

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POST GRADO**



**TÉSIS DE GRADO  
ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN  
SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS  
CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA 2020.**

**NOMBRE DEL AUTOR**

Bach. Manuel Alejandro ALFARO MILLA

0000-0002-6454-1063

Para optar el Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**

**Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones**

**NOMBRE DEL ASESOR**

Mg. Tanny Wilfredo PARICAHUA REYNAGA

0000-0001-5907-4942

Mg. Juri Carla MEDINA URIBE

0000-0001-8338-7404

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 035 – 2022/ DGI**

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los veintiocho días del mes de junio del año dos mil veintidós, siendo las 12:35 horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

❖	<b>Maestro</b>	<b>JEF MILER FERNANDEZ PAUCAR</b>	<b>Presidente</b>
❖	<b>Maestro</b>	<b>EDUARDO GONZALO LEON JESUS</b>	<b>Secretario</b>
❖	<b>Maestro</b>	<b>ALVARO FABIAN MONTES ALVAREZ</b>	<b>Vocal</b>

Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° 035-2022/SIE/DGI/ESGE-EPG del 16 de junio del 2022, para evaluar la sustentación virtual y defensa de la Tesis de Grado titulada “ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEREOLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA, 2020”, presentado por el Bachiller **MANUEL ALEJANDRO ALFARO MILLA**, 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 virtual y defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de **APROBADO POR UNANIMIDAD**.

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 veintiocho días del mes de junio de 2022.

MG. JEF MILER  
FERNANDEZ PAUCAR  
PRESIDENTE

MG. EDUARDO GONZALO  
LEON JESUS  
SECRETARIO

MG. ALVARO FABIAN  
MONTES ALVAREZ  
VOCAL

### **Autorización de publicación y uso**

A través del presente documento autorizo al Escuela Superior de Guerra la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulada “Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña 2020” presentada para optar el grado de magister en Ciencias Militares, en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) de la 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, 30 de noviembre del 2019



-----  
Manuel Alejandro Alfaro Milla

DNI 43324876


### **Declaración Jurada de Autoría**

Mediante el presente documento, Yo, Manuel Alejandro Alfaro Milla, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 43324876, con domicilio real en calle Maurice Utrillo 203 Dpto. 302, en el distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima, estudiante de la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada “Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de Artillería de campaña 2020”, que presento a los 30 días del mes de noviembre del año 2020, ante esta institución con fines de optar el grado académico de magister en Ciencias Militares.

La 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, fórmula, tablas u otros que corresponde al suscrito u 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, duplicados 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.

  
-----  
Manuel Alejandro Alfaro Milla  
DNI 43324876

### **Agradecimiento**

En primer lugar, agradecer a Dios por permitirme cursar esta maestría y guiar mis pasos siempre, agradecer también a mis padres por ser ellos quienes inculcaron en mi la enseñanza y a nunca claudicar de igual manera a mi glorioso ejercito por ser parte también y complementar mi formación y un especial agradecimiento a nuestra docente y asesores por compartir de manera desinteresada sus

conocimientos en provecho y guía para desarrollar la presente tesis.

### **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mis padres, quienes que enseñaron a seguir adelante y perseverar, a mi hijo que es mi motor y razón para seguir adelante, y a mi honorable y querida arma de Artillería que es y será siempre la que me motiva a seguir investigando y mejorando en provecho de ella y sus nobles integrantes.

## Índice

Caratula	I
Jurado evaluador	II
Autorización	III
Declaratoria jurada de autoria	IV
Agradecimiento	V
Dedicatoria	VI
Índice	VII
Índice de figuras	X
Resumen y palabras clave	XI
Abstract y Keywords	XII
Introducción	XIII

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Descripción de la realidad problemática	15
1.2	Pregunta de investigación	16
1.3	Objetivos de la investigación	16
1.4	Hipótesis	16
1.5	Justificación y viabilidad	16
1.6	Delimitación de la investigación	18
1.7	Limitaciones de la investigación	18

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de la investigación	19
2.1.1	Investigaciones nacionales	19
2.1.2	Investigaciones internacionales	20
2.2	Teorías	22
2.3	Marco Conceptual	24

### **CAPÍTULO III**

#### **MÉTODO**

3.1	Enfoque de investigación	27
3.2	Tipo de investigación	27
3.3	Método de investigación	28
3.4	Escenario de estudio	28
3.5	Objeto de estudio	29
3.6	Observables de estudio	29
3.7	Fuentes de información	30
3.8	Técnicas e instrumentos de acopio de información	31
3.8.1	Técnicas de acopio de información	31
3.8.2	Instrumentos de acopio de información	32
3.9	Acceso al campo y acopio de información	33
3.9.1	Acceso al campo	33
3.9.2	Acopio de información	38
3.10	Método de análisis de información	34
3.11	Método de análisis de datos	34

### **CAPITULO IV**

#### **ANÁLISIS Y SÍNTESIS**

4.1	Recolección de Datos	36
4.2	Revisión y organización de los datos	37
4.3	Definición de las unidades de Análisis	37
4.4	Descripción de las categorías	38
4.5	Soporte de categorías	40
4.6	Red Semántica	41
4.7	Triangulación	42

### **CAPÍTULO V**

#### **DIÁLOGO TEÓRICO EMPÍRICO**

44

**CAPÍTULO VI**  
**CONCLUSIONES Y RECMENDACIONES**

1. Conclusiones	47
2. Recomendaciones	49
3. Propuesta para enfrentar el problema	49
<b>Referencias bibliográficas</b>	51
<b>Anexos:</b>	53
Anexo 1, Matriz de Consistencia	54
Anexo 2, Instrumentos de acopio y recolección de datos	55
Anexo 3, Validación de instrumentos	61
Anexo 4, Autorización para recolección de datos	77
Anexo 5, Compromiso ético.	80
Anexo 6, Hoja de datos personales	82
Anexo 7, Aporte de investigación	84
7.1 Título del aporte de investigación	
7.2 Objetivos del aporte de investigación	
7.3 Justificación del aporte de investigación.	
Anexo 8, CD conteniendo la tesis en PDF	86
Anexo 9, Resultado de similitud (Turnitin)	89

**Índice de figuras**

Figura 1. Red semantica de macrocategorias.....	41
--	----

### **Resumen y palabras clave**

La presente investigación trata sobre la importancia de implementar un sistema meteorológico para la conducción del tiro de artillería de campaña del ejército del Perú y explicar la contribución que eventualmente va a traer a la hora de que las unidades del arma de artillería lo empleen en el entrenamiento de las fuerzas para operaciones y de esta manera contribuir en la misión de nuestro ejército como parte de los objetivos estratégicos de nuestra nación relacionados con la preservación de la soberanía nacional, se empleó en enfoque cualitativo de tipo teórico – empírico, con el método fenomenológico corte transversal así mismo se utilizó el muestreo no probabilístico con dos muestras: “de expertos” y “por cuotas” este estudio se llevo a cabo mediante entrevistas semiestructuradas al personal de especialistas de los temas tratados determinándose mediante análisis y síntesis las categorías: Empleo de Artillería de Campaña, Sistemas meteorológicos.

La conclusión más importante que se obtuvo, constituye en que las zonas de tiro donde actualmente se desempeñan nuestras unidades de artillería a lo largo de nuestro país se hace cada vez más limitada por la densidad y crecimiento de nuestra población quedando cada vez menos lugares donde desempeñar estas funciones, de igual manera por el mismo motivo y con más razón se hace necesario implementar de equipos modernos a las unidades militares, a fin de recuperar la capacidad operativa, por ultimo no se cuenta con presupuestos adecuados que sostengan el funcionamiento de las unidades militares.

**Palabras Claves:** *Capacidad de unidades militares, artillería de campaña, meteorología, geografía.*

### **Abstract y Keywords**

This research deals with the importance of implementing a meteorological system for conducting field artillery firing by the Peruvian army and explaining the contribution that it will eventually bring when artillery weapon units use it in training. of the forces for operations and in this way contribute to the fulfillment of the mission of our army as part of the strategic objectives of our nation related to the preservation of national sovereignty, it was used in a qualitative theoretical-empirical approach, with the Cross-sectional phenomenological method likewise, non-probabilistic sampling was taken with two samples: "experts" and "by quotas", this was carried out by means of semi-structured interviews with the personnel of specialists of the topics discussed, determining through analysis and synthesis of the categories: Field Artillery Employment, Meteorological Systems.

The most important conclusion that was obtained is that the shooting areas where our artillery units currently operate throughout our country are becoming increasingly limited by the density and growth of our population, leaving fewer and fewer places to perform. These functions, in the same way for the same reason and with more reason, it is necessary to implement modern equipment to the military units, in order to recover the operational capacity, finally, there are not adequate budgets that support the operation of the military units.

**Keywords:** *Capacity of military units, field artillery, meteorology, geography.*

## Introducción

Partiendo de la premisa de que la guerra es un arte y mucho más aun, parte de una ciencia, nos vamos a enfocar en uno de sus componentes más esenciales desde la creación del arco y la flecha, lanzas, etc., como armas de apoyo para el combate, justamente bajo ese concepto nació y creció “La Artillería”, como arma (especialidad) de apoyo de combate, siendo predominante desde sus inicios y determinantes en su empleo para algunos ejércitos a lo largo de la historia tales como los Ejércitos Napoleónicos por su manera de emplearla, esta también su empleo en la segunda guerra mundial por parte de Rusia casi en la culminación de la misma para contra los alemanes en Stalingrado y así podríamos nombrar muchos ejemplos de lo que fue, es y será este conjunto de arte mecánico, tecnológico, ciencia física y matemática, meteorológica y mucho más, fusionando el hombre con la máquina para trabajar en un conjunto llamado: Artillería.

Desde ya podemos decir que una de las características más importantes es la evolución, llámese de métodos y también tecnológica, a la cual es mucho muy arraigada esta especialidad, es ahí donde nos vamos a enfocar en el presente trabajo en vista de que los métodos empleados para la consecución de su fin primordial (desencadenamiento de fuegos indirectos) son aun empleando procedimientos matemáticos que si bien es cierto aún se emplearan, lo que buscamos es la rapidez de estos procedimientos y la economía de medios (consumo de municiones de artillería) que esto implica, y únicamente haciendo uso de lo mencionado anteriormente “La Tecnología”.

Es sabido por los entendidos y deducido por los que no, de que la realización de tiros de artillería consiste en impulsar una granada y/o cohete mediante el empleo de la pólvora y/o artificios incendiarios los cuales crean las condiciones necesarias para el impulso mediante un movimiento parabólico (tiros indirectos) a grandes distancias con los factores influyentes que amerita realizar dicho movimiento, llámese balística interior (temperatura de la pólvora, líneas helicoidales, calibre, etc.), balística exterior (velocidad inicial, clima y condiciones meteorológicas, etc.); y es justamente en esta última donde nos vamos a centrar en el presente proyecto siendo esta cualidad “determinante” y sobre todo muy

“influyente” a la hora de realizar los tiros, hablamos del clima y las condiciones meteorológicas.

El contenido del plan de tesis comienza por el Capítulo I “Planteamiento del Problema” donde básicamente hablamos de lo que pretendemos hacer, que es reemplazar los métodos de obtención de datos de estos factores y convertirlos en datos numéricos explotables “al momento” mediante el empleo de una “Estación Meteorológica” fabricada por nosotros mismos con el fin de resolver el problema de consumo de granadas en exceso (economía de medios) y el factor tiempo (rapidez y eficacia), siguiendo con el Capítulo II “Estado del conocimiento”, tocaremos inicialmente los antecedentes nacionales de los cuales se ha podido evidenciar que no existen estudios a este nivel académico, sin embargo, existen aproximaciones en cuanto al empleo del arma y programas para optimizar el mismo; en cuanto a los antecedentes internacionales se han rescatado estudios básicamente de la explotación, empleo y manipulación de los datos climáticos, meteorológicos y atmosféricos, insumos sobre los cuales se fundamenta el presente trabajo. En lo que respecta a teorías se evidencian básicamente las referidas al ser humano y su búsqueda de la comprensión desde los albores de la humanidad hasta la actualidad de temas como las ciencias de la física y los fenómenos meteorológicos y lo cambiantes que puedes llegar a ser estos últimos sin embargo la capacidad de predecir algunos comportamientos son tema de estudio y análisis en el presente trabajo; continuando con el Capítulo III centramos un poco más el proyecto en cuanto a la metodología a emplear donde esta demás decir la línea que se va a seguir es la cualitativa con un tipo de investigación aplicada enfocada en la factibilidad del mismo, abarcando y delimitando el escenario de estudio que aparentemente es amplio, sin embargo podemos decir que la aparente limitación es a la vez una ventaja en vista que centrándonos en la ciudad de Lima y la unidad de artillería que en ella opera y el clima y condiciones meteorológicas de la región costa será más que suficiente como muestra para realizar nuestro trabajo lo cual nos proporcionara la data suficiente para aplicar el proyecto en otros ambientes del territorio; y por último en el Capítulo IV ya se pudo realizar una proyección de los aspectos administrativos en cuanto a las actividades por realizar, los presupuestos y matriz de consistencia con todo lo que ella conlleva, no habiendo encontrado limitaciones determinantes para la concepción del presente trabajo.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Descripción de la realidad problemática

En los inicios de la era moderna y más aún en la actualidad la Artillería como parte de los ejércitos es un componente, engranaje fundamental en la conducción de la Guerra moderna como lo fue desde su concepción hace ya muchos años atrás; en tal sentido en el Ejército del Perú no es la excepción por lo cual es básicamente indispensable contar con una Artillería eficiente y eficaz para cumplir su función de apoyo de fuegos en la Guerra convencional moderna.

De manera general la Artillería realiza una serie de “clase o tipo de tiros” distintos de acuerdo al tipo de misión por apoyar las cuales convencionalmente los oficiales del arma de artillería resolvemos realizando una serie de operaciones matemáticas sea apoyados por programas de computadoras y/o calculadoras programables (lo cual optimiza la realización de las operaciones porque las hace más rápidas) así como también de manera manual con calculadoras científicas análogas en vista que estamos preparados para tal fin ante una eventualidad tecnológica.

