya que provoca una completa saturación en el área de conflicto, por la gran cantidad de cohetes que se disparan de manera

simultánea, lo cual requiere un alto grado de precisión. Para lo cual requiere de equipos de alta tecnología que deben de mejorar el empleo de las subunidades de tiro. Así mismo, concluye que existe un vacío e incertidumbre en la doctrina que se encuentra vigente sobre el empleo de Grupo de Artillería de Cohetes, durante el uso y empleo de manera táctica de los Lanzacohetes Múltiples 90B en apoyo de los diferentes niveles de artillería, sobre todo en la Gran Unidad de Batalla, teniendo en consideración el avance tecnológico que tiene por finalidad la mejora de este sistema, como la mejora de sus características técnicas en cuanto masa de fuegos y movilidad.

El investigador consideró como relevante el trabajo de Marín et al., señalando que, una de las principales finalidades del empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B radica en la búsqueda de la saturación del campo de batalla, esto se logra mediante el despliegue de manera simultánea de una elevada cantidad de cohetes altamente precisos. Además, el uso de este sistema de última tecnología sirve como un indicador destacado de la capacidad y sobre todo la organización del Agrupamiento de Artillería y de las unidades que los compone, reforzando de esta manera su apoyo de los fuegos de manera integrada y sincronizada con los escalones superiores y subordinados.

Es fundamental que estos sistemas de Lanzacohetes Múltiples 90B, cuenten con características técnicas adecuadas que le permitan brindar un apoyo de los fuegos acorde a su misión táctica de artillería en apoyo al Ejército de Operaciones, implicando que los sistemas estén diseñados para ofrecer una alta precisión y un rendimiento confiable, garantizando de esta manera la eficacia de sus disparos y la capacidad de alcanzar objetivos estratégicos en el campo de batalla.

Además, el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B se ve influenciado por las consideraciones tácticas. Estos sistemas pueden ser empleados para neutralizar amenazas, desorganizar al enemigo y crear un impacto psicológico mediante el poder de fuego masivo y cubrir áreas extensas del campo de batalla les confiere valor estratégico en la planificación del estado mayor y durante la ejecución en las operaciones militares.

Canales et al. (2017) desarrollaron su trabajo de investigación que tuvo por título “La calidad de los datos meteorológicas y su influencia en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90b en el grupo de artillería de campaña N°02 Chorrillos-2017”, de grado de maestro en Gestión Pública, respecto al país de origen es del contexto nacional, su objetivo establecido fue llevar a cabo la implementación de un plan piloto de gestión de recursos humanos en el Ejército, con el propósito de desarrollar al personal de tropa especialista y garantizar la sostenibilidad del nuevo sistema de artillería de campaña perteneciente al componente terrestre del Comando Operacional Sur, referente a la

metodología emplearon el enfoque cualitativo, del tipo teórico - empírico, su muestra fue no probabilística, concluyó que la falta de personal especialista para una adecuada operación del sistema nuevo para el tiro de artillería de lanzadores múltiples 90B, requiere un programa piloto para gestionar de manera adecuada su personal del Ejército, para el desarrollo de personal incrementando sus habilidades y capacidades mediante una adecuada instrucción, y poder convertirse en tropas especialistas, para asegurar la perdurabilidad del uso del último sistema para el tiro de artillería en el sur del país como parte del Ejército de Operaciones.

El investigador consideró como relevante el trabajo de Canales et al. resaltando la importancia del personal capacitado y debidamente instruido y entrenado, para un adecuado empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B. En este sentido, se enfatiza la necesidad de implementar Grupos de Artillería que estén dotados de este material, los cuales deben de contar con tropas especialistas que tengan conocimientos y los requisitos mínimos en cuanto habilidades para operar eficientemente los Lanzacohetes Múltiples 90B, los cuales se deben de adquirir con una adecuada instrucción y entrenamiento, y lograr la permanencia de estos soldados luego de sus 02 años de servicios militar voluntario.

Así mismo, resaltó la importancia de establecer programas de instrucción y entrenamiento específicos en áreas clave como la artillería reactiva, la balística interior y exterior, la dirección y control de fuego de artillería, la topografía, inteligencia, la vigilancia y reconocimiento del ambiente operacional, de igual manera a las condiciones meteorológicas. Haciendo hincapié en las necesidades de garantizar un conocimiento profundo del sistema y sus partes, como lo son la mecánica de los vehículos y las plataformas de lanzamiento asociados a los Lanzacohetes Múltiples 90B. Estos programas de entrenamiento integral y especializado contribuirán a mejorar las capacidades del personal, permitiendo un empleo óptimo de los Lanzacohetes Múltiples 90B; al contar con conocimientos cimentados en diversas áreas que se relacionan con un empleo efectivo en el campo de batalla, mejorando su capacidad de respuesta y efectividad.

2.1.2 Antecedentes internacionales.

Auray (2020) desarrolló su trabajo de investigación para obtener el grado de Maestro en Arte y Ciencia Militar de Estudios Estratégicos, titulado "The requirement for Corps Artillery in future Large-Scale" [El requerimiento de Artillería de Cuerpo en futuras Operaciones de Combate a gran escala], respecto al país de origen es Estados Unidos de América, su objetivo planteado es analizar la historia de los Cuarteles Generales de Cuerpo de Artillería del Ejército de Estados Unidos desde la Primera Guerra Mundial hasta la Operación Tormenta del Desierto para identificar si es ventajoso para el Ejército de Estados Unidos para restablecer

el Cuartel General del Cuerpo de Artillería en operaciones de gran escala, respecto a su metodología emplearon el enfoque cualitativo, del tipo teórico, concluyó que es necesario una adecuada estructuración de la organización del Cuerpo de Artillería y sus diferentes niveles subordinados, debido a los grandes cambios que se ha efectuado, desde el cambio en la planificación de los apoyos de los fuegos de artillería por la creación de sistemas de Lanzacohetes Múltiples y otros sistemas de entrega de fuegos que han aumentado la letalidad y el alcance, y el fundamento del empleo de artillería en operaciones de combate contra fuerzas regulares a gran escala o contra fuerzas irregulares que requieren otras consideraciones para el empleo de artillería. Es necesario en base a esto, estructurar una adecuada organización de la Artillería en apoyo de las operaciones, restableciendo el Cuerpo de Artillería del Ejército de los Estados Unidos para tener éxito en las operaciones de combate a gran escala, proporcionando unidad de mando de todos los niveles y facilitara el empleo de fuegos.

El investigador consideró como relevante el trabajo de investigación de Auray, resaltando la vital importancia de llevar a cabo una cuidadosa estructuración de la organización para el empleo de la Artillería en sus diferentes niveles. Esta estructuración se requiere para lograr una adecuada articulación del comando y proporcionar flexibilidad en el apoyo de fuegos en cada uno de los niveles de Artillería durante las operaciones militares. Se destaca la organización adecuada, especialmente debido que se ocurridos cambios relevantes en el empleo de la Artillería en el planeamiento militar. Estos cambios son el resultado de la continua actualización y mejoras en los sistemas de armas, como el Lanzacohetes Múltiples, que han brindado un mayor letalidad y alcance a los sistemas de artillería. Estas mejoras tecnológicas han ampliado las capacidades de la artillería en termino de precisión y potencia de fuegos, permitiendo una mayor efectividad en el campo de batalla. Así mismo el fundamento del empleo de artillería ha evolucionado en respuesta al dinamismo sobre las operaciones militares que se vienen desarrollando en la actualidad, a diferencia de la guerra estática que prevaleció en la Primera Guerra Mundial, las operaciones actuales se caracterizan por su naturaleza altamente dinámica. Esto se debe en gran medida a las mejoras en las características técnicas de los materiales de artillería, que han permitido incrementar sus posibilidades y les han otorgado una mayor versatilidad y profundidad en el combate. Estas mejoras incluyen una mayor precisión, mayor alcance y la capacidad de adaptarse rápidamente diferentes escenarios y condiciones del campo de batalla.

El autor dió la importancia a una adecuada organización de la Artillería en sus diferentes niveles, así mismo al cambio del fundamento del empleo de artillería, debiéndose a las mejoras de sus características técnicas dando mayores posibilidades, y esto a la vez esta relaciona con una actualización constante de la doctrina. Siendo el Lanzacohetes

Múltiples, un sistema de entrega de fuegos, estos deben de disponer de una adecuada, organización en base a sus características técnicas y el fundamento de su empleo plasmado en una doctrina militar.

Chanique (2020) presentó su trabajo final integrador que tiene por título “Sistemas de lanzadores múltiples. Un elemento transversal en la Defensa Nacional argentina”, para optar el grado de maestro en artes y ciencias militares, El objetivo planteado consistió en la identificación de los factores que posibiliten la integración del sistema de lanzadores múltiples en los niveles de conducción operacional, la metodología empleada es de enfoque cualitativo, de tipo teórico - empírico, la muestra fue no probabilística, concluyó que el sistema de entrega de fuegos que se utiliza, no solo proporciona las capacidades de manera eficiente y eficaz en las operaciones militares conjuntas, sino también ofrece la interoperabilidad tanto en el ambiente científico y la parte de la tecnología, y una explicación desde una perspectiva organizativa y de diseño que permite especular por qué se produjo la formación del sistema, aún no se ha terminado de formar el Grupo de artillería con múltiples lanzadores, al finalizar, enumeró medidas que podrían mejorar la falta de una organización estable.

El investigador consideró como relevante el trabajo de Chanique, resaltando la importancia de contar con una organización que sea adecuada para un Grupo de Artillería con Lanzacohetes Múltiples, lo cual fue relevante en la investigación. Esta organización debe ser cuidadosamente ubicada dentro de la estructura del Ejército, lo que garantizara una coordinación, integración, sincronización y articulación eficiente y un despliegue estratégico efectivo de los recursos disponibles. Así mismo, enfatizo que la falta de la instrucción y entrenamiento adecuado al personal puede tener consecuencias negativas significativas. Esto se debe a que la capacitación deficiente puede afectar la competencia y el desempeño del personal, lo que a su vez repercute en la organización y el uso efectivo de los Lanzacohetes Múltiples. Es crucial que el personal este debidamente entrenado en las técnicas y tácticas específicas de este material, así como en la comprensión de su funcionamiento, mantenimiento y logística asociada. Además de la capacitación, es fundamental contar con una supervisión adecuada y una estructura de mando sólida, permitiendo una comunicación de ordenes clara y una toma de decisiones eficiente durante las operaciones. La supervisión efectiva garantizara que se sigan los protocolos establecidos, se mantenga la disciplina y se maximice la eficacia en el empleo de los Lanzacohetes múltiples.

El empleo eficiente de los Lanzacohetes múltiples en el Agrupamiento de Artillería, requiere una organización solida dentro de los diferentes escalones, con una instrucción y entrenamiento adecuada s todo su personal, siendo supervisada de manera efectiva. Estas

medidas garantizaran un empleo óptimo de los Lanzacohetes Múltiples de acuerdo con sus características técnicas, con una mayor eficiencia y eficacia.

Grubofski (2018) en su trabajo de tesis, titulado “Combat with the God of War: A comparison of Russian cannon Artillery from 2000 to 2016 using DOTMLPF framework” [Combate con el Dios de la Guerra una comparación de la Artillería de cañones Rusos de 2000 a 2016 utilizando un marco DOTMLPF (Doctrina, organización, capacitación, material, liderazgo y educación, personal e instalaciones)], para lograr el grado de Maestro en Arte y Ciencia Militar de Estudios Estratégicos, respecto al país de origen es Estados Unidos de América, su objetivo planteado es hacer una comparación de la artillería de cañón ruso del 2000 al 2016 usando el marco de DOTMLPF, respecto a su metodología emplearon el enfoque cualitativo, del tipo teórico, concluyó que la doctrina es la fuerza para implementar cualquier cambio en las fuerzas Armadas de los Estados Unidos, los cuales brindan una amplia gama de información sobre fuego indirecto y una limitada información del fuego directo, lo cual emplea Rusia en sus operaciones defensivas y ofensivas en combate urbano. Respecto a la organización de la artillería, recomienda que debe volver a examinarse, para determinar la mejor manera de hacer frente a futuros adversarios y en diversos terrenos, como el urbano. En cuanto a la capacitación, concluye que es necesario tener una doctrina adecuada porque brinda un mayor impacto en la capacitación dentro del marco DOTMLPF. El entrenamiento estricto permite un adecuado empleo de la artillería, dando importancia a las comunicaciones y su seguridad para un adecuado empleo. En cuanto a las características técnicas del material, resalta el alcance que han logrado los sistemas de entrega de armas de fuegos indirectos y que debido a los mayores alcances del enemigo es necesario el empleo de radares terrestres.

El investigador consideró como relevante el trabajo de Grubofski, resaltando la importancia de la doctrina como la fuerza impulsora para implementar cualquier cambio significativo en las fuerzas militares, incluyendo el empleo de la artillería. La doctrina proporciona una amplia gama de información y directrices sobre cómo utilizar eficazmente los recursos de artillería en el campo de batalla. Con relación a la organización de la artillería, recomienda un examen exhaustivo para determinar la mejor manera de enfrentar a futuros adversarios en diversos entornos, incluyendo el terreno urbano. Dado que las operaciones militares están evolucionando constantemente, es crucial adaptar la organización de la artillería para asegurar su eficacia y capacidad de respuesta frente a los desafíos cambiantes, para lo cual nuestra organización de la artillería peruana debería de ser flexible de acuerdo con el tipo de operación por apoyar, esta no debería ser rígida. En cuanto a la capacitación, da importancia a que una doctrina adecuada desempeña un papel fundamental en este

aspecto. Una doctrina bien desarrollada proporciona una base sólida para la capacitación del personal de artillería, asegurando que estén preparados para enfrentar las demandas del campo de batalla. El entrenamiento riguroso y la atención a las comunicaciones y la seguridad son elementos clave en el adecuado empleo de la artillería. Asimismo, en cuanto a las características técnicas del material de artillería, centrándose especialmente en el alcance de los sistemas de entrega de armas de fuego indirecto. Estos avances tecnológicos han permitido aumentar significativamente los alcances de los sistemas de artillería, pero también han llevado a que los enemigos desarrollen mayores capacidades en este aspecto. Para contrarrestar estas amenazas, Grubofski enfatiza la importancia de emplear radares terrestres para detectar y neutralizar los ataques enemigos a larga distancia.

Leinberger (2017) desarrolló su trabajo de investigación para lograr el grado de Maestro en Arte y Ciencia Militar de Estudios Estratégicos, titulado "How does a modern field Artillery cannon Battalion operate in a degraded, denied, and disrupted space Operating Environment?" [¿Cómo funciona un Batallón de cañones de Artillería de campo moderno en un entorno operativo espacial degradado, negado e interrumpido?], respecto al país de origen es Estados Unidos de América, su objetivo planteado es evaluar cómo opera un moderno Batallón de cañones de artillería en un entorno operativo espacial denegado, degradado e interrumpido (D3SOE) en las Operaciones del Ejército y terminar con éxito la misión, empleo la metodología de enfoque cualitativo, del tipo teórico - empírico, concluyó que en cuanto a doctrina, existe falta de una doctrina adecuada para el empleo de la artillería en un entorno operativo, espacial, degradado, negado e interrumpido. La ausencia de una definición doctrinal de manera general en el Ejército es la fuente del déficit especialmente en artillería. En cuanto a capacitación, la brecha que existe en la doctrina es origen que también exista una brecha en la capacitación adecuada del personal. Respecto a la tecnología que disponen los Batallones de Artillería, requiere una adecuada doctrina y capacitación para el empleo adecuado del material de estos Batallones, motivo por el cual los Batallones de artillería realizan esfuerzos grandes para mantener su sistema de comando y control sincronizando con el apoyo de fuegos.

El investigador consideró como relevante el trabajo de Leinberger, resaltando que la falta de una doctrina adecuada para el empleo de la artillería en diversos entornos. Esta carencia afecta directamente la capacitación del personal, ya que la brecha existente en la doctrina es una de las principales causas que se atribuye a la falta de una formación adecuada. Es necesario establecer una doctrina sólida que defina los principios y las mejores prácticas para el empleo de la artillería en diferentes escenarios operativos. Además, es crucial tener en cuenta el desarrollo tecnológico en el ámbito de la artillería. La tecnología

disponible en los Batallones de Artillería requiere una doctrina y capacitación adecuada para poder ser utilizada de manera efectiva. Esto implica comprender y utilizar los sistemas de armas modernos y sus medios de comunicación asociados. Por lo tanto, se requiere una capacitación integral y un entrenamiento actualizado para el personal de artillería, a fin de maximizar el potencial de estos recursos tecnológicos. Es importante destacar que el empleo que se realiza para el apoyo de fuegos de artillería implica considerar no solo los medios tecnológicos disponibles, sino también los aspectos tácticos y estratégicos. Una adecuada doctrina y capacitación permitirá aprovechar al máximo las capacidades de los sistemas de armas y asegurará una sincronización efectiva con otras unidades en el campo de batalla. Se requiere una estrecha colaboración entre los expertos en doctrina, los formadores y el personal de artillería para superar estos desafíos y lograr un empleo efectivo y eficaz de los recursos disponibles.

Fuller (2014) desarrolló su trabajo de investigación para lograr el grado de Maestro en Arte y Ciencia Militar de Estudios Estratégicos, titulado "United States Army field artillery and the hybrid threat: Is it time to get Smart?" [La Artillería de campo del Ejército de los Estados Unidos y la amenaza híbrida. ¿es hora de ser inteligente?], respecto al país de origen es Estados Unidos de América, su objetivo planteado examinar la doctrina, organización y el material de su Artillería de Campaña determinando si existen brechas de capacidad contra las fuerzas convencionales de la amenaza híbrida, planteando soluciones y recomendaciones sobre cómo pueden preparar mejor a la Artillería de Campaña del Ejército de los Estados Unidos para futuros escenarios, respecto a la metodología se basaron en un enfoque cualitativo, del tipo teórico - empírico, concluyó que el apoyo de Artillería mediante sus fuegos conjuntos, lo cual es empleado el Lanzacohetes múltiples para tal función, debe de evitar un dependencia tanto en organización y doctrina para combatir una amenaza híbrida, teniendo en consideración que los únicos activos capaces de genera efectos destructivos de los fuegos conjuntos, es sobre objetivos móviles y blindados. Es necesario el empleo de munición inteligente y priorizar los blancos remunerativos, donde se requiera el apoyo de fuegos.

El investigador consideró como relevante el trabajo de Fuller, resaltando la necesidad que existe de brindar una capacitación constante al personal encargado de utilizar los Lanzacohetes Múltiples. Esta capacitación en instrucción y entrenamiento es esencial para garantizar que los operadores estén debidamente preparados y actualizados en cuanto a las técnicas y procedimientos de acuerdo con una adecuada doctrina, necesarios para emplear de manera efectiva estos sistemas. Además, referente a las características técnicas del sistema de lanzacohetes múltiples, es relevante el empleo de munición adecuada en los lanzacohetes múltiples. El tipo de munición utilizada puede tener un impacto en la eficacia y

precisión de los lanzamientos. Por lo tanto, es fundamental que se realicen evaluación y selecciones adecuadas de la munición, considerando las características técnicas referentes al material en el apoyo de los fuegos del Ejército de Operaciones.

Sin embargo, el autor no abordó de manera explícita la organización de los diferentes escalones de apoyo en los fuegos de Artillería. Esto implica que no se enfoca en la estructura y coordinación de los equipos y unidades que respaldan el despliegue y la operación de los Lanzacohetes múltiples. Estos escalones de apoyo desempeñan un papel crucial en el suministro de municiones, el mantenimiento de los equipos y la logística en general. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta la adecuada organización y coordinación efectiva sobre los escalones de apoyo de los fuegos de Artillería, asegurando un despliegue y una operación eficiente de los Lanzacohetes Múltiples, indicando la estructura adecuada, definir responsabilidades para una integración y articulación entre escalones.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Teoría del Arte de la Guerra – Atacar por fuego (Apoyo de Fuegos)

El uso del ataque por el fuego se encuentra estrechamente relacionado con una serie de acciones tácticas activas que tienen como objetivo principal la configuración del terreno deseado para su conquista. En el Capítulo XII del Arte de la Guerra.

Existen cinco tipos de ataques empleando el fuego: quemar a las personas, quemar los abastecimientos o suministros, quemar el equipo, quemar los almacenes y quemar las armas. El arte de atacar por el fuego es empleado con la finalidad de generar confusión en el enemigo y facilitar un ataque. De ser posible, se debe hacer en un campo abierto, en lugar de esperar a hacerlo dentro del campamento enemigo. También hace indicaciones, que no se debería atacar en contra de la dirección del viento si esta enciende aún más el fuego, ya que el enemigo luchara con mayor ahínco en esa situación. Los ejércitos deben de ser capaces de adaptarse de manera adecuada a las diferentes variantes de los ataques con fuego, siendo vital también saber evitar como ser atacado por el enemigo (Tzu, s.f.).

Para el investigador fue relevante esta teoría, porque a través del ataque por el fuego, se busca neutralizar o destruir al enemigo mediante el uso de armamento y sistemas de artillería. Esta táctica permite impactar objetivos estratégicos, desmoralizar al adversario y proporcionar apoyo a las fuerzas propias. El estudio del ataque por el fuego le permitió analizar cómo se planifica, coordina y ejecuta esta estrategia en el contexto militar. Esto implica comprender los principios y doctrinas relacionadas con el empleo de la artillería, así como el uso de sistemas de lanzamiento múltiple y su impacto que genera dentro del campo

de batalla, teniendo en cuenta la forma como están organizadas, sus características técnicas y procedimiento para el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B.

Según el manual fundamental de operaciones de Field Artillery and Fire Support [Artilería de Campaña y apoyo de fuegos] desarrollado por el Ejército de Estados Unidos, señala que la artillería de campaña desempeña un papel crucial en las operaciones terrestres unificadas al concentrar fuego de manera precisa y efectiva sobre múltiples objetivos en un determinado espacio y tiempo. Su capacidad para desplazar rápidamente los fuegos a lo largo del área donde se realizarán las operaciones brinda un apoyo fundamental al esquema planificado de las maniobras y permite contrapesar reacciones imprevistas del enemigo, logrando así los efectos deseados por el comandante de maniobra. Además, la artillería de campaña puede emplear fuego de precisión cercana y fuego de área, proporcionando una amplia gama de opciones para alcanzar los objetivos estratégicos y tácticos establecidos. Los fuegos que entrega la artillería ofrecen la capacidad de realizar ataques precisos y simultáneos sobre blancos de largo alcance que otros medios no pueden atacar sin un riesgo significativo. Estos ataques se llevan a cabo con el objetivo de dañar o destruir un objetivo o capacidad enemiga. La capacidad de la artillería de campaña para atacar rápidamente a las fuerzas enemigas en terrenos clave, flancos y áreas con escasa protección, permite al comandante de maniobra optimizar sus recursos y concentrarse en aprovechar las ventajas tácticas que puedan surgir. La artillería de campaña, al brindar esta flexibilidad y capacidad de respuesta, se convierte en un activo estratégico en el campo de batalla (United States Army, 2014).

Para el investigador fue sustancial la organización del Agrupamiento de Artillería, porque una organización adecuada es necesaria para el empleo de apoyo de fuegos de los Lanzacohetes Múltiples 90B, ya que facilita la planificación, coordinación y ejecución de las operaciones. Una estructura organizativa bien definida y una asignación adecuada de recursos humanos y materiales permiten un uso efectivo de los lanzadores múltiples, maximizando su impacto dentro del campo para el combate o batalla de manera que contribuya al logro de los objetivos militares.

