

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**



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

**La calidad de los datos meteorologicas y su influencia en la presicion de
los tiros de los lanzadores multiples 90b en el grupo de artilleria de campaña
N° 02 Chorrillos - 2017**

AUTORES:

**Barreda Vargas Diego
Rosas Espinoza Jair
Toro Aguilar Marco**

LIMA – PERÚ

2018

Título

**LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLOGICAS Y SU INFLUENCIA EN LA
PRESICION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES 90B EN EL
GRUPO DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA N°2 CHORRILLOS 2017**

Asesor y miembros del jurado del jurado

MG

PRESIDENTE DEL JURADO

.....

MIEMBROS DEL JURADO

.....

.....

.....

BACHILLER BARREDA VARGAS DIEGO

BACHILLER ROSAS ESPINOZA JAIR

BACHILLER TORO AGUILAR MARCO

Dedicatoria

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de ser luz en mi vida y fuente de infinita bondad y amor.

A mi Patria

Por haberme impregnado orgullo y amor hacia ella, motivado por la convicción de su grandeza e imperecederas tradiciones.

A mi Ejército

Por heredarme su firmeza y dignidad, exigiendo día a día lo mejor de mí con valores éticos y morales.

Agradecimiento

A la EMCH por permitirnos desarrollarnos como oficiales e incentivar el espíritu investigativo en afán de la mejora continua y desarrollo institucional.

PRESENTACIÓN

Sr. Presidente

Señores Miembros del Jurado.

En cumplimiento de las normas del Reglamento de elaboración y Sustentación de Tesis de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” se presenta a su consideración la presente investigación titulada “**La calidad de los datos meteorológicos y su influencia en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2, Chorrillos 2017**”, para obtener el Título de Licenciado en Ciencias Militares.

La presente investigación tiene por objetivo indagar acerca de las variables de estudio con información obtenida metódica y sistemáticamente, a fin de sugerir lo pertinente a su mejor aplicación.

En tal sentido, esperamos que la investigación realizada de acuerdo a lo prescrito por la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, merezca finalmente su aprobación.

Los autores

ÍNDICE

	Pág.
Titulo	ii
Asesor y miembros del jurado del jurado	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1. Descripción de la realidad problemática	20
1.1.1. Ámbito Internacional	20
1.1.2. Ámbito Nacional	21
1.1.3. Ámbito Local	21
1.2. Formulación del problema	23
1.2.1. Problema general	23
1.2.2. Problemas específicos	23
1.3. Objetivos de la investigación	23
1.3.1. Objetivo general	23
1.3.2. Objetivos específicos	23
1.4. Justificación de la investigación	24
1.4.1. Legal	24

1.5. Limitaciones de la investigación	25
1.5.1. Limitaciones Internas	25
1.5.2. Limitaciones Externas	25
1.6. Viabilidad de la investigación	25
1.7. Delimitación de la Investigación	26
1.7.1. Delimitación Espacial:	26
1.7.2. Delimitación Temporal:	26
1.7.3. Delimitación del Universo:	26
1.7.4. Delimitación del Contenido:	26
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	27
2.1. Antecedentes de la Investigación	28
2.1.1. Ámbito Internacional	28
2.1.2. Ámbito Nacional	28
2.1.3. Ámbito Local	28
2.2. Bases Teóricas	28
2.2.1. La calidad de las Datos Meteorológicos. Variable X	28
2.2.2. La precisión de los tiros. Variable Y (2)	36
2.3. Definiciones Conceptuales	38
2.3.1. Atmosfera:	38
2.3.2. Energía Atmosférica:	39
2.3.3. Atmosfera Estándar:	39
2.3.4. Variación de la temperatura con la altura:	40
2.3.5. Variación de la Presión con la altura (ISA):	41
2.3.6. Misión de los tiros de artillería:	43
2.3.7. Clasificación de los tiros:	43
2.3.8. Tiros de Precisión:	43
2.3.9. Tiros de Registro:	44