Dicho esto, previo a la realización de las misiones de tiro realizamos (si la situación lo permite) una serie de disparos (mínimo cuatro) llamados “registros” sobre un punto de registro (objetivo determinado topográficamente en el terreno) a fin de obtener mediante operaciones matemáticas: “constantes numéricas” tanto para el alcance como para la dirección de manera de lograr mayor efectividad en los disparos subsiguientes, teniendo en consideración en ese momento la hora, el viento, temperatura y otros factores climatológicos que afectan los disparos; cabe resaltar que estas constantes numéricas obtenidas solo duran 06 horas según el reglamento de Técnica de Artillería (Manual de Empleo,6-104) y que, en la práctica no pasan de 04 horas lo cual no es sorpresa por nuestra geografía tan particular como por ejemplo la presencia de la Cordillera de los Andes, pisos ecológicos, etc.

Desde hace regular tiempo y con el avance de la tecnología existen en Sudamérica Ejércitos que usan “Estaciones Meteorológicas” para optimizar este paso de realizar “Registros” tales como Argentina que hace no más de un par de años atrás acaban de adquirir una estación meteorológica para realizar el tiro de artillería de campaña, lo cual optimiza el tiro, hablando en términos de tiempo, y ahorro de municiones de artillería en vista de que dicha estación meteorológica analiza datos tales como viento, temperatura, presión atmosférica, etc. a fin de adquirir y posteriormente mediante un lenguaje de programación integrado a una interface convertir en datos

explotables para hallar las constantes numéricas las cuales a posteriori aplicaremos a los tiros sub siguientes sin haber tenido la necesidad de realizar varios disparos previos.

Dicho esto, existe una brecha entre lo que actualmente empleamos y lo que actualmente se emplea en los ejércitos más modernos, por lo cual se hace necesario e importante la implementación de mejores métodos para la realización de tiro de artillería, llamemos “métodos” a la combinación del parte intelectual apoyado por la parte tangible que son las herramientas que pretendemos y debemos implementar.

## **1.2 Preguntas de investigación:**

¿Por qué es importante la implementación de un sistema meteorológico para la conducción y ejecución del tiro de artillería de campaña?

¿Las capacidades con las que cuenta la artillería del ejército del Perú le permiten cumplir con las misiones de tiro encomendadas?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

Explicar la importancia de implementar un sistema meteorológico para la conducción del tiro la artillería de campaña.

Analizar la situación actual de las capacidades de la artillería del Perú en lo referente al cumplimiento de las misiones de tiro, y si estas permiten cumplir con la misión de la artillería.

## **1.4 Hipótesis**

La implementación de un sistema meteorológico es importante para mejorar las capacidades de tiro de Artillería de Campaña.

## **1.5 Justificación y viabilidad**

La presente investigación se va a realizar básicamente por la importancia de hacer empleo de técnicas modernas para realizar el tiro de artillería, siendo estas aplicadas en países de la región como Argentina (desde 2017) y Chile, e inclusive en nuestra Marina de Guerra, en ese sentido analizando los factores como tiempo, recursos y habilidades, el proyecto es viable en vista que en la actualidad cuenta con recursos humanos y materiales en proceso materializados en dos conocedores de la especialidad de sistemas y electrónica para tal fin, así mismo amparados en la Ley Nro. 28478 “Ley del Sistema de seguridad y defensa nacional” en cuanto a garantizar la soberanía y defensa nacional mediante la preparación para tales fines.

En la actualidad la modernidad y el empleo de nuevas técnicas para el Arte de la Guerra a la cual nuestro Ejército no quiere ser ajena, amerita tener todos sus componentes (Armas, servicios y/o especialidades) no solo bien dotados sino también bien capacitados con técnicas modernas de sus respectivos empleos. En ese sentido el Arma de Artillería siendo un arma principal de apoyo de fuegos a las unidades de maniobra no solo de nuestro ejército sino de cualquier ejército a nivel mundial es necesario e indispensable que este a la vanguardia no solo de equipamiento sino también en entrenamiento en cuanto a su empleo se refiere (siendo una especialidad técnica amerita tiempo para entrenar e instruir al material humano que la va a emplear), para lo cual en la actualidad nuestra Escuela de Artillería del Ejército del Perú se preocupa por preparar a los oficiales de artillería para el empleo de la técnica del arma haciendo uso de métodos y aparatos modernos así como métodos matemáticos para suplir (ante una eventualidad) estos métodos.

Dicho todo esto la presente investigación se basa en hacer empleo de una "Estación meteorológica" (hoy en día es muy accesible de realizar) la cual nos brinde datos para poder corregir el tiro de artillería en un día, y hora determinada, en la actualidad este procedimiento es netamente matemático (tiros de registro) con el cual se obtienen constantes numéricas (Correcciones en alcance y dirección para las granadas) para el tema de Balística Exterior que obviamente es afectada por el clima y condiciones meteorológicas a la hora de realizar el tiro de artillería.

Estas correcciones y constantes tienen una serie de beneficios en el tiro, sin embargo, no son duraderas en tiempo (máximo 4 horas o menos) por el tema de las condiciones meteorológicas y clima tan diverso de nuestra geografía nacional, también ameritan el uso de tiempo y medios (granadas) para su realización.

Es así que el empleo de una estación meteorológica para realizar el tiro de artillería optimizaría estas deficiencias y haría más eficiente y rápido el tiro de artillería en pro del apoyo a las unidades de maniobra en situaciones de guerra reales, obteniendo datos más precisos a la hora y momento que uno las requiera y sobre todo obviando el empleo de medios para tal fin.

Los nuevos alcances de las diferentes piezas de artillería son mayores lo que ocasiona que la granada este expuesta a mayor trayectoria (balística exterior) lo que la hace susceptible a las condiciones meteorológicas.

Por último, es sabido por los oficiales de la especialidad la existencia previa de aparatos que cumplían funciones similares, llámese el fusil meteorológico, o la estación propiamente dicha con las que contaban el lanzador múltiple BM 21 y la Batería de Comando y observación, orgánicos del agrupamiento de artillería, lo que no hace más

que sugerir que es necesario la re implementación de material que puedan cumplir con estos fines de manera más moderna y porque no, más eficientemente.

Esta investigación es viable porque se dispone de la bibliografía correspondiente, recursos económicos accesibles y por tanto es posible llevarla por investigador en vista que soy especialista de artillería y conocimientos de ingeniería de sistemas lo cual hace viable y factible de poder trabajarla en ese sentido es relevante por el empleo que eventualmente se le va a dar.

### **1.6 Delimitación de la investigación**

El ámbito geográfico en que se desarrolla la presente investigación obedece a los requerimientos de información que se va a necesitar, en ese sentido se realizara en el departamento de Lima, específicamente en las instalaciones de la Escuela de Artillería del Perú, Grupo de Artillería de campaña Nro. 2; campos de instrucción y entrenamiento de tiro de artillería (Región Lomada Cruz de Hueso), y toda la geografía que en ella compete, instalaciones de los Agrupamientos de Artillería “Inclán” (Piura), y “Bolognesi” (Arequipa); el tiempo aproximado que llevara el estudio será en el año 2020.

### **1.7 Limitaciones de la investigación**

La limitación de la presente investigación son básicamente el proceso tecnológico a lo que los tiempos actuales tienen sujeto a las predicciones meteorológicas y a los diferentes instrumentos y herramientas que día a día van evolucionando, por lo que se hace imperativo estar al día de los avances antes mencionados para ir a la par y con coherencia con la investigación, en resumen, la constante evolución de la tecnología hace indispensable estar al día en dicha evolución y llevar a la par la investigación con las tendencias actuales, lo que conlleva a tener acceso a información actualizada con mucha frecuencia.

De igual manera se presenta como limitación la accesibilidad a los campos de entrenamiento en las áreas geográficas donde se va a realizar los estudios por estar normalmente alejados de la ciudad siendo indispensables las pruebas en el terreno.

## CAPITULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), es necesario conocer los antecedentes (estudios, investigaciones y trabajos anteriores), especialmente si uno no tiene el expertíz en los temas a tratar, investigar o estudiar, afirmando:

“Conocer lo que se ha hecho con respecto a un tema ayuda a: No investigar sobre algún tema que ya se haya estudiado a fondo...a estructurar más formalmente la idea de investigación...a Seleccionar la perspectiva principal desde la cual se abordará la idea de investigación” (p.28)

#### 2.1.1 Investigaciones nacionales

Camayo (2018) en su tesis titulada “El sistema de comando y control NORINCO y su implicancia en el Sistema de Artillería de corto alcance caso: Tercera Brigada de Artillería, Arequipa, 2015”, para optar el grado académico de Magister, presentada en el Instituto Científico Tecnológico del Ejército – ICTE, planteo que: “su objetivo fue determinar de qué manera el Sistema de Comando y Control Norinco implica en el Sistema de Artillería de Corto Alcance CASO : Tercera Brigada de Artillería , Arequipa , AF 2015”; utilizando el enfoque cuantitativo, llegando a la conclusión de que una parte integral de la conducción del tiro de artillería de corto alcance es el sistema de comando y control integrado a los otros elementos tales como la topografía y la observación avanzada, hacen no más que mejorara las capacidades del empleo del arma y la eficiencia a la hora de realizar el tiro de artillería y lo que implica el problema del tiro propiamente dicho.

Marticorena, Melgarejo, Miranda y Monasterio (2017) en sus tesis “Empleo de vehículos aéreos no tripulados y trabajo topográfico para el tiro de Artillería de campaña,2016” para optar el grado académico de Licenciado, presentada en la Escuela Militar de Chorrillos afirman que su objetivo fue la necesidad de implementar el uso de la tecnología para los métodos de solución de problemas en el área de la topografía y sistemas de adquisición de blancos, los cuales hoy en día son deficientes en el empleo del arma de artillería, utilizando el enfoque cuantitativo, llegando a la conclusión de que

se puede afirmar y confirmar que el empleo de la tecnología en estos tiempos vas de la mano no solo con la facilidad sino también con la eficacia y la eficiencia.

Díaz, Quintana y Aranibar (2018) en su tesis: “Calidad del entrenamiento con simuladores de tiro y su relación en la efectividad del empleo del obús Yugo Import 105 mm para los cadetes de artillería en la escuela militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" – 2017”, para optar el grado académico de Licenciado, presentada en la Escuela Militar de Chorrillos afirman que su objetivo fue determinar que el empleo de métodos modernos y uso de la tecnología para el entrenamiento de los cadetes, por ende, futuros oficiales del arma de artillería sería adecuado fundamentando la calidad de la misma con el empleo de simuladores de tiro virtual, utilizando el enfoque cuantitativo, llegando a la conclusión de confirmar que en la actualidad el empleo de métodos paralelos para el entrenamiento de las fuerzas si bien es cierto no son condiciones al cien por ciento reales, sin embargo, la tecnología hace que se acerquen lo suficiente y sea susceptibles a evaluaciones de juicio suficientes para sus fines.

Villalobos (2019) en su tesis “Estudio de las tormentas convectivas a través de observación instrumental y modelado numérico en los Andes Centrales del Perú”, para optar el grado académico de Magister, presentada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, plantea que su objetivo fue determinar como la agricultura local en los Andes Centrales del Perú es sensible a episodios extremos, es de esta manera que nos damos cuenta de la amplia gama de fenómenos a los que se le puede atribuir la influencia de la meteorología o las inclemencias del clima, no solo en el ámbito civil agrícola, sino en el ámbito militar, no por esto descartar la conjugación de ambos campos, a sabiendas de que la información relevante obtenida en los estudios del mencionado autor de tesis son altamente relevantes y explotables ante una eventual utilización de material de artillería de campaña en terreno andino, cabe mencionar que en la actualidad nuestro ejército cuenta con dos Brigadas de Montaña acantonadas en para del terreno de los andes (Cusco y Puno), y con la experiencia de otros ejércitos de explotar dicha información en provecho de la efectividad, precisión y sobre todo rapidez, a la hora de realizar el tiro de artillería.

### **2.1.2 Investigaciones internacionales**

Pidre (2015), en su tesis “Contribución al diseño de los radares meteorológicos polarimétricos”, para opta el grado académico de Magister, presentada en la Universidad de Vigo, planteo que su objetivo fue determinar cómo los servicios meteorológicos de

un país tienen importancia estratégica dado que son un ente preventivo en vista de sus capacidades que permiten anticipar la aparición de fenómenos de índole meteorológico como atmosférico y de igual manera brindar información cuantificable en cuanto a la composición y porque no los efectos.

Toda esta información según el estudio se hace posible con una serie de instrumentos como los radares como los “Doppler” que se vienen usando ya hace años atrás por sus bondades en cuanto al análisis de áreas sobre extendidas y lo destacable es que se realiza en tiempo real, debido a necesidades de índole gubernamental se hace imprescindible incrementar las capacidades de estos radares en cuanto a precisión y amplitud de análisis, esta además decir que el incremento de estas capacidades y su alta gama de información relevante sería explotable para cualquier tipo de armamento balístico o de misiles de largo alcance donde entra a tallar los factores meteorológicos y climatológicos.

Alonso (1979) en su tesis “Sistema de diagnóstico, mantenimiento y operación de instrumentos óptico mecánicos y óptico electrónicos considerando las particularidades ambientales de la República de Cuba”, para optar el grado académico de magister, tuvo como visión determinar la influencia que tienen los aspectos ambientales en los instrumentos y aparatos ópticos para la realización del tiro de artillería, pueden o no ser predecibles mediante el empleo de pronósticos basados en la matemática, utilizando un enfoque cuantitativo, llegó a la conclusión de que su empleo serviría para prevenir y reducir la incertidumbre del tiro y por ende la fiabilidad de los instrumentos.

Guerra (2017) en su tesis “Algoritmos de aprendizaje aplicados a la monitorización meteorológica mediante redes inalámbricas de comunicaciones distribuidas” para optar el grado académico de magister, tuvo como objetivo determinar que la explotación de los eventos meteorológicos son factibles para el provecho propio desarrollando algoritmos y nuevos métodos de observación meteorológica, basándose en varios aspectos relacionados con la explotación de datos meteorológicos enfocándose principalmente en uno de los más fundamentales por no decir el de mayor relevancia que es la Radiación Solar, dándole calidad de fundamental, también aborda las precipitaciones, temperatura, etc.; utilizando un enfoque cualitativo, llegando a la conclusión de que los estudios por separado y en su conjunto servirán o son en provecho de la explotación de datos relevantes.