Según el manual de Tática de Artilharia de Capmanha [Manual de Tática de Artillería de Campaña] realizado por el Ejército de Portugal, señala que la artillería puede apoyar con sus fuegos en operaciones en áreas urbanas. Estas operaciones se caracterizan por restricciones significativas en cuanto a la movilidad de las fuerzas de maniobra. Tanto el atacante como el defensor se benefician de la cobertura que brindan los edificios, pero

también enfrentan el desafío de una visibilidad reducida. Dado que el defensor generalmente tiene la ventaja, las operaciones tienden a ser lentas y están compuestas por unidades pequeñas. El atacante puede intentar evitar o aislar ciertas áreas, pero se ve obligado a enfrentarse en áreas fuertemente defendidas. En esta perspectiva, la capacidad de comunicación limitada y los amplios frentes de las unidades de apoyo de fuego requieren una planificación detallada. Dado que la visibilidad se ve comprometida y las fuerzas se enfrentan a un entorno urbano o de combate cercano, es crucial establecer una estrategia precisa para coordinar las acciones y asegurar un apoyo de fuego efectivo. Se debe prestar especial atención a la planificación táctica y la sincronización de las operaciones para optimizar el rendimiento en estas condiciones desafiantes (Exército Português, 2004).

Para el investigador fue relevante el estudio del manual, debido a que da a conocer el empleo de lanzacohetes múltiples en operaciones no convencionales, el cual proporciona flexibilidad, alcance, cobertura de área, efecto psicológico y capacidad de respuesta rápida. Estas características los convierten en una herramienta valiosa para las fuerzas militares en la realización de operaciones no convencionales, donde la adaptabilidad y la eficacia son fundamentales para lograr los objetivos estratégicos y tácticos.

También el manual fundamental de Fuegos del Ejército del Perú señala que el empleo de Artillería, las unidades de fuegos brindan un poder de fuego resolutivo, escalable y preciso que brinda mayor capacidad de maniobra y alcance al Comandante. Fuegos es una fuerza que utiliza de manera integrada los fuegos indirectos, fuegos aéreo-cercanos y ataques físicos, para alcanzar un efecto deseado, sea letal o no letal. Así mismo, señala que existen 02 tipos de apoyo de fuegos en las operaciones convencionales, los cuales son los fuegos operacionales y fuegos tácticos; siendo el empleo de los fuegos operacionales en operaciones mayores, y los fuegos tácticos, que son empleados en operaciones de combate cercano decisivo. Siendo necesario emplear el sistema de armas adecuado para cada tipo de apoyo de fuegos (EP, 2019).

Para el investigador fue importante el estudio del manual, porque permite determinar el tipo de apoyo de fuegos que requiere las fuerzas militares. Teniendo en consideración que el ambiente operacional es volátil, incierto, cambiante y ambiguo. En este contexto los fuegos pueden integrarse con fuegos de otro nivel y/o fuegos aéreos y fuegos navales para lograr el efecto deseado empleando el adecuado sistema de armas.

Para realizar un empleo táctico de artillería estos se emplean asignando misiones tácticas para que pueda realizar y cumplir la misión asignada. Según el manual de Tática de Artilharia de Capmanha [Manual de Tática de Artillería de Campaña], la misión Táctica se refiere a la responsabilidad específica de apoyo de fuego asignada a una unidad de artillería

en el ámbito militar. Esta misión generalmente se asigna a unidades de nivel Grupo o superior, con algunas excepciones como las Baterías MLRS o Lanzacohetes y la de Adquisición de Objetivos, que también pueden recibir Misiones Tácticas. Es importante destacar que las misiones tácticas no afectan la estructura organizativa ni las relaciones de mando que resultan de ella (Ejército Portugués, 2004). En ese contexto, el comandante de la Fuerza, siguiendo la recomendación del comandante de la Fuerza de Artillería, es responsable de asignar las Misiones Tácticas (MT). Las misiones Tácticas para empleo de la Artillería son 4, la Acción en Conjunto (A/C), Refuerzo de Fuegos y Acción en Conjunto (R/F y A/C); estas misiones tácticas se asignan de acuerdo con las características técnicas del material que dispone la unidad de artillería, sobre todo relacionando al alcance y movilidad. Así mismo a la relación de comando que existe entre estos.

Para el investigador fue importante el estudio del manual del Ejército de Portugal, debido a que describe las responsabilidades de la artillería en base a las misiones tácticas asignadas, y estas misiones tácticas se designan teniendo en consideración sus características técnicas del material, a su movilidad, al alcance del material y potencia de fuegos.

Según el manual de empleo de la Artillería de Campaña del Ejército del Perú, las características técnicas del material de la artillería, está relacionado a la pieza de artillería que es el elemento fundamental de un sistema de armamento. Esta pieza constituye el núcleo del sistema de artillería y está compuesta por el arma de fuego en sí, que puede ser un cañón, obús o lanzacohetes múltiples. Estas armas de fuego son dispositivos diseñados específicamente para lanzar proyectiles con fines tácticos o estratégicos. Cada tipo de arma de fuego tiene características particulares. Los cañones, por ejemplo, son armas de fuego de largo alcance y alta precisión que se utilizan principalmente para bombardear objetivos a distancia. Los obuses, por otro lado, son armas de fuego de mayor calibre y menor alcance que se emplean para disparar proyectiles de mayor peso y capacidad destructiva. Los lanzacohetes múltiples, como hace referencia su denominación, son sistemas que permiten disparar múltiples proyectiles en rápida sucesión, lo que brinda una mayor capacidad de saturación del área objetivo. Cada una de estas piezas de artillería se caracteriza por sus especificaciones técnicas, como el calibre del cañón o el ángulo de elevación máximo. Además, su diseño y construcción consideran aspectos como la movilidad, la maniobrabilidad y su capacidad poder cargar de munición. Estos sistemas de armas son vitales en el campo de batalla, ya que brindan un apoyo de fuego significativo y desempeñan un papel fundamental para emplear y desarrollar la estrategia y tácticas militares (EP, 2015).

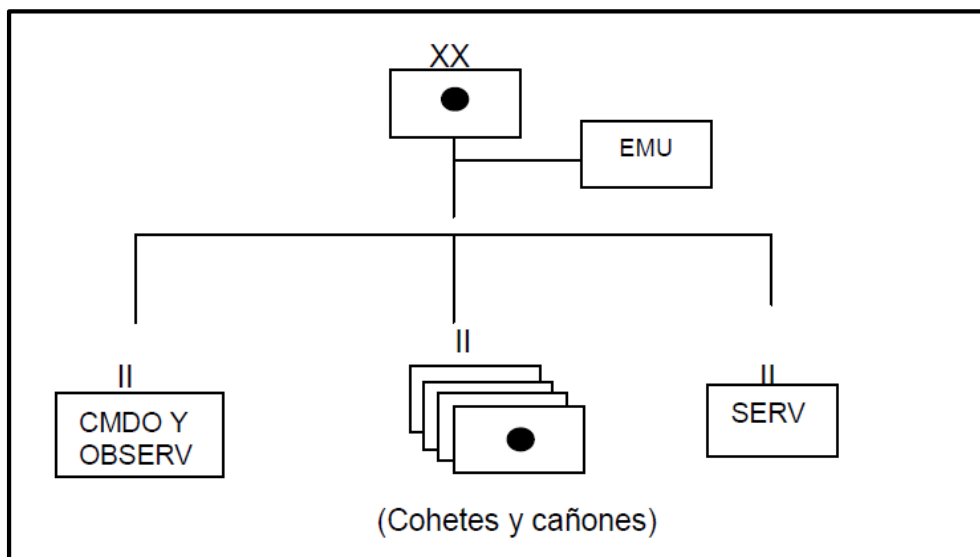
Para el investigador fue importante el análisis del manual, debido que es relevante tener en cuenta las características técnicas del material de artillería, porque permitirá evaluar y comparar estos sistemas, determinar la idoneidad para una misión táctica específica, optimizar el rendimiento y tomar decisiones estratégicas. Esto asegurará el empleo adecuado de los Lanzacohetes Múltiples 90B en apoyo de las operaciones de combate.

Según el manual de empleo de la Brigada de Artillería desarrollado por el Ejército del Perú, señala la misión de la Brigada de Artillería que es la de brindar apoyo los de fuegos a gran cantidad y con requerida precisión, al todas las operaciones que son llevadas a cabo por el Componente Terrestre perteneciente a un Comando Operacional, quienes desarrollan operaciones mayores pudiendo apoyar con sus fuegos a diferentes direcciones estratégicas operacionales (DEO), con adecuada potencia de fuegos por su variedad de sistemas de armas que disponen. Así mismo, describe la organización de la Brigada de Artillería, que dentro de sus medios que entregan fuegos, puede estar integrado por Grupos de Artillería con material de cañones o por Grupos de Artillería con material de lanzacohetes múltiples, con un Grupo de Servicios que tiene por finalidad brindar el adecuado apoyo administrativo para el sostenimiento del adecuado apoyo de los fuegos. También detalla la forma de apoyo de esta organización en los diferentes tipos de operación, sean estas acciones ofensivas, defensivas y retrogradadas, siendo estas las operaciones de guerra convencional (EP, 2015).

Fue relevante para el investigador el análisis del manual, debido a que la doctrina del Ejército del Perú presenta una organización rígida de sus unidades de artillería para el apoyo de fuegos que se realiza a las unidades que se encuentra en contacto con el enemigo. Esto debería de ser considerado en base a la situación del ambiente operacional, a las variables operacionales, al tipo de operación que se está realizando o está por realizar, al tipo de terreno, la magnitud y tipo de la fuerza que se va a apoyar. Debido a que estos factores son los que influirán en un adecuado apoyo o entrega de fuegos. En tal sentido, la forma de la organización de unidades de artillería debería ser flexible y adaptable a la situación, porque permitirá un mejor apoyo de fuegos, con calibres, tipo de munición y volumen de fuegos adecuados.

Figura 1

Organización de la Brigada de Artillería del Ejército del Perú.



Nota. La figura muestra la organización rígida, con sus respectivos medios de apoyo administrativo y medios de control y coordinación de los fuegos.

Fuente: Ejército del Perú ME 1-48 (2015).

Según el manual de campaña del Ejército de Brasil *Emprego da Artilharia de Campanha* [empleo de Artillería en Campaña] señala que, el apoyo de los fuegos en los diferentes niveles está relacionado a sus sistemas de armas que dispone. La organización de un Grupo de Artillería de Campaña está compuesta por dos sub unidades (baterías) de artillería con material de obuses o cañones, y una sub unidad de lanzacohetes múltiples o misiles. En caso el GAC este dotado de obuses o cañones pertenece a la Artillería de la Brigada, que tiene un combate estrecho y cercano con el enemigo; si está dotado el GAC de baterías de lanzacohetes múltiples, normalmente pertenece a la Artillería Divisionaria (AD) o Artillería del Ejército en Campaña (AEx). La AEx da profundidad a las operaciones de combate, destruyendo blancos de alta rentabilidad, que se encuentran lejos del alcance de los escalones subordinados de artillería de campaña. También describe la entrega de fuegos a las operaciones convencionales, cabe precisar que describe el apoyo de artillería en operaciones urbanas, que tienen por finalidad atacar puntos clave del área y que sean importantes centros de resistencia, y negarle el uso de sistema de transporte en una defensa. Algo importante que detalla el manual, es el empleo de la artillería contra fuerzas irregulares, para lo cual se basa en los siguientes principios: masa, centralización y seguridad; así mismo,

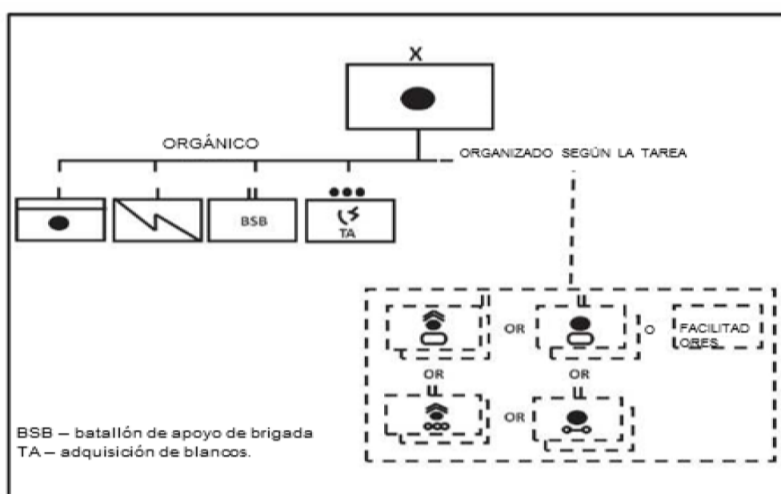
detalla el apoyo de artillería para las fuerzas guerrilleras (Ministério do Exército do Brasil, 1997).

Para el investigador fue importante el análisis de este manual, porque permite evaluar la organización que emplea el Ejército de Brasil para sus unidades de artillería, teniendo en consideración los niveles y escalones de apoyo de artillería.

Según el manual fundamental de operaciones de Field Artillery and Fire Support [Artillería de Campaña y apoyo de fuegos] desarrollado por el Ejército de Estados Unidos, señala que la finalidad de la Artillería de campaña en el empleo táctico es la de integrar el apoyo de fuegos para destruir objetivos de alta rentabilidad, y permitir que el comandante pueda dominar las operaciones terrestres unificadas. Referente a las características técnicas, señala que las limitaciones están relacionado a la vulnerabilidad de la detección de los sistemas de adquisición de blancos del enemigo, así mismo dispone de una capacidad limitada a los ataques de aviación y terrestres enemigos, y efectividad sobre el ataque de blancos en movimiento. Así mismo, da a conocer la organización de la Brigada de Artillería de Campaña, la cual está compuesta por Batallones de Artillería de acuerdo con la tarea asignada, y se adiciona una unidad para el sostenimiento, una compañía de rede y transmisiones y una Batería de adquisición de blancos. La organización del Batallón de MLRS/HIMARS, está compuesto por una batería comando, y 2 o 3 baterías de tiro de MLRS/HIMARS, cada Batería compuesto de 8 o 6 vehículos (United States Army, 2014).

Figura 2

Organización de la Brigada de Artillería del Ejército de los Estados Unidos.



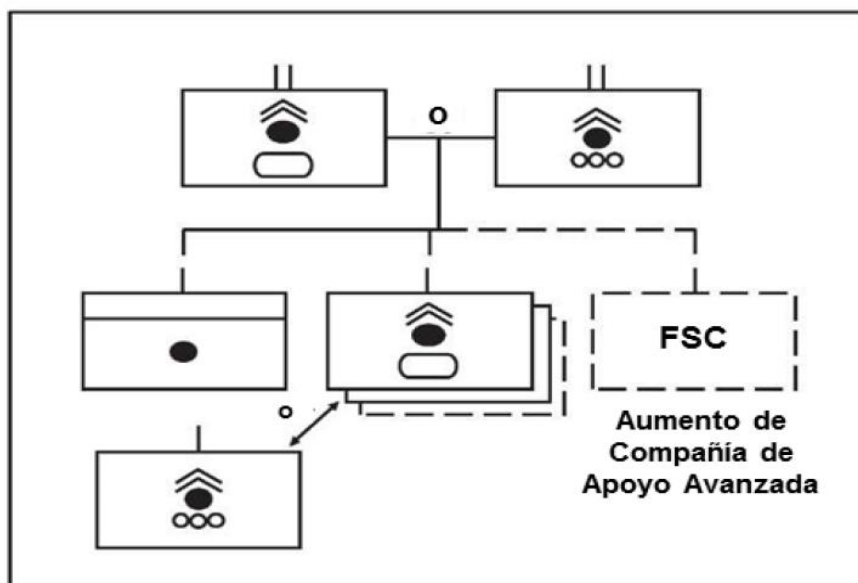
Nota. La figura muestra cual es la organización de una Brigada de Artillería, teniendo en consideración el tipo de operación a realizar.

Fuente: Ejército de EE. UU.

Para el investigador es sustancial el análisis de este manual, debido a que organiza sus elementos de artillería en sus diferentes niveles, sea Brigada, Agrupamiento o Grupo (unidades de nivel Batallón), teniendo en consideración la flexibilidad que le da al comandante de fuerza al disponer diferentes tipos y calibres de artillería, mediante el cual puede influir en el campo de batalla. Esto permite un análisis entre las organizaciones que se emplea por los diferentes ejércitos para un adecuado apoyo de los fuegos.

Figura 3

Organización de un Batallón de MLRS/HIMARS.



Nota. La figura muestra cómo se puede organizar una Grupo de Artillería, teniendo presente el tipo de operación a la cual va a apoyar.
Fuente: Ejército de EE. UU.

2.3 Categorías, subcategorías apriorísticas

En relación con las categorías, estas son una de las formas de organizar y en base a eso poder representar los datos de un tema de investigación, las cuales representan conceptos o fenómenos que son relevantes y que derivan o surgen a partir de la recopilación de la información. Estas categorías describen los problemas, tópicos, temas o asuntos que son relevantes para el tema de investigación. Las categorías pueden ser construidas antes del proceso de recopilación de datos, denominados apriorísticas, y las que emergen durante el proceso de investigación, denominadas categorías emergentes (Strauss y Corbin, 2002).

Con relación a este contexto, el investigador a establecido en su trabajo las categorías apriorísticas referidas al Empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B en el

Agrupamiento de Artillería Francisco Bolognesi, con sus respectivas subcategorías que le permitieron realizar su investigación, las cuales fueron detalladas en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1
Cuadro de categorías, y sus respectivas subcategorías apriorísticas

| Categorías | Subcategorías |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Empleo de los Lanzacohetes 90B | Características técnicas |
| | Empleo táctico |
| | Procedimientos para empleo |
| Agrupamiento de Artillería | Organización |
| | Instrucción |
| | Entrenamiento |

Nota: Elaboración propia.

2.3.1 Categorías apriorísticas.

EMPLEO DE LANZACOHETES MÚLTIPLE 90B

Los lanzacohetes son armas de fuego de largo alcance y alto poder destructivo, diseñadas para lanzar múltiples proyectiles explosivos en un corto período de tiempo.

El empleo es el desempeño que se realiza en cualquier función específica y de manera efectiva, el cual es asignada al personal militar conforme con su respectiva organización. Esta función puede incluir tareas operativas, administrativas o de apoyo logístico, entre otras. La finalidad del empleo es de utilizar de manera óptima los recursos humanos y recursos materiales disponibles para poder cumplir con las funciones, misiones y objetivos asignados. El empleo se rige por normas y procedimientos establecidos, para lo cual requiere una supervisión adecuada, asegurando su eficiencia y eficacia en el cumplimiento de tarea asignada (Ejército del Perú, s.f., p.146).

En este contexto, el investigador infiere que el empleo de lanzacohetes se refiere al uso estratégico y táctico de sistemas de armas diseñados específicamente para disparar cohetes en forma secuencial o simultánea hacia un objetivo o área designada. Siendo estas funciones o responsabilidades asignadas a las unidades que disponen este material.

Según el manual fundamental de operaciones de Field Artillery and Fire Support desarrollado por el Ejército de los Estados Unidos, señala que una unidad de MLRS/HIMARS (Unidad que dispone de lanzacohetes múltiples o lanzadores múltiples) opera para

proporcionar a los comandantes que llevan a cabo operaciones ofensivas la capacidad de expandir significativamente la profundidad del combate. Durante las operaciones defensivas, los fuegos del batallón MRLS/HIMARS desempeñan un papel relevante que contribuye a la obtención del éxito de la unidad que reciben apoyo. Estos fuegos, desplegados a lo largo de toda la profundidad del enemigo, tienen la capacidad de destruir la artillería enemiga, desorganizar a los escalones enemigos y derrotar a los elementos de maniobra del enemigo a medida que avanzan. En situaciones donde los recursos de maniobra pueden ser limitados para la defensa de áreas extensas, los fuegos desempeñan un papel crítico al compensar esta falta. Proporcionan la capacidad necesaria para contrarrestar y neutralizar las amenazas enemigas, incluso en escenarios donde las fuerzas propias pueden tener limitaciones en términos de movilidad y recursos. El batallón de MLRS/HIMARS, al apoyar las tareas defensivas, es necesario tener en consideración los siguientes lineamientos: brindar fuegos de largo alcance utilizando municiones de área y municiones guiadas de precisión, realizar ataques con cohetes y misiles sobre objetivos enemigos que se encuentren en formación en profundidad y que sean de alto valor, y proporcionar fuegos de cohetes y misiles de largo alcance para contrarrestar las defensas antiaéreas enemigas y apoyar las operaciones aéreas (United States Army, 2014) .

Para el investigador estas consideraciones resaltan la importancia de utilizar las capacidades de alcance y precisión de los sistemas MLRS/HIMARS para impactar objetivos estratégicos en la profundidad del enemigo durante las tareas defensivas. Además, se destaca la necesidad de colaborar con las operaciones aéreas al neutralizar las defensas antiaéreas enemigas, permitiendo así la superioridad aérea y protección de las fuerzas propias.

En este contexto el mismo manual hace referencia al empleo de los Batallones de MLRS/HIMARS (Lanzacohetes Múltiples) en apoyo de las diferentes operaciones tácticas básicas. Equipados con una combinación de sistemas de lanzamiento de largo alcance, municiones de precisión y un sistema de control, el batallón de MLRS/HIMARS brinda al comandante una capacidad para atacar objetivos estratégicos seleccionados o conjuntos de objetivos en profundidades que antes solo eran accesibles para recursos de aviación o fuerzas de operaciones especiales. Los fuegos de cohetes y misiles de largo alcance del Batallón de MLRS/HIMARS se emplean para permitir que el comandante pueda llevar a cabo operaciones aprovechando la capacidad de alcance de estos sistemas y atacando al enemigo mucho antes de que este entre en contacto con la fuerza principal. Esta capacidad de alcance extendido, combinada con una variedad coordinada de recursos, que incluyen morteros, ataque electrónico, aeronaves remotamente pilotadas y aeronaves tripuladas de ala fija o

rotatoria, permite al comandante de la fuerza terrestre establecer las condiciones para operaciones decisivas (United States Army, 2014).

Para el investigador consideró relevante el análisis de este documento, porque se encuentra relacionado al empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B con las características técnicas que disponen, así mismo la organización de las unidades permitirán un adecuado cumplimiento de la misión asignada.

En este contexto, el manual fundamental desarrollado por el Ejército del Perú, plantea que los sistemas de artillería o los medios de apoyo de fuego letales de artillería de corto alcance, mediano alcance y largo alcance han sido mejorados gracias a los avances tecnológicos actuales. Estos medios, conocidos como sistemas de artillería lanzadores múltiples, ofrecen capacidades que permiten el empleo de diferentes tipos y clases de municiones, como cohetes y/o misiles, que poseen distintos alcances. Esto proporciona a la artillería la capacidad de operar en rangos de corto, mediano y largo alcance. Estos sistemas están compuestos por tres componentes principales: un sistema de lanzamiento, un sistema de cómputo y un sistema vehicular (EP, 2019).

Fue necesario para el investigador el análisis documental de este manual, debido a que se debe tener en consideración los factores tecnológicos que intervienen en la ejecución de los tiros de artillería, y teniendo en consideración la tecnología que disponen los Lanzacohetes Múltiples 90B dentro de sus características técnicas, las cuales se toman como factores para el empleo de los Lanzacohetes múltiples 90B.