2.3.10. Tiro de Destrucción:	44
2.3.11. Tiros de Asalto:	44
2.3.12. Tiros de Zona:	44
2.3.13. Concentración:	44
2.3.14. Barrera:	45
2.3.15. Tiros Especiales:	45
2.3.16. Tiros de Iluminación:	45
2.3.17. Tiros de Propaganda:	45
2.3.18. Elementos de tiro:	45
2.3.19. Corrección en Dirección:	46
2.3.20. Corrección en Alcance	46
2.4. Formulación de Hipótesis	47
2.4.1. Hipótesis General	47
2.4.2. Hipótesis Específicas	47
2.5. Variables	47
2.5.1. Operacionalización de Variables	47
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	55
3.1. Tipo de investigación, estrategias o procedimientos de contratación de hipótesis	56
3.1.1. Descripción del diseño	56
3.1.2. Tipo – Nivel	57
3.1.3. Enfoque	58
3.2. Población y muestra	58
3.2.1. Población	58
3.2.2. Muestra	58
3.3. Técnicas para la recolección de datos	58
3.3.1. Técnicas de Recolección de Datos	59

3.3.2. Descripción de los instrumentos	59
3.3.3. Validez y confiabilidad de los instrumentos	60
3.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos	61
3.5. Aspectos éticos	61
CAPITULO IV. RESULTADOS	63
4.1. Descripción	64
4.2. Tratamiento Estadístico e Interpretación de Datos y Tablas	100
CAPITULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	110
5.1. Discusión	111
5.2. Conclusiones	111
5.3. Recomendaciones	114
ANEXO	116
Anexo 01: Matriz de consistencia	117
TÍTULO: LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLOGICAS Y SU INFLUENCIA EN LA PRESICION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES 90B EN EL GRUPO DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA N°2 CHORRILLOS 2017	117
Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos	120
Anexo 03: Validación de Documentos	124
Anexo 04: Resultados de la Encuesta	128
Anexo 05: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación	130
Anexo 06: Compromiso de autenticidad del documento	131

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Operacionalización de Variables	48
Tabla 2 Distribución de la población	58
Tabla 3 Resultados de la Validación según Expertos	60
Tabla 4. Viento, Dirección del viento – 1	64
Tabla 5. Viento, Dirección del viento – 2	65
Tabla 6. Viento, Intensidad del viento - 1	66
Tabla 7. Vientos, Intensidad del viento – 2	67
Tabla 8. Viento, Variación del viento vs altura – 1	68
Tabla 9. Viento, Variación del viento vs altura – 2	69
Tabla 10. Temperatura Ambiental, Variación de la temperatura - 1	70
Tabla 11. Temperatura Ambiental, Variación de la temperatura – 2	71
Tabla 12. Temperatura Ambiental, Influencia de la temperatura – 1	72
Tabla 13. Temperatura Ambiental, Influencia de la temperatura – 2	73
Tabla 14. Densidad del aire, Variación de la densidad vs altura-1	74
<i>Tabla 15. Densidad del aire, Variación densidad vs altura– 2</i>	75
Tabla 16. Densidad del aire, Variación de densidad según temperatura – 1	76
Tabla 17. Densidad del aire, Variación de densidad según temperatura – 2	77
Tabla 18. Presión Atmosférica, Influencia de la Presión Atmosférica – 1	78
Tabla 19 Presión Atmosférica, Influencia de la Presión Atmosférica – 2	79
Tabla 20. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la altura - 1	80
Tabla 21. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la altura - 2	81
Tabla 22. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la temperatura - 1	82
Tabla 23. Presión atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la temperatura - 2	83
Tabla 24. Alcance, Material – 1	84
Tabla 25. Alcance, Material – 2	85
Tabla 26. Alcance, Calibre – 1	86