## 2.2 Teorías

### 2.2.1 Teoría del Caos

*Santos-Burguete (2018) en su libro: "Física del caos en la predicción meteorológica" afirma:*

Que existe un interés creciente en las previsiones meteorológicas y climáticas en la sociedad. Fenómenos nocivos, como lluvias intensas, tormentas eléctricas, olas de frío o calor, etc. tienen un fuerte impacto social y las autoridades de protección civil quieren pronósticos más "precisos" sobre estos fenómenos. Asimismo, el problema urgente del calentamiento global, del que la sociedad es cada vez más consciente, comienza a causar mucha preocupación. No es fácil responder a las preguntas que surgen naturalmente en la sociedad. ¿Hasta cuántos días es confiable el clima? ¿En qué se basa la predicción de ubicación? ¿Es posible hacer un pronóstico con seis meses de anticipación? ¿Cómo podemos predecir el cambio climático? ¿Habrá predicciones cada vez más precisas? ¿Se utiliza la teoría del caos en la predicción meteorológica? ¿Qué es el efecto mariposa?

Más de un centenar de expertos en modelización meteorológica y climática, predicción y operaciones numéricas, así como en una serie de campos relacionados, se han unido para redactar este Resumen de conocimientos que aborda muchos aspectos como la historia del calendario y los fundamentos de la meteorología, sistemas integrados de pronóstico, pronóstico probabilístico y sus aplicaciones, cambio climático y sus aspectos sociales, algunos casos de estudio sobre eventos meteorológicos extraños, etc (p.5)

La necesidad de implementar métodos para poder determinar el comportamiento del clima y condiciones meteorológicas y su posterior explotación se hacen cada vez más necesarias y relevantes en diferentes campos de la actividad humana, en este caso su empleo como parte de las capacidades de una fuerza.

### 2.2.2 Recursos Humanos

*Chiavenato (2001) afirma:*

Personas que ingresan, permanecen y participan en la organización, en cualquier nivel jerárquico o tarea. Los recursos humanos están distribuidos en el nivel institucional de la organización (dirección), en el nivel intermedio (gerencia y asesoría) y en el nivel operacional (técnicos, auxiliares y operarios, además de los supervisores de primera línea). El recurso humano es el único recurso vivo y dinámico de la organización y decide el manejo de los demás, que son físicos o

materiales. Además, constituyen un tipo de recurso que posee una vocación encaminada hacia el crecimiento y desarrollo. Las personas aportan a la organización sus habilidades, conocimientos, actitudes, comportamientos, percepciones, etc. Sin importar el cargo que ocupen, director, gerente, supervisor, operario o técnico, las personas cumplen diversos roles dentro de la jerarquía de autoridad y responsabilidad existente en la organización. Además, las personas difieren entre sí y constituyen un recurso muy diversificado, en virtud de las diferencias individuales de personalidad, experiencia, motivación, etc. En realidad, la palabra recurso representa un concepto muy estrecho para abarcar a las personas, puesto que más que un recurso, ellas son participantes de la organización. (p.128)

Los recursos humanos como fuerza centrípeta de toda organización constituyen el insumo esencial para la generación de resultados a favor de una organización, en ese sentido los especialistas del arma de artillería son la fuente esencial para la operación de los instrumentos tangibles y no tangibles que se ponga a su disposición.

### **2.2.3 Capacidades Militares**

*Vergara (2015) afirma:*

Por “capacidad militar” se entiende “la aptitud, posibilidad o potencialidad de que gozan los elementos militares que les permite estar preparados para cumplir con éxito sus misiones mediante la aplicación de la estrategia militar. Estas capacidades no se enfocan específicamente a un cometido concreto, sino que en su conjunto suponen una serie de aptitudes que permitirán afrontar las necesidades que conllevan los intereses nacionales”. Es importante reafirmar que estas capacidades “no se enfocan específicamente a un cometido concreto, sino que dotan a la organización militar (en su conjunto), de una serie de aptitudes generales que permiten afrontar todas las amenazas posibles”.

Éstas “se desarrollan por medio de sistemas de fuerzas armónicamente concebidos a través de la integración, en la proporción necesaria, de fuerzas terrestres, navales y aéreas, concentrando el esfuerzo en lo esencial, persiguiendo la eficacia y la complementariedad, evitando redundancias y facilitando la mutua cooperación en la acción conjunta en el ámbito nacional y la interoperabilidad en el marco aliado. Así aparecen unas capacidades militares conjuntas y otras capacidades militares específicas de cada ejército”

Podemos identificarlas como punto de partida en las misiones generales encomendadas a las fuerzas armadas, y de los riesgos, amenazas y desafíos que

deben afrontar en su cumplimiento. Estos ítems se definen en las estrategias de seguridad y defensa (y en sus revisiones periódicas), que deberían orientar la determinación de las capacidades militares necesarias. (p.69)

Él autor refiere que una capacidad militar está íntimamente ligada con el potencial que tiene una fuerza que eventualmente estará apta para alcanzar sus objetivos desde el más alto nivel.

#### **2.2.4 Recursos Físicos y Materiales**

*Chiavenato (2001) afirma:*

Necesarios para efectuar las operaciones básicas de la organización, ya sea para prestar servicios especializados o para producir bienes o productos. El espacio físico, los terrenos y los edificios, los predios, el proceso productivo, la tecnología que lo orienta, los métodos y procesos de trabajo dirigidos a la elaboración de los bienes y los servicios producidos por la organización constituyen los recursos materiales. Gran parte de lo que se refiere a tecnología puede aplicarse también al área de los recursos materiales y físicos de la organización. No obstante, la tecnología no se limita a los recursos físicos o materiales, aunque éstos son su mayor componente. (p.127)

Los recursos materiales son la base de toda operación, como insumo y parte del engranaje en el campo militar, la logística y el empleo adecuado de sus corrientes y posterior flujo, harán eficiente y eficaz el cumplimiento de las misiones encomendadas.

### **2.3 Marco Conceptual**

Éste capítulo tienen como finalidad definir un modelo conceptual que sea el sustento de una propuesta de trabajo conjunto para la validación de la investigación sobre el análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para el tiro de artillería, en tal sentido se hace indispensable conocer algunos términos referentes a la especialidad militar de artillería y de manera general su empleo, de igual manera e importancia es indispensable saber, comprender y relacionar los términos coherentes con la meteorología y los fenómenos que a este implican.

En ese sentido es necesario flexibilizar la comprensión del tema de “La Artillería” como un conjunto sistemas funcionando entre si basados en complejos teoremas matemáticos y de física para lograr batir objetivos a grandes distancias con el más mínimo error, compréndase esto como que el máximo error permisible en operaciones de prácticas, ensayos y más aún un conflicto de guerra de real es no más de 0.01%, pero ¿Por qué tratar de valores cuantitativos a un tema netamente cualitativo?, pues la

respuesta es sencilla, la calidad de este proceso optimizado con el empleo de una estación meteorológica para traer datos cualitativos y convertirlos a datos numéricos (en los cuales no debe haber fallas) es lo que hará la diferencia de la eficacia de los tiro de artillería expresado en rapidez, economía de medios y sobre todo eficacia.

### **2.3.1 Empleo de la Artillería de Campaña.**

*Según el Texto especial: "Empleo de la Artillería de Campaña" (1996) define:*

En el empleo de la artillería de campaña en todos los tipos de operaciones se da especial énfasis a ciertos principios de la guerra, a fin de asegurar que puedan proporcionar un apoyo continuo y oportuno a la unidad apoyada para el cumplimiento de la misión (p.15)

### **2.3.2 Principios de la Guerra**

*El manual de empleo 100-3 Operaciones (2008) define:*

En el empleo de la artillería de campaña se incide:

(1) Masa.

La artillería de campaña cumple este principio mediante la concentración masiva de sus fuegos en el lugar y momento determinado para apoyar la acción de las unidades de maniobra.

(2) Economía de las fuerzas.

Éste principio con relación a la artillería de campaña se traduce:

- En la asignación de recursos (Unidades de Artillería) necesarios acordes a la magnitud importancia de la misión de la unidad o unidades apoyadas.
- Integración y coordinación de los medios de apoyo de fuegos disponibles, para batir objetivos empleando medios de manera equitativa y económica.
- Control adecuado y estricto del consumo de munición.

(3) Flexibilidad.

Este principio propone:

- Capacidad para realizar transportes y distribución de apoyo de fuegos rápida y eficientemente sobre frente amplios.
- Desplazamiento veloz y efectivo durante el combate
- Factibilidad para realizar cambios en la Organización de la Artillería para el combate.

(4) Sorpresa.

Se manifiesta en la artillería de campaña mediante el desencadenamiento de tiros inopinados sobre diferentes objetivos, posterior a la ocupación nocturna

de zonas de deposiciones, el empleo de posiciones alternas, temporales y simuladas, posibles y eventuales restricciones en los registros, el apoyo de fuegos desde direcciones y en cantidades imprevistas, así como el empleo de métodos no convencionales y previsibles.

(5) Unidad de Comando.

Se aplica particularmente al formular la Organización de la Artillería para el Combate, lo que hace es buscar al máximo el control centralizado de los grupos de artillería, coherente con el tipo de operación por realizar. (Ejército del Perú – Texto Especial 6-1, 1996. p.36).

### **2.3.3 Meteorología**

(Services, 2008) en su libro *“Aprendiendo Meteorología”* define qué:

Es el estudio de los fenómenos atmosféricos y de los mecanismos que producen el tiempo, orientado a su predicción. Del griego, meteoros (alto), logos (tratado). (p.11).

### **2.3.4 Concepto de Observaciones Meteorológicas**

(Services, 2008) en su libro *“Aprendiendo Meteorología”* define qué:

La observación meteorológica consiste en medir y determinar todos los factores que en conjunto representan las condiciones atmosféricas en un momento determinado y en un lugar determinado mediante instrumentos adecuados.

Estas observaciones, realizadas de manera metódica y sistemática, consistente, ininterrumpida y en tiempos fijos, permiten conocer las características y variabilidad de los elementos atmosféricos, que constituyen los datos básicos utilizados por los servicios meteorológicos, tanto en tiempo real como en tiempo diferido.. (Services, 2008) (p.13)

### **2.3.5 Clima**

Según el libro *“Climatología dinámica, sinóptica o sintética, Origen y desarrollo”* sostiene::

La atmósfera y los fenómenos que tienen lugar en ella juegan un papel de gran relevancia en relación a la vida en el planeta. Por ello el hombre se ha preocupado desde la antigüedad por su estudio. Existen dos formas distintas y complementarias de enfrentarse al conocimiento de la atmósfera: La meteorología y la climatología (Albentosa, 1976).p.140)

## **CAPITULO III**

### **MÉTODO**

#### **3.1 Enfoque de investigación**

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo debido al contexto del tema científico de la investigación a la cual se refiere, así como los fenómenos meteorológicos que en ella se incluyen como tema de estudio, así mismo ha sido abordado desde el principio holístico y tras un análisis hermenéutico se llegó a obtener una serie de conclusiones.

Al respecto Rodríguez, Gil y García (1996), sostienen:

Que se estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales - entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos – que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas. (p.32).

Al respecto Vargas (2011) afirma que:

La Metodología cualitativa es aquella cuyos métodos, observables, técnicas, estrategias e instrumentos concretos se encuentran en lógica de observar necesariamente de manera subjetiva algún aspecto de la realidad. Su unidad de análisis fundamental es la cualidad (o característica), de ahí su nombre: cualitativa. Esta metodología produce como resultados categorías (patrones, nodos, ejes, etc.) y una relación estructural y/o sistémica entre las partes y el todo de la realidad estudiada. (p.21)

Al respecto Amelia, Naranjo, Lomas y Merlo (2019) afirman:

El enfoque cualitativo de la investigación se fundamenta en las ideas del paradigma interpretativista, desarrollado por las Ciencias Sociales, según el cual, no existe una realidad social única, más bien, variadas realidades construidas desde la óptica personal de cada uno de los individuos. (p.22)

#### **3.2 Tipo de investigación**

Se realizará el tipo de investigación Teórica - empírica, enfocada en la búsqueda de acciones concretas para dar solución a problemas mediante el desarrollo de un producto

posterior a una estrategia, en vista del problema existente y la factibilidad científica de su solución y posterior empleo en nuestra institución.

Al respecto Vargas (2011) afirma: “Nombramos estudios empíricos cuando las preguntas, el objeto de estudio y el ámbito de problema se encuentran plenamente en el tiempo y el espacio, y no se busca sino resultados concretos y específicos sin llegar a construir teoría” (p. 78).

Carrero recomienda iniciar la investigación sin una revisión previa de la literatura para garantizar el anclaje, de las hipótesis en los datos empíricos. (Carrero, 2012, pág. 97)

### **3.3 Método de investigación**

El método que se utilizó en la presente investigación será el hermenéutico - interpretativo, ya que se observaron aspectos de la realidad natural, respecto al empleo y explotación de datos meteorológicos para la eficiencia a la hora de la realización del tiro de artillería de campaña.

Al respecto Vargas (2011) afirma: Los métodos hermenéutico – interpretativos son los métodos a través de los cuales se intenta construir sentido (es decir verdades subjetivas), mediante observaciones e interpretaciones realizadas poniendo en relación las partes entre sí y estas con el todo, sean espacios, objetos, personas, conceptos, etc. (p.30)

Al respecto Cisterna (2007) afirma: “En el modelo hermenéutico lo esencial es penetrar en la profundidad del texto, que es el elemento central, al cual hay que encontrarle el sentido con todos sus potenciales mensajes” (p.58).

### **3.4 Escenario de estudio**

El escenario de estudio para la aplicación de los instrumentos de acopio de información han sido inicialmente la ciudad de Lima básicamente el sector de la costa que es donde se va a emplear eventualmente en primera instancia el proyecto terminado, posteriormente por la índole del trabajo que tienen que ver con la meteorología y más aun siendo nuestro país rico en climas y microclimas, se expandirá a los ámbitos básicamente de las tres regiones naturales empleando como muestra una ciudad de la costa y una de la sierra. El trabajo de campo se desarrolló en el periodo comprendido entre el mes de agosto y mes de Setiembre del 2020.