Estos sistemas de Lanzacohetes Múltiples no solo son empleados en apoyo de las operaciones tácticas básicas, Gimenez (2021) señala que en la doctrina de empleo de sus milicias de Hezbollah, se fundamenta en tácticas de insurgencia que han sido influenciadas por las enseñanzas de Irán y Corea. Irán ha desarrollado una doctrina de combate altamente efectiva, basada en sus experiencias de guerra contra Irak en la década de 1980. Con el apoyo de tecnología moderna, han mejorado sus sistemas de armas para el lanzamiento de cohetes y misiles, los cuales son utilizados de manera hábil por los combatientes de Hezbollah. En particular, las técnicas de combate urbano que han demostrado ser sumamente eficientes para contrarrestar las incursiones israelíes en el territorio libanés. Los milicianos de Hezbollah emplean los lanzadores de cohetes, de origen soviético y de diversos alcances y tipos, como si fueran armas de apoyo de fuegos en operaciones convencionales, lo que los convierte en enemigos temibles. Su estrategia se centra en lanzar cohetes sobre las poblaciones fronterizas al norte de Israel de forma precisa. Los tipos y alcances de los lanzacohetes utilizados por Hezbollah son los siguientes: Lanzacohetes Múltiples Katiusha

de corto alcance, Lanzacohetes múltiples con alcance promedio de 75 hasta 115 km como los cohetes de 302 mm – FAJR 5 y los Lanzacohetes múltiples de 220 mm – FAJR 3, así como Lanzacohetes Múltiples de 250 km de alcance como los Zelzal 1, 2 y 3. Además, cuentan con el apoyo de UAV's ABABIL (de origen iraní) para adquirir objetivos y ajustar los disparos a larga distancia.

El apoyo de los fuegos del Lanzacohetes Múltiple en las operaciones militares de guerra no convencional no es ajeno al Ejército del Perú, Aparicio (2021) señala que la capacidad de fuego de los Lanzacohetes Múltiples de 107 mm utilizados en operaciones contrasubversivas por la 2a Brigada de Infantería está condicionada por las actividades de apuntamiento que se han adaptado para disparos directos e indirectos. Estos procedimientos no están estandarizados y son simplemente el resultado de la experiencia. Además, las unidades tienen un conocimiento limitado sobre cómo solicitar apoyo de fuego. Por lo tanto, es necesario desarrollar una doctrina que aborde el empleo de la Unidad y de la Sub unidad de Artillería para brindar apoyo de fuego en operaciones de guerra no convencionales. Esta doctrina permitirá mejorar la utilización de la Batería y establecer procedimientos adecuados para una coordinación efectiva con los elementos o unidades de maniobra al solicitar apoyo de los fuegos de artillería.

AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA

Conforme señala el Diccionario de términos militares del Ejército del Perú, el término de Agrupamiento es un nivel de organización de la artillería.

Se refiere a la acción de reunir bajo un solo mando dos, tres o más unidades militares de la misma especialidad, arma y/o servicio, con el fin de llevar a cabo una operación específica. Es una forma de coordinar y concentrar fuerzas para lograr una tarea determinada, y permite una ejecución de los recursos que se dispone, y poder aumentar su eficacia en cumplimiento hacia sus objetivos asignados (EP, s.f., p.12)

En este contexto, el Ejército de Perú ha desarrollado doctrina militar para el empleo de sus unidades de artillería, dotados que diferentes sistemas de armas y con su respectiva organización.

El Agrupamiento de Artillería es una organización compuesta por unidades de artillería, tanto orgánicas como asignadas en refuerzo. Siendo el propósito de brindar al comandante del Ejército de Operaciones, la capacidad de emplear el apoyo adecuado de los fuegos de manera flexible; compuesta de 2 hasta 6 Grupos de

Artillería de Campaña (GAC) de diferentes calibres, tipos y medios de transporte. (EP, 2015, p.28)

El Agrupamiento de Artillería brinda apoyo de los fuegos a organizaciones del nivel de Gran Unidad de Batalla (GUB) e inferiores, según Pinedo (2022), señala que, dentro del Agrupamiento, el sistema de apoyo o entrega de los fuegos desempeña un papel fundamental en la ejecución de las operaciones convencionales que realiza la GUB, al articular las misiones de tácticas que se asignan a las unidades de artillería, como son la Acción de Conjunto y Refuerzo de Fuegos. Su objetivo principal es proporcionar un apoyo eficaz y coordinado al Comandante, permitiéndole el cumplimiento con la misión de manera efectiva. El sistema de apoyo de fuegos se compone de diversos elementos interrelacionados. En primer lugar, se encuentran los medios de adquisición de blancos, que actúan para localizar y detectar los objetivos. Estos medios pueden incluir sistemas de observación avanzados, radares, aviones de reconocimiento u otros recursos de inteligencia. Se incluyen los diferentes tipos de armamento, como cañones, obuses y lanzacohetes, así como las municiones correspondientes. Este sistema garantiza la existencia de los recursos requeridos o mínimos necesarios para realizar disparos de manera precisa y efectiva en respaldo de las operaciones militares.

2.3.1 Subcategorías apriorísticas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Según la definición de términos militares del Ejército del Perú, las características técnicas, hace referencia a las propiedad y atributos mecánicos de un equipo, el cual debe de cumplir para satisfacer requerimientos militares específicos. Estas están relacionadas con los principios mecánicos que deben ser considerados durante la fabricación del equipo. Las características técnicas, son las especificaciones técnicas que deben ser cumplidas por el equipo militar para garantizar su efectividad en la misión asignada (EP, s.f.).

En este contexto, el manual del Ejército del Perú referente al empleo de Artillería considera como uno de los factores de la clasificación de la Artillería, a las características técnicas. El material de Artillería se clasifica de acuerdo con sus características técnicas en: Artillería de tubo y lanzadores múltiples o lanzacohetes múltiples. Los Lanzadores Múltiples para su clasificación, es de acuerdo con el empleo de cohetes o misiles (EP, 2015).

Las características técnicas del Lanzacohetes Múltiples 90B están relacionados a las posibilidades y limitaciones que tienen estos sistemas en su empleo, cabe resaltar que aún no existe una doctrina que determine cuales son las características técnicas de los Lanzacohetes múltiples 90B. Según lo plantea Paredes (2019) los componentes principales de los Lanzacohetes Múltiples 90B son los siguientes: Chasis o soporte del sistema, cubierta o protector del sistema lanzador, dispositivo potencial, sistema hidráulico y de rodamiento, abastecedor de cohetes, sistema de lanzamiento, sistema de control y dirección del fuego, sistema de comando y control.

Estos componentes le permiten características técnicas del sistema de lanzacohetes múltiples:

- Permite el disparo de cohetes de 122 mm con alcances de 20, 30, 40 y 50 km, con la posibilidad de actualizar el sistema para utilizar cohetes de mayor alcance.
- Tiene una capacidad de transporte de 80 cohetes.
- La velocidad de lanzamiento de los cohetes varía entre intervalos de 0.5 a 1.2 segundos.
- El tiempo necesario para cambiar de posición de desplazamiento a combate es de aproximadamente 7 minutos.
- El tiempo requerido para cambiar de posición de combate a desplazamiento es de aproximadamente 2 minutos.
- El vehículo cuenta con tracción 6x6, autonomía de 600 km y alcanza una velocidad de hasta 100 km/h en carretera.
- La operación del Lanzacohetes múltiples requiere la presencia de tres tripulantes: el comandante de pieza, el artillero y el chofer.

EMPLEO TÁCTICO

Según el manual del empleo de la Artillería de Campaña del Ejército del Perú, considera lineamientos y principios en el empleo de artillería en apoyo en las diversas operaciones convencionales, estos lineamientos pueden ser aplicados para operaciones ofensivas, defensivas, retrógrados y en ambientes particulares. Estos lineamientos y principios buscan garantizar el eficiente y eficaz apoyo de fuegos, asegurando que la artillería sea un elemento relevante en el logro del objetivo militar en el campo de batalla. Cabe precisar, que estos lineamientos están orientados a la guerra convencional, y aun no se establece normas para el empleo táctico de artillería con enemigos atípicos (EP, 2015)

Para el empleo de los sistemas de armas es necesario una doctrina actualizada, tanto la parte técnica y táctica. Según Aparicio (2021) señala que, la ausencia de una doctrina

establecida y específica para el empleo de lanzadores múltiples en guerras no convencionales a traído desafíos y una serie de dificultades en el ámbito del apoyo de fuego. Esto se debe a que el personal encargado de realizar dicho apoyo no cuenta con pautas claras y directrices operativas que les permitan tomar decisiones efectivas en situaciones complejas y dinámicas. Como resultado de esta carencia, se han presentado dudas e inseguridades en el personal a la hora de llevar a cabo el apoyo de los fuegos dentro del contexto de la conducción del combate. La falta de una doctrina claramente definida ha llevado a un uso ineficiente de los lanzadores múltiples, limitando su efectividad y reduciendo su capacidad de generar impacto real en el campo de batalla. En lugar de contar con procedimientos y manuales específicos para el control del fuego en estas circunstancias, se ha recurrido a métodos improvisados y empíricos.

En particular, en el contexto del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), las prácticas actuales de empleo de lanzacohetes múltiples se centran principalmente en el uso de técnicas de tiro con brújula. Esta metodología implica que los operadores dependan en gran medida de su experiencia individual y de su intuición al realizar los disparos. Sin embargo, esta dependencia puede tener como consecuencia una falta de precisión y eficacia en el apoyo de fuego proporcionado por los lanzacohetes. La utilización de la brújula como herramienta principal para dirigir los disparos puede resultar en limitaciones, ya que está sujeta a errores humanos y a factores externos como condiciones climáticas, terreno irregular o movimientos tácticos del enemigo. Además, la experiencia individual de los operadores puede variar, lo que puede conducir a disparos menos consistentes y menos certeros. Por tanto, es crucial considerar la implementación de técnicas y procedimientos más avanzados y precisos en el empleo de lanzacohetes múltiples en el VRAEM. Esto puede incluir el uso de sistemas de orientación y posicionamiento más sofisticados, como sistemas de posicionamiento global (GPS) o sistemas de medición inercial, que permitan una mayor precisión y confiabilidad en los disparos. Además, se podrían emplear métodos de cálculo balístico más precisos y sofisticados, que tomen en cuenta variables como la altitud, la temperatura y el viento, para calcular de manera más exacta la trayectoria de los cohetes. Al mejorar los procedimientos empleados y la tecnología utilizada en el VRAEM, se puede incrementar la precisión y la eficacia en el apoyo de fuego proporcionado por los lanzacohetes múltiples. Esto a su vez puede tener un impacto significativo en las operaciones militares en la zona, aumentando la efectividad de las unidades y mejorando la seguridad de las tropas propias al minimizar los riesgos de fuego amigo o disparos inexactos.

PROCEDIMIENTOS PARA EMPLEO

El procedimiento se refiere a la metodología particular utilizada para ejecutar una actividad o proceso específico. Es necesario documentarlo de manera exhaustiva, detallando el propósito y alcance de la actividad, identificando a los responsables de su ejecución, estableciendo cuándo y dónde debe llevarse a cabo, describiendo los pasos necesarios para su realización, indicando los materiales, equipos y documentos requeridos, y estableciendo los controles y registros necesarios,

El empleo de una unidad o subunidad de artillería sea Grupo o Batería de Artillería, se debe seleccionar adecuadamente posiciones para su ocupación. Siendo la posición de la batería el espacio físico ocupado o planeado para ser ocupado por los elementos esenciales de la batería, que son necesarios para realizar los disparos de las piezas. Esta posición generalmente incluye el emplazamiento de las piezas de artillería y el puesto del Oficial de Tiro de Batería. Al seleccionar una posición de batería, la consideración principal es que permita cumplir eficientemente las misiones de tiro asignadas. Una vez que la Batería ha ocupado su posición, el Oficial de Tiro de Batería comienza a organizarla siguiendo las instrucciones recibidas del comandante de Batería. La organización de la posición implica llevar a cabo una serie de operaciones que incluyen: poner la batería en condiciones de disparar, medidas de seguridad, camuflaje, fortificaciones y la preparación de posiciones de reemplazo y simuladas. Normalmente se tiene en consideración ese orden de prioridad, salvo la situación requiera otra. (EP, 1996, p. 7)

En relación con los procedimientos para el empleo de los sistemas de armas, el Ejército de Estados Unidos señala que, el empleo de fuegos implica la utilización de armas disponibles y otros sistemas con el fin de producir un efecto, ya sea letal o no letal, en un objetivo específico. Para lograr que estos fuegos sean efectivos, es necesario planificar y coordinar de manera precisa y oportuna su ejecución. Los fuegos previstos, por otro lado, son una técnica de disparo que se utiliza para aplicar correcciones calculadas de manera precisa en los datos de tiro estándar. Estas correcciones tienen en cuenta las condiciones no estándar, como el clima, el tipo de arma, la munición y la rotación de la tierra. El objetivo es disparar fuegos precisos y sorprendidos hacia cualquier objetivo conocido, en cualquier dirección y desde cualquier tipo de arma, teniendo en cuenta las limitaciones propias del arma y la munición utilizada (United States Army, 2014).

El suministro de fuegos de reacción en apoyo de maniobras depende de la capacidad de lograr disparos precisos desde la primera ronda con el fin de impactar efectivamente los blancos. Para lograr una eficacia en el primer disparo hacia un blanco, ya sea por parte de

una unidad de artillería u otra unidad que proporciona fuegos indirectos, es necesario abordar de manera exhaustiva las condiciones no estándar dentro de los límites que permita la situación táctica.

La doctrina del Ejército de Estados Unidos plantea que existen cinco requisitos fundamentales para lograr un fuego preciso:

- Ubicación y tamaño precisos del blanco: Es crucial contar con información precisa y detallada sobre la ubicación y las dimensiones del blanco que se pretende atacar.
- Ubicación precisa de las unidades de disparo: Se debe conocer con exactitud la ubicación de las unidades de artillería u otras unidades que efectuarán los disparos, para poder realizar los cálculos y ajustes necesarios.
- Información precisa sobre armas y municiones: Es fundamental disponer de información precisa y completa sobre las características y capacidades de las armas utilizadas, así como de las municiones disponibles.
- Información meteorológica precisa: Se requiere contar con datos meteorológicos precisos, como la velocidad y dirección del viento, la presión atmosférica, la temperatura y otros factores que puedan influir en la trayectoria del proyectil.
- Procedimientos de cálculos precisos: Se deben seguir procedimientos de cálculo rigurosos y precisos para determinar los ajustes necesarios en función de las condiciones específicas, como el ángulo de tiro, la elevación y otros parámetros relacionados con la trayectoria del proyectil.

Cumplir con estos requisitos permite maximizar la precisión de los disparos y lograr el efecto deseado en los blancos identificados (United States Army, 2014).

INSTRUCCIÓN

Según el Diccionario Militar del Ejército del Perú, la instrucción en el ámbito militar es un proceso integral que busca proporcionar a los reclutas y unidades de las diferentes dependencias militares los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para desempeñar eficientemente su función asignada. Este proceso de formación abarca diversos aspectos y se extiende a lo largo de la carrera militar, desde el entrenamiento básico de reclutas hasta la capacitación continua y especializada de los miembros del servicio. La instrucción militar tiene como objetivo principal preparar a los militares para enfrentar los desafíos y exigencias propias del ámbito militar, así como para operar de manera efectiva en diferentes escenarios y entornos, sean en tiempos de paz como también en situaciones bélicas internas o externas. Para lograr esto, se imparten conocimientos y se desarrollan

habilidades en áreas fundamentales como el combate, la táctica, el liderazgo, la comunicación, la logística, la seguridad, el manejo de armas y equipos, entre otros. El proceso de instrucción militar no se limita únicamente a la teoría, sino que también incluye una importante componente práctica y de entrenamiento físico. Los reclutas y unidades son sometidos a rigurosos ejercicios y simulaciones que les permiten aplicar los conocimientos adquiridos, fortalecer sus capacidades físicas, perfeccionar sus habilidades técnicas y desarrollar su capacidad de trabajo en equipo (EP, s.f.).

Según plantea el Cap Jenkins, del Ejército de EUA, que actualmente el complejo mundo moderno, es imprescindible que nuestros líderes y unidades sean ágiles y adaptables. Sin embargo, no se cuenta con un sistema operativo que proporcione a todos las habilidades y capacidades necesarias para alcanzar el éxito. Además, la doctrina de adiestramiento operacional del Ejército de EU no ofrece suficiente orientación o dirección para planificar de manera eficiente las experiencias de aprendizaje. El Ejército reconoce una distinción fundamental entre el adiestramiento y la capacitación, enfocándose en lo conocido y lo desconocido respectivamente. Según la definición del Ejército de EU, el adiestramiento es "un proceso estructurado diseñado para mejorar la capacidad de individuos o unidades para llevar a cabo tareas o habilidades específicas en situaciones conocidas". Por otro lado, la definición de capacitación se centra en "la habilidad de un individuo para desempeñarse en situaciones desconocidas". En tal sentido, Jenkins concluye que el Ejército de EU podría mejorar significativamente el adiestramiento en toda su fuerza al desarrollar una doctrina que incorpore la filosofía y la teoría del aprendizaje científico, junto con principios y procesos de diseño instruccional respaldados por evidencia. Esto permitiría diseñar de manera más efectiva las experiencias de adiestramiento y optimizar el desarrollo de las habilidades necesarias (Jenkins, 2017).

ENTRENAMIENTO

Conforme lo señala en manual Training of Units and training of managers/leaders [Adiestramiento de unidades y capacitación de jefes/líderes] desarrollado por el Ejército de los Estados Unidos, donde señala que el entrenamiento o adiestramiento del Ejército se enfoca en la capacitación técnica de las unidades y soldados. Este sistema de técnicas y normas está diseñado para garantizar que las unidades y soldados adquieran y practiquen las destrezas necesarias para desempeñarse con eficacia en cualquier situación operacional en la que se requiere intervenir, este proceso de adiestramiento no solo se realiza en la formación inicial, sino que es un proceso continuo y permanente, teniendo por finalidad de continuar e incrementar la capacidad operativa de las unidades y soldados. Unos de los principios que aplicas el Ejército de los Estados Unidos es, Adiestrar en la misma forma que

se combatirá, refiriéndose a que el entrenamiento y practica de impartir adiestramiento se debe dar en un entorno operacional que se espera la operación real, lo cual implica ajustar los niveles de intensidad y complejidad para aumentar la capacidad de adaptarse de la unidad y soldados (U.S. Army, 2012).

En relación con el entrenamiento, actualmente realizar ejercicios tácticos en el terreno con la finalidad de fortalecer e incrementar el entrenamiento del personal en el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B resulta oneroso, por el alto costo que tiene los componentes y materiales que se emplean en estos ejercicios. García et al. (2021) plantean que, el empleo de sistemas de simulación virtual para el entrenamiento ofrece una solución integral para el desarrollo de habilidades tácticas y la evaluación posterior a la acción. Estos sistemas combinan la flexibilidad de terrenos editables y escenarios personalizables con un entorno virtual altamente realista. De esta manera, los profesionales militares pueden mejorar sus habilidades a través de un entrenamiento virtual, evitando la necesidad de utilizar un campo de batalla real.

El investigador pudo observar que existe una demanda creciente en las fuerzas militares de incorporar sistemas de simulación con el objetivo de entrenar a comandantes y participantes de unidades de Artillería, por ser sus elementos de alto costo. Se reconoce ampliamente por parte de los militares que estas tecnologías pueden ofrecer una alternativa efectiva para mejorar el desarrollo de habilidades, fortaleciendo así las capacidades del personal militar. Además, se espera que la implementación de estos sistemas de simulación mejore la eficiencia en la evaluación de desempeño y reduzca los costos asociados a los entrenamientos tradicionales. En la actualidad disponemos de Centros de simulación en el Ejército del Perú, pero ¿Cuántos se encuentran operativos? Claro ejemplo es el sistema de tiro que se encuentra ubicado en la Escuela de Artillería, que hace seis años se encuentra inoperativo, sin explotar sus bondades.

En tal sentido, la academia de Artillería del Ejército de Tierra de España ha desarrollado sistemas de simulación de tiros de artillería. El SIMACA (Simulador de Artillería de Campaña) fue el primer sistema de su tipo instalado en España, así mismo fue uno de los primeros simuladores de artillería a nivel mundial diseñado para facilitar la instrucción de puestos de mando, observadores y la línea de piezas en el ámbito militar. En las salas destinadas a los observadores, se cuenta con una pantalla que muestra un terreno virtual en tres dimensiones donde se pueden ubicar diversos objetivos, como edificios, obstáculos, aviones, entre otros. Este entorno recrea de manera realista el ambiente que los militares pueden encontrar en el campo de batalla. Por otro lado, el simulador del sistema Mistral se

enfoca en recrear las maniobras previas al disparo. Una vez que el misil es lanzado, este sistema, maniobra de forma autónoma para impactar en el objetivo deseado. Este simulador proporciona una representación precisa y detallada de dichas maniobras. En tal sentido, el SIMACA y el simulador del sistema Mistral ofrecen herramientas de entrenamiento que permiten a los militares practicar y perfeccionar sus habilidades en un entorno virtual. Estas tecnologías ofrecen una representación realista del entorno de batalla y de las maniobras necesarias, brindando una experiencia de entrenamiento efectiva y segura (Ministerio de Defensa de España, 2023).

Figura 4

Simulación de Artillería de Campaña - SIMACA.



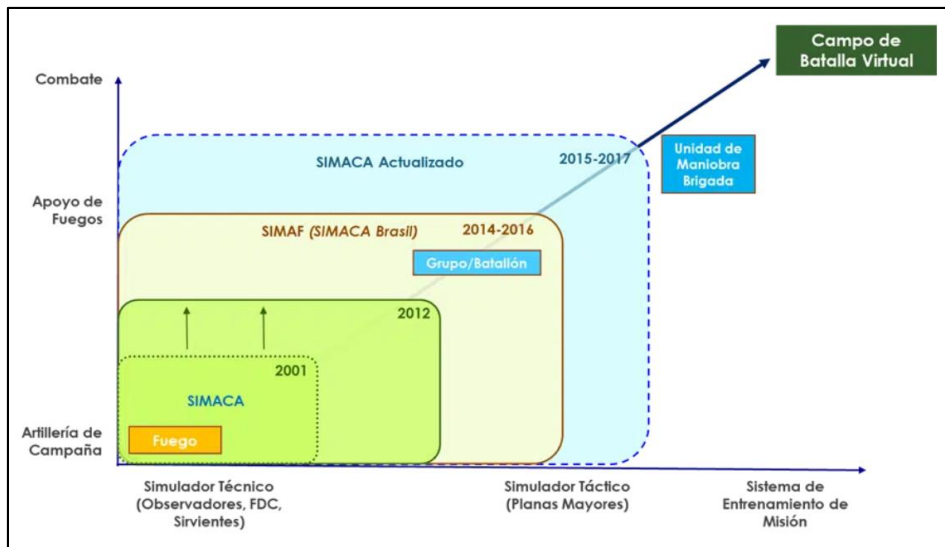
Nota. La figura muestra los componentes actuales del sistema de simulación del SIMACA. Fuente: TecnoBit – Ejército de Tierra de España.