Tabla 27. Alcance, Calibre – 2	87
Tabla 28. Alcance, Corrección en alcance – 1	88
Tabla 29. Alcance, Corrección en alcance – 2	89
Tabla 30. Dirección, Aparatos de puntería – 1	90
Tabla 31. Dirección, Aparatos de puntería – 2	91
Tabla 32. Dirección, Goniómetro Brújula – 1	92
Tabla 33. Dirección, Goniómetro Brújula – 2	93
Tabla 34. Dirección, Instrumento de medición – 1	94
<i>Tabla 35. Dirección, Instrumento de medición – 2</i>	95
<i>Tabla 36. Observación, Ubicación de los puestos de observación – 1</i>	96
<i>Tabla 37. Observación, Ubicación de los puestos de observación – 2</i>	97
Tabla 38. Observación, Tipos de designación de objetivos – 1	98
Tabla 39. Observación, Tipos de designación de objetivos – 2	99

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. "A" Variación de la densidad ρ con la altitud geométrica	32
Figura 2. Variación de la PRESIÓN vs LA ALTITUD	34
Figura 3. Experimento de Torricelli	35
Figura 4. Variación de la temperatura con la altura en la atmosfera estándar (ISA)	41
Figura 5. Variación de la presión con la altura en la biosfera	42
Figura 6. Variación de la presión con la altura en la troposfera	42
Figura 7. Diagrama del diseño correlacional	56
Figura 8. Viento, Dirección del viento – 1	64
Figura 9. Viento, Dirección del viento – 2	65
Figura 10. Viento, Intensidad del viento - 1	66
Figura 11. Vientos, Intensidad del viento – 2	67
Figura 12. Viento, Variación del viento vs altura – 1	68
Figura 13. Viento, Variación del viento vs altura- 2	69
Figura 14. Temperatura Ambiental, Variación de la temperatura – 1	70
Figura 15. Temperatura Ambiental, Variación de la temperatura – 2	71
Figura 16. <i>Temperatura Ambiental, Influencia de la temperatura – 1</i>	72
Figura 17. <i>Temperatura Ambiental, Influencia de la temperatura – 2</i>	73
Figura 18. <i>Densidad del aire, Variación de la densidad vs altura-1</i>	74
Figura 19. <i>Densidad del aire, Variación densidad vs altura– 2</i>	75
Figura 20. Densidad del aire, Variación de densidad según temperatura – 1	76
Figura 21. <i>Densidad del aire, Variación de densidad según temperatura – 2</i>	77
Figura 22. Presión Atmosférica, <i>Influencia de la Presión Atmosférica – 1</i>	78
Figura 23. Presión Atmosférica, <i>Influencia de la Presión Atmosférica – 2</i>	79
Figura 24. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la altura - 1	80
Figura 25. Presión Atmosférica, <i>Variación de la presión atmosférica según la altura</i> - 2	81
Figura 26. <i>Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la temperatura - 1</i>	82

Figura 27. <i>Presión atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la temperatura - 2</i>	83
Figura 28. Alcance, Material – 1	84
Figura 29. <i>Alcance, Material – 2</i>	85
Figura 30. Alcance, Calibre – 1	86
Figura 31. <i>Alcance, Calibre – 2</i>	87
Figura 32. Alcance, Corrección en alcance – 1	88
Figura 33. Alcance, Corrección en alcance – 2	89
Figura 34. Dirección, Aparatos de puntería – 1	90
Figura 35. Dirección, Aparatos de puntería – 2	91
Figura 36. <i>.Dirección, Goniómetro Brújula – 1</i>	92
Figura 37 Dirección, Goniómetro Brújula – 2	93
Figura 38. Dirección, Instrumento de medición – 1	94
Figura 39. <i>Dirección, Instrumento de medición – 2</i>	95
Figura 40. <i>Observación, Ubicación de los puestos de observación – 1</i>	96
Figura 41. <i>Observación, Ubicación de los puestos de observación – 2</i>	97
Figura 42. <i>Observación, Tipos de designación de objetivos – 1</i>	98
Figura 43. <i>Observación, Tipos de designación de objetivos – 2</i>	99

RESUMEN

El presente trabajo está basado en determinar de qué manera la calidad de las Datos Meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N ° 2.