Al respecto Vargas (2011) afirma:

Algunas veces el campo donde se hará el levantamiento está cerca y se puede recurrir cuantas veces se requiera, pero en ocasiones el campo está muy lejos o será posible acudir a él por una única ocasión, por lo que es indispensable que se prevean todas las circunstancias para evitar contratiempo o pérdidas irremediables de información. (p.84)

Al respecto Monje (2011) afirma: El momento más complicado de todo el trabajo de investigación es poner el pie por primera vez en el campo y saber qué hacer en ese momento. En los primeros momentos de la investigación las observaciones pueden no estar del todo centradas, y es preciso que el investigador vaya aprendiendo en los primeros días quien es quien y construir un esquema o mapa de los participantes en el lugar y un mapa de la distribución física del escenario. En definitiva, se trata de responder a dos interrogantes: ¿dónde me encuentro?, ¿con quién estoy? Es preciso que el investigador aprenda las normas formales e informales de funcionamiento del lugar. (p.44)

Al respecto, Rodríguez, Gil y García (1996) explica que: “El investigador ve el escenario y a las personas desde una perspectiva holística, las personas, los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo” (p.10)

### **3.5 Objeto de estudio**

El objeto de estudio estuvo representado por el análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña.

Al respecto Vargas (2011) afirma: “El objeto de estudio puede ser empírico si la investigación es empírica, es decir, que se origina, se desarrolla y concluye en el tiempo y el espacio al margen del mundo de las ideas” (p.77).

Al respecto Izcara (2014) afirma:

“La definición adecuada y precisa de un objeto de estudio relevante y significativo constituye el cimiento de la investigación. Si este cimiento es consistente el marco teórico, las hipótesis, los objetivos y el marco metodológico tendrán un anclaje sólido. Por el contrario, si el planteamiento del problema carece de una circunscripción precisa no será posible edificar sobre él proceso investigador”. (p.35)

### **3.6 Observables de estudio**

Los observables de estudio estuvieron constituidos por los recursos humanos, equipo, capacitación del personal y materiales disponibles en post de aprovechar los datos de

las condiciones meteorológicas y convertirlos en fuente numérica de explotación en software creado para tal fin por los desarrolladores del proyecto tangible.

Al respecto Vargas (2011) afirma: “Los observables en el paradigma hermenéutico interpretativo son todos aquellos ingredientes de la realidad investigada que tengan o puedan tener que ver con la estructura que definitivamente permita explicar esa misma realidad estudiada” (p.16).

Al respecto Vargas (2011) afirma:

“Los observables en una investigación hermenéutico – interpretativa de carácter cualitativa tienen que elegirse poniendo al centro de la ventana de observación el o los objetos de estudio (empírico y/o conceptual), enmarcando esta ventana con la o las preguntas de investigación”. (p.44)

Al respecto Cisterna (2007) afirma:

“En el caso de la observación, hay que tener en cuenta que no todas las subcategorías son observables, solo se puede conseguir información por este medio para aquellos que efectivamente lo permiten. En este sentido, es el propio investigador quien da cuenta oportuna de este hecho”. (p.52)

### **3.7 Fuentes de información**

Las fuentes de información para la presente, estuvieron constituidas por profesionales de ambos rubros, vale decir conocimiento de empleo de la técnica del tiro de Artillería del Grupo de Artillería de Campaña Nro. 2, y Escuela de Artillería (oficiales, técnicos y sub oficiales) y también especialistas en meteorología, de igual manera profesionales en ingeniería eléctrica y de sistemas los cuales conformaron las fuentes humanas, las bibliografías que se dispone respecto al empleo de estaciones meteorológicas, empleo de artillería de campaña, tablas balísticas, tabla de efectos, topografía para el tiro, fundamentos de tiro de artillería de campaña, técnica de dirección, y control de fuegos, que constituyeron la fuente documentaria.

Al respecto Vargas (2011) afirma:

Las fuentes de información mismas que pueden ser personas, medios, objetos, escritos, edificios, etc., exige la clarificación previa de los criterios con que serán seleccionadas tales fuentes. Estos criterios deben responder a aquello que se vea conveniente hacer para lograr información pertinente y útil (en el caso de las personas, por ejemplo: edad, profesión, tipo de experiencia, etc.). (p.82)

Sandoval (2002) afirma: Es necesario señalar que la búsqueda de más y nuevas fuentes de información teórica y de investigaciones ya publicadas se va

orientando por los propios hallazgos que se van haciendo por la investigación en curso. Esto implica adelantar una revisión sostenida y relativamente abierta de la literatura relacionada, sin pretender llegar a constituirse en un marco único y cerrado de interpretación y análisis de la información obtenida por el investigador. (p.117)

Al respecto Del Cid, Méndez y Sandoval (2011), manifiesta:

Una vez establecidos los objetivos de investigación se determinará qué información se debe recopilar. Es probable que por el tipo de investigación que se esté desarrollando sea necesario llegar directamente con los propios actores. Éstos pueden ser empleados, gerentes, coordinadores, supervisores, expertos en temas específicos, etcétera. Es habitual que la información se obtenga directamente, a ésta se le llama información de primera mano. También se puede obtener información de segunda mano, la cual es la información registrada por otros con relación al tema de interés. Por ejemplo: informes, estadísticas, periódicos, entre otros. Atendiendo a la proximidad con el fenómeno de estudio y a los sujetos involucrados en el mismo, las fuentes de información se dividen en primarias y secundarias. (p.84).

### **3.8 Técnica e instrumento de acopio de información**

#### **3.8.1 Técnica**

Las técnicas que se emplearon son: La observación, la entrevista y la indagación documental que permitió recolectar la información en el campo, posterior a esto se ha relacionado para aumentar el valor de dicha información.

Al respecto Vargas (2011) afirma: “Una vez elegido el método y la ventana de observación deben elegirse ahora una o más técnicas de recolección de información en el campo. Es recomendable elegir al menos dos técnicas a fin de poder triangular la información recabada” (p.39).

Al respecto Monje (2011) afirma: “Las técnicas cualitativas se orientan hacia la entrevista abierta que permite al entrevistado responder de acuerdo con su experiencia personal en sus propias palabras. Las entrevistas abiertas difieren marcadamente de los cuestionarios de preguntas cerradas que incluyen alternativas limitadas de respuesta, los cuales son más adecuados para la investigación por encuesta.” (p.162)

Al respecto Sandoval (2002), afirma:

“Que la entrevista focal es semiestructurada y, al igual que otras estrategias de investigación cualitativa, va enriqueciéndose y reorientándose conforme avanza el proceso investigativo. Desde el punto de vista metodológico, es adecuado emplearla, o bien como fuente básica de datos, o bien como medio de profundización en el análisis”. (p.146)

### **3.8.2 Instrumentos**

Para la entrevista: se utilizó la guía de entrevista, la cual se realizó con la finalidad de recopilar información de manera ágil y concreta con los respectivos expertos y/o conocedores del tema tratado.

Al respecto Vargas (2011) afirma:

“La entrevista es una de las técnicas más usada, especialmente en el paradigma interpretativo. La entrevista puede ser breve si es corta en tiempo, es decir a lo mucho una hora y profunda si es de más de una hora y busca contenidos más de fondo y más complejos”. (p.48)

Al respecto Cisterna (2007) afirma:

“Lo primero que se debe aclarar es que, en una investigación cualitativa, donde lo que se pretende es profundizar en el objeto de estudio, todas las entrevistas son en profundidad. Lo segundo es que la entrevista es un método de investigación cualitativo, que se expresa en encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, y tanto por su estructura como por su finalidad, difiere notablemente de la encuesta, que es un instrumento típicamente cuantitativo”. (p.45)

Para la indagación documental: se usó la ficha de investigación en donde se tomó una serie de documentos de la escuela de artillería del ejército del Perú así como guías y manuales del Centro Nacional de Meteorología e instituciones afines.

Al respecto Vargas (2011) afirma:

“La indagación documental es una forma de observación que implica el acopio de documentos escritos o digitales, textuales e iconográficos, etc., con el objeto de ser interpretados hermenéuticamente obteniendo así de ellos información relevante para una investigación” (p.52).

Al respecto Sandoval (2002) afirma: “El análisis documental constituye el punto de entrada al dominio o ámbito de investigación que se busca abordar e, incluso, es la fuente que origina en muchas ocasiones el propio tema o problema de investigación” (p.137).

Para la observación: se tomará la guía de observación.

Al respecto Vargas (2011) afirma: “La observación directa de acciones, con esta técnica se tiene una mirada curiosa que intenta captar y describir la realidad en términos de las acciones emprendidas” (p.53).

Al respecto Cisterna (2007) afirma: “La observación directa se refiere a la observación del comportamiento tal como ocurre realmente” (p.52).

Para alcanzar la originalidad y rigurosidad de la investigación se manejó de manera estricta el empleo adecuado de las herramientas anteriormente mencionadas para su posterior comparación y operativización en post de la calidad del producto final.

Al respecto Vargas (2011) afirma:

El levantamiento de la información en el campo se debe hacer aplicando sistemáticamente todos los instrumentos desarrollados, siendo posible, incluso deseable corregirlos en una medida menor sobre la marcha. Debe trabajarse de manera ordenada y siempre en limpio, sin pensar que se podrá pasar en limpio después. Se recomienda trabajar con lápiz y borrador para poder hacer correcciones en el momento. (p.86)

### **3.9 Acceso al campo y acopio de información**

#### **3.9.1 Acceso al campo**

En el campo se aplicaron los instrumentos de recopilación de información, se coordinó y se solicitó la autorización correspondiente al comando del COEDE, en donde se tuvo acceso a las instalaciones del Grupo de Artillería de campaña Nro. 2 y la Escuela de Artillería que se encuentran acantonados en dicha dependencia militar.

Vargas (2011) afirma:

Finalmente, hay que preparar en detalle el trabajo de campo. Algunas veces el campo donde se hará el levantamiento está cerca y se puede recurrir a él cuantas veces se quiera, pero en ocasiones el campo está muy lejos o será posible acudir a él por una única ocasión, por lo que es indispensable que se prevean todas las circunstancias para evitar contratiempos o pérdidas irremediables de información. (p.83)

García (2011) afirma:

Se entiende como un proceso por el que el investigador va accediendo progresivamente a la información fundamental para su estudio. En un primer

momento el acceso al campo supone simplemente un permiso que hace posible entrar en una escuela o una clase para poder realizar una observación, pero más tarde llega a significar la posibilidad de recoger un tipo de información que los participantes solo proporcionan a aquellos en quienes confían y que ocultan a todos los demás. En este sentido se habla de que el acceso al campo es un proceso casi permanente que se inicia el primer día en que se entra en el escenario objeto de investigación (la escuela, la clase, la asociación, etc.) y que termina al finalizar el estudio. (p.44)

### 3.9.2 Acopio de información

El acopio de información estuvo a cargo del investigador haciendo empleo de todas las herramientas a las que tuvo acceso para hacer la investigación de la manera más ergonómica posible.

Al respecto Vargas (2011) afirma:

“Toda la información debe estar perfectamente clasificada y ser fácil de localizar siempre. La información que se vació en memorias digitales de cualquier tipo (grabaciones, videos, fotos, etc.) debe siempre respaldarse en otro equipo o discos duros de capacidad suficiente el mismo día que se obtuvo”. (p.86)

Al respecto Amelia, Naranjo, Lomas y Merlo (2019) afirman: “La información que se busca es la más relacionada al fenómeno investigado y permita develar las estructuras que dan sentido a las conductas de los sujetos de estudio” (p.52).

### 3.10 Método de análisis de información

El método de análisis de información empleado fue de manera artesanal, que nos permitió organizar de manera adecuada y coherente la información recolectada.

Al respecto Grawitz (como se citó en Izcara 2014) afirma: “El análisis cualitativo implica focalizar la atención no en la frecuencia con que se repite una palabra, concepto o idea, sino en su presencia” (p.52).

Monje (2011) afirma: “El análisis en los estudios cualitativos consiste en la realización de las operaciones a las que el investigador someterá los datos con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos en su estudio” (p.192).

### 3.11 Método de análisis de datos

El método de análisis de datos empleado fue de manera artesanal; se usó la técnica de la entrevista, observación y análisis documental, con sus instrumentos de recolección

de datos que nos han permitido recopilar información coherente y adecuada acorde al tema tratado.

Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018)afirman: “En el análisis de datos cualitativos el proceso esencial consiste en que recibimos datos no estructurados y los estructuramos e interpretamos” (p. 509).

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS Y SINTESIS

#### 4.1 Recolección de datos

Vargas (2011), manifiesta que:

“La recolección de datos es el acopio de datos narrativos en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de muestreo” (p. 443).

Según Hernández Sampieri y Mendoza, (2018) afirman:

La recolección de datos resulta fundamental, solamente que su propósito no es medir variables para llevar a cabo inferencias y análisis estadístico. Lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos de personas, otros seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad; en las propias “formas de expresión” de cada unidad de muestreo. (p. 443)

Mediante la muestra de participantes voluntarios, conocida como autoselección, ya que las personas se proponen como participantes en el ámbito de estudio o responden a una invitación (Battaglia, 2008).

Se contactó con 8 oficiales, 8 técnicos y 8 personal de tropa, todos ellos pertenecientes a las unidades militares del Arma de Artillería de campaña, todos ellos con estudios de nivel superior, con edades entre los 20 y 45 años.

Para la recolección de datos se empleó la técnica de entrevista.

Cuyo instrumento fue la guía de entrevista.

Este instrumento fue validado por un grupo de expertos los cuales evaluaron la pertinencia, relevancia y coherencia de las preguntas. (anexo 3)

Mediante muestras de participantes voluntarios: “estas muestras se usan en estudios experimentales de laboratorio, pero también en investigaciones cualitativas” (Hernández Sampieri y Mendoza, 2018).

Se delimito espacio dentro de las unidades militares, respetando un cronograma de 3 horas, con la finalidad de aplicar el instrumento para la recolección de datos, respecto al empleo de las unidades de artillería en el marco de las operaciones como función de combate fuegos letales.

Para la recolección de datos se usó la técnica de observación cuyo instrumento fue la guía de observación

“Mediante muestras teóricas o conceptuales: cuando el investigador necesita entender un concepto o teoría, puede muestrear casos que le sirvan para este fin. Es decir, se eligen las unidades porque poseen uno o varios atributos que contribuyen a formular la teoría” (Draucher, Martsolf, Ross y Rusk, 2007).