La academia de Artillería del Ejército de Tierra de España, desde el 2001 ha ido evolucionando y ampliando la capacidad de entrenamiento mediante la simulación. Debido al alto costo que representa el empleo de sus medios de apoyo de fuegos en ejercicios reales, y teniendo en consideración que se necesita el entrenamiento constante del personal. Y para una adecuada sincronización y articulación de sus operaciones con los escalones superiores,

es que ha desarrollado más capacidades en cuanto a simulación, debido a que en la actualidad cuenta con medios de simulación hasta un nivel de Brigada de Combate.

Figura 5

Evolución del sistema de simulación orientado a Artillería - SIMACA.



Nota. La figura muestra la evolución desde el 2001 orientado solo a un simulador técnico de Observador, hasta la actualidad que tiene un nivel de Brigada de Combate. Fuente: Tecnobit – Ejército de Tierra de España.

En este contexto, el empleo de sistemas de simulación virtual ofrece una alternativa valiosa para el entrenamiento militar, proporcionando un entorno de alta fidelidad donde los profesionales pueden perfeccionar sus habilidades de manera eficiente y efectiva. La implementación de estos sistemas en el entrenamiento de comandantes de unidades pequeñas es ampliamente percibida como una estrategia beneficiosa que promueve el desarrollo y la eficiencia del personal militar, al mismo tiempo que reduce los costos asociados.

ORGANIZACIÓN

La organización, se define de acuerdo con el Diccionario militar del Ejército del Perú como, la organización en el ámbito militar se refiere a la estructura establecida en una dependencia militar de acuerdo con las directrices y normativas establecidas por la autoridad competente. Esta estructura organizativa desempeña un papel fundamental en el Ejército, ya que permite establecer una jerarquía clara y eficiente que facilita el cumplimiento óptimo de la misión asignada. La organización militar abarca aspectos como la distribución de unidades, la asignación de funciones y responsabilidades, así como la definición de las relaciones de mando y coordinación entre diferentes elementos militares. A través de una adecuada

organización, se logra una mejor coordinación y dirección de las actividades en el campo de batalla, lo cual resulta crucial para la eficiencia de las operaciones. La estructura organizativa militar se basa en la especialización de unidades y elementos, asignándoles tareas específicas de acuerdo con sus capacidades y roles. Además, la organización define las líneas de autoridad y toma de decisiones, estableciendo las líneas y canales para una efectiva comunicación y coordinación necesarios que permitan garantizar una respuesta rápida y efectiva ante diferentes situaciones (EP, s.f.).

Para el cumplimiento de la organización es necesario contar con el personal necesario que se le asigne sus funciones y sean responsables del cumplimiento. Según Rengifo (2018) señala que, el Ejército se encuentra enfrentando desafíos, que se relaciona con la insuficiente captación de personal voluntario, lo cual tiene un impacto directo en su capacidad para cumplir de manera adecuada sus funciones. Este problema se debe en parte a la falta de atractivos y oportunidades disponibles para los jóvenes que quieren participar en el servicio militar. Como resultado, muchos de ellos no encuentran motivación suficiente para comprometerse a largo plazo y continuar su especialización en el Ejército. La captación de personal voluntario es esencial para asegurar un flujo constante de nuevos reclutas y mantener una fuerza militar sólida y competente. Sin embargo, la falta de incentivos y medios atractivos para los jóvenes voluntarios dificulta el reclutamiento y la retención de personal. Esto limita la capacidad del Ejército para contar con un personal altamente capacitado y especializado en áreas clave.

2.4 Definición de términos

Agrupamiento de Artillería: El Agrupamiento de Artillería es la estructura orgánica de una Gran Unidad de Batalla (GUB) formada por sus Grupos de Artillería de Campaña (GAC) orgánicos asignados o reforzados. Esta organización proporciona flexibilidad en el empleo de la artillería bajo su comando, ya que cuenta con grupos de artillería de diversos tipos, calibres y medios de transporte. Puede estar compuesto por dos a seis GAC del mismo o diferente tipo, calibre y medio de transporte. (EP, 2015).

Apoyo de fuegos: Los apoyos de fuego brindan un respaldo directo a las fuerzas terrestres, sean a nivel táctico u operacional, al enfrentar fuerzas enemigas, distintas formaciones de combate e instalaciones con el objetivo de alcanzar objetivos tácticos y operacionales. (EP, 2019).

Batería del Sistema de Lanzacohetes Múltiples 90B: “La batería del nuevo sistema de artillería de campaña 90B se denomina conjunto de piezas dispuestas para trabajar juntas” (EP, 2015, p. 15).

Características Técnicas: Las características técnicas se refieren a las propiedades y atributos mecánicos de un equipo, los cuales deben cumplir con requisitos militares específicos. Estas características están vinculadas a los principios mecánicos que deben tenerse en cuenta durante la fabricación del equipo (EP, 2015).

Empleo táctico: Se trata de directrices y principios que guían el uso de la artillería como apoyo en diferentes operaciones militares convencionales. Estas directrices pueden aplicarse en operaciones ofensivas, defensivas, retrogradadas y en entornos particulares. Su objetivo principal es garantizar un apoyo de fuego eficiente y efectivo, asegurando que la artillería desempeñe un papel relevante para la obtención de los objetivos militares en el campo de batalla (EP, 2015).

Entrenamiento: El entrenamiento del Ejército se centra en brindar una capacitación técnica a las unidades y soldados. Este sistema de técnicas y normas se ha diseñado con el propósito de asegurar que tanto las unidades como los soldados adquieran y practiquen las habilidades necesarias para desempeñarse de manera efectiva en cualquier situación operativa en la que deban intervenir. Este proceso de entrenamiento no se limita únicamente a la etapa inicial de formación, sino que se trata de un proceso continuo y constante con el objetivo de mantener e incrementar la capacidad operativa de las unidades y soldados (U.S. Army, 2012).

Flexibilidad: “Es la capacidad de actuar de acuerdo con la capacidad de respuesta del objetivo, de acuerdo con los requisitos de los elementos de maniobra que se van a apoyar. Esto es preferible ya que aumenta la movilidad y la capacidad de trabajar con un mayor grado de descentralización”. (EP, 2015, p. 13)

Fuegos conjuntos: El apoyo de fuego conjunto se refiere a la utilización de fuego para respaldar las operaciones de fuerzas terrestres, aéreas, marítimas y unidades de fuerzas especiales. Su objetivo principal es facilitar el movimiento y la maniobra de estas fuerzas con el fin de controlar territorio, poblaciones, espacio aéreo y áreas marítimas estratégicas. (EP, 2019).

HIMARS: High Mobility Artillery Rocket System [Sistema de Cohetes de Artillería de Alta Movilidad] Sistema de lanzamiento de misiles múltiples de peso ligero que se instala en un vehículo militar, fue desarrollado en los Estados Unidos y tiene la capacidad de cargar y disparar seis cohetes. (U.S. Army, 2014)

Instrucción: La instrucción en el ámbito militar es un proceso completo que tiene como objetivo brindar a los reclutas y unidades de diversas dependencias militares las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar de manera eficiente su función en la ejecución de la misión asignada (EP, s.f.).

MLRS: Multiple launch rocket system [Sistema de Lanzacohetes múltiple] es un sistema de lanzamiento de cohetes múltiple que cuenta con propulsión propia y blindaje. El MLRS también puede lanzar cohetes guiados o misiles. Este sistema está diseñado para ofrecer una plataforma móvil y protegida para el lanzamiento de diferentes tipos de proyectiles con precisión y eficacia (U.S. Army, 2014).

Operaciones tácticas básicas: Las operaciones tácticas básicas tienen lugar a partir del nivel de la gran unidad de batalla y abarcan elementos de menor magnitud, con el objetivo de enfrentar amenazas en el frente externo o brindar apoyo interno. Estas operaciones se dividen en dos categorías principales: operaciones ofensivas y operaciones defensivas. Las operaciones ofensivas se llevan a cabo cuando se enfrenta a un enemigo que posee fuerzas regulares o convencionales, y su finalidad es avanzar y atacar al enemigo de manera decisiva. Por otro lado, las operaciones defensivas se emplean para proteger una posición o área frente a una amenaza enemiga, estableciendo líneas de defensa y utilizando tácticas adecuadas para repeler al enemigo ante un enemigo de fuerzas regulares (EP, 2014).

Organización: La organización en el ámbito militar se refiere a la estructura establecida en una dependencia militar conforme a directrices y regulaciones que han sido establecidas por la autoridad competente. Esta estructura organizativa juega un papel crucial en el Ejército, ya que permite establecer una jerarquía clara y eficiente que facilita el cumplimiento óptimo de la misión asignada (EP, s/f).

Pieza nómada: “Artillería que actúa independientemente en el campo de batalla por sus propios medios” (EP, 2013, p. 27).

Procedimientos: Un procedimiento es la metodología específica utilizada para llevar a cabo una actividad o proceso determinado. Se registra de manera minuciosa, detallando el propósito y el alcance de la actividad, identificando al responsable de su ejecución, estableciendo el momento y el lugar en que debe realizarse, describiendo la forma en que debe llevarse a cabo, especificando los materiales, equipos y documentos necesarios, así como los controles y registros requeridos (EP, s.f.).

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Enfoque de investigación

La investigación es un proceso riguroso, en tal sentido fue importante utilizar un enfoque que permita direccionar los pasos y etapas de manera eficiente y obtener resultados los cuales nos van a permitir interpretar los fenómenos que nos causan preocupación. En tal sentido, según lo plantea Vargas (2011):

El enfoque cualitativo, es la forma de investigación social que se centra en la comprensión y explicación de la realidad a través de la observación detallada, la interpretación y la comprensión de las experiencias y perspectivas de los participantes involucrados. En lugar de usar datos estadísticos o cuantitativos, el enfoque cualitativo utiliza técnicas como entrevistas, observaciones, análisis de documento y grupos focales para recopilar información detallada sobre los participantes y su contexto. (p. 21)

El investigador realizó su trabajo de investigación bajo un enfoque cualitativo, teniendo en consideración que hizo un registro a la observación del Empleo de los Lanzacohetes múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería, buscando el conocimiento y experiencia de los participantes sobre este tema, siendo requisito que hayan laborado y/o realizado curso de especialización en el empleo de los Lanzacohetes múltiples 90B, seguido de un análisis documental y entrevista a los participantes.

3.2 Tipo de investigación

El investigador tomó el tipo de investigación teórico – empírica, según Vargas (2011), “Nombramos investigación teórica - empírica a aquellos trabajos que se encuentran primero la estructura empírica y categorial de alguna realidad concreta para luego ponerla a dialogar con distinto autores teóricos” (p. 78).

El tipo de investigación es teórico-empírica, debido a que el investigador busco primero la estructura empírica en base a sus categorías, que son el Empleo de Lanzacohetes múltiples 90B y su otra categoría referente al Agrupamiento de Artillería, y sus subcategorías. Posteriormente realizo una dialogo y discusión juntamente con las entrevistas realizada a expertos.

3.3 Método de la investigación

Los métodos de investigación son rutas de las cuales se guía el investigador. Según Vargas (2011), “Los métodos de investigación no son simplemente caminos de indagación,

sino que representan marcos conceptuales a través de los cuales se define la realidad en función de ciertos principios” (p. 22).

En tal sentido existen diferentes métodos aplicables a los trabajos de investigación, siendo uno de ellos el Método fenomenológico. Según Fuster (2019):

La fenomenología se presenta como un análisis e interpretación de fenómenos o experiencias significativas presentadas a la conciencia. Parte del conocimiento del objeto mismo, separado de la experiencia. Parte integral de este enfoque es la comprensión de que un fenómeno es parte de un todo importante y que no hay forma de analizarlo sin adoptar un enfoque holístico de la experiencia de la que forma parte. (p. 4)

El investigador en base a su experiencia que vivió en el Agrupamiento de Artillería Francisco Bolognesi en los ejercicios tácticos, donde se vio el empleo de los Lanzacohetes múltiples 90B; hizo uso del método fenomenológico, porque le permitirá interpretar y analizar de manera holística las observaciones realizadas al Empleo de los Lanzacohetes múltiples.

3.4 Objeto de estudio

El objeto de estudio según Vargas (2011):

Por objeto de estudio conceptual se debe entenderse el recorte del campo del conocimiento y del campo específico mismo que es necesario hacer para poder centrar la construcción del conocimiento y poder así orientar permanentemente el trabajo de búsqueda teórica – empírica. (p. 77)

En este contexto, el investigador, teniendo en consideración su método de investigación, estableció que su objeto de estudio fue construir el conocimiento sobre el Empleo de los Lanzacohetes múltiples, el cual le permitió orientar la realización de su trabajo. Implicando investigar las características técnicas, empleo táctico y empleo operativo de los lanzacohetes múltiples en una organización militar.

3.5 Muestra de estudio

La muestra utilizada en un estudio debe reflejar de manera adecuada y precisa las características de la población de interés. La muestra de estudios según Hernández et al. (2018):

Los estudios cualitativos, emplean muestras de casos representativos. En estos casos, el enfoque se centra en obtener información rica, detallada y de alta calidad, en lugar de buscar una gran cantidad de datos estandarizados. En particular, en los estudios con perspectiva fenomenológica, cuyo propósito es analizar las experiencias

vividas y como estos deben de significar en un grupo social, es común utilizar muestras que incluyan tanto a expertos como a casos que ejemplifiquen las características principales. (p. 387)

En tal sentido, la muestra debe ser representativa y además debe tener la experiencia necesaria en los temas que se observaron, lo cual permitirá realizar un dialogo y discusión con el análisis teórico. Según Katayama (2014):

La muestra por conveniencia es aquella en la cual el investigador selecciona a los sujetos o unidades de manera arbitraria, basándose en su disponibilidad o conveniencia. Este tipo de muestreo, también conocido como "muestreo abierto", no busca representar de manera socio estructural a la población, sino más bien permite descubrir relaciones emergentes y explorar el tema en sus etapas iniciales. (p. 76)

En este contexto, el investigador determino su muestra, que será no probabilística a expertos, las cuales se tomarán a los oficiales expertos que hayan ocupado los cargos de comandante de grupo, oficial de entrenamiento y operaciones, oficial logístico, comandante de batería y/o comandante de sección, quienes han vivido experiencias durante el empleo de los lanzacohetes en diferentes ejercicios de campaña y/o demostraciones en las cuales participaban y voluntarios que laboran o laboraron en el Agrupamiento de Artillería "Francisco Bolognesi".

3.6 Técnica e instrumento de recolección de datos

3.6.1 Técnica de recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos son métodos utilizados para obtener información y datos relevantes en un estudio o investigación. Estas técnicas permiten recopilar información de diferentes fuentes y pueden variar según la naturaleza del estudio. Según Vargas (2011):

Las técnicas de recolección de información en el campo, es aconsejable seleccionar al menos dos técnicas con el objetivo de realizar una triangulación de la información obtenida. La triangulación implica combinar la información recopilada de una fuente con información proveniente de una fuente diferente para incrementar la certeza interpretativa de los datos recolectados. De esta manera, se busca obtener una visión más completa y confiable del fenómeno en estudio al contrastar los resultados y las perspectivas de diferentes fuentes. (p. 45)

Las técnicas que serán empleadas para la recopilación de información serán: la Observación, Entrevista y Análisis documental. En base a las experiencias profesionales que han tenido los oficiales de artillería que laboran en las unidades de la Ciudad de Arequipa, así como, la revisión e interpretación de los documentos que se recopilaban concerniente a las capacidades del personal que labora con el material de Lanzacohetes Múltiples 90B y a la observación que se tuvo de estos materiales cuando el investigador laboró en la zona. Como indica Vargas (2011), “Se debe esperar que la técnica elegida garantice una cantidad crítica de información y algún grado de triangulación, es decir, que la información obtenida con una técnica pueda ser verificada con la información obtenida con otra técnica” (p. 82).

3.6.2 Instrumento de recolección de datos.

Según Campo y Lule (2012) plantean que la guía de observación es el instrumento mediante el cual el investigador puede ubicarse y sumergirse en el tema de tu trabajo de investigación; así mismo este instrumento nos permite la recolección y obtención de datos de un hecho o fenómeno del cual se viene investigando.

La Guía de entrevista según Hernández (2018) plantea que son reuniones para dialogar y compartir información entre el entrevistado que vivió experiencias con el fenómeno y el entrevistador. La entrevista puede ser estructurada, mediante la cual el entrevistador sigue una guía de preguntas de la cual no puede salir sin tener la flexibilidad para poder abordar diferentes preguntas y recopilar el máximo de información detallada. La entrevista semiestructurada, se realiza mediante la guía de preguntas previamente formuladas, y el que realiza la entrevista tiene la opción de poder salirse de esta e incluir preguntas. Y la entrevista abierta el entrevistador tiene la facilidad de poder manejarla.

En cuanto al Análisis de contenido, según Grawit (1984), “El análisis de contenido de datos cualitativos solo trabaja con la superficie y no puede salvar a todos. El análisis cualitativo analiza la presencia de palabras, conceptos o ideas en lugar de la cantidad de veces que se repiten”.

La guía de observación será empleada durante los ejercicios tácticos realizados por el Agrupamiento de Artillería, así mismo durante la instrucción en los cuarteles.

Teniendo en consideración los párrafos anteriores, el investigador determinó los siguientes instrumentos, que serán empleados en la recopilación de información, los cuales son: La Guía de observación para la técnica de Observación, guía de entrevista para la técnica de Entrevista y Ficha de análisis de contenido para la técnica de Análisis documental

3.7 **Rigor científico**

El rigor científico se refiere a la aplicación de estándares y principios metodológicos rigurosos en la investigación científica. Según Hernández et al.(2018), “Durante toda la investigación cualitativa pretendemos realizar un trabajo de calidad que cumpla con el rigor de la metodología de investigación” (p. 453).

En este contexto, el investigador aseguro que sus procedimientos de recolección de datos y análisis sean confiables y válidos, y que sus interpretaciones y conclusiones estén respaldadas por evidencia sólida, cumpliendo con el rigor científico. Para eso cumplió con los principios de básicos mediante la: la credibilidad, confirmabilidad y la triangulación.

El rigor científico respecto a la credibilidad implica el valor del trabajo de investigación sea reconocida como creíble. Según Hernández et al. (2018):

La credibilidad se relaciona con la capacidad del investigador para comprender plenamente y en profundidad las experiencias de los participantes, especialmente aquellas que están relacionadas con el problema planteado. Se busca asegurar que el investigador haya captado de manera precisa y completa el significado y las perspectivas de los participantes, lo cual contribuye a la confiabilidad y validez de los hallazgos de la investigación. (p. 454)

En tal sentido, el investigador realizó su trabajo de investigación cumpliendo la credibilidad del rigor científico. Y es en este contexto que el investigador explica la manera de emplear los Lanzacohetes Múltiples 90B sin tener en cuenta algún interés personal o motivación ajena que pueda sesgar la información recolectada y que no sea bajo los principios de la investigación científica.

Para el criterio de confirmabilidad, según Hernández et al. (2018):

La confirmabilidad se relaciona con la credibilidad y se refiere a la demostración de que hemos reducido al mínimo los sesgos y tendencias del investigador. Implica seguir el rastro de los datos hasta su origen y explicar de manera explícita la lógica utilizada para interpretarlos. (p. 459)

En tal sentido, esto está relacionado con el criterio de credibilidad, donde el investigador asegura que sus hallazgos y conclusiones están respaldados por evidencia recolectada y analizada de manera imparcial.

La triangulación se empleará para comparar y contrastar la información recopilada por los diferentes instrumentos, según Hernández (2018):

La triangulación implica verificar la convergencia, confirmación o correspondencia al contrastar datos tanto cuantitativos como cualitativos, con el objetivo de corroborar o refutar los resultados y descubrimientos obtenidos, con el fin de lograr una mayor validez interna y externa del estudio. (p. 538)

3.8 Técnica de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos es una etapa fundamental en el proceso de investigación, donde se organizan, analizan y se les otorga significado a los datos recopilados. Según Hernández et al. (2018):

El procesamiento y análisis de datos cualitativos, es el proceso fundamental que implica la transformación de datos no estructurados ricos en información, en datos estructurados, seguido de su interpretación convirtiéndolos en información útil. (p. 439)

Los datos que serán recopilados mediante la aplicación de los instrumentos de obtención de información serán procesados de la siguiente manera:

Inicialmente se recopiló los datos para luego organizarlos en base a una estructura, posteriormente se detallaron las experiencias vividas por los entrevistados y vincularlos en base a categorías y temas teniendo en consideración la interpretación de las vivencias. Para la organización, análisis y comprensión de la información se realizó de manera artesanal.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS

4.1 *Recolección de datos*

La recolección de datos es el proceso de recopilar información o evidencia de fuentes relevantes con el fin de responder a preguntas de investigación. Hernández y Mendoza (2018) plantean que la recopilación de datos es esencial en el enfoque cualitativo. En este tipo de estudio, el objetivo principal es obtener información detallada de personas, seres vivos, comunidades, situaciones o procesos. Estos datos se recopilan con el propósito de analizarlos a fondo y comprenderlos. De esta manera, se pueden responder a las preguntas de investigación y generar nuevo conocimiento. Es importante destacar que la recopilación de datos tiene lugar en los entornos naturales y cotidianos de los participantes o las unidades de análisis.

Así mismo, Mohamed et al. (2023) manifiestan que, la recolección de datos es un procedimiento empleado con el propósito de recopilar información pertinente para un estudio o investigación particular. Existen diversas técnicas de recolección de datos, tales como entrevistas, encuestas, observaciones, experimentos y análisis de documentos y registros previamente existentes. Cada una de estas técnicas presenta sus propias ventajas y desventajas, y es responsabilidad del investigador seleccionar la técnica más apropiada en función de los objetivos de la investigación.

Considerando los párrafos anteriores, el investigador tuvo en cuenta la elección de instrumentos de recopilación de datos, en este caso, optó por utilizar la técnica de entrevista, específicamente la entrevista semiestructurada. Además, esta entrevista fue sometida a un proceso de validación por parte de expertos en el campo, así mismo esta se realizó vía virtual debido a que los oficiales se encontraban en otras provincias y luego ser transcritas para su posterior organización. Además, se determinó que se llevó a cabo 07 entrevistas a los oficiales expertos del arma de artillería, también a los oficiales del arma de Artillería que recibieron capacitación de la Empresa Norinco en China y/o Perú, así como con el personal de oficiales que desempeñaron roles como Oficial de Operaciones o Comandante de Unidad en los Grupos de Artillería que disponen de material de LM 90B.

Respecto a la guía de observación, esta se llevó durante los ejercicios tácticos en el terreno, así mismo durante la instrucción dentro de los cuarteles. Teniendo en consideración 03 salidas al campo del Agrupamiento y durante 02 días de instrucción dentro del cuartel.

En relación al análisis documental que empleo como una segunda muestra, se obtuvo manuales procedentes de países extranjeros, como Brasil, Uruguay, Portugal y principalmente de Estados Unidos. Además, se obtuvieron trabajos de investigación provenientes de Argentina y, sobre todo, de Estados Unidos; quedando seleccionados 5 textos. Es relevante señalar que, en este contexto, no existen doctrinas o reglamentos

nacionales específicos relacionados con el uso de los LM 90B. En este contexto, el investigador ha llevado a cabo una exhaustiva recopilación de información en lo que respecta al empleo de los LM 90B en el Agrupamiento de Artillería.