Y de esta manera poder optimizar el empleo del material recientemente adquirido por la institución, la cual desde muchos años no se realizaba en tal escala de inversión.

Es por ello nuestro compromiso en determinar la importancia de las condiciones meteorológicas en el desencadenamiento de los fuegos de artillería. Por razones doctrinales, operacionales, institucionales y legales las cuales van a dar continuidad al empleo adecuado en este caso de los Lanzadores Múltiples 90 B.

La necesidad determinar la calidad de los datos meteorológicos ha propiciado en nosotros el afán de investigar que tanto y cuanto es primordial contar la información adecuada para la ejecución de los tiros de cohetes con los Lanzadores Múltiples 90B; es por ello que el presente trabajo cuenta con una cuestionario a oficiales del arma de Artillería, que nos va a permitir evidenciar como influye los componentes de las condiciones meteorológicas en la precisión de los tiros de los Lanzadores.

Palabra Clave: Datos Meteorológicas, Precisión de los tiros, Lanzadores Múltiples 90B.

ABSTRACT

The present work is based on determining how the quality of the Meteorological Data influences the accuracy of the shots of the Multiple Launchers 90B in the Artillery Group of Campaign N ° 2.

And in this way we can optimize the use of material recently acquired by the institution, which for many years was not carried out on such an investment scale.

That is why our commitment to determine the importance of weather conditions in the firing of artillery fires. For doctrinal, operational, institutional and legal reasons which will give continuity to the suitable employment in this case of the Multi-Launchers 90 B.

The need to determine the quality of the meteorological data has led us to investigate how much and how important it is to have the appropriate information for the execution of rocket launches with the Multi-Launchers 90B; that is why the present work has a questionnaire to officers of the Artillery weapon, which will allow us to show how the components of the meteorological conditions influence the accuracy of the shots of the Multiple Launchers 90 B

Key Word: Meteorological Data, Accuracy of the shots, Multiple Launchers 90 B

INTRODUCCIÓN

El objeto de este estudio es determinar cómo la calidad de los datos meteorológicos intervienen e influyen directamente en la trayectoria de los cohetes de los Lanzadores Múltiples 90B, recientemente adquirido por la institución y que representa un incremento considerable en nuestra potencia combativa relativa. Estas adquisiciones de alto valor presupuestal para el estado y la institución conllevan a optimizar el empleo del material y aumentar la precisión en el tiro de artillería.

Es valedero hacerse una pregunta doctrinal, ¿Si los lanzadores múltiples fueron diseñados y creados para batir zonas a grandes profundidades?, ¿Entonces porque es de vital importancia para nuestro estudio la precisión de este material?.

Y la respuesta obedece a que se requiere de la precisión de los tiros de artillería; exactamente hablando sobre el recientemente adquirido lanzador múltiple 90B; durante la ejecución de las operaciones bélicas por los siguientes motivos:

Desde un punto de vista táctico ser sorprendidos y precisos va a conllevar a la saturación en la zona asignada con éxito y apoyar al cumplimiento de la misión de las unidades de maniobra.

Y es importante agregar que por ser una material móvil, está en condiciones de formar parte de unidades de maniobra que penetren a grandes profundidades y donde se requiere una rápida y precisa ejecución de los tiros de artillería en apoyo para la explotación de los éxitos iniciales de las unidades de maniobra.

Además de contribuir en el cumplimiento de la misión, la sorpresa y la precisión va a reducir los riesgos de la contrabatería enemiga.

Desde un punto de vista administrativo el ser precisos reduce el consumo de munición debido a los altos costos que tienen estos proyectiles de guerra y el reabastecimiento de los mismos.