Se clasificó documentación del 2020, referente al empleo de la Artillería de campaña en las diferentes regiones de nuestro país, de igual manera en cuanto al empleo y explotación de datos meteorológicos así como el empleo de estaciones meteorológicas en diferentes ámbitos de la actividad humana.

Para la recolección de datos se usó la técnica indagación documental cuyo instrumento fue la ficha documental.

#### **4.2 Revisión y Organización de los datos**

Se revisaron los datos con el propósito de obtener información requerida y de acuerdo con el planteamiento del problema, como conceptos incluidos en este y las relaciones potenciales que existen, así como las explicaciones del fenómeno que se analizó.

Para las guías de entrevistas, después de las grabaciones audiovisuales, se procedió a la transcripción en plataforma de texto Word, en todo momento se respetó el principio de confidencialidad.

Para la guía observación y la ruta de documentos se almacenaron los datos recopilados en software de base de datos.

Los datos se organizaron según el criterio, por tipo de datos (entrevistas, observaciones y documentos, etc.).

#### **4.3 Definición de las unidades de Análisis**

Las unidades de análisis fueron determinadas basadas en la transcripción de las entrevistas y grabaciones audio visuales:

ESTUDIO	PARTICIPANTES	MÉTODO DE RECO. DATOS	UNIDADES (líneas)
Experiencias profesionales	Oficiales superiores	Entrevista personal y profundidad	“En los años que vengo laborando no he visto empleo de estaciones meteorológicas, salvo los métodos convencionales”
Evaluación personal	Oficiales superiores y subalternos	Entrevista personal	“Es necesario el entrenamiento de nuestras fuerzas” “El entrenamiento debe ser constante”
Limitaciones	Oficiales superiores	Entrevista personal	“El alto consumo de munición es indispensable para el entrenamiento” “La lejanía de los campos de tiro para entrenamiento es una limitación”
Impacto en la Institución	Oficiales superiores	Entrevista personal, observación	“Las mejoras en los procedimientos harán eficiente el empleo en provecho de las unidades apoyadas”
Doctrina de Artillería y experiencia laboral	Oficiales superiores y subalternos	Entrevista personal	“Es indispensable mejorar las capacidades del arma y optimizar los métodos” “Corregir el tiro es necesario”
Meteorología y sistemas a fines	Oficiales superiores, subalternos y especialistas	Entrevista personal	“Su implementación indudablemente será beneficiosa en provecho del arma” “Su empleo ayudaría al factor sorpresa”

#### 4.4 Descripción de las categorías

La descripción se llevó a través del análisis y codificación de la recolección de datos se ha determinado el siguiente cuadro para mejor entendimiento:

<b>CODIGO</b>	<b>CATEGORIAS</b>	<b>MEMO</b>	<b>Nº DE CITAS</b>	<b>COMENTARIO</b>
EM	Estación Meteorológica	Sistema capaz de percibir y posteriormente explotar datos meteorológicos en provecho de un fin de las diferentes actividades humanas.	6	Su implementación ayudaría de sobre manera en el factor sorpresa de la realización de tiro de artillería de campaña.
IE	Instrucción y entrenamiento	Procedimientos necesarios para la formación y adecuación de las fuerzas militares para el mejor empleo de sus armas.	7	Es necesaria e indispensable para el cumplimiento de cualquier tipo de misión tener a las tropas entrenadas.
EART	Empleo de la Artillería	Forma de emplear las armas de grueso calibre en diferentes entornos y/o geografía.	6	Los métodos nuevos deben ir de la mano con el conocimiento "raíz" del empleo de nuestra arma.
CO	Capacidad operativa	Características, posibilidades y limitaciones de los materiales que se van a emplear.	5	Es nuestro deber mantenerla a tope.
AL	Apoyo logístico	Una parte del sostenimiento de las fuerzas militares que provee de materiales tangibles y no tangibles para ser empleados por los usuarios en las operaciones militares.	7	Tan necesario como cualquier otra función de combate, quizá aún mucho más.
OP	Optimizar procedimientos	Crear y/o mejorar la forma en que se emplea un determinado proceso en post de su eficiencia y eficacia.	9	El avance de la tecnología lo hace necesario para estar a la par con ejércitos mas modernos.

**CODIFICACION AXIAL:**

N°	CATEGORÍAS GENERALES	Frecuencia de mención
01	Optimizar procedimientos	09
02	Instrucción y entrenamiento	07
03	Apoyo Logístico	07
04	Estación meteorológica	06
05	Empleo de la Artillería de Campaña	06
06	Capacidad Operativa.	05

**4.5 Soporte de categorías**

A través del análisis de los resultados, descripción de cada categoría determinada y adecuadamente codificada, se ha determinado un tema del cual nacen de manera clasificada unas nuevas sub- categorías, las cuales en el presente estudio se determinaron optimizar procedimientos, instrucción y entrenamiento, apoyo logístico, estación meteorológica y capacidad, finalmente se determinó una serie de patrones que alimentan a cada sub categoría, con lo cual se procedió a seleccionar los más orientados al trabajo de investigación para posteriormente realizar la triangulación.

Temas	Categorías	Patrones	Descripción
<b>Implementación de un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña</b>	Optimizar procedimientos	Prospectiva de empleo del arma.	Los avances de la tecnología hacen indispensables pensar a futuro con nuevos procedimientos para el empleo más eficiente de nuestras armas de largo alcance.
	Instrucción y entrenamiento	Requerimiento de personal especialista.	Es considerado una limitación, que se puede y debe suplir.
		Actualización constante.	Debe ser parte de la instrucción para estar a la par con nuevos procesos y actualizaciones de software.
Apoyo logístico	Soporte Logístico	Es necesario tener este soporte para el adecuado empleo de nuestros medios de apoyo de fuegos.	

		Flujo sostenido	Debe ser constante y fluido por ser de carácter indispensable para darle continuidad y profundidad al apoyo al cual nos debemos.
		Necesidad constante de munición.	Es necesaria para cumplir las misiones asignadas.
	Estación meteorológica.	Costo-beneficio, necesidad.	De carácter viable, hara mas optimo el procedimiento del tiro de artillería de campaña.
	Capacidad operativa	Unidades Apoyadas	Elementos de maniobra al cual debemos el apoyo como base de apoyo de fuegos.
Grupos de artillería		Unidades de Artillería con capacidad de apoyo de fuegos letales.	

4.6 Red Semántica



Figura 1. Red semántica de macro categorías  
 Fuente: Elaboración propia.

#### 4.7 Triangulación

Para el presente análisis e interpretación de las categorías generales obtenidas a través del proceso del capítulo IV se decidió utilizar la triangulación de técnicas cualitativas.

<b>Categorías</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Observación</b>	<b>Indagación documental</b>	<b>Síntesis</b>
Optimizar procedimientos	Es indispensable para ir a la par con ejércitos más modernos y ser más eficiente y eficaz.	Con los procedimientos actuales se puede cumplir eficientemente la misión, sin embargo, crea demora lo cual no lo hace eficaz.	Los procedimientos matemáticos empleados siempre serán la base dentro de la optimización.	El impacto que tiene estas mejoras es determinante para conseguir un adecuado apoyo a las unidades con empleo de fuegos letales, por lo cual se debe continuar con el conocimiento adquirido y preocuparse en optimizar su empleo mediante uso de software y hardware.
Instrucción y entrenamiento	Es una necesidad cuasi indispensable de la cual dependemos para el cumplimiento adecuado de las misiones asignadas.	Se está dejando de lado últimamente para dar énfasis y mayor importancia a otros aspectos que no ameritan el tiempo empleado.	En el empleo de la artillería es una limitación, por lo cual se hace necesario suplirla.	La capacidad de respuesta de las unidades de artillería ante las situaciones de entrenamiento y operaciones reales debe ser optima y la única manera de conseguirlo es con el constante entrenamiento de sus fuerzas, vale decir, el recurso humano.
Apoyo Logístico	Es necesario para el adecuado funcionamiento de los recursos humanos y materiales.	De un tiempo a esta parte ha sufrido el mismo pesar del arma de artillería, en cuanto a procedimientos inadecuado y hasta en algunos casos obsoletos por la demora de los mismos.	Amerita actualización acorde a ejércitos más modernos, los cuales cuentan con manuales de los cuales se puede aprender y porque no, imitar.	Es un tema complejo el cual ameritaría un estudio más complejo, sin embargo, el carácter de “indispensable” parecería poco en estos últimos años por la importancia que conlleva para el sostenimiento de las operaciones.
Estación Meteorológica.	Denota el empleo cada vez mayor en estos últimos años en las actividades humanas de subsistencia, como la	Se ha hecho más presente en campo ajenos a la milicia propiamente dicha, sin embargo su adquisición y producción es altamente viable, tanto por el	En campos como la agricultura se ha empleado desde hace mucho, sin embargo en la milicia de otros ejércitos extranjeros no han dejado de	El tema de la viabilidad para su producción y adquisición es uno de los alicientes para poner énfasis en su implementación para el arma de artillería, inclusive a la postre puede

	aeronáutica, navegación, agricultura, etc.	tema de conocimientos, como por el tema económico.	emplear desde hace mucho, lo cual hace necesario que se implemente.	ser empleado por otras especialidades de nuestro ejército.
Capacidad Operativa	Es básicamente la meta a alcanzar desde los niveles estratégicos, operacionales y demás en orden de jerarquía, para la consecución de los planes y fines supremos como son la preservación de nuestra soberanía.	Se dejó de lado, sin embargo, en la actualidad denota un avance que si bien es cierto es lento, nos da luces de una mejora a futuro.	Todos los textos consultados recogen como premisa de que es un objetivo estar a tope en este factor.	Absolutamente todos los ejércitos del mundo buscan estar en lo más alto de este factor para el cumplimiento de sus misiones primordiales, la artillería como arma siempre se ha preocupado por tener este factor en el más alto estatus por un tema de necesidad para su correcto funcionamiento.

## CAPITULO V

### DIALOGO TEÓRICO EMPÍRICO

La finalidad del dialogo Teórico-Empírico de acuerdo a (Vargas, ¿Como hacer Investigacion cualitativa?, 2011) es: “encontrar aquellos aspectos de la realidad investigada que coinciden, difieren o deben ser matizados como consecuencia del dialogo teórico-empírico siempre en relación con los objetos de estudio (empírico y/o conceptual) y las preguntas de investigación” (pág. 95). Asimismo, el mismo autor manifiesta que en esta etapa se debe de poner en relación los hallazgos empíricos estructurados que se han descubierto durante la investigación y lo leído teóricamente; como resultado de este proceso se corrobora la teoría, se niega la teoría o se complementa la teoría. Con relación a nuestra investigación y después de realizar el análisis de la doctrina relacionada al Empleo de los Sistemas Meteorológicos para el tiro de artillería, se pudo realizar la comparación con un estudio del Ejército Argentino, en el cual se menciona el empleo de una Estación Meteorológica equipada con equipos Vaisala, y el cual se complementa con el sistema automatizado de Tiro de Artillería de Campaña (SATAC).

#### *Dialogo teórico – empírico*

<b>Citas teóricas</b>	<b>Hallazgos empíricos</b>	<b>Texto teórico empírico</b>
Camayo (2018) en su tesis titulada “El sistema de comando y control NORINCO y su implicancia en el Sistema de Artillería de corto alcance caso: Tercera Brigada de Artillería, Arequipa, 2015”, para optar el grado académico de Magister, presentada en el Instituto Científico Tecnológico del Ejército – ICTE, planteo que: “su objetivo fue determinar de qué manera el Sistema de Comando y Control Norinco implica en el Sistema de Artillería de Corto Alcance CASO : Tercera Brigada de Artillería , Arequipa , AF 2015”; utilizando el enfoque cuantitativo, llegando a la conclusión de que una parte integral de la conducción del tiro de artillería de corto alcance es el sistema de comando y control integrado a los otros elementos tales como la topografía y la observación avanzada, hacen no más que mejorara las capacidades del empleo del arma y la eficiencia a la hora de realizar el tiro de artillería y lo que implica el problema del tiro propiamente dicho.	De hecho, (...) No se ejecutan proyectos donde impulsen la mejora de las capacidades de comando y control de las unidades de artillería, para contribuir con el desarrollo del arma en beneficio de contribuir con mejorar la parte cualitativa del tiro de Artillería. (...) brindando a los comandantes mayor flexibilidad para emitir y transmitir los comandos (...) la falta de equipamiento no permite ejecutar de manera eficiente la realización del tiro de artillería que hoy por hoy se complementa con la tecnología..	El investigador coincide con los hallazgos de Camayo, porque estos han sido corroborados empíricamente. En efecto, actualmente, las unidades de Artillería Reactiva no estarían cumpliendo con su misión de manera idónea por la falencia de algunos elementos que si bien es cierto son prescindibles en situaciones de emergencia, el hecho de contar con ellos así como una estación meteorológica como “parte de” subirían considerablemente la eficacia y por ende la calidad del apoyo de fuegos en provecho de la Función de Combate Movimiento y Maniobra.