4.2 Organización de los datos

Los datos fueron analizados con el objetivo de extraer la información buscada, alineándose con la formulación del problema, con el fin de identificar conceptos, las posibles relaciones que puedan existir, así como las explicaciones relacionadas con el fenómeno que está siendo examinado. Según Hernández y Mendoza (2018):

A medida que se recopilan los datos, se procede a revisarlos para determinar si están proporcionando la información deseada, en consonancia con la formulación del problema. Se busca verificar la presencia de los conceptos delineados en el planteamiento del problema, así como las posibles relaciones que se habían concebido y las explicaciones relacionadas con el fenómeno que se encuentra bajo análisis. (p. 468)

Se ha estructurado la información en carpetas de manera virtual con el propósito de gestionarla de manera más eficiente, lo cual ha contribuido a establecer un orden más apropiado durante el proceso de análisis de la información. Luego de llevar a cabo las entrevistas, se procedió a la transcripción de estas en un archivo de word, siempre manteniendo el principio de confidencialidad. Además, los datos se organizaron siguiendo el criterio cronológico.

Tabla 2

Organización de los instrumentos de recolección

| Ítem | Instrumentos | Codificación | Organización de la información |
|------|----------------------|--------------|---|
| 1 | Ficha de observación | O1 | Texto Word registrado de la observación en el campo de estudio. |
| | | D1 | 2.1 Operaciones de Artillería de Campaña y Apoyo de fuego. (FM 3-09 – EEUU) |
| | | D2 | 2.2 Emprego da Artilharia de Campanha. (C 6-1 – BRASIL) |
| | | D3 | 2.3 Adiestramiento de unidades y capacitación de Jefes/Líderes. (ADRP 7-0 – EEUU) |
| 2 | Análisis documental | D4 | 2.4 Sistema de Lanzadores Múltiples 122mm MK-70. (RC 6-6 – URUGUAY) |

| | | | |
|---|-----------------------------|----|---|
| | | D5 | 2.5 Manual de Tática de Artilharia de Campanha. (MC 20 – PORTUGAL) |
| | | E1 | 3.1 My Artillería, especializado en LM 90B por NORINCO en China. |
| | | E2 | 3.2 My Artillería, especializado en LM 90B por NORINCO En China. |
| | | E3 | 3.3 TC Artillería, Oficial de Operaciones y Entrenamiento en LM 90B |
| 3 | Entrevista semiestructurada | E4 | 3.4 My Artillería, Oficial Cmdte de Batería, especializado por la empresa Elbyt System. |
| | | E5 | 3.5 My Artillería, especializado en LM 90B por NORINCO en China. |
| | | E6 | 3.6 My Artillería, especializado en LM 90B por NORINCO en China |
| | | E7 | 3.7 My Artillería, especializado en LM 90B por NORINCO en China |

Nota: Organización de los instrumentos de acuerdo con los instrumentos planteados.

4.3 Definición de categorías

Los datos recolectados fueron sometidos a un proceso de codificación con el objetivo de facilitar su comprensión, generando un resumen de estos. Según Hernández y Mendoza (2018):

Definir las categorías inicialmente se debe de definir, identificar o establecer cuál será la unidad de análisis. Cuando el investigador ha recopilado y examinado minuciosamente los datos, suele tener en mente cuál podría ser la unidad o unidades de análisis. La unidad de análisis se refiere a los fragmentos de los datos narrativos que se utilizan para desarrollar o descubrir categorías que describen los conceptos de interés y sus relaciones. Estas categorías constituyen la base del planteamiento del problema y permiten comprender el fenómeno objeto de estudio. (p. 472)

Las unidades recolectadas se subdividieron en secciones y se llevaron a cabo comparaciones entre estas secciones con el propósito de crear grupos basados en temas para identificar conexiones futuras. En la primera etapa de categorización, se identificaron las unidades y se fragmentaron para luego asignar códigos correspondientes a sus respectivas secciones. El proceso de "comparación constante" se utilizó para generar nuevas categorías,

a las cuales se les asignaron códigos diversos. Posteriormente, se evaluó si esta categorización y asignación de códigos satisfacían los requisitos necesarios para interpretar los datos. Las unidades se seleccionaron en función de similitudes en sus características y significados, a las cuales se les asignaron códigos. Con relación a diferentes segmentos, se organizaron en otras secciones y se les asignaron códigos distintos. Estos segmentos se convirtieron en unidades a medida que se identificaron significados y se percibió su relevancia en los datos recolectados, transformándolos en categorías.

Tabla 3

Definición de unidades de análisis (entrevistas semi estructuradas)

| Unidad de análisis a partir de las entrevistas | Categorías y subcategorías |
|--|-----------------------------------|
| La potencia de fuego que está dada por sus 40 bocas de fuego que son recargables entre 2 a 3 minutos por otro paquete de 40 cohetes. (E1) (E2) (E6) (E7) | Empleo de Lanzacohetes 90B |
| Dispone de una cubierta, que le permite proteger u ocultar la parte artillera del Lanzacohetes, eso le permite desplazarse sin poder ser visto. (E2) (E3) (E5) | |
| No existe doctrina para el empleo de los LM 90B. (E1) (E2) (E3) (E4) (E5) (E6) (E7) | |
| LM90B realiza tiro de saturación que es un término más amplio que el tiro de zona. (E3) (E4) (E5) (E6) | |
| Puede orientarse inicialmente, y gracias al sistema de navegación inercial que le permite seguir un track. (E1) (E2) (E7) | Características técnicas |
| Requiere bastante mantenimiento. (E2) (E3) (E7) (E8) | |
| Empleo de tecnología como son el GPS, el sistema de navegación inercial, el enlace vía data para el envío información. (E4) (E5) (E6) (E7) | |
| Existe los paquetes modulares, que significa, que le sacas el paquete y colocas otro paquete, con otro tipo de calibre mucho mayor. (E3) (E4) (E5) (E6) | Empleo táctico |
| La orientación no se realiza en la zona de posiciones, se realiza en una zona de reunión adelantada. (E1) (E5) (E6) (E7) | |
| Cada computadora robusta puede enlazarse con hasta 6 LM 90B. (E1) (E2) (E4) | |
| No se dispone de la estación meteorológica limita el empleo eficaz de este material. (E1) (E2) (E4) (E5) (E6) (E7) | |
| Las capacidades de este material requieren de nueva doctrina que debe ser acorde a los escenarios actuales. (E1) (E2) (E4) (E6) | |

| | |
|---|-----------------------------------|
| Puede apoyar un Gran Unidad de Batalla. (E1) (E2) (E3) (E4) (E5) (E6) (E7) | Agrupamiento de Artillería |
| Organización adecuada para el Agrupamiento. (E2) (E3) (E4) (E5) (E7) | |
| Habría que agregarle una sección meteorológica. (E1) (E2) (E7) | Organización |
| Lo que tenemos no es lo completo. La adquisición que se ha tenido solo de 27 piezas y 9 equipos de observación. (E1) (E3) (E7) | |
| Hay que tener en cuenta que el técnico es el especialista, que deben ser empleado, tanto en la observación avanzada como en las piezas. (E1) (E2) (E3) (E4) (E5) (E6) (E7) | Instrucción |
| No ha habido una instrucción planificada de manera adecuada. (E4) (E5) (E10) | |
| Es importante contar con conocimientos informáticos. (E5) (E6) (E7) | |
| Contar con conocimiento básico de lenguaje y programación, conocimiento de electrónica y comunicaciones por los diversos sistemas que contiene dicho armamento. (E1) (E3) (E2) (E4) (E5) (E7) | |
| En la actualidad no se están desarrollando programas de capacitación del LM 90B en la Escuela de Artillería. (E1) (E5) (E7) | |
| Mientras más dispare un oficial de artillería, mayor experiencia tiene, mayor conocimiento. (E1) (E5) (E7) | Entrenamiento |
| Mantener el nivel personal entrenado, eso nos va a llevar a una rapidez en las operaciones. (E1) (E2) (E4) (E5) (E6) | |
| El entrenamiento va a permitir la rapidez en la ejecución del tiro. (E1) (E5) (E6) (E7) | |
| El tiempo que se necesita para la operación del material y poner en condiciones de realizar las misiones de tiro es de 03 minutos. (E1) (E3) (E2) (E4) (E5) (E7) | |

Tabla 4

Definición de unidades de análisis (Guía de Observación)

| Unidad de análisis a partir de las entrevistas | Categorías y subcategorías |
|--|-----------------------------------|
| El Sistema de Navegación Inercial permite poner en dirección las piezas desde una zona de reunión, después ya no es necesario en cualquier otra zona de posiciones". "El liderazgo que ejerce el Jefe de pieza es adecuado". "El principal factor que favorece es su sistema de navegación, que permite una rápida ejecución de los tiros cambiando las zonas de posiciones". (O8) | Empleo de Lanzacohetes 90B |

| | |
|--|--|
| <p>“Normalmente se presenta desperfectos mecánicos del vehículo cuando se desplaza sobre hondonadas y elevaciones desérticas”. “Tiene limitación en se desplazamiento en áreas desérticas, lo cual hace presentar fallas mecánicas”, La parte artillera va cubierta y normalmente no presenta problemas en el desplazamiento al campo de tiro”. “La transmisión de los datos por el computador normalmente es dificultoso”. (O4)</p> | <p>Características técnicas</p> |
| <p>Normalmente las condiciones meteorológicas afectan al tiro, es necesario tener constantemente los datos meteorológicos actualizados de acuerdo con su estación meteorológica”. “La presión atmosférica afecta el tiro de los cohetes”. “Los lotes de cohetes puede variar el tiro”. “Se conoce que por altitud también afecta el tiro”. “El personal de tropa que opera el LM 90B son cambiados cada seis meses por el licenciamiento, perdiéndose la instrucción impartida” (O7)</p> | <p>Empleo táctico</p> |
| <p>“Apoya a una Gran Unidad de Batalla”, “Esta Organizado en base a 05 GAC y una BCO”, “Dispone de 03 Grupos reactivos, 01 de BM 21 y 02 de LM 90B”. ““Es difícil emplear el computador para el envío de data, se requiere que el oficial haga la transmisión de datos”. (O5)</p> | <p>Agrupamiento de Artillería</p> |
| <p>Si hay personal, sin embargo, la mayoría no ha sido capacitado por la empresa Norinco o ha realizado el curso de Artillería especializada”. “Si se tiene personal, pero tienen dificultad en el manejo del computador”. “Personal que reciba la instrucción sobre el manejo y empleo de los sistemas de Lanzacohetes Múltiples tiene dificultades en el aprendizaje sobre el empleo”. “Personal de tropa y SSOO no tienen conocimientos básicos sobre manejo de sistemas computarizados. (O1)</p> | <p>Organización</p> |
| <p>“Normalmente sale una Batería”. “Salimos al campo con 3 o 2 LM 90B”. “Se organiza una Batería de tiro, lo cual tiene 3 piezas”. “Se da instrucción con 01 LM 90B en el cuartel”. (O2)</p> | <p>Instrucción</p> |
| <p>“No se realiza ejercicios de tiro real de entrenamiento, debido a la falta de cohetes para los Lanzadores Múltiples 90B”. “En el cuartel no se hace tiros por encontrarse en ciudades”. “Los campos de tiro quedan lejos y además no se cuenta con el municionamiento” (O3)</p> | <p>Entrenamiento</p> |

Tabla 5*Definición de unidades de análisis (Análisis documental)*

| Unidad de análisis a partir de las entrevistas | Categorías y subcategorías |
|--|--|
| <p>“Lanzar un gran número de cohetes, en un corto período de tiempo, contra blancos de dimensiones considerables. A esta característica se denomina Saturación de áreas”, “La Batería de Lanzadores Múltiples de Cohetes es un escalón adecuado para ser utilizada en forma descentralizada pudiendo integrar un Comando de Artillería Divisionaria o Agrupamiento de Artillería” (D4)</p> | <p>Empleo de Lanzacohetes 90B</p> |
| <p>“El suministro de los recursos requeridos para el adiestramiento de la unidad y la capacitación de jefes/líderes es una responsabilidad compartida entre la comandancia superior de la unidad y la instalación”. (O4)</p> | <p>Características técnicas</p> |
| <p>“Las unidades de MLRS/HIMARS se emplean para proporcionar fuegos de artillería de campaña con cohetes de mediano alcance y misiles de largo alcance en apoyo a las fuerzas del BCT, división, cuerpo de ejército, conjuntas o multinacionales”, “El batallón puede operar como una unidad individual o puede desasociar baterías o pelotones para operar durante períodos limitados”, “medidas de engaño a las actividades u operaciones que se ejecutan para ocultar al enemigo la verdadera ubicación del dispositivo” (D1)</p> | <p>Empleo táctico</p> |
| <p>“Una comandancia de artillería de campaña de la fuerza, si la designa el comandante apoyado, es normalmente la comandancia de artillería de campaña superior orgánica, asignada, adjunta o emplazada bajo el control operacional de dicho comando”. (D1)</p> | <p>Agrupamiento de Artillería</p> |
| <p>La organización según las tareas de la artillería de campaña es asegurarse de que cada unidad de artillería de campaña tenga una relación de mando o relación de apoyo establecida. (D1)</p> | <p>Organización</p> |
| <p>El éxito de una operación depende en alto grado de la coordinación permanente entre la maniobra y el apoyo de fuegos. (D2)</p> | |
| <p>“El adiestramiento y la capacitación de jefes/líderes eficaces forman la piedra angular del éxito operacional”, “El adiestramiento del Ejército incluye un sistema de técnicas y normas que les permiten a las unidades y a los Soldados determinar, adquirir y practicar las destrezas necesarias”. (D2)</p> | <p>Instrucción</p> |

“El adiestramiento del Ejército incluye un sistema de técnicas y normas que les permiten a las unidades y a los Soldados determinar, adquirir y practicar Entrenamiento las destrezas necesarias” (O3)

Tabla 6
Descripción de categorías (Entrevistas semi estructuradas).

| Código | Categorías | Síntesis | Número de citas | Comentario |
|---------------|--|---|------------------------|--|
| ELM90B | Empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B | El empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B involucra el uso de sistemas de lanzamiento de cohetes que desempeñan un papel crítico en operaciones ofensivas y defensivas, ofreciendo alcance extendido y la capacidad de impactar objetivos estratégicos en la profundidad del enemigo, con gran potencia de fuegos y precisión de acuerdo con la munición que se emplea. | 07 | El empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B representa un elemento esencial en el apoyo de fuegos para el cumplimiento de misión asignada, teniendo en consideración la maniobra. Su capacidad para impactar objetivos estratégicos en la profundidad del enemigo y su versatilidad en una variedad de contextos de combate subrayan su importancia. |
| CTEC | Características técnicas | Las características técnicas avanzadas de los LM 90B, que incluyen GPS y sistemas de navegación inercial, desempeñan un papel crucial en su empleo militar al incrementar la precisión y eficiencia en los disparos. El enlace de datos permite la transmisión de información vital para dirigir los cohetes con mayor eficacia, lo que convierte a estos sistemas en herramientas estratégicas altamente efectivas en el campo de batalla. | 05 | La tecnología avanzada incorporada en los LM 90B ha mejorado las capacidades de su empleo. Estas características como el GPS y sistemas de navegación inercial brindan mayor precisión y la capacidad de respuesta necesarias en un tiempo mínimo. El enlace de datos, que permite la transmisión de información en tiempo real, agrega un nivel adicional de coordinación y eficiencia en el campo de batalla. Es evidente que la combinación de tecnología de vanguardia y entrenamiento adecuado es necesario para el incremento de las capacidades. Así mismo, es recomendable la disponibilidad de munición inteligente |

| | | | | |
|------|--------------------------|---|----|---|
| CTEC | Características técnicas | Un sistema de navegación inercial (INS) es un sistema de orientación y posicionamiento que utiliza los LM 90B para determinar la ubicación, velocidad y orientación de un vehículo sin depender de señales externas como el GPS. Funciona mediante la medición de la aceleración y las tasas de cambio de la orientación para calcular la posición y trayectoria del sistema. Aunque su precisión puede disminuir con el tiempo debido a errores acumulativos. | 06 | El sistema de navegación inercial es una tecnología crucial para la navegación de los LM 90B. Su capacidad para rastrear la posición y la orientación sin depender de señales externas es esencial en entornos donde la precisión y la autonomía son fundamentales, lo que permitirá supervivencia al LM 90B, debido a que se orienta inicialmente en una zona de reunión, no siendo necesario que se oriente nuevamente en otra zona de posiciones. |
| ETAC | Empleo táctico | La doctrina militar es un conjunto de principios y directrices que guían las operaciones militares. Sirve para estandarizar prácticas, entrenamiento y toma de decisiones en una fuerza armada. Facilita la cooperación y coordinación entre unidades. La doctrina es fundamental para la formación del personal y para adaptarse a nuevas amenazas y desafíos. En resumen, proporciona una base teórica y práctica que asegura la efectividad y eficiencia de las operaciones militares. | 10 | Se destaca la falta de un manual específico de doctrina para el empleo de los LM 90B en el Ejército del Perú. Esto subraya la importancia de desarrollar una doctrina detallada y especializada que guíe el uso efectivo de estos sistemas de lanzacohetes múltiples. La doctrina es esencial para establecer estándares, procedimientos y técnicas que permitan a las unidades emplear los LM 90B de manera coherente y eficaz, maximizando su potencial en el campo de batalla. |
| | | Esta misión implica que una Unidad de Artillería brinde apoyo de fuego a una fuerza de mayor envergadura, como una Gran Unidad de Batalla. Es un recurso inmediatamente disponible para el | 07 | Actualmente los LM 90B son orgánicos del Agrupamiento que brinda apoyo de fuegos al Ejército de Operaciones, que es una Gran Unidad de Batalla. |

| | | | | |
|------|--------------------------|---|----|--|
| | | Comandante de la Gran Unidad con el propósito de influir en el desarrollo de la acción. | | |
| CTEC | Características técnicas | Alta movilidad se refiere a la capacidad de desplazamiento rápido y eficiente de unidades militares, equipos o sistemas de armas en el campo de batalla. Es adaptarse a diferentes terrenos y cambiar de zona de posiciones rápidamente. | 05 | Su alta movilidad es limitada por el terreno a campo traviesa, que dificulta su transitabilidad por terreno restrictivo o impeditivo. |
| | | Es una capacidad para generar y aplicar fuerza destructiva mediante el uso de armas y sistemas de combate. Está relacionado con la cantidad y el tipo de armamento que una unidad, plataforma o fuerza militar puede desplegar en un determinado periodo de tiempo. | 08 | Los LM 90B dispone en sus características técnicas 40 bocas de fuegos por cada LM 90B, lo cual le permite aplicar gran volumen de fuegos sobre un área o zona específica determinada. Es necesario su constante municionamiento de cada LM 90B. |
| | | Se refieren a la comprensión y habilidades esenciales relacionadas con el uso de tecnologías de la información y sistemas informáticos. Esto podría incluir, por ejemplo, la capacidad de utilizar software y hardware comunes, entender conceptos básicos de redes, y realizar tareas simples relacionadas con la informática. | 06 | Son fundamentales en el empleo de los LM90B, ya que estos LM dependen en gran medida de tecnologías avanzadas, como el GPS, sistemas de navegación inercial y enlaces de datos. El personal encargado debe comprender y utilizar eficientemente la informática para realizar tareas como la orientación, el seguimiento y la transmisión de datos necesarios para la operación efectiva de los lanzadores. |

Tabla 7
Descripción de categorías (guía de observación).

| Código | Categorías | Síntesis | Número de citas | Comentario |
|---------------|-------------------|--|------------------------|---|
| ETAC | Empleo táctico | La logística militar se refiere a la planificación, gestión y ejecución de todas las actividades relacionadas con el suministro, el mantenimiento, el transporte y la distribución de recursos y equipos necesarios para las operaciones militares. Esto incluye la adquisición de suministros, el almacenamiento de equipos, la gestión de inventario, el mantenimiento de vehículos y armamento, la planificación de rutas de transporte y la administración de las cadenas de suministro. | 03 | La logística desempeña un papel esencial en la preparación y ejecución de operaciones militares. Abarca el mantenimiento de equipos avanzados como los LM 90B, asegurando su disponibilidad y confiabilidad. Además, implica la gestión de recursos, la planificación estratégica y la distribución oportuna de suministros. Esta función logística es fundamental para la efectividad en el campo de batalla y la capacidad de respuesta rápida. Una infraestructura logística sólida es esencial para el éxito de las operaciones militares modernas. |
| | | El abastecimiento militar es un proceso integral que implica la provisión de recursos y suministros esenciales para las fuerzas armadas con el propósito de mantener su capacidad operativa y asegurar su funcionamiento efectivo en diversas situaciones, incluyendo conflictos armados. Esto abarca la adquisición y gestión de equipos, armamento, munición, alimentos, combustibles, vestimenta, equipo médico, y otros elementos necesarios para las operaciones militares. El | 03 | La adquisición de material para el funcionamiento, mantenimiento y empleo de los sistemas de lanzacohetes múltiples LM 90B es importante, implica no solo la compra de estos equipos, sino también la capacitación y el mantenimiento continuo. El proceso de adquisición debe ser eficiente y garantizar la disponibilidad constante de recursos esenciales para el éxito de las operaciones militares, como es la compra de los cohetes, tanto de instrucción como empleo de cohetes en |

| | | | | |
|------|----------------|---|----|---|
| | | abastecimiento militar se encarga de planificar, adquirir, almacenar, transportar y distribuir estos recursos de manera eficiente y estratégica, garantizando que estén disponibles en el momento y lugar requeridos para el cumplimiento de las misiones militares. | | operaciones. Es recomendable la adquisición de munición inteligente. |
| ETAC | Empleo táctico | <p>El mantenimiento de los LM 90B se refiere a todas las actividades y procedimientos necesarios para asegurar que estos sistemas de lanzacohetes múltiples estén en condiciones operativas óptimas. Esto implica mantener, reparar y revisar regularmente todos los componentes de los LM 90B para prevenir fallos y asegurar su funcionamiento confiable durante las operaciones militares. El mantenimiento de sus componentes es de alto costo.</p> | 05 | <p>El mantenimiento de los LM 90B es una parte fundamental en la operación de estos avanzados sistemas de lanzacohetes múltiples. Garantizar su funcionamiento confiable es crucial para la efectividad en el campo de batalla. Además, el mantenimiento regular ayuda a prevenir fallos inesperados y prolonga la vida útil de los equipos. Este proceso requiere conocimientos técnicos especializados y recursos, lo que subraya la importancia de una infraestructura logística sólida para respaldar las operaciones militares. La inversión en el mantenimiento adecuado de estos sistemas es esencial para la seguridad y la capacidad operativa de las fuerzas armadas.</p> |
| ORG | Organización | <p>Se refiere a los individuos que forman parte de una unidad u organización, puede incluir a soldados, oficiales, suboficiales y otros miembros que desempeñan roles específicos dentro de la estructura militar. El personal puede tener diversas</p> | 03 | <p>El personal encargado de operar los LM 90B debe poseer conocimientos técnicos especializados, habilidades en el manejo de tecnologías avanzadas, y un compromiso significativo debido a la complejidad y naturaleza tecnológica de estos</p> |

| | | | | |
|------|--------------------------|---|----|---|
| | | funciones, desde combatientes en el campo hasta roles administrativos, logísticos o de apoyo técnico. La gestión y entrenamiento adecuados del personal son esenciales para el funcionamiento efectivo de cualquier entidad militar. | | lanzadores múltiples. Los suboficiales, especialmente aquellos con experiencia como conductores de tiro, son considerados idóneos para estas funciones. |
| ORG | Organización | El servicio militar se refiere a la participación voluntaria de individuos en las diferentes dependencias militares. Durante el servicio militar, los ciudadanos reciben entrenamiento y cumplen funciones específicas dentro del ejército. La duración del servicio militar voluntario es de 2 años y las condiciones están reguladas por ley. | 02 | Se puede observar que el personal del servicio militar es capacitado e instruido en las operaciones de los LM 90B, sin embargo, después de 6 meses o máximo un año son licenciados. Iniciando en ciclo de instrucción cada año para los sirvientes del material de LM 90B. |
| CTEC | Características técnicas | Capacidad de un vehículo o equipo militar para moverse de manera limitada en terrenos difíciles o accidentados. Un equipo que es sensible a campo travesía es limitado en su movimiento por terrenos irregulares, como bosques, colinas, campos o áreas sin carreteras pavimentadas. | 02 | Al ser montados en camiones de tracción 6x6, estos vehículos ofrecen la versatilidad necesaria para desplazarse eficientemente en terrenos desafiantes. Su capacidad para operar en diversos entornos, como áreas boscosas o terrenos irregulares, les brinda una ventaja táctica al facilitar su despliegue estratégico y su capacidad de respuesta en diferentes escenarios operativos. |