Desde un punto de vista legal ser precisos en la zona de desencadenamiento y saturación de los fuegos en las zonas asignadas por parte de los lanzadores

múltiples 90B, evitara los daños colaterales, las cuales están enmarcadas en los convenios internacionales que formamos parte y de no vulnerar el Derecho Internacional Humanitario.

Desde un punto de vista de aporte doctrinal es imperativo entender como la calidad de los datos meteorológicos, agentes externos de los cuales no podemos ejercer dominio ni control; sin embargo su entendimiento va permitir emplear sus valores para a influir correctamente en la precisión de los lanzadores múltiples 90B

El capítulo I , presenta los aspectos de planteamiento del problema y de que manera la calidad de los datos meteorológicos va influir en la precisión de los tiros del Lanzador Múltiple 90B

El capítulo II, nos enmarca en los antecedentes y bases teóricas de los datos meteorológicos y la precisión de los tiros de artillería; ampliando los conceptos con definiciones dadas por expertos y referentes bibliográficos.

El capítulo III, se define que el método de investigación más conveniente para este estudio, detallando el tipo y el nivel de investigación que se requiere para determinar hipotéticamente como influye la calidad de los datos meteorológicos en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90 B.

CAPITULO I.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

1.1.1. Ámbito Internacional

A través de la historia se ha evidenciado que el ser humano en busca de satisfacer sus necesidades ha ido evolucionando al transcurrir de los tiempos; así mismo en el ámbito militar los ejércitos no son ajenos a estos cambios, ya que vienen desarrollando nuevas tecnologías, sistemas, armamentos modernos los cuales plasma la eficiencia y superioridad de una nación.

De la misma manera, la evolución dentro de los ejércitos se ha hecho presente en la artillería, la cual ha venido presentando un imponente desarrollo tecnológico dentro de sus materiales, en los cuales se aprecia un enorme incremento en sus capacidades técnicas como alcance, velocidad, maniobrabilidad y potencia de fuego.

Sin embargo para lograr esta eficacia en los tiros de artillería, es necesario tener en cuenta la meteorología, la cual influye de manera directa y considerable a través de sus elementos como la Intensidad y dirección del Viento, Presión Atmosférica, Densidad y Temperatura; los cuales influyen en la trayectoria de los proyectiles, obteniendo como resultado un impacto en un punto no deseado del terreno.

Así mismo el siglo XXI vio nacer a uno de los mejores armamentos de la Artillería, conocidos como los Lanzadores Múltiples, los cuales son capaces de concentrar un gran volumen de fuegos en un área considerable a una gran distancia ; sin embargo al incrementar la distancia paralelamente se incrementa la probabilidad de error con respecto a dar en el objetivo debido a que el proyectil se desplaza dentro de un fluido (el aire), el cual es afectado por los elementos meteorológicos ya expuestos anteriormente; sin embargo estos elementos meteorológicos en la actualidad pueden ser medidos por estaciones meteorología; los cuales ya han sido adoptados por muchos de los ejércitos los cuales han reconocido la importancia de los efectos que ellos influyen en los mencionados tiros de artillería.

1.1.2. Ámbito Nacional

El estado Peruano desde sus orígenes siempre ha sido centro y eje de desarrollo económico social. Y en tal sentido propensa a pretensiones internacionales de países vecinos que amenazaron a través de la historia la integridad nacional y territorial. Así como de conflictos internos y terrorismo, a las cuales hay que hacer frente.

Por ello que nace la importancia de mantener segura a su nación de la mano de sus Fuerzas Armadas, quien garantizara el desarrollo económico, social y defender por sobre todo el territorio nacional.

Aunque con el pasar del tiempo los gobiernos de turno no le han la preponderancia presupuestal hacia el sector defensa, eso conlleva a que tenemos que optimizar nuestros recursos, cuidando y empleando lo que ya tenemos. Se ha logrado adquirir recientemente, modernos armamentos entre ellos los lanzadores múltiples 90B.