<p>Marticorena, Melgarejo, Miranda y Monasterio (2017) en sus tesis “Empleo de vehículos aéreos no tripulados y trabajo topográfico para el tiro de Artillería de campaña, 2016” para optar el grado académico de Licenciado, presentada en la Escuela Militar de Chorrillos afirman que su objetivo fue la necesidad de implementar el uso de la tecnología para los métodos de solución de problemas en el área de la topografía y sistemas de adquisición de blancos, los cuales hoy en día son deficientes en el empleo del arma de artillería, utilizando el enfoque cuantitativo, llegando a la conclusión de que se puede afirmar y confirmar que el empleo de la tecnología en estos tiempos vas de la mano no solo con la facilidad sino también con la eficacia y la eficiencia.</p>	<p>Los hallazgos empíricos develan que, la falta de equipamiento tecnológico en este caso el empleo de Vehículos Aéreos No tripulados como complemento a los métodos tradicionales en muchas de las Unidades de Artillería de Campaña “limita” y mejor y adecuado empleo de las mismas para la solución de problemas en cuanto a factibilidad y tiempos.</p>	<p>Según los hallazgos empíricos el investigador da fe que actualmente, en las Unidades de Artillería del Perú son reacias al empleo de avances tecnológico para la mejora de los procedimientos ya conocidos y así mejorar la calidad del empleo de las armas en procedimientos técnicos.</p>
<p>Díaz, Quintana y Aranibar (2018) en su tesis: “Calidad del entrenamiento con simuladores de tiro y su relación en la efectividad del empleo del obús Yugo Import 105 mm para los cadetes de artillería en la escuela militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi” – 2017”, para optar el grado académico de Licenciado, presentada en la Escuela Militar de Chorrillos afirman que su objetivo fue determinar que el empleo de métodos modernos y uso de la tecnología para el entrenamiento de los cadetes, por ende, futuros oficiales del arma de artillería sería adecuado fundamentando la calidad de la misma con el empleo de simuladores de tiro virtual, utilizando el enfoque cuantitativo, llegando a la conclusión de confirmar que en la actualidad el empleo de métodos paralelos para el entrenamiento de las fuerzas si bien es cierto no son condiciones al cien por ciento reales, sin embargo, la tecnología hace que se acerquen lo suficiente y sea susceptibles a evaluaciones de juicio suficientes para sus fines.</p>	<p>Los hallazgos empíricos develan que no solo las instituciones armadas sino también empresas civiles dedicadas al rubro aeronáutico, vehicular, etc; hacen uso y empleo de simuladores para la mejor capacitación y como complemento de la instrucción y entrenamiento de su personal.</p>	<p>Por otro lado, el investigador coincide con los autores, Díaz, Quintana y Aranibar, porque los resultados de la investigación develaron que, no se estaría empleando estos simuladores con mucho énfasis en las entidades militares, con preponderancia en unas más que en otras (Fuerza Aérea del Perú – Marina de Guerra del Perú y Ejército del Perú). Por otro lado, el investigador comparte que el empleo de agentes externos para potenciar la instrucción y entrenamiento son muy adecuados y pertinentes...</p>
<p>Pidre (2015), en su tesis “Contribución al diseño de los radares meteorológicos polarimétricos”, para optar el</p>	<p>Los hallazgos empíricos develan que, el desarrollo de radares meteorológicos y su</p>	<p>Por otro lado, el investigador coincide con la investigación, ya que posterior al análisis pudo concretar que las implicancias</p>

<p>grado académico de Magister, presentada en la Universidad de Vigo, planteo que su objetivo fue determinar cómo los servicios meteorológicos de un país tienen importancia estratégica dado que son un ente preventivo en vista de sus capacidades que permiten anticipar la aparición de fenómenos de índole meteorológico como atmosférico y de igual manera brindar información cuantificable en cuanto a la composición y porque no los efectos.</p> <p>Toda esta información según el estudio se hace posible con una serie de instrumentos como los radares como los “Doppler” que se vienen usando ya hace años atrás por sus bondades en cuanto al análisis de áreas sobre extendidas y lo destacable es que se realiza en tiempo real, debido a necesidades de índole gubernamental se hace imprescindible incrementar las capacidades de estos radares en cuanto a precisión y amplitud de análisis, esta demás decir que el incremento de estas capacidades y su alta gama de información relevante sería explotable para cualquier tipo de armamento balístico o de misiles de largo alcance donde entra a tallar los factores meteorológicos y climatológicos.</p>	<p>posterior explotación en provecho de la anticipación de eventos de índole climático y meteorológico es hoy por hoy fundamental y necesario. Sin embargo, un aspecto importante es el aspecto de inversión en dichos proyectos al punto de vista logístico, donde la burocracia predominante de nuestro sistema y la falta de gestión de sus entidades en especial las castrenses hace complicado y tanto difícil el equipamiento.</p>	<p>del empleo de estos radares son provechosas en muchos ámbitos, desde la índole militar, pasando por la Gestión de riesgo de desastres, inclusive como parte de la responsabilidad social, por fenómenos actuales como el cambio climático y demás. Entonces, inclusive el hecho de hablar de satisfacción de necesidades básicas de la población no es descabellado, en vista que la aplicación de estos radares y sistemas se puede aprovechar para optimizar inclusive ciclos de cosechas agrícolas, y está por demás decir que la implicancia en la realización del tiro es total y absoluta para mejora de procedimientos y rapidez de los mismos.</p>
---	--	---

*Fuente:* Elaboración propia en base a los antecedentes y al trabajo de campo.

Como conclusión del Dialogo Teórico-empírico, se pudo determinar que es necesario complementar la teoría existente con algunos conceptos producto del presente estudio, considerando la importancia de emplear un Sistema Meteorológico para el Tiro de Artillería, el cual posibilitaría tener una mayor eficacia en la ejecución; en este sentido se debe de considerar la implementación de doctrina necesaria que permita realizar el análisis de los resultados de los sistemas meteorológicos para la ejecución del Tiro de Artillería.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 1. Conclusiones

Diversos estudios, coinciden en señalar que, el empleo de los medios tecnológicos no solo son de gran utilidad para la instrucción y entrenamiento, sino que también son una forma de optimizar los recursos disponibles y por ende estar alineado con uno de los principios que rigen a la Organización de la Artillería para el combate (OAPC) que es la “Economía de medios”, así tenemos por ejemplo que el empleo de sistemas como los simuladores de tiro que integran dentro de su data información meteorológica diversa, permite el entrenamiento de tiro en un número ilimitado de veces y con efectos que simulan la realidad, como los procesos ocurridos en la balística interior y exterior durante los procedimientos de tiro real, tal y como lo afirma Patricio V. Villalba Novoa, en su estudio: “Gerencia de Tecnologías de Simuladores de polígono de Tiro” (Junio 2015).

En el marco de las necesidades prioritarias de la Artillería peruana, la eventual implementación de sistemas meteorológicos para la optimización del tiro con movimiento parabólico y vertical, deberán estar orientadas hacia el desarrollo de los mencionados sistemas, ya que con ello se propicia la mejora de procedimientos y por ende se cumplen los objetivos de mejorar el rol de defensa de la soberanía aunado a la optimización de recursos.

El análisis de la información documental, así como el procesamiento de los datos recopilados de la realidad objetiva, permiten inferir que una de las maneras de impulsar el mencionado proyecto en el Ejército del Perú, es buscando motivar la activa participación del personal militar que tienen especialidades específicas llámese, conocimientos en sistemas de información, comunicación, electrónica, mecatrónica, física, etc., mediante la creación de mecanismos e incentivos orientados hacia dicho fin.

Así mismo el análisis de la información documental, así como de los datos obtenidos de la realidad objetiva, determina que la implementación de sistemas meteorológicos en provecho de ser empleados en el tiro de artillería, en el presente caso se convierte en el medio para llegar al fin, es decir, el de desarrollar dichos sistemas, por lo que resulta necesario adoptar las siguientes previsiones y acciones:

a. De una manera preliminar, se debe nombrar un comité técnico idóneo, para la formulación y evaluación de un proyecto de inversión a nivel de pre factibilidad,

orientado a la adquisición de estaciones meteorológicas, que servirá de base, para el desarrollo las pruebas de campo del grupo de Artillería de campaña de instrucción y entrenamiento con que cuenta el Comando de Educación Y Doctrina del Ejército (Grupo de Artillería de Campaña “CrI Francisco Bolognesi” N° 2.).

b. De manera complementaria, se debe nombrar un comité técnico idóneo, para la formulación y evaluación de un proyecto de inversión a nivel de pre factibilidad, orientado a la adquisición de material en mención, que permita desarrollar el software y porque no la estación propiamente dicha. (Cabe mencionar que el autor de esta tesis con los conocimientos de sistemas conjuntamente con un colega conocedor de la parte electrónica estuvimos realizando la estación de manera cuasi experimental con medios propios y componentes adquiridos en lugares específicos, obteniendo resultados más que alentadores.)

Dicho todo esto y tras haber analizado el tema de la meteorología, su importancia, aplicación y posterior explotación a favor de la realización del tiro de artillería determinado por este estudio, o sea, conociendo su teoría para después contrastar con ejemplos históricos y realidades donde hoy por hoy es empleada en actividades de la vida humana, se llegó a las siguientes conclusiones:

**En relación al objetivo 1:**

*“Explicar la importancia de implementar un sistema meteorológico para la conducción del tiro la artillería de campaña.”*

En relación a este objetivo podemos inferir en que efectivamente es importante implementar el sistema en mención en provecho de las mejoras de procedimientos para la conducción del tiro de artillería de campaña, para optimizar no solo el proceso del problema del tiro de artillería, sino también temas como mejoras en tiempo de respuesta ante requerimientos de misiones de tiro por parte de las unidades apoyadas, traducido esto en términos de rapidez a la hora del procesamiento del tiro de artillería en la central de tiro y todo lo que ello implica.

**En relación al objetivo 2:**

*“Analizar la situación actual de las capacidades de la artillería del Perú en lo referente al cumplimiento de las misiones de tiro, y si estas permiten cumplir con la misión de la artillería.”*

Si bien es cierto el arma de artillería es una de las que actualmente está en condiciones de cumplir con la misión asignada de las unidades a las cuales apoya en cuanto al

desencadenamiento de fuegos efectivos se refiere; sin embargo, existen factores que limitan la eficacia y por ende las capacidades del mismo, tales como la parte logística, y avances tecnológicos, que no necesariamente implican armamentos más modernos sino también procedimientos más modernos, los cuales con los avances tecnológicos de hoy en día, hacen más que factible el poder emplearlos en provecho de mejorar las capacidades de los grupos de artillería de campaña.

## **2. Recomendaciones**

### **En relación a la conclusión 1:**

La institución debe proyectar y destinar el presupuesto respectivo para la adquisición y porque no, producción de estos sistemas, los cuales no solo servirían de provecho para el proceso de destrucción de blancos de alto valor, sino también para otras actividades dentro del ámbito militar, tales como la parte aeronáutica, inclusive ambiental, en provecho de la población a la cual nos debemos, es muy importante el enfoque tan amplio que se le puede dar a este proyecto y más aun siendo viable en cuanto a acceso a la información y economía, lo hacen factible como proyecto tangible.

### **En relación a la conclusión 2:**

Las escuelas de formación de cadetes, alumnos, oficiales y sub oficiales deben actualizar sus módulos de enseñanza e implementar nuevos procedimientos acorde a las ventajas de la tecnología actuales, pero, definitivamente sin dejar de lado la raíz matemática de donde sale la solución primaria al problema del tiro de artillería en cuanto al movimiento parabólico.

## **3. Propuesta para enfrentar el problema**

Basados en el análisis y frente a las conclusiones y recomendaciones se propone:

**Título:** Implementación de un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña destinada a misiones tipo operaciones de apoyo de combate y también a algunas actividades de la población.

**Objetivo:** Explotar las capacidades y medios de apoyo de fuegos con los que cuentan las unidades de maniobra del ejército.

**Metas:** a través del presente trabajo de investigación a la luz de las conclusiones y recomendaciones lograr implementar un sistema meteorológico y posteriormente dotar a las unidades de artillería del mismo, de igual manera impulsar el proyecto empírico "Nuria" (Estación meteorológica) realizado por dos oficiales del arma de artillería.

**Justificación:** Actualmente las unidades de artillería no cuentan con este sistema, sin embargo, tenemos evidencia de ejércitos que, si lo emplean siendo el enfoque el mismo, dar rapidez y eficacia al tiro de artillería, y optimizar algunos procesos como el consumo de munición y precisión.

**Lugar y población objetivo:** el presente trabajo de investigación está orientado a las unidades de artillería a lo largo y ancho del país.

**Tiempo:** la implementación se podrá llevar a cabo una vez aprobado el presupuesto que permita en ensamblaje de las mismas.

#### **Identificación de Necesidades**

<b>SITUACIÓN A MEJORAR</b>	<b>CAUSAS QUE MOTIVAN A LA NECESIDAD</b>	<b>ACCIONES</b>	<b>PRIORIZACIÓN DE LAS ACCIONES</b>
Ausencia de un adecuado manejo de prioridades en el más alto nivel (estratégico) en cuanto a soberanía nacional se refiere, siendo los niveles inferiores los que desde su lugar cumplen con los objetivos del más alto.	Optimizar la capacidad operativa de las fuerzas terrestres, como función de combate fuegos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gestión institucional</li> <li>b) Aprobación</li> <li>c) Gestión estratégica</li> <li>d) Planificación</li> <li>e) Financiamiento</li> <li>f) Gestión de adquisición de medios</li> <li>g) Preparación</li> <li>h) Capacitación</li> <li>i) Entrenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gestión institucional</li> <li>b) Aprobación</li> <li>c) Planificación</li> <li>d) Financiamiento</li> <li>e) Presentación de propuesta a nivel institucional.</li> </ul>

## Referencias Bibliográficas

- Albentosa, L. M. (1976). *Climatología dinámica, sinóptica o sintética. Origen y desarrollo*. España: Universidad de Barcelona - Dpto de Geografía.
- Alonso Pippo, W. (1979). *Sistema de diagnóstico, mantenimiento y operación de instrumentos optomecánicos y optoelectrónicos considerando las particularidades ambientales de la República de Cuba*. Brasil: Escuela Superior de Artillería y Cohetería "Mariscal Jefe N.N. Voronov" de Penza, condecorada con la Orden Estrella Roja, Russia.
- Amelia Trujillo, C. -N.-L.-M. (2019). *Investigación Cualitativa*. Valdivia - Chile: Universidad Técnica del Norte.
- Camayo Carranza, J. (2018). *El sistema de comando y control NORINCO y su implicancia en el Sistema de Artillería de corto alcance caso: Tercera Brigada de Artillería, Arequipa, 2015 (Tesis de maestría)*. Lima: Instituto Científico Tecnológico del Ejército - ICTE .
- Chiavenato, I. (2001). *Administración de Recursos Humanos*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
- Cisterna Cabrera, F. (2007). *Manual de Metodología de la Investigación cualitativa para educación y ciencias sociales*. Concepción - Chile: Universidad del Bio-Bio.
- Del Cid, A. M. (2011). *Investigación. Fundamentos y metodología*. México: Pearson Educación de México S.A.
- Díaz Moreno, J. C., Quintana Chávez, J. P., & Aranibar Díaz, S. (2018). *CALIDAD DEL ENTRENAMIENTO CON SIMULADORES DE TIRO Y SU RELACIÓN EN LA EFECTIVIDAD DEL EMPLEO DEL OBÚS YUGOIMPORT 105 MM PARA LOS CADETES DE ARTILLERÍA EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" - 2017*. Lima: Escuela Militar de Chorrillos.
- Guerra Moreno, I. D. (2017). *Algoritmos de aprendizaje aplicados a la monitorización meteorológica mediante redes inalámbricas de comunicaciones distribuidas*. 2017: Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Hernández Sampieri Roberto, F. C. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw-Hill.
- Izcara Palacios, S. P. (2014). *Manual de Investigación Cualitativa*. México DF: Fontamara.
- Martcorena Condor, C., Melgarejo Becerra, D., Miranda Cataldo, L., & Monasterio Guillen, J. (2017). *Empleo de vehículos aéreos no tripulados y trabajo topográfico para el tiro de Artillería de campaña, 2016*. Lima: Escuela Militar de Chorrillos.
- Monje Álvarez, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y Cualitativa - Guía Didáctica*. Neiva - Colombia: Universidad Sur Colombiana.
- Peru, E. d. (1996). *Empleo de la Artillería de Campaña*. Lima: COEDE.
- Peru, E. d. (2008). *Operaciones*. Lima: COEDE.
- Pidre, J. (2015). *Contribución al diseño de los radares meteorológicos polarimétricos, España, 2015 (Tesis de Maestría)*. España: Universidad de Vigo.
- Rodríguez Gómez, G. -G.-G. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada - España: Ediciones Aljibe - Granada.
- Sandoval Casilimas, C. A. (2002). *Investigación Cualitativa*. Bogotá - Colombia: Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior, ICFES.