Tabla 8*Descripción de categorías (Análisis documental).*

| Código | Categorías | Síntesis | Número de citas | Comentario |
|---------------|-------------------|---|------------------------|---|
| ORG | Organización | Un Grupo de Lanzadores está organizado jerárquicamente y puede incluir un comandante, oficiales de Estado Mayor, Baterías de lanzadores, personal técnico de mantenimiento, apoyo logístico, comunicaciones, observación y dirección de fuego, según las necesidades y disponibilidad de medios. | 03 | La organización del Grupo de LM 90B debe estar integrado con una sección de datos meteorológicos y sección de mantenimiento especializado. Así mismo, debe estar integrado en el Agrupamiento, sin necesidad de crear otro escalón u otro Comando, que limite la rapidez y efectividad en su empleo. |
| INST | Instrucción | La instrucción debe ser realista, reflejar las condiciones operacionales reales y proporcionar las habilidades necesarias para el éxito en el campo de batalla. La organización y el liderazgo son esenciales para garantizar que los recursos y la logística sean apropiados para el adiestramiento. La capacitación incluye una variedad de métodos, como recursos virtuales y ensayos, para preparar a los militares de manera efectiva y sincronizada con los objetivos y las misiones. | 05 | La capacitación realista y la simulación de condiciones operacionales reales son esenciales para preparar al personal para cualquier escenario. La responsabilidad compartida entre líderes y organización en la provisión de recursos y logística adecuados es un principio clave. El uso del recurso virtual es muy importante, debido a que la instrucción es onerosa, desde la adquisición de munición tipo cohetes, hasta el consumo de combustible por parte del sistema vehicular de los LM 90B. |
| ENTR | Entrenamiento | El entrenamiento militar es un proceso crucial que implica la adquisición de habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar desafíos en el ámbito militar. Este entrenamiento es amplio e incluye actividades como ejercicios de campo, | 05 | La necesidad de un enfoque más planificado y estructurado en la instrucción, especialmente para el uso de sistemas avanzados como los LM 90B. La propuesta de crear un curso especializado en artillería reactiva para oficiales y suboficiales es una |

| | | | | |
|------|---------------|--|----|---|
| | | simulaciones, capacitación en armamento, desarrollo de habilidades tácticas y formación en liderazgo y trabajo en equipo. | | iniciativa valiosa que abordaría algunas deficiencias en la capacitación del personal. |
| ENTR | Entrenamiento | Las habilidades cognitivas necesarias para el empleo de lanzadores múltiples, como los LM 90B, abarcan la toma de decisiones rápida y precisa, la planificación y organización detallada de misiones, el razonamiento lógico para resolver problemas, la comunicación efectiva entre el equipo, y la constante conciencia situacional en el campo de batalla. Además, se requiere habilidad técnica para operar equipos avanzados como sistemas de navegación y enlace de datos. | 02 | El personal que recibe instrucción y entrenamiento para el empleo de los LM 90B deben de tener requisitos mínimos de habilidades cognitivas, como la parte de la informática, de telecomunicaciones y parte mecánica del vehículo. Debido a que el LM 90B es un sistema de armas que emplea bastante tecnología en sus características técnicas y empleo. |
| | | La evolución tecnológica permite crear sistemas de simulación, que es un conjunto de componentes y procesos diseñados para imitar o replicar el comportamiento de un sistema del mundo real. Estos sistemas se utilizan con frecuencia para modelar fenómenos complejos, probar escenarios, entrenar a personas o prever el rendimiento de sistemas antes de su implementación. | 02 | un sistema de simulación sería beneficioso para el entrenamiento de los LM 90B. Al simular escenarios operativos y tácticos, este tipo de sistemas proporciona a los operadores una plataforma segura y controlada para practicar y perfeccionar sus habilidades en el manejo de los lanzacohetes múltiples. Además, la simulación permite la repetición y revisión de situaciones específicas, lo que contribuye a mejorar la toma de decisiones, la coordinación del equipo y la eficiencia en el empleo táctico de los LM 90B. |

| | | | | |
|------|----------------|---|----|--|
| ETAC | Empleo táctico | <p>Es un conjunto de normas, directrices y disposiciones establecidas para regular la conducta y las operaciones dentro de las dependencias militares. Estos reglamentos abarcan una variedad de aspectos, que pueden incluir disciplina, entrenamiento, tácticas, procedimientos operativos, uniformes, entre otros. El propósito principal de los reglamentos militares es mantener la cohesión, la disciplina y la eficacia en el funcionamiento de las operaciones militares.</p> | 04 | <p>Un reglamento militar específico para este sistema de armamento podría proporcionar pautas detalladas sobre su empleo táctico, características técnicas, procedimientos de operación, mantenimiento y cualquier otro aspecto relevante para maximizar su eficacia en el campo de batalla. Este reglamento sería esencial para estandarizar las prácticas y garantizar la seguridad, coherencia y rendimiento óptimo de estas piezas en las operaciones militares. Además, podría abordar aspectos específicos relacionados con la tecnología y características únicas de los LM 90B, asegurando un uso adecuado y eficiente de este sistema avanzado de artillería.</p> |
|------|----------------|---|----|--|

4.4 Soporte de categorías

Tabla 9

Soporte de categorías

| Tema | Categorías | Patrones | Descripción |
|---|----------------------|--------------------------|--|
| | | Características técnicas | Se refieren a las especificaciones técnicas que describen el funcionamiento y rendimiento de un equipo o sistema, como los LM 90B. Estas especificaciones incluyen detalles como alcance, precisión, sistemas de navegación, comunicación, capacidad de carga, tipo de munición y otros aspectos técnicos relevantes. |
| Empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería | Empleo de los LM 90B | Empleo táctico | Se refiere a su uso en el campo de batalla para alcanzar objetivos específicos. Esto implica su despliegue, la selección de objetivos, la coordinación con personal de observación y la ejecución de disparos precisos. Su papel es contribuir a las operaciones terrestres proporcionando apoyo de fuego efectivo y destruyendo objetivos enemigos, lo que mejora las capacidades tácticas de las fuerzas militares. El empleo táctico de los LM 90B es fundamental para lograr ventajas tácticas en el teatro de operaciones. La doctrina en el uso de los LM 90B establece los principios, tácticas y procedimientos que guían su empleo efectivo en operaciones militares. Define cómo deben desplegarse, seleccionarse objetivos, comunicarse con las unidades de observación y ejecutar disparos precisos. La doctrina asegura una operación coherente y segura, considerando las capacidades y limitaciones de los LM 90B. Proporciona una base teórica y práctica para la formación y el entrenamiento del personal militar que opera estos sistemas. |
| | | | Alta movilidad es la capacidad de desplazamiento rápido y eficiente de unidades militares, equipos o sistemas de armas en el campo de batalla. Es adaptarse a diferentes terrenos y cambiar de zona de posiciones rápidamente. |

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| <p>Empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería</p> | <p>Características técnicas</p> | <p>Es una capacidad para generar y aplicar fuerza destructiva mediante el uso de armas y sistemas de combate.</p> |
| | | <p>Misión táctica que se asigna a una unidad de Artillería para que brinde apoyo de fuego a una fuerza de nivel Gran Unidad de Batalla.</p> |
| | | <p>Limitación de un vehículo o equipo militar para moverse de manera eficaz en terrenos difíciles o accidentados</p> |
| | | <p>El sistema de navegación inercial en los LM 90B es un componente tecnológico que utiliza sensores, acelerómetros y giroscopios para rastrear y calcular la posición, la velocidad y la orientación del lanzador múltiple de manera continua y precisa. Este sistema no depende de señales GPS o de enlaces de datos externos, lo que lo hace especialmente útil en situaciones donde la disponibilidad de estas señales es limitada o nula, proporciona información esencial para dirigir los disparos con precisión y permite a los LM 90B realizar tiros efectivos incluso en entornos operativos desafiantes, contribuyendo así a su eficacia en el campo de batalla.</p> |
| | <p>Organización</p> | <p>Los sistemas de lanzacohetes múltiples LM 90B son unidades de apoyo de fuego altamente móviles utilizadas en el nivel táctico de la organización militar. Su capacidad de disparar cohetes con precisión a larga distancia los hace efectivos para respaldar a las unidades de combate en el campo de batalla. También pueden operar a niveles operacionales en campañas militares más amplias. La organización de los LM 90B se adapta a las necesidades y estrategias militares específicas, generalmente en el nivel táctico.</p> |
| | <p>Instrucción</p> | <p>La instrucción de los sistemas de lanzacohetes múltiples LM 90B es un proceso integral de capacitación del personal militar en su operación. Esto incluye el entrenamiento en aspectos técnicos como el sistema de navegación inercial y el GPS, así como tácticas y procedimientos de fuego. Los soldados deben adquirir habilidades esenciales para llevar a cabo misiones de tiro con precisión y coordinarse eficazmente en el campo de batalla.</p> |

| | | |
|--|-----------------------------------|--|
| <p>Empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería</p> | <p>Agrupamiento de Artillería</p> | <p>El entrenamiento de los sistemas de lanzacohetes múltiples LM 90B implica la preparación del personal militar en aspectos técnicos, tácticos y operacionales. Esto garantiza que estén listos para operar los LM 90B con eficacia en situaciones de combate. Incluye la formación en tecnología específica, tácticas de empleo y la ejecución de misiones reales para mejorar la capacidad y precisión en el campo de batalla.</p> <p>Comprensión y habilidades esenciales relacionadas con el uso de tecnologías de la información y sistemas informáticos. Esto podría incluir, por ejemplo, la capacidad de utilizar software y hardware comunes.</p> <p>Participación voluntaria de individuos en las diferentes dependencias militares. Durante el servicio militar, los ciudadanos reciben entrenamiento y cumplen funciones específicas dentro del ejército.</p> |
| | <p>Entrenamiento</p> | <p>Conjunto de componentes y procesos diseñados para imitar o replicar el comportamiento de un sistema del mundo real. Estos sistemas se utilizan con frecuencia para modelar fenómenos complejos, probar escenarios, entrenar a personas o prever el rendimiento de sistemas antes de su implementación.</p> <p>Conjunto de normas, directrices y disposiciones establecidas para regular la conducta y las operaciones dentro de las dependencias militares.</p> <p>Estas habilidades cognitivas incluyen la capacidad de procesar información, tomar decisiones rápidas y precisas, y resolver problemas de manera eficiente. El personal debe ser capaz de utilizar sistemas informáticos para el control y procesamiento de datos, comprender y operar equipos de comunicación, y tener un conocimiento sólido de la mecánica para mantener y reparar los vehículos y sistemas de lanzamiento. En conjunto, estas habilidades cognitivas son fundamentales para el desempeño efectivo en el empleo de los LM 90B en situaciones de combate.</p> |

Es el proceso de proveer continuamente los recursos necesarios para mantener y operar eficazmente estos sistemas de lanzacohetes múltiples. Esto incluye la adquisición y almacenamiento de municiones, repuestos, combustible y otros suministros esenciales. El abastecimiento también implica la gestión de la logística y la distribución de estos recursos a las unidades que emplean los LM 90B, asegurando que estén listas para su uso en operaciones militares.

Logística

Los individuos que forman parte de una unidad u organización, puede incluir a soldados, oficiales, suboficiales y otros miembros que desempeñan roles específicos dentro de la estructura militar.

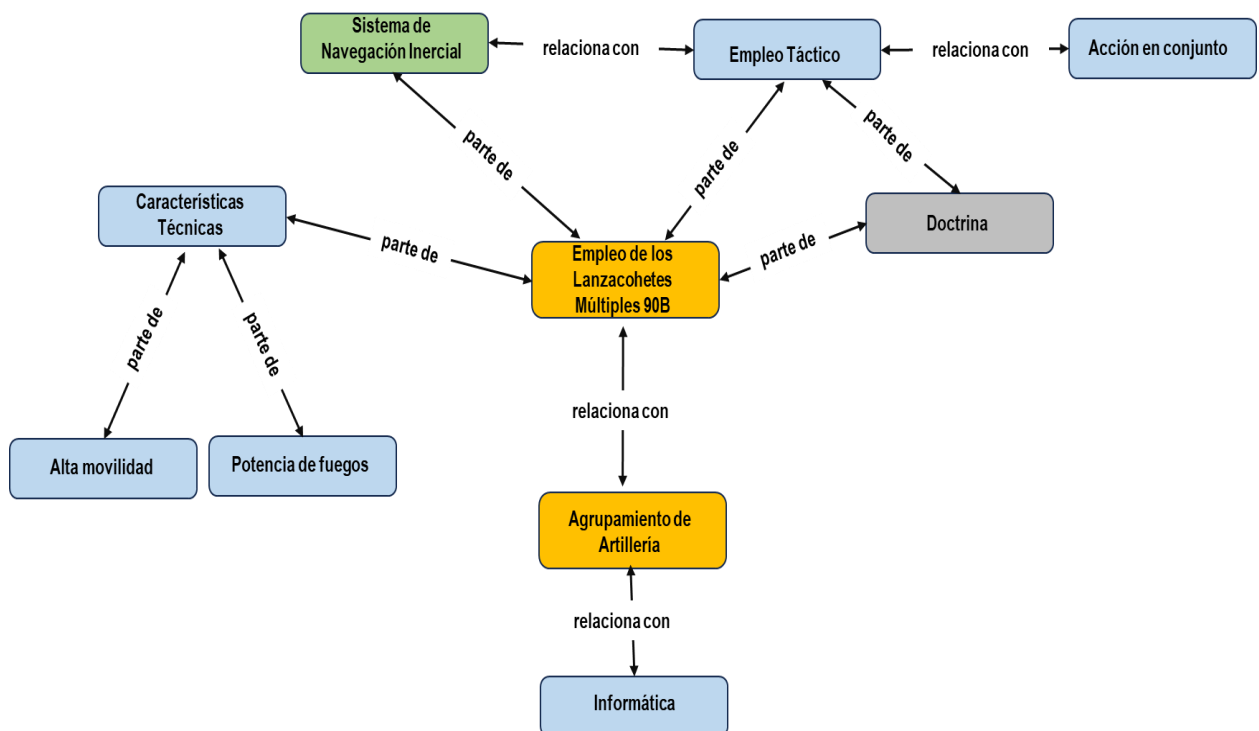
El mantenimiento en los LM 90B se refiere al conjunto de actividades y procedimientos realizados para asegurar el buen funcionamiento y la disponibilidad constante de estos sistemas de lanzacohetes múltiples. Incluye inspecciones regulares, reparaciones, ajustes, limpieza y reemplazo de piezas y componentes desgastados o dañados. El mantenimiento es esencial para mantener la eficacia y la seguridad de los LM 90B, asegurando que estén listos para su empleo en operaciones militares. Además, contribuye a prolongar la vida útil de los equipos y a reducir el riesgo de fallos durante el uso. Un mantenimiento adecuado es una parte fundamental de la gestión logística y el sostenimiento de estos sistemas.

4.5 Red semántica

Para crear la representación de la red semántica, el investigador optó por un enfoque manual de manera artesanal, debido a la falta de acceso al software ATLAS TI. En esta metodología, se llevó a cabo una identificación meticulosa de los elementos críticos que emergieron durante la investigación, como las categorías y subcategorías. Además, se establecieron con precisión las conexiones entre estos elementos, utilizando un análisis hermenéutico-interpretativo.

Figura 6

Red semántica de las entrevistas semi estructuradas



Nota: Elaboración de manera artesanal

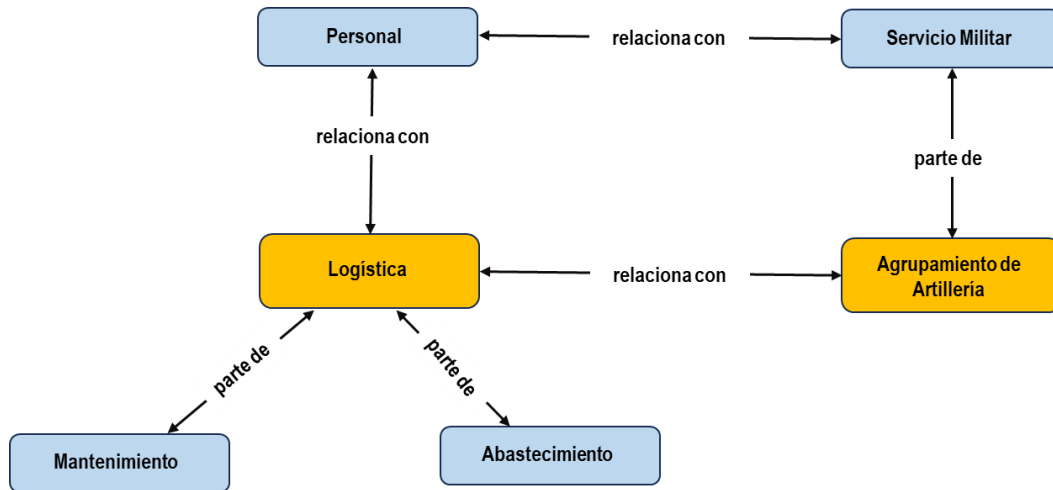
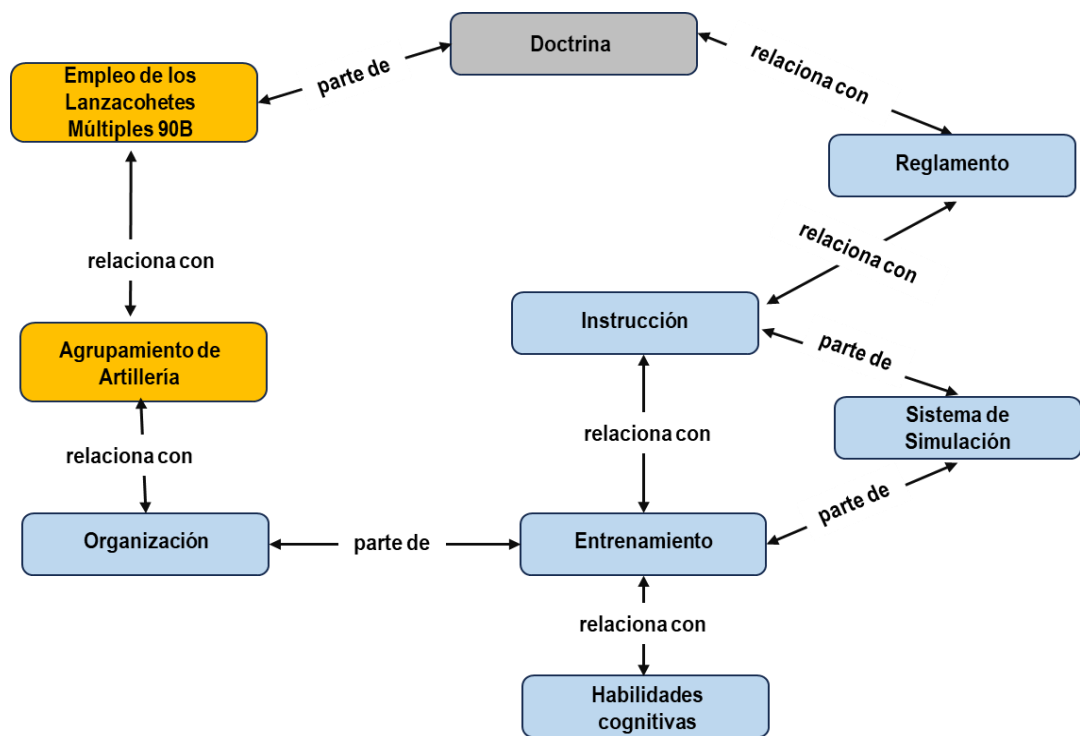
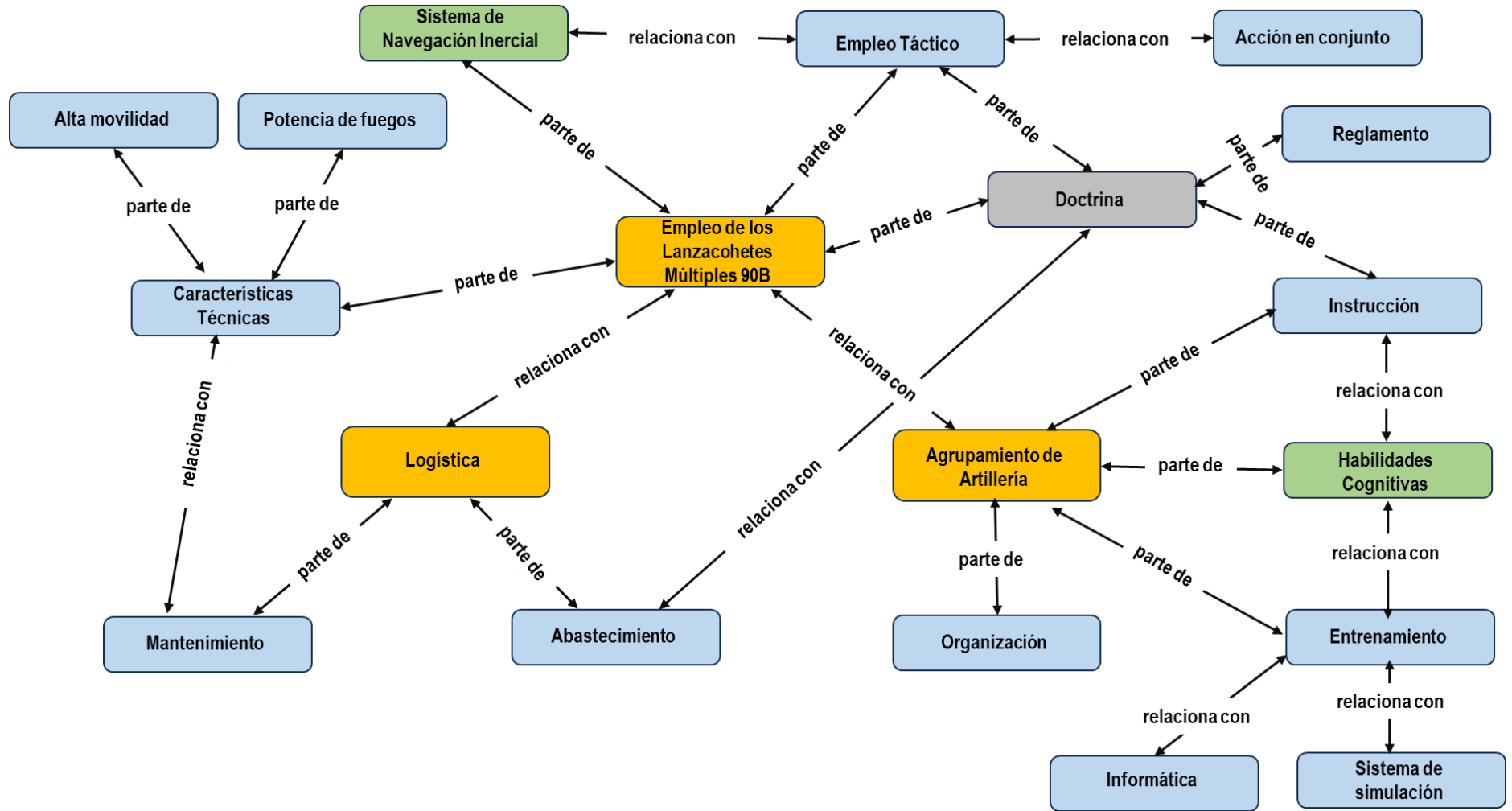
Figura 7*Red semántica de la Guía de observación**Nota:* Elaboración de manera artesanal.**Figura 8***Red semántica del Análisis documental**Nota:* Elaboración de manera artesanal.

Figura 9

Red semántica para triangulación



Nota: Elaboración propia de manera artesanal.

4.6 Triangulación

Tabla 10

Triangulación por técnicas cualitativas.

| | Entrevista semiestructurada | Observación directa | Indagación documental | Síntesis integrativa |
|--------------------------------------|---|---|--|--|
| Empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B | Los entrevistados enfatizan que las características técnicas tienen un avanzado nivel tecnológico en sus componentes, así mismo la capacidad de disparar ráfagas de cohetes de gran alcance y su rapidez en recarga le permite una capacidad de apoyo de fuegos eficaz. Así mismo, resaltan la capacidad que dispone el LM 90B referente al Sistema de Navegación Inercial que le permite una constante orientación hacia la zona de los objetivos. | Se observó que las características técnicas que dispone de los Lanzacohetes Múltiples 90B, le permiten la ejecución de misiones de tiro para la supresión de áreas debido a los 40 cohetes que puede disparar un LM 90B en una ronda. Así mismo, la puesta en dirección se realiza en una zona de reunión adelante en seguridad, y después es orientado mediante su sistema de navegación inercial lo cual le permite una supervivencia de tiro de contrabatería. | Se destaca la importancia del apoyo de fuego táctico, especialmente en grupos de artillería de campaña hacia GUB. Las características técnicas facilitan su empleo, como la potencia de fuego y su capacidad de recarga. Además, se enfatiza su versatilidad en operaciones ofensivas y defensivas, así como su capacidad de desplazamiento. ofrecen un alto potencial en los términos de precisión y efectos psicológicos en el campo de batalla. | En el empleo de los LM 90B resaltan las características técnicas que tiene en sus componentes un nivel avanzado. Así como el Sistema de navegación inercial y movilidad, le va a permitir seguridad y supervivencia contra los tiros de contrabatería. Estas características técnicas mejoran la empleabilidad de los LM 90B tanto en operaciones convencionales, como en operaciones no convencionales. |

| | | | | |
|----------------------------|--|---|--|--|
| Agrupamiento de Artillería | <p>El Agrupamiento de Artillería está diseñado para funcionar a nivel de Gran Unidad de Batalla (GUB), lo que permite aprovechar al máximo el alcance y la potencia de fuego de sus sistemas. La instrucción y entrenamiento es importante para el manejo de los LM 90B.</p> | <p>Se observó que, en el Agrupamiento, la instrucción y entrenamiento tienen un rol importante lo cual debe mejorar. El personal tiene dificultades en la operación del material por la tecnología que dispone los LM 90B.</p> | <p>Se refiere a la organización y estructura de unidades militares. Estas unidades están diseñadas para proporcionar apoyo de fuego a las fuerzas armadas y desempeñan un papel crucial en el campo de batalla. Es la encargada de realizar la instrucción y entrenamiento de sus unidades, así como de la organización.</p> | <p>El Agrupamiento de Artillería dispone de una organización adecuada, así mismo las instrucciones y entrenamiento tiene oportunidades de mejora, en cuanto al personal de instructores especialistas, así como la parte logística que es necesaria.</p> |
| Empleo Táctico | <p>Actualmente no existe una doctrina formal para el empleo de LM 90B y se mencionan esfuerzos por parte de algunos oficiales para elaborarla. Esto subraya la importancia de establecer una doctrina sólida y específica que guíe el empleo táctico de los LM 90B.</p> | <p>Se observó que la falta de doctrina militar que guíe el empleo de los LM 90B, afecta en la instrucción, entrenamiento y mantenimiento de este sistema. Se viene empleando manuales extranjeros y dotados por la empresa Norinco.</p> | <p>La doctrina militar es un conjunto de principios, directrices y conceptos que rigen las operaciones y tácticas militares. Establece las prácticas y procedimientos estándar que guían la planificación, la ejecución y la evaluación de las operaciones militares en diferentes niveles.</p> | <p>Es necesario desarrollar la doctrina que guíe el empleo de los LM 90B, tanto para la instrucción y entrenamiento, como para la parte logística, referente al mantenimiento, lo cual permitirá explotar al máximo las bondades del material.</p> |

| | | | | |
|-------------|--|---|---|---|
| Instrucción | La habilidad cognitiva es fundamental para operar y utilizar estos LM 90B de manera efectiva. Como conocimientos en lenguaje de programación, comunicaciones y parte mecánica del vehículo. | Es necesario que el personal tenga conocimientos sobre temas relacionados a la computación y comunicaciones, debido a que los componentes del LM 90B requieren tales características para su operación. | La habilidad cognitiva se refiere a la capacidad de una persona para procesar la información, comprender, razonar, resolver problemas y tomar decisiones de manera efectiva. | El personal que opera los LM 90B debe de tener conocimientos básicos sobre computación y comunicaciones por radios, lo cual le permitirá una eficiente operación de los LM 90B. |
| Logística | Es esencial para garantizar que los LM 90B se encuentren operativos. Asegura que haya un suministro constante de municiones, que se realice el mantenimiento adecuado de todos los componentes y que los vehículos se muevan eficazmente. Existe municiones inteligentes y mejoras en alcance al LM 90B. | Se observó que no se dispone de munición de instrucción, asimismo el mantenimiento de los LM 90B tiene un alto costo, el cual limita su mantenimiento de 4to y 5to escalón. | La logística militar se refiere a la planificación, coordinación, ejecución y control de todas las actividades relacionadas con el aprovisionamiento, mantenimiento, transporte y distribución de recursos y suministros necesarios para las operaciones militares. | La logística es importante para mantener el nivel de operatividad de los LM 90B, referente a abastecimiento de los diferentes tipos de munición, como el mantenimiento adecuado de todos los componentes de este sistema, el cual permitirá mantener la operatividad de los LM 90B. |

CAPÍTULO V: DIÁLOGO TEÓRICO EMPÍRICO

5.1 *Diálogo teórico empírico*

En este capítulo, denominado "Diálogo Teórico-Empírico", exploraremos las teorías o investigaciones previas de autores que fueron considerados en la revisión del estado del arte. Estas teorías serán analizadas en relación con los descubrimientos que hemos alcanzado en nuestra propia investigación. Según Vargas (2007) plantea que, en esta etapa, el objetivo es proporcionar respuestas a las preguntas de investigación, basándonos en los descubrimientos obtenidos en el campo una vez que han sido analizados y organizados de manera lógica en categorías, características, nodos, relaciones, y relaciones de relaciones, o cualquier otra forma que se haya empleado para sintetizar los datos empíricos. En esta etapa, disponemos no solo de la estructura empírica de los hallazgos, sino también de una colección de fichas o fragmentos de texto teórico que hacen referencia de alguna manera a aspectos de la estructura empírica obtenida. Ahora es el momento de iniciar el diálogo teórico-empírico, es decir, de establecer conexiones entre los hallazgos empíricos estructurados y la literatura teórica revisada.

En la pregunta de investigación ¿Cuál es el empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples en el apoyo de fuegos en las operaciones actuales?

El empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B se destaca por su capacidad de proporcionar un apoyo de fuego significativo a nivel de una Gran Unidad de Batalla, esto aunado a su alcance de 50 km permite batir objetivos a profundidad. Estos resultados coinciden con las investigaciones de Murga (2022) y Madera (2021). Así mismo, Paredes (2021) también destaca la relevancia que existe de la instrucción con el adecuado entrenamiento de los oficiales en la integración de los fuegos, debido a que los Lanzacohetes Múltiples 90B pueden ser empleados por el Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos (CCAF). para Leinberger (2017) La ausencia de una definición doctrinal de manera general en el Ejército es la fuente del déficit especialmente en artillería en cuanto a su empleo en operaciones.

Respecto a la pregunta de investigación ¿Cuáles son las características técnicas y procedimientos de los Lanzacohetes Múltiples 90B para el apoyo de fuegos?

Las características técnicas son atributos específicos de un dispositivo, equipo o sistema que describen su diseño, capacidades y funcionamiento. Estas especificaciones técnicas incluyen aspectos como potencia, tamaño, rendimiento, capacidad, velocidad y cualquier detalle que sea relevante para su empleo. La potencia de fuegos, su movilidad y

capacidad de desplazamiento a campo traviesa, junto con la capacidad de recarga rápida, son características técnicas que facilitan su empleo táctico de los LM 90B. Estos resultados coinciden con la investigación de Paredes (2021) en la cual también hace mención a la importancia que se debe de dar al mantenimiento de todos los componentes del LM 90B.

En cuanto a la pregunta de investigación sobre ¿Cuál es la capacitación, entrenamiento y organización de los Grupos de Artillería de Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”?

El entrenamiento e instrucción, según la investigación realizada, se refieren al proceso mediante el cual el personal militar que opera los Lanzacohetes Múltiples 90B (LM 90B) adquiere los conocimientos y habilidades necesarios para emplear eficazmente estos sistemas de armas. Esto implica la capacitación en procedimientos de tiro, manejo de equipo, orientación, mantenimiento, y otros aspectos relevantes para garantizar un uso efectivo y seguro de los LM 90B, estos resultados coinciden con la investigación de Paredes (2021) y Murga (2022). Así mismo, para Leinberger (2017) la ausencia de una definición doctrinal de manera general en el Ejército es la fuente del déficit especialmente en artillería. En cuanto a capacitación, la brecha que existe en la doctrina es origen que también exista una brecha en la capacitación adecuada del personal. Respecto a la tecnología que dispones los Batallones de Artillería, requiere una adecuada doctrina y capacitación para el empleo adecuado del material de estos Batallones. En lo cual se evidencia la importancia de desarrollar o tener una doctrina apropiada con nuestros medios y situación propia, lo cual coincide con la investigación de Marín et al. (2018).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

A partir de la evaluación llevada a cabo a través de la observación, las entrevistas y el estudio de la literatura, se han obtenido resultados que se han condensado y comparado en una matriz de triangulación, lo que ha conducido a las siguientes conclusiones.

6.1.1 Del Objetivo N°1 de “Describir el empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el apoyo de fuegos en las operaciones”

Se puede concluir que estos sistemas de armas destacan por su potencia de fuego, movilidad, capacidad de recarga rápida y encriptación en sus sistemas de comunicación. Así mismo por el Sistema de Navegación Inercial que le permite rapidez y supervivencia contra los fuegos de contrabatería. Su versatilidad le permite ser empleado en operaciones ofensivas y defensivas, proporcionando apoyo de fuego efectivo de gran alcance. Así mismo, es importante la parte logística relacionado al mantenimiento constante que requiere sus componentes.

Así mismo, también se concluye de acuerdo con el objetivo 1, que para su empleo táctico se requiere la doctrina que guíe y oriente la planificación de los fuegos en las operaciones militares teniendo en cuenta sus características técnicas, posibilidades y limitaciones debido a que en la actualidad no se dispone de esta doctrina desarrollada.

6.1.2 Del Objetivo N°2 de “Describir como es la capacitación, entrenamiento y organización de los Grupos de Artillería de LM 90B”

Se puede concluir que se tiene oportunidades de mejora en este aspecto, debido a que la instrucción que se imparte está limitada dentro de los cuarteles, porque el personal de tropa de servicio militar debe ser capacitado cada año, debido a que estos empiezan a recibir la instrucción especializada en su segundo año de servicio siendo estos licenciados al término del segundo año, lo que no permite una especialización continua en el empleo del material en el personal de tropa. Así mismo, el personal de Oficiales o Tcos y Sub Oficiales no tienen la especialización en el empleo del material debido a que no se dictan Programas de Especialización para este material.

En cuanto al entrenamiento, se concluye que para poder explotar todas sus bondades de este material es necesario un entrenamiento continuo en los ejercicios tácticos en el terreno, lo cual está limitado por la parte logística debido a que se requiere abastecimiento de clase III y clase V. Otro factor relevante, es la doctrina, que hasta el momento no se ha desarrollado, lo cual no permite un adecuado entrenamiento con las posibilidades que puede realizar en apoyo de fuegos a una Gran Unidad de Batalla.

Respecto a la organización, se puede concluir que el personal de oficiales, técnicos y suboficiales que fueron especializados por la empresa Norinco en la República Popular de China y en las instalaciones del Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi” en su mayoría no se encuentran laborando en estas Unidades, debido a haber alcanzado grados de oficiales superiores y ejercen un liderazgo organizacional, siendo asignados a otras responsabilidades.

6.1.3 Del Objetivo N°3 de “Describir cuales son las características técnicas y procedimientos de los LM 90B”

Se puede concluir que estos sistemas de armas desempeñan un papel fundamental en la capacidad de las fuerzas armadas para proporcionar apoyo de fuego en una amplia variedad de escenarios operativos. Sus características técnicas, como el alcance, la movilidad y la capacidad de recarga rápida, los hacen altamente efectivos en la supresión del terreno y la creación de efectos psicológicos en el enemigo, así mismo su tecnología como el Sistema de Navegación Inercial le permite la supervivencia en operaciones.

Así mismo, también se concluye de acuerdo con el objetivo 3, que no se ha desarrollado la doctrina que guíe y oriente los procedimientos para el personal que opera el LM 90B, lo cual es necesario debido a la complejidad y componentes altamente tecnológicos que tiene el LM 90B afectando la eficiencia y eficacia en su empleo.

6.2 Recomendaciones

6.2.1 Del Objetivo N°1 de “Describir el empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el apoyo de fuegos en las operaciones”

Se recomienda que el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi” en coordinación con la Escuela de Artillería, inicien la elaboración de la doctrina específica para el empleo de los LM 90B. Esta doctrina debe incluir tácticas y procedimientos detallados que optimicen su efectividad en el campo de batalla teniendo en consideración sus limitaciones y posibilidades. Estos también deben incluir los procedimientos correspondientes al mantenimiento para el cuidado y conservación del material.

6.2.2 Del Objetivo N°2 de “Describir como es la capacitación, entrenamiento y organización de los Grupos de Artillería de LM 90B”

Se recomienda que los Agrupamientos de Artillería en coordinación con la Escuela de Artillería, realicen cursos de especialización netamente para el empleo de los Lanzacohetes

Múltiples 90B lo cual debe de estar dirigido a oficiales del grado de alféreces y suboficiales de 2da, debido a que estos tendrán mayor tiempo en las unidades para poder impartir la instrucción adecuada de este material. Esto debe incluir ejercicios prácticos en condiciones lo más cercanas posibles a situaciones de combate; fomentar la participación en ejercicios conjuntos y combinados con otras unidades para fortalecer la coordinación y el empleo efectivo de los LM 90B en operaciones.

Se recomienda que los Agrupamientos de Artillería en coordinación con la Escuela de Material de Guerra, quien realiza el Programa de Mantenimiento de Armamento Mayor, considere en parte de su curso, una fase para la instrucción de sus alumnos destinado a los Lanzacohetes Múltiples 90B. Así mismo, el Comando de Personal del Ejército debe asignar al personal especialista a las unidades que disponen de este material, para mantener su operatividad. Se recomienda que la Escuela de Artillería de establecer programas de capacitación y entrenamiento continuo para el personal encargado de operar los LM 90B.

6.2.3 Del Objetivo N°3 de “Describir cuales son las características técnicas y procedimientos de los LM 90B”

Se recomienda a los Agrupamientos de Artillería tengan conocimiento y realicen la difusión del aporte sobre Guía de las características técnicas de los Lanzacohetes Múltiples 90B a todo el personal que labora dentro del estado mayor y unidades de artillería que disponen los LM 90B, el cual permitirá generar mejores conocimientos al personal del arma de Artillería, así mismo una mejor toma de decisiones por parte del Comandante.

Así mismo, se recomienda que los Agrupamientos de Artillería en coordinación con la Escuela de Artillería, desarrollen la doctrina para el empleo de los LM 90B, el cual debe abordar los temas relacionados a los procedimientos que debe seguir el personal en el manejo de los diferentes componentes de los LM 90B, para una efectivo y eficiente empleo.

Referencias

- Aparicio Chávez, O. M. (2021). *Análisis del apoyo de fuegos de la Batería de Artillería de Campaña N°115 en las Operaciones militares - VRAEM - 2019*. Escuela Superior de Guerra del Ejército.
- Auray, D. R. (2020). *The requirement for Corps Artillery in future large-scale Combat Operations*. United States Military Academy, West Point.
- Campos y Covarrubias, G., & Lule Martinez, N. E. (2012). *La Observación, un método para el estudio de la realidad*. Universidad La Salle Pachuca.
- Canales Rosas, V. M., Cuaco Begazo, O. H., & Estela Chilón, L. M. (2017). *Plan piloto de gestión de recursos humanos del Sistema de Artillería de Campaña del Ejército*. Universidad Pacífico.
- Chanique, D. S. (2020). *Sistemas de lanzadores múltiples. Un elemento transversal en la Defensa Nacional Argentina*.
- Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2023). <https://www.gob.pe/institucion/ccffaa/institucional>.
<https://doi.org/https://www.gob.pe/institucion/ccffaa/institucional>
- Comando General del Ejército de la República Oriental del Uruguay. (1998). *Sistema de Lanzadores Múltiples 122mm. MK-70*. Ejército de Uruguay.
- Ejército del Perú. (1996). *Batería en el Fuego*. Ejército del Perú.
- Ejército del Perú. (2013). *ME 6 - 311 Empleo del Grupo de Artillería de Campaña*. Ejército del Perú.
- Ejército del Perú. (2014). *Operaciones*. Ejército del Perú.
- Ejército del Perú. (2015). *Empleo de la Artillería de Campaña*. Publicaciones del Ejército del Perú.
- Ejército del Perú. (2015). *ME 1-48 Empleo de la Brigada de Artillería*.
- Ejército del Perú. (2019). *Manual Fundamental de Fuegos*.
- Ejército del Perú. (2019). *Operaciones y Acciones Terrestres Unificadas*. MF 3-1.
- Ejército del Perú. (s/f). *Diccionario de terminos militares*. Ejército del Perú.
- Exército Português. (2004). *Manual de Tática de Artilharia de Campanha*. Estado - Maior do Exército.
- Frías Sánchez, C. J. (2020). *El Poder Militar al inicio del Siglo XXI*. Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Fuller, J. R. (2014). *United States Army field artillery and the hybrid threat: Is it Time to get smart?* Faculty of the U.S. Army Command and General Staff College.

- Fuster Guillen, D. E. (2019). *Investigación Cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico*. Universidad San Ignacio de Loyola. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- García Rodríguez, C. C., Mosquera Dussán, O. L., Guzmán Pérez, D., Zamudio Palacios, J. E., & García Torres, J. A. (2021). *Análisis de necesidades e implementación de tecnología de realidad virtual para entrenamiento y educación militar en Colombia*. Revista Logos Ciencia & Tecnología. <https://doi.org/https://doi.org/10.22335/rlct.v13i1.1271>
- Giacomini Castilho, P. (2019). *A logística no grupo de mísseis e foguetes em operacoes: uma proposta doutrinária*. Centro de Instrucao de Artilharia de mísseis e foguetes.
- Gimenez Casas, R. M. (2021). *Balances y perspectivas del conflicto a las luz de los elementos del Diseño Operacional*. Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas de Argentina .
- Grubofski, S. R. (2018). *Combat with The God of War: A comparison of Russian cannon Artillery from 2000 to 2016 using a DOTMLPF framework*. University of Colorado at Colorado Sprins.
- Hadi Mohamed, M. M., Martel Carranza, C. P., Huayta Meza, F. T., Rojas León, C. R., & Arias Gonzáles, J. L. (2023). *Metodología de la Investigación* . Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2018). *Metodologías de la Investigación* (Vol. 6ta Edición). Mexico D.F.: Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Instituto Internacional de Investigación para la Paz de Estocolmo. (2021). *Armaments, Disarmament and International Security*.
- Jenkins, A. (2017). Cómo transformar el adiestramiento de unidad con la ciencia del Aprendizaje. *Military Review*.
- Katayama Omura, R. J. (2014). *Introducción a la Investigación cualitativa: Fundamentos, métodos, estrategias y técnicas*. Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilazo de la Vega.
- Leal Moya, I. L., & Moloeznik, M. P. (2017). *La Política de defensa y seguridad de Israel como modelo*. Universidad de Guadalajara.
- Leinberger, L. (2017). *How does a modern field Artillery cannon Battalion Operate in a degraded, denied, and disrupted space operating environment?* United States Military Academy, West Point.
- Madera, H. (2021). *Descripción y análisis de la capacidad del Sistema de Artillería de los Lanzadores Múltiples 90-B en el Ejército del Perú*.

- Marin, M. y. (2018). *Grupo de Artillería de Campaña de cohetes y su empleo en apoyo a las operaciones militares de la Gran Unidad de Batalla*.
- Ministerio de Defensa de España. (2023). La cuna de los Artilleros. *Revista Española de Defensa*(403), 36 al 41. https://doi.org/https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/r/e/red_403.pdf
- Ministério do Exército do Brasil. (1997). *C 6-1 Emprego da Artilharia de Campanha*.
- Murga, A. (2022). *Análisis de las capacidades del Agrupamiento de Artillería en apoyo a las operaciones Atípicas, 2019*.
- Paredes, M. (2021). *Análisis de las características, posibilidades y limitaciones de los Lanzadores Múltiples 90B en el apoyo de fuegos en las operaciones del Componente Terrestre. 2019*.
- Pinedo Gavilán, D. O. (2021). *Integración de los Vehículos Aéreos No Tripulados en el sistema de Adquisición de blancos del Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolghesi"*. Escuela Superior de Guerra del Ejército.
- Rengifo Mostacero, M. R. (2018). *Estrategia frente a la falta de personal de tropa servicio militar voluntario en el Ejército del Perú que trae como consecuencia la disminución en el cumplimiento de las funciones Operacionales*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa, Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universida de Antioquia.
- Suliman, G. E. (2021). *Observación y conducción de los fuegos de Artillería de Campaña en la profundidad del dispositivo enemigo*.
- Tzu, S. (s/f). *El Arte de la Guerra*.
- United States Army. (2012). *Training of units and training of managers/leaders*. Western Hemisphere Institute for Security Cooperation.
- United States Army. (2014). *Field Artillery Operations and Fire Support*.
- Vargas Beal, X. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa? Una guía práctica para saber qué es la investigación en general y cómo hacerla, con énfasis en las etapas de la investigación cualitativa*. ETXETA SC.