- Santos Burguete, C. (2018). *Física del Caos en la Predicción Meteorológica*. España: Agencia Estatal de Meteorología.
- Services, N. W. (2008). *Aprendiendo Meteorología*. Uruguay. Obtenido de <http://www.nimbus.com.uy/aprendiendo.html>
- Vargas Beal, X. (2011). *¿Como hacer investigacion cualitativa?* Mexico: ETXETA.
- Vergara Melero, J. A. (2015). *Capacidades Militares y defensa común en el ambio de la Union Europea*. Granada: Universidad de Granada.
- Villalobos Puma, E. E. (2019). *Estudio de las tormentas convectivas a través de observacion instrumental y modelado numérico en los Andes Centrales del Perú (Tesis de Maestría)*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.



# ANEXOS

## ANEXO 1



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

## Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña 2020.							
Descripción de la realidad problemática	Preguntas de investigación	Objetivos	Tema	Categorías	Subcategorías	Metodología	Plan de análisis de datos
La Artillería de nuestro ejército actualmente emplea métodos tradicionales y/o convencionales que retrasan su empleo y cumplimiento de las misiones de tiro, lo cual reduce la capacidad de	¿Por qué es importante la implementación de un sistema meteorológico para la conducción y ejecución del tiro de artillería de campaña?  ¿Las capacidades con las que cuenta la	Explicar la importancia de implementar un sistema meteorológico para la conducción del tiro la artillería de campaña.  Analizar la situación actual de las	Implementación de un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña	Optimizar procedimientos  Instrucción y entrenamiento  Apoyo Logístico  Estación meteorológica	Recursos humanos  Equipo  Capacitación del personal  Actividades de apoyo al desarrollo nacional	<b>Paradigma:</b> Hermenéutico-interpretativa  <b>Enfoque:</b> cualitativo  Diseño de la investigación: Hermenéutico-interpretativa  <b>Muestra:</b> Tipo de muestra no probabilística, muestra en	Técnicas: La Observación, la entrevista y la indagación documental.  Instrumento: Guía de observación, guía de entrevista y ficha documental.

<p>respuesta y por ende la eficacia de los mismos.</p>	<p>artillería del ejército del Perú le permiten cumplir con las misiones de tiro encomendadas?</p>	<p>capacidades de la artillería del Perú en lo referente al cumplimiento de las misiones de tiro, y si estas permiten cumplir con la misión de la artillería.</p>		<p>Empleo de la Artillería de Campaña</p> <p>Capacidad Operativa.</p>		<p>expertos con el personal militar de oficiales y personal subalterno que labora en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2, Escuela de Artillería (06 Oficiales Superiores, 04 Oficiales Subalternos)</p>	<p>Técnica de análisis de datos: Manera Artesanal.</p>
--	--	---	--	---	--	--	--

## ANEXO 2



## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Anexo 2:** Instrumentos de recolección de datos.**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DIRIGIDA AL PERSONAL DE OFICIALES, TECNICOS Y SUB OFICIALES DE LA ESPECIALIDAD DE ARTILLERIA.****1. DATOS GENERALES**

- a. Edad:
- b. Sexo: M ( ) F ( )
- c. Fecha:
- d. Lugar:
- e. Especialidad:

**2. INTRODUCCIÓN**

Buenos días, mi nombre es Manuel Alejandro ALFARO MILLA soy estudiante de la maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército – EPG; El título de la presente tesis es **ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA**; los objetivos de la presente son: Explicar la importancia de implementar un sistema meteorológico para la conducción del tiro la artillería de campaña y analizar la situación actual de las capacidades de la artillería del Perú en lo referente al cumplimiento de las misiones de tiro, y si estas permiten cumplir con la misión de la artillería.

La información que se obtendrá será de **carácter anónimo** y sólo será para el uso de la presente investigación; para lo cual solicito su colaboración y respuesta con la mayor sinceridad posible.

- a. ¿Según su experiencia como consideraría o qué opinión le merece la situación de la artillería de nuestro ejército en la actualidad en cuanto al cumplimiento de sus funciones como función de combate fuegos letales?

Respuesta.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

- b. ¿Sabe Ud. ¿De la existencia de estaciones meteorológicas en el país y cuál es su empleo?

Respuesta.....  
 .....  
 .....  
 .....

.....  
.....

c. ¿Sabe Ud. Algo de meteorología y su empleo en la actualidad en los diferentes campos de la actividad humana?

Respuesta.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

d. ¿Sabe Ud. ¿De la existencia de estaciones meteorológicas en algún o algunos institutos de las Fuerzas armadas?

Respuesta.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

e. ¿Me puede decir para que sirven los registros en el empleo de la artillería de campaña y si Ud. Considera que son necesarios?

Respuesta.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

f. ¿Qué opinión le merece suponer que existe un desabastecimiento de munición de grueso calibre en la actualidad de nuestro ejército?

Respuesta.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

g. ¿De estar en sus manos, estaría de acuerdo con la implementación de sistemas meteorológicos a las unidades de artillería de campaña sí, no, por qué?

Respuesta.....  
.....  
.....

.....  
 .....  
 .....

- h. ¿En base a su experiencia en Unidades de artillería, que recomendaría para optimizar el tiro de artillería de campaña en beneficio de las unidades apoyadas?

Respuesta.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

### **3. CIERRE DE LA ENTREVISTA**

Estimado integrante de esta noble arma, muy agradecido de haber gentilmente respondido a las preguntas. Muchas gracias.

### **4. ESPECIFICACION DE LA MUESTRA**

Se muestra a algunos de los participantes de las entrevistas:

- MG Pedro Montenegro Carrillo – Sub Jefe de la SEPLAN/JEDUCE
- MG Alberto Castro Villa – DOCENTE DE LA ESCUELA MILITAR DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA.
- BACH Miguel Valdiviezo Salcedo – CMDTE DE UNIDAD DE LA BATERIA DE ARTILLERIA VOLANTE.
- BACH Jesus Iquise Pari – OFICIAL DE INSTRUCCIÓN Y OPERACIONES DEL GRUPO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA N° 2.
- SR. Miguel Villalta Robledo – SUB OFICIAL ESPECIALISTA.
- BACH Abiud Chegne Garcia – ESPECIALISTA/INGENIERIA ELECTRONICA.

### GUIA DE OBSERVACION

1. **Nombre de la Institución:** ESGE – EPG
2. **Nombre del Observador:** MY ART ALFARO MILLA Manuel Alejandro.
3. **Fecha de Observación:** \_\_\_\_\_
4. **Título de la Investigación:** “Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña 2020”.
5. **Objetivos:** Explicar la importancia de implementar un sistema meteorológico para la conducción del tiro la artillería de campaña y Analizar la situación actual de las capacidades de la artillería del Perú en lo referente al cumplimiento de las misiones de tiro, y si estas permiten cumplir con la misión de la artillería.

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	TALVEZ	OBS
1	Las unidades de artillería hacen empleo de métodos adecuados para la conducción del tiro.				
2	Las unidades de artillería cuentan con personal, equipamiento y entrenamiento para cumplir eficientemente con sus funciones.				
3	El personal que integra las unidades de artillería reciben capacitaciones e instrucciones relacionadas a la misión de sus unidades.				
4	Las unidades de artillería cuentan con material adecuado y moderno para la conducción del tiro de artillería.				
5	Las unidades de artillería realizan eventualmente “Prácticas de tiro” en su sector de responsabilidad, a fin de contribuir con el entrenamiento de la fuerza.				
6	Las unidades de artillería cuentan con el presupuesto adecuado, para poder cumplir sus funciones y responsabilidades, inherentes a su misión.				
7	Las unidades de artillería respecto a los nuevos escenarios o situaciones que se presentan cumplen otras funciones distintas a su misión.				
8	Actualmente la escuela de artillería y los agrupamientos de artillería desarrollan algún tipo de proyecto en beneficio del arma.				

### FICHA DOCUMENTARIA

1. **Nombre de la Institución:** ESGE – EPG
2. **Nombre del Observador:** MY ART ALFARO MILLA Manuel Alejandro
3. **Fecha de Observación:** \_\_\_\_\_
4. **Título de la Investigación:** “Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña 2020”.
5. **Objetivos:** Explicar la importancia de implementar un sistema meteorológico para la conducción del tiro la artillería de campaña y Analizar la situación actual de las capacidades de la artillería del Perú en lo referente al cumplimiento de las misiones de tiro, y si estas permiten cumplir con la misión de la artillería.

Nº	Documentos/Ley	Ley/Año	Pág./Art.	Obs.
01	Técnica de dirección y conducción de fuegos	2002	Completo	
02	Empleo de la Artillería de Campaña	2015	Completo	
03	Fundamentos de tiro de artillería de campaña	2002	Completo	
04	Topografía para el tiro	2002	Completo	
05	Meteorología y Climatología	2004	Cap. I, II, III	España
06	Fundamentos de la Climatología.	2012	Tema I, III, IV, V, VI, VII	España

## ANEXO 3



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

**Anexo 3: Validación de instrumentos****INFORME DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO**

Informe N° 001

Sr. : JEFE DEL DPTO DE INVESTIGACIÓN

Asunto : Evaluacion de Guia de entrevista Semiestructurada.

Ref. : Memorandum N° 001

Tengo el honor de dirigirme a Ud., para saludarlo e informarle respecto a la evaluacion de validez de contenido del instrumento de recoleccion de datos: **“GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA”**, de la investigacion titulada: **“Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña 2020”**, presentada por el MY ART ALFARO MILLA Manuel Alejandro, alumno de la ESGE – EPG, decir que los instrumentos guardan la coherencia, pertinencia y exactitud en su contenido y otros, respecto a sus objetivos planteados y a su problema de investigación.



Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.



Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.

Lima, 01 de Setiembre 2020

-----  
*MG. Keith Ismael FRANCO REYES*  
**Evaluador de Instrumento**  
DNI 43280730

### JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
FRANCO REYES Keith Ismael	Profesor ESG EPG	Guía de entrevista Semi estructurada	ALFARO MILLA Manuel Alejandro
Título de la Investigación: <b>ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA 2020</b>			

#### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

Criterios	Indicadores	Deficiente 00-20%				Regular 21-40%				Bueno 41-60%				Muy bueno 61-80%				Excelente 81-100%			
		0	6	11	16	21	28	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																				95
2. Objetivo	Está expresado en capacidades observables																				95
3. Actualidad	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				95
4. Organización	Existe una organización lógica en el instrumento																				95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación																				95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				95

7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos de conocimiento					95
8. Coherencia	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación					95
10. Pertinencia	El inventario es aplicable					95

## II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

El instrumento de recolección de datos (Guía de entrevista semiestructurada), es coherente ya que responde a los objetivos y problema de investigación.

## III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

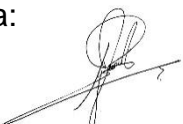
El instrumento de recolección de datos, guarda coherencia en el contenido de sus preguntas.

## IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95 - Excelente
----------------

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N.º DE TELÉFONO
Lima, 01 de Setiembre 2020	43280730		952437610

### VALIDACION DE GUIA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> <b>ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA 2020</b>			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>			
a. Apellidos y nombres: FRANCO REYEZ KEITH ISMAEL			
b. Grado académico-profesión: MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES			
c. D.N.I.:43280730			
d. N° de teléfono: 952437610			
e. Lugar y fecha: Lima,01 de Setiembre			
f. Firma:			
			
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b> (entrevista)			
a. Autora del instrumento: ALFARO MILLA MANUEL ALEJANDRO			
b. Institución a la que pertenece: Ejército del Perú			
c. Método de investigación: HERMENÉUTICO – INTERPRETATIVO			
d. Tipo de entrevista: SEMIESTRUCTURADA			
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas-preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	1
03	Estructuración	Guía de entrevista: Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Temas propios: Aspectos que interesen	1
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
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.	1
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	1

07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	1
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
<b>IV.RESULTADO DE VALORACIÓN:</b>  <b>10 PUNTOS - EXCELENTE</b>			<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b> El instrumento de recolección de datos "Guía de entrevista semiestructurada" es coherente y tiene la pertinencia y relevancia que requiere una investigación cualitativa, lo cual se constituye en adecuada para ser aplicada a las diferentes fuentes para la recolección de información.
<u><b>Aspectos para la valoración</b></u> - Validada por 03 expertos. - 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			

## INFORME DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Informe N° 001

Sr. : JEFE DEL DPTO DE INVESTIGACIÓN

Asunto : Evaluacion de Guia de entrevista Semiestructurada.

Ref. : Memorandum N° 001

Tengo el honor de dirigirme a Ud., para saludarlo e informarle respecto a la evaluacion de validez de contenido del instrumento de recoleccion de datos: **“GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA”**, de la investigacion titulada: **“Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña 2020”**, presentada por el MY ART ALFARO MILLA Manuel Alejandro, alumno de la ESGE – EPG, decir que los instrumentos guardan la coherencia, pertinencia y exactitud en su contenido y otros, respecto a sus objetivos planteados y a su problema de investigación.



Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.



Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.