ANEXO 1**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: EMPLEO DE LOS LANZACOHETES MÚLTIPLES 90B EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA “FRANCISCO BOLOGNESI”, AREQUIPA, 2022

| Preguntas de investigación | Objetivos | Teorías | Categorías | Subcategorías | Metodología | Análisis de datos |
|---|---|--|--|--|--|--|
| <p>¿Cuál es el empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples en el apoyo de fuegos en las operaciones actuales a nivel internacional y nacional?</p> <p>¿Cuál es la capacitación, entrenamiento, organización, abastecimiento y mantenimiento de los Grupos de Artillería de Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”?</p> <p>¿Cuáles son las características técnicas y procedimientos de los Lanzacohetes Múltiples 90B para el apoyo de fuegos en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”?</p> | <p>Describir empleo táctico de los Lanzacohetes Múltiples en el apoyo de fuegos en las operaciones actuales a nivel internacional y nacional.</p> <p>Describir como es la capacitación, entrenamiento, organización, abastecimiento y mantenimiento de los Grupos de Artillería de Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”.</p> <p>Describir cuales son las características técnicas y procedimientos de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”.</p> | <p>Funciones de combate</p> <p>De acuerdo con el Manual de Ejercito Planeamiento de Operaciones Terrestres, el Apoyo de fuegos es el uso colectivo y coordinado de armas de fuegos indirecto y fuegos conjuntos con las operaciones de información ofensiva. Los tres componentes de función de combate Fuegos es: Sistema de Comando y Control de fuegos, Sistemas de adquisición de blancos y el recurso de apoyo de fuegos, estos incluyen morteros, cañones y cohetes de artillería de campaña y apoyo aéreo cercano (CAS).</p> | <p>Empleo de los Lanzacohetes múltiples 90B</p> <p>Agrupamiento de Artillería</p> <p>Logística</p> | <p>Características técnicas</p> <p>Empleo táctico</p> <p>Procedimientos para su operación</p> <p>Instrucción</p> <p>Entrenamiento</p> <p>Organización</p> <p>Abastecimiento</p> <p>Mantenimiento</p> | <p>Enfoque: Cualitativo</p> <p>Tipo: Teórico– Empírico.</p> <p>Método: Fenomenológico</p> <p>Población: Oficiales del arma de Artillería que labora o laboró en el Agrupamiento “Francisco Bolognesi”.</p> <p>Muestra: 07 Muestras de expertos.</p> | <p>Técnicas: Las técnicas de acopio de información serán: Entrevista semi estructurada, observación, Análisis documental.</p> <p>Instrumentos: Los instrumentos de acopio de información serán: Guion con todas las preguntas por hacer, guion de observación, relación de documentos buscados y ruta de sitios virtuales o reales donde pueden ser encontrados.</p> |

ANEXO 2



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

GUÍA DE ENTREVISTA (SEMIESTRUCTURADA)

Estimados, quiero expresar mi gratitud por el tiempo y la atención que nos han brindado para llevar a cabo esta entrevista. Sus comentarios e información serán de gran valor para enriquecer nuestra investigación. Les agradecería si pudieran marcar con una "X" las respuestas que consideren importantes.

| Entrevistados : | |
|---|--|
| Grado Académico: | |
| DNI : | |
| Lugar – fecha : | |
| Experiencia alcanzada: | |
| Título de la investigación: Empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi”, Arequipa, 2022 | |
| N° | ITEMS |
| 01 | Empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B |
| | <input type="checkbox"/> Características Técnicas 1.1 ¿Podría Ud. describir como facilitan o limitan las características técnicas en el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B? |
| | <input type="checkbox"/> Empleo Táctico 1.2 ¿Podría Ud. indicar y/o describir cual es el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B? 1.3 ¿Cuáles son los reglamentos que guían el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B? |
| | <input type="checkbox"/> Procedimientos para su operación 1.4 ¿Podría Ud. cuáles son los procedimientos para realizar las misiones de tiro con los Lanzacohetes múltiples? ¿y cuánto se demoran aproximadamente? |
| 02 | Agrupamiento de Artillería |
| | <input type="checkbox"/> Instrucción 2.1 ¿Considera Ud. que el personal que recibirá instrucción para el empleo de los Lanzacohetes Múltiples 90B deben de tener algún requisito o aptitud? ¿Cuáles considera que deberían ser estos? 2.2 ¿Considera Ud. que podría haber oportunidades de mejora en la instrucción? ¿Cuáles podrían ser? |
| | <input type="checkbox"/> Entrenamiento 2.3 ¿Considera Ud. que los Lanzacohetes Múltiples 90B pueden realizar tiros con precisión debido a su entrenamiento? ¿y si estos pueden apoyar en guerras no convencionales? |
| | <input type="checkbox"/> Organización 2.4 ¿Cuál Ud. recomienda que fuera la organización del Agrupamiento de Artillería con los Lanzacohetes Múltiples 90B? 2.5 ¿Y tiene Ud. una recomendación a que nivel podría ser el adecuado apoyo de fuegos de los Lanzacohetes Múltiples? |

FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

De acuerdo con su relevancia, se procedió a seleccionar los documentos que son fuentes primarias para el respectivo trabajo de investigación, y que permitirán dar un sustento conceptual. Es así como los siguientes documentos cumplieron con los requisitos necesarios que se han establecido en la fase del estudio, los cuales se describen a continuación:

| N° | TIPO DE DOCUMENTO | PAÍS | REFERENCIA | TEMAS |
|----|--|-----------|-----------------------|---|
| 1 | Tesis de maestría | Perú | Murga (2022) | - Características de la parte técnica. - Organización. |
| 2 | Tesis de maestría | Perú | Paredes (2021) | - Características técnicas. - Instrucción. - Entrenamiento. - Apoyo de fuegos. |
| 3 | Tesis de maestría | Perú | Madera (2021) | - Capacitación. - Características técnicas. - Nivel de entrenamiento. |
| 4 | Tesis de maestría | Perú | Marín et al. (2018) | - Empleo de Lanzacohetes Múltiples. - Organización. - Misiones Tácticas. |
| 5 | Tesis de maestría | Perú | Canales et al. (2017) | - Capacitación del personal que emplea los Lanzadores. - Programas de entrenamiento. |
| 6 | Trabajo de investigación final de maestría | Argentina | Chanique (2020) | - Organización de Artillería. - Instrucción. - Entrenamiento. |
| 7 | Trabajo de investigación final de maestría | Argentina | Suliman (2021) | - Empleo de Lanzacohetes con medio tecnológicos. - Capacitación. |
| 8 | Trabajo de investigación final de especialista | Brasil | Giacomini (2019) | - Personal especialista. - Características Técnicas. |
| 9 | Trabajo de investigación final de especialista | Brasil | Gimenez (2021) | - Preparación e instrucción. - Empleo de Lanzacohetes adaptables. |
| 10 | Trabajo de tesis | EE. UU. | Fuller (2014) | - Capacitación. - Características técnicas de los Lanzadores. |

| | | | | |
|----|-------------------|---------|----------------------------|--|
| 11 | Libro – Manual | Perú | EP (2019) | <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo de fuegos. - Organización de los fuegos escalables. |
| 12 | Libro – Manual | Perú | EP (2015) | <ul style="list-style-type: none"> - Empleo de la Brigada de Artillería. - Organización. |
| 13 | Libro – Manual | Brasil | Exército do Brasil (1997) | <ul style="list-style-type: none"> - Empleo de los lanzacohetes múltiples. - Organización. |
| 14 | Libro – Manual | EE. UU. | U. S. Army (2014) | <ul style="list-style-type: none"> - Empleo táctico de los lanzacohetes múltiples. - Organización en los diferentes niveles de apoyos de fuegos. - Empleo en operaciones no convencionales. |
| 15 | Libro – Manual | Perú | EP (2015) | <ul style="list-style-type: none"> - Organización. - Consideraciones para el empleo de artillería. |
| 16 | Libro – Manual | EE. UU. | U. S. Army (2012) | <ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento de unidades. - Tipos de entrenamiento. |
| 17 | Libro – Manual | Perú | EP (2015) | <ul style="list-style-type: none"> - Empleo táctico de las unidades de artillería. |
| 18 | Libro – Manual | Uruguay | Ejército de Uruguay (1998) | <ul style="list-style-type: none"> - Empleo táctico de Lanzadores Múltiples. - Organización. - Parte técnica. |
| 19 | Tesis de maestría | Perú | Rengifo (2018) | <ul style="list-style-type: none"> - Organización. |
| 20 | Tesis de maestría | Perú | Aparicio (2021) | <ul style="list-style-type: none"> - Empleo táctico de Lanzadores Múltiples en GNC. - Limitaciones y posibilidades. |
| 21 | Tesis de maestría | EE. UU, | Auray (2020) | <ul style="list-style-type: none"> - Organización. - Apoyo de fuegos de Artillería. |
| 22 | Libro - Manual | Perú | EP (1996) | <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos para empleo. |
| 23 | Libro - Manual | Perú | EP (2014) | <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones tácticas Básicas. |

| | | | | |
|----|---------------------|----------|---|--|
| | | | | - Función de combate Fuegos. |
| 24 | Libro - Manual | Perú | EP (2019) | - Función de combate Fuegos. - Ambiente Operacional. |
| 25 | Libro - Manual | Perú | EP (2019) | - Términos Militares. |
| 26 | Libro - Manual | Portugal | Exército Português (2004) | - Empleo de Lanzacohetes - Misiones tácticas |
| 27 | Libro - Manual | Brasil | Ministerio do Exército do Brasil (1997) | - Organización de unidades de artillería. |
| 28 | Libro | Colombia | Strauss y Corvin (2002) | - Categorías. - Subcategorías. |
| 29 | Tesis | Perú | Pinedo (2022) | - Organización de las Unidades de Artillería. |
| 30 | Artículo científico | EE. UU. | Jenkins (2017) | - Instrucción - Entrenamiento - Capacitación |
| 31 | Artículo científico | Colombia | García et al. (2021) | - Simulación virtual |
| 32 | Artículo de revista | España | Ministerio de Defensa de España (2023) | - Simulación de Artillería de Campaña (SIMACA) |
| 33 | Libro | México | Vargas (2011) | - Enfoque de investigación - Tipo de investigación - Método de investigación - Objeto de estudio - Técnica de recolección de datos |
| 34 | Artículo científico | Perú | Fuster (2019) | - Método de investigación |
| 35 | Libro | México | Hernández et al. (2018) | - Muestra de estudio - Instrumento de recolección de datos - Técnica de procesamiento y análisis de datos |
| 36 | Libro | Perú | Katayama (2014) | - Muestra de estudio |
| 37 | Tesis de maestría | EE. UU. | Grubofski (2018) | - Características Técnicas - Empleo de MRLS - Organización |
| 38 | Tesis de maestría | EE. UU. | Leinberger (2017) | - Doctrina. - Empleo de MRLS. - |

| | | | | |
|----|-------|-------|------------|---------------------------------|
| 39 | Libro | China | Tzu (s.f.) | - Teoría del Arte de la Guerra. |
|----|-------|-------|------------|---------------------------------|

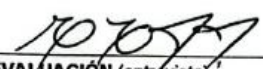

GUÍA DE OBSERVACIÓN

TÍTULO: “EMPLEO DE LOS LANZACOHETES MÚLTIPLES 90B EN EL AGRUPAMIENTO DE
ARTILLERÍA “FRANCISCO BOLOGNESI, AREQUIPA, 2022”



| Nº | ASPECTOS POR EVALUAR | SI | NO | OBSERVACIONES |
|----|--|----|----|---------------|
| 01 | ¿Existe personal necesario para el empleo de los Lanzadores Múltiples 90B? | | | |
| 02 | ¿Con cuántos Lanzadores Múltiples realizan ejercicios de tiro? | | | |
| 03 | ¿existe municionamiento requerido para la instrucción y practica en el empleo de los Lanzadores Múltiples 90B? | | | |
| 04 | ¿Qué desperfectos mecánicos presentan durante su desplazamiento? | | | |
| 05 | ¿Qué defecto se realizó en el empleo de los Lanzadores Múltiples 90B durante los ejercicios de tiro? | | | |
| 06 | ¿El personal pudo solucionar en el instante todos los desperfectos y defectos? | | | |
| 07 | ¿Qué otros factores pueden afectar el tiro de los Lanzacohetes Múltiples 90B? | | | |
| 08 | ¿El Liderazgo del jefe de Batería y/o jefes de pieza afecta en el empleo de los Lanzadores Múltiples 90B? | | | |

ANEXO 3**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

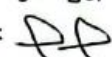

VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

| TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: | | | |
|--|-------------------------------------|---|---|
| EMPLEO DE LANZACOHETES MÚLTIPLES 90B EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA "FRANCISCO BOLOGNESI", AREQUIPA, 2022 | | | |
| I. DATOS DEL EXPERTO: | | | |
| a. | Apellidos y nombres | : | Talavera Prado bamalul |
| b. | Grado académico-profesión | : | Dr en educación |
| c. | D.N.I. | : | 09771027 |
| d. | N° de teléfono | : | 990132050 |
| e. | Lugar y fecha | : | Chorrillo 20 Feb-23 |
| f. | Firma | : |  |
| II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista) | | | |
| a. | Autor(es) del instrumento | : | Bachiller Luis Guillermo Laderas Quispe |
| b. | Institución a la que pertenece: | : | Escuela Superior de Guerra del Ejército |
| c. | Método de investigación | : | Fenomenológico |
| d. | Tipo de entrevista | : | Semí estructurada |
| III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN | | | |
| N° | Criterios | Indicadores | Valoración De: 0 a 1 |
| 01 | Diseño | Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas. | |
| 02 | Organización | Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas. | |
| 03 | Estructuración | Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen | |
| 04 | Secuencial | Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Segue un orden lógico y pre-requisitorial. | |
| 05 | Conectividad | Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario. | |
| 06 | Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación. | |
| 07 | Actualidad | Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes. | |
| 08 | Contrastación de otros resultados | Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación. | |
| 09 | Orientación a solución de problemas | Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado. | |
| 10 | Análisis e interpretación | Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos. | |
| IV. RESULTADO DE VALORACIÓN: | | V. OPINIÓN DE APLICACIÓN | |
| 96.50 | | Instrumento aplicable | |
| Aspectos para la valoración - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75 | |  | |

VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

| TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: <p style="text-align: center;">EMPLEO DE LANZACOHETES MÚLTIPLES 90B EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA "FRANCISCO BOLOGNESI", AREQUIPA, 2022</p> | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------|
| I. DATOS DEL EXPERTO: | | | |
| a. | Apellidos y nombres | : ALARCON ROSADO WALTER BENITO | |
| b. | Grado académico-profesión | : MAESTRO | |
| c. | D.N.I. | : 43376853 | |
| d. | N° de teléfono | : 998043620 | |
| e. | Lugar y fecha | : ESGB - CHORRILLOS 15 MAJO 2023 | |
| f. | Firma |  | |
| II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista) | | | |
| a. | Autor(es) del instrumento | : Bachiller Luis Guillermo Laderas Quispe | |
| b. | Institución a la que pertenece: | Escuela Superior de Guerra del Ejército | |
| c. | Método de investigación | : Fenomenológico | |
| d. | Tipo de entrevista | : Semiestructurada | |
| III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN | | | |
| N° | Criterios | Indicadores | Valoración De: 0 a 1 |
| 01 | Diseño | Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas. | 9.60 |
| 02 | Organización | Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas. | 9.60 |
| 03 | Estructuración | Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen | 9.50 |
| 04 | Secuencial | Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Siguió un orden lógico y pre-requisitorial. | 9.40 |
| 05 | Conectividad | Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario. | 9.65 |
| 06 | Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación. | 9.60 |
| 07 | Actualidad | Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes. | 9.60 |
| 08 | Contrastación de otros resultados | Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación. | 9.60 |
| 09 | Orientación a solución de problemas | Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado. | 9.80 |
| 10 | Análisis e interpretación | Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos. | 9.70 |
| IV. RESULTADO DE VALORACIÓN: <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">96.50</p> | | V. OPINIÓN DE APLICACIÓN <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">INSTRUMENTO APLICABLE</p> <p style="text-align: center;"></p> | |
| Aspectos para la valoración <ul style="list-style-type: none"> - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75 | | | |

VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

| TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: | | | |
|---|-------------------------------------|---|------------|
| EMPLEO DE LANZACOHETES MÚLTIPLES 90B EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA FRANCISCO BOLOGNESI, AREQUIPA, 2022 | | | |
| I. DATOS DEL EXPERTO: | | | |
| a. | Apellidos y nombres | : RUIÑÓZ VALVERDE OMAR VIRGILIO | |
| b. | Grado académico-profesión | : MAESTRO | |
| c. | D.N.I. | : 09909881 | |
| d. | N° de teléfono | : 990341 133 | |
| e. | Lugar y fecha | : 02 JUNIO | |
| f. | Firma | :  | |
| II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista) | | | |
| a. | Autor(es) del instrumento | : Bachiller Luis Guillermo Laderas Quispe | |
| b. | Institución a la que pertenece: | Escuela Superior de Guerra del Ejército | |
| c. | Método de investigación | : Fenomenológico | |
| d. | Tipo de entrevista | : Semiestructurada | |
| III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN | | | |
| N° | Criterios | Indicadores | Valoración |
| | | | De: 0 a 1 |
| 01 | Diseño | Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas. | 9 |
| 02 | Organización | Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas. | 9 |
| 03 | Estructuración | Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen | 9 |
| 04 | Secuencial | Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial. | 9.5 |
| 05 | Conectividad | Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario. | 9 |
| 06 | Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación. | 9 |
| 07 | Actualidad | Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes. | 9 |
| 08 | Contrastación de otros resultados | Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación. | 9 |
| 09 | Orientación a solución de problemas | Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado. | 9 |
| 10 | Análisis e interpretación | Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos. | 9 |
| IV. RESULTADO DE VALORACIÓN: | | V. OPINIÓN DE APLICACIÓN | |
| 90.5% | | INSTRUMENTO APLICABLE | |
| Aspectos para la valoración <ul style="list-style-type: none"> - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75 | |  | |

ANEXO 4**AUTORIZACIÓN PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**



PERÚ

Ministerio de
DefensaEjército del
PerúCOEDE
Escuela Superior de Guerra del Ejército
Escuela de Postgrado**CARGO**

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Chorrillos, 08 de noviembre de 2022

Oficio N° 59 /U-8.g.1/DGI/27.00

- Señor : Gral Brig Comandante General del Agrup Art "Francisco Bolognesi".-
Arequipa
- Asunto : Solicita brindar facilidades a personal que se indica.
- Ref. : a. Reglamento para la obtención del grado académico de Maestro en Ciencias Militares
b. Reglamento de Investigaciones de la ESQE-EPG.

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en relación a los documentos de la referencia para solicitarle se sirva brindar las facilidades para el levantamiento de datos e informaciones al My EP Luis LADERAS QUISPE, estudiante de la XI Maestría en Ciencias Militares de esta casa de estudios que realiza la investigación titulada: OPTIMIZACIÓN DE LOS LANZACOHETES MÚLTIPLES 90B CON PERSONAL CAPACITADO EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA "FRANCISCO BOLOGNESI", AREQUIPA, 2022.

Agradeciendo de antemano por las facilidades brindadas, en espera del acuse de recibo correspondiente, es propicia la oportunidad para expresarle mis consideraciones y deferente estima.

Dios guarde a Ud.



O-214462666 - A
LUIS ALBERTO ROJO ALZAMORA
General de Brigada
Director de la Escuela Superior de Guerra
Escuela de Postgrado

DISTRIBUCIÓN:

- GU/Dependencia 01
- Archivo..... 01/02



Fecha Hom. 14 NOV 2022

Firma J. C. J. J. J.

14/15/28 2022
Nov.

ANEXO 5**COMPROMISO ÉTICO**

Declaración de Compromiso Ético

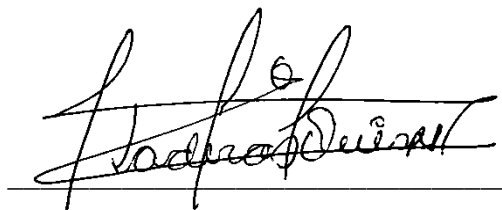
El presente trabajo de investigación titulado: **Empleo de Lanzacohetes Múltiples 90B en el Agrupamiento de Artillería “Francisco Bolognesi” Arequipa - 2022**

Se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en Ciencias Militares promulgadas por el Departamento de Gestión de la Investigación de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado.

En vista de lo anterior:

Yo Bach. Luis Guillermo LADERAS QUISPE, egresado de la XI Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que he desarrollado esta investigación siguiendo las instrucciones brindadas por el Departamento de Gestión de la Investigación, desde la elaboración del marco referencial y recolección de la información, hasta el análisis de datos y elaboración del informe final.

En tal sentido la información contenida en el presente documento es producto de mi trabajo personal, apegándome a la legislación sobre propiedad intelectual, sin haber incurrido en falsificación de la información o cualquier tipo de fraude, por lo cual me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad, así como a las normas disciplinarias establecidas en la ESGE-EPG.



Luis Guillermo LADERAS QUISPE

DNI: 44162666

ANEXO 6**HOJA DE DATOS PERSONALES**

GRADO : MAYOR

NOMBRES : LUIS GUILLERMO

APELLIDOS : LADERAS QUISPE

EMAIL : lladerasq@esge.edu.pe

DIRECCIÓN : PSJE ELENA FRAY DE PASTOR 14 VMO – CHORRILLOS

CELULAR : 972972099

FIRMA :

ANEXO 7**APORTE DE INVESTIGACIÓN**

1. Título de aporte de la investigación

Características técnicas de los Lanzacohetes Múltiples 90B

2. Objetivos

- a) Describir las características técnicas de los LM 90B.
- b) Describir las posibilidades y limitaciones de los LM 90B.
- c) Misión y características tácticas.

7.3 Justificación

La creación de una guía detallada que describa las características técnicas de los Lanzadores Múltiples 90B se justifica por la necesidad de proporcionar una referencia completa y estructurada sobre este sistema de armamento de los LM 90B. Esta guía garantizará una comprensión uniforme de sus características y capacidades que facilitará un mantenimiento eficiente para mejorar la operatividad, y servirá como recurso fundamental para el entrenamiento especializado del personal, contribuyendo así significativamente a la eficacia y operatividad de estos LM 90B en temas de instrucción, entrenamiento y planificación militar.

La presente guía describirá las posibilidades que este sistema ofrece de acuerdo con sus características, es decir, una visión detallada de su capacidad de alcance, precisión, capacidad de carga, velocidad de desplazamiento y otras especificaciones relevantes; las cuales son necesarias para realizar el planeamiento de apoyo de fuegos. Al mismo tiempo, esta guía identifica y resalta las limitaciones intrínsecas del sistema, como restricciones de terreno, condiciones climáticas desfavorables o posibles vulnerabilidades, lo que permite una comprensión holística y realista de su desempeño en distintos escenarios para operaciones militares. Esta información resulta crucial para la toma de decisiones por parte del comandante de la Gran Unidad de Batalla, permitiendo maximizar sus ventajas y mitigar sus limitaciones en el campo de batalla.

ANEXO 8

CD CONTENIENDO LA TESIS EN PDF



ANEXO 9**REPORTE DE SIMILITUD DE TURNITIN**

LADERAS QUISPE

TESIS FINAL MY L. LADERAS Q. (1).docx

 Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::12350:416764564

Fecha de entrega

16 dic 2024, 8:20 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

16 dic 2024, 8:29 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

TESIS FINAL MY L. LADERAS Q. (1).docx

Tamaño de archivo

7.9 MB

121 Páginas

32,157 Palabras

179,551 Caracteres



Página 2 of 127 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::12350:416764564




9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.