Lima, 01 de Setiembre 2020



-----  
*MG. Edgar LESCANO FLORES*

**Evaluador de Instrumento**

DNI 43275234

### JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
LESCANO FLORES Edgar	Profesor ESG EPG	Guía de entrevista Semi estructurada	ALFARO MILLA Manuel Alejandro
Título de la Investigación: <b>ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA 2020</b>			

#### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

Criterios	Indicadores	Deficiente 00-20%				Regular 21-40%				Bueno 41-60%				Muy bueno 61-80%				Excelente 81-100%			
		0	6	11	16	21	28	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																				95
2. Objetivo	Está expresado en capacidades observables																				95
3. Actualidad	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				95
4. Organización	Existe una organización lógica en el instrumento																				95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación																				95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				95

7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos de conocimiento					95
8. Coherencia	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación					95
10. Pertinencia	El inventario es aplicable					95

## II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

El instrumento de recolección de datos (Guía de entrevista semiestructurada), es coherente ya que responde a los objetivos y problema de investigación.

## III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:


El instrumento de recolección de datos, guarda coherencia en el contenido de sus preguntas.

## IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95 - Excelente
----------------

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N.º DE TELÉFONO
Lima, 01 de Setiembre 2020	43275234		965352271

### VALIDACION DE GUIA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> <b>ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA 2020</b>			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b> a. Apellidos y nombres: LESCOANO FLORES EDGAR b. Grado académico-profesión: MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES c. D.N.I.:43275234 d. N° de teléfono: 965352271 e. Lugar y fecha: Lima,01 de Setiembre f. Firma 			
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b> (entrevista) a. Autora del instrumento: ALFARO MILLA MANUEL ALEJANDRO b. Institución a la que pertenece: Ejército del Perú c. Método de investigación: HERMENÉUTICO – INTERPRETATIVO d. Tipo de entrevista: SEMIESTRUCTURADA			
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas-preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	1
03	Estructuración	Guía de entrevista: Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Temas propios: Aspectos que interesen	1
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
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.	1
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	1

07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	1
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
<b>IV.RESULTADO DE VALORACIÓN:</b>  <p style="text-align: center;"><b>10 PUNTOS - EXCELENTE</b></p>			<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b> El instrumento de recolección de datos “Guía de entrevista semiestructurada” es coherente y tiene la pertinencia y relevancia que requiere una investigación cualitativa, lo cual se constituye en adecuada para ser aplicada a las diferentes fuentes para la recolección de información.
<u><b>Aspectos para la valoración</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validada por 03 expertos.</li> <li>- Debe aplicarse la prueba de la “V” de Aiken</li> <li>- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%</li> <li>- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75</li> </ul>			

## INFORME DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Informe N° 001

Sr. : JEFE DEL DPTO DE INVESTIGACIÓN

Asunto : Evaluacion de Guia de entrevista Semiestructurada.

Ref. : Memorandum N° 001

Tengo el honor de dirigirme a Ud., para saludarlo e informarle respecto a la evaluacion de validez de contenido del instrumento de recoleccion de datos: **“GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA”**, de la investigacion titulada: **“Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña 2020”**, presentada por el MY ART ALFARO MILLA Manuel Alejandro, alumno de la ESGE – EPG, decir que los instrumentos guardan la coherencia, pertinencia y exactitud en su contenido y otros, respecto a sus objetivos planteados y a su problema de investigación.

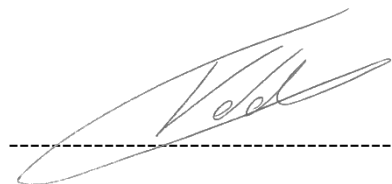


Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.



Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.

Lima, 01 de Setiembre 2020



*MG. Miguel VALDIVIESO SALCEDO*

**Evaluador de Instrumento**

DNI 43324875

### JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
VALDIVIESO SALCEDO Miguel	Ejecutivo del Grupo de Artillería de Campaña N° 2	Guía de entrevista Semi estructurada	ALFARO MILLA Manuel Alejandro
Título de la Investigación: <b>ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA 2020</b>			

#### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

Criterios	Indicadores	Deficiente 00-20%				Regular 21-40%				Bueno 41-60%				Muy bueno 61-80%				Excelente 81-100%			
		0	6	11	16	21	28	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																				95
2. Objetivo	Está expresado en capacidades observables																				95
3. Actualidad	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				95
4. Organización	Existe una organización lógica en el instrumento																				95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación																				95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				95

7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos de conocimiento					95
8. Coherencia	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación					95
10. Pertinencia	El inventario es aplicable					95

## II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

El instrumento de recolección de datos (Guía de entrevista semiestructurada), es coherente ya que responde a los objetivos y problema de investigación.

## III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:


El instrumento de recolección de datos, guarda coherencia en el contenido de sus preguntas.

## IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95 - Excelente
----------------

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N.º DE TELÉFONO
Lima, 01 de Setiembre 2020	43324875		999965413

## VALIDACION DE GUIA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> <b>ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA 2020</b>			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b> a. Apellidos y nombres: VALDIVIESO SALCEDO MIGUEL b. Grado académico-profesión: MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES c. D.N.I.:43275234 d. N° de teléfono: 965352271 e. Lugar y fecha: Lima,01 de Setiembre f. Firma <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>			
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)</b> a. Autora del instrumento: ALFARO MILLA MANUEL ALEJANDRO b. Institución a la que pertenece: Ejército del Perú c. Método de investigación: HERMENÉUTICO – INTERPRETATIVO d. Tipo de entrevista: SEMIESTRUCTURADA			
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas-preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	1
03	Estructuración	Guía de entrevista: Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Temas propios: Aspectos que interesen	1
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre- requisitorial.	1
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.	1


06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	1
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	1
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
<b>IV.RESULTADO DE VALORACIÓN:</b>  <p style="text-align: center;"><b>10 PUNTOS - EXCELENTE</b></p>			<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b> El instrumento de recolección de datos "Guía de entrevista semiestructurada" es coherente y tiene la pertinencia y relevancia que requiere una investigación cualitativa, lo cual se constituye en adecuada para ser aplicada a las diferentes fuentes para la recolección de información.
<b>Aspectos para la valoración</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validada por 03 expertos.</li> <li>- Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken</li> <li>- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%</li> <li>- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75</li> </ul>			

## ANEXO 4



## AUTORIZACIÓN PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

**Anexo 4: Autorización para el acceso o recolección de datos**

	<b>PERÚ</b>	<b>Ministerio de Defensa</b>	<b>Ejército del Perú</b>	<b>COEDE – ESGE-EPG</b>
---	-------------	----------------------------------	------------------------------	-------------------------

**“Año de la universalización de la salud”**

Chorrillos, 02 de mayo del 2020

Oficio N° /U-8.g.1/27.00

Señor Gral Div Cmdte Gral del COEDE.- Chorrillos.


Asunto : Solicita brindar facilidades al personal que se indica.

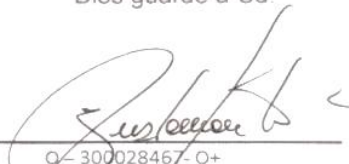
Ref : a. Reglamento de Investigaciones de la ESGE-EPG.  
b. Reglamento para la obtención del grado académico de Maestro en Ciencias Militares.

Tengo el honor de dirigirme a Ud. en relación a los documentos de la referencia para solicitarle se digne brindar autorización de acceso a las instalaciones del COEDE al MY EP Manuel ALFARO MILLA, investigador de esta casa de estudios que realiza la investigación titulada **“ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA”**.

Agradeciendo de antemano por las facilidades brindadas, es propicia la oportunidad para expresarle mi especial consideración y deferente estima personal.

Dios guarde a Ud.



  
 Q-300028467-0+  
**DOMINGO RICARDO BUSTAMANTE ZÚÑIGA**  
 General de Brigada  
 Director de la Escuela Superior de Guerra  
 Escuela de Post - Grado

**Anexo 4: Autorización para el levantamiento de información**

<b>PERÚ</b>	<b>Ministerio de Defensa</b>	<b>Ejército del Perú</b>	<b>COEDE – ESGE-EPG</b>
-------------	----------------------------------	------------------------------	-------------------------

**“Año de la universalización de la salud”**

Chorrillos, 02 de mayo del 2020

Oficio N° /U-8.g.1/27.00

Señor Gral Div Cmdte Gral del COEDE.- Chorrillos.

Asunto : Solicita brindar facilidades al personal que se indica.

Ref : a. Reglamento de Investigaciones de la ESGE-EPG.

b. Reglamento para la obtención del grado académico de Maestro en Ciencias Militares.

Tengo el honor de dirigirme a Ud. en relación a los documentos de la referencia para solicitarle se digne brindar autorización de acceso a las instalaciones del COEDE al MY EP Manuel ALFARO MILLA, investigador de esta casa de estudios que realiza la investigación titulada **“ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA”**.

Agradeciendo de antemano por las facilidades brindadas, es propicia la oportunidad para expresarle mi especial consideración y deferente estima personal.

Dios guarde a Ud.



*[Firma manuscrita]*  
 O- 300028467- O+  
**DOMINGO RICARDO BUSTAMANTE ZÚÑIGA**  
 General de Brigada  
 Director de la Escuela Superior de Guerra  
 Escuela de Post - Grado

## ANEXO 5



## COMPROMISO ÉTICO

**Anexo 5: Compromiso ético****COMPROMISO ETICO, DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO**

Mediante el presente documento, Yo, ALFARO MILLA Manuel Alejandro, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 43324876, con domicilio real en Calle Maurice Utrillo 203 – Dpto. 302, en el distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima, estudiante de la VIII maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra-EPG, declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada “Análisis de la importancia de implementar un sistema meteorológico para mejorar las capacidades de tiro de artillería de campaña 2020”, que presento a los cinco días del mes de noviembre del año 2020, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Magister en Ciencias Militares.

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios, 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 u otros que corresponde al suscrito u 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 de Posgrado del Escuela Superior de Guerra y me declaro como el único responsable.



-----  
Manuel Alejandro Alfaro Milla

DNI 43324876

## ANEXO 6



## HOJA DE DATOS PERSONALES

**Anexo 6: Hoja de datos personales****HOJA DE DATOS PERSONALES**

**GRADO** : Mayor

**NOMBRE COMPLETO** : Manuel Alejandro


**APELLIDOS** : ALFARO MILLA

**EMAIL** : ALEXECOP22@GMAIL.COM

**DIRECCIÓN** : Calle Maurice Utrillo 203 – Dpto. 302 – San Borja

**CELULAR** : 993441633

**FIRMA**

: .....  


## ANEXO 7



## APORTE DE LA INVESTIGACIÓN

**Anexo 7:** Aporte de la investigación.

### **7.1 TÍTULO DEL APORTE**

#### **GUÍA DE PROCEDIMIENTOS PARA EL EMPLEO DEL SISTEMA METEOROLÓGICO DE TIRO DE ARTILLERÍA**

### **7.2 OBJETIVO DEL APORTE**

Establecer los procedimientos que implican el empleo de un sistema meteorológico para aumentar la eficiencia en términos de rapidez y precisión al momento del desencadenamiento de los tiros de artillería.

### **7.3 JUSTIFICACIÓN DEL APORTE**

Podemos inferir que efectivamente es importante implementar el sistema en mención en provecho de las mejoras de procedimientos para la conducción del tiro de artillería de campaña, para optimizar no solo el proceso del problema del tiro de artillería, sino también temas como mejoras en tiempo de respuesta ante requerimientos de misiones de tiro por parte de las unidades apoyadas, traducido esto en términos de rapidez a la hora del procesamiento del tiro de artillería en la central de tiro y todo lo que ello implica. Si bien es cierto el arma de artillería es una de las que actualmente está en condiciones de cumplir con la misión asignada de las unidades a las cuales apoya en cuanto al desencadenamiento de fuegos efectivos se refiere; sin embargo, existen factores que limitan la eficacia y por ende las capacidades del mismo, tales como la parte logística, y avances tecnológicos, que no necesariamente implican armamentos más modernos sino también procedimientos más modernos, los cuales con los avances tecnológicos de hoy en día, hacen más que factible el poder emplearlos en provecho de mejorar las capacidades de los grupos de artillería de campaña.

A través del presente aporte de investigación a la luz de las conclusiones y recomendaciones de la tesis se espera lograr la implementación de un sistema meteorológico y posteriormente dotar a las unidades de artillería del mismo. Actualmente las unidades de artillería no cuentan con este sistema, sin embargo, tenemos evidencia de ejércitos que en la región y a nivel mundial los ejércitos que si lo emplean, logran optimizar varios procesos como el consumo de munición y precisión.

## ANEXO 8



**CD CONTENIENDO LA TESIS EN  
PDF**

Anexo 8: CD conteniendo la Tesis en PDF



## ANEXO 9




## RESULTADO DE SIMILITUD (TURNITIN)

escuelafamiliar.turnitin.com/viewer/submissions/oid:12350:159018723?locale=es

Recibidos (77) - dji... Recibidos (614) - Id... YouTube SUNEDU en línea WhatsApp - Buscar... Turnitin Turnitin Comandos de Educa...

ALFARO MILLA MI ALFARO MILLA MANUEL ALEJANDRO - TESIS 2022-2.docx

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POST GRADO



TESIS DE GRADO  
ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN  
SISTEMA METEOROLÓGICO PARA MEJORAR LAS  
CAPACIDADES DE TIRO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA 2020.

**NOMBRE DEL AUTOR**  
Bach. Manuel Alejandro ALFARO MILLA  
0000-0002-6454-1063  
Para optar el Grado Académico de  
**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**

Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones

**NOMBRE DEL ASESOR**  
Mg. Tanny Wilfredo PARICAHUA REYNAGA  
0000-0001-5907-4942  
Mg. Juri Ceña MEDINA URIBE  
0000-0001-8336-7404

Resumen de fuentes

1 marca de alerta

25% SIMILITUD GENERAL

1 repositorio.esge.ed... INTERNET 14%

2 repositorio.licte.ejercit... INTERNET 2%

3 issuu.com INTERNET 1%

4 Comando de Educa... TRABAJOS ENTREGADOS <1%

5 Comando de Educa... TRABAJOS ENTREGADOS <1%

6 repositorio.aemetes INTERNET <1%

7 Comando de Educa... TRABAJOS ENTREGADOS <1%

25% Similitud general

Página 1 de