El contar con este armamento de gran alcance supone un reto para la Artillería del Perú, quien deberá adocrinarse y aprovechar la transferencia tecnológica para comprender el comportamiento de los cohetes de gran alcance y como afecta su trayectoria la calidad de los datos meteorológicos, la cual es el tema de nuestra investigación, de que manera influye en la precisión de los tiros de artillería.

1.1.3. Ámbito Local

El ejército del Perú actualmente no ha adquirido las estaciones meteorológicas necesarias que demanda nuestro material de artillería, las cuales contribuirán a una mayor eficiencia en la conducción del desencadenamiento de los tiros; esta eficiencia se reflejara en la precisión de los tiros, los cuales serán favorables para el menor consumo de la munición, teniendo como objetivo cumplir las diferentes misiones de artillería.

Por lo anteriormente expuesto se investigara todos los elementos meteorológicos que afecten a la trayectoria de los cohetes de los lanzadores múltiples 90B que ha sido asignado al Grupo de Artillería de Campaña N°2, buscando lograr obtener las correcciones técnicas cuantitativas.

A fin de evitar también los riesgos que se tendría, ya que no solo se manifestara en el consumo de mayor de munición para el reglaje respectivo sino que también mayor inversión de tiempo la cual puede ser aprovechada por el enemigo para un tiro de contrabatería.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera la calidad de los Datos Meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2?

1.2.2. Problemas específicos

PE1 : ¿De qué manera la dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2?

PE2 : ¿De qué manera la Temperatura Ambiente influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2?

PE3 : ¿De qué manera la Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2?

PE4 : ¿De qué manera la Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar de qué manera la calidad de las Datos Meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N ° 2.

1.3.2. Objetivos específicos

OE1 : Determinar de qué manera la dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

OE2 : Determinar de qué manera la Temperatura influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

OE3 : Determinar de qué manera la Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

OE4 : Determinar de qué manera la Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Legal

El presente estudio es importante porque sus resultados y conclusiones conllevan al cumplimiento irrestricto de los Pactos, Convenios y Tratados Internacionales, en donde los daños colaterales por un error o imprecisión en los tiros de artillería, irían en contra de los mencionados acuerdos.

Los convenios de Ginebra de 1949 específicamente el Cuarto Convenio, Titulo II, Art del 15 al 18 habla sobre las llamadas Zonas Neutralizadas en las cuales son protegidas en durante los Conflictos.

Perú como fiel cumplidor de sus tratados y convenios, debemos tener muy en cuenta estas situaciones legales y mantener el respeto irrestricto del Derecho Internacional Humanitario.

1.4.2. Teórica

Existiendo en la actualidad organismos dedicados al estudio de la meteorología los cuales proporcionan información la cual es aplicada a diversas áreas como la agricultura, minería, ganadería, transportes, salud, aeronáutica y defensa; siendo este último de gran importancia para los tiros realizados por los lanzadores múltiples 90B como lo especifica el ME 6-110 de meteorología de artillería (1982) del ministerio de guerra del Peru, donde menciona: " las normas y procedimientos son aplicables para determinar las condiciones meteorológicas de una determinada área y

para las necesidades del tiro de artillería de campaña y de cohetes” (p. 5).

1.4.3. Práctica

El trabajo de investigación está orientado a obtener mediciones cuantitativas que permitan llegar en forma rápida a los tiros de eficacia, para ello aplicaremos estas mediciones en las correcciones técnicas de los tiros de artillería logrando que los registros se desarrollen en menor tiempo y se obtenga rápidamente las constantes de medición (CDK y C.ALC).

1.5. Limitaciones de la investigación

1.5.1. Limitaciones Internas

En la presente investigación no se presentaron mayores limitaciones internas que pudieran afectar su desarrollo; por el contrario todos estos pequeños inconvenientes fueron superados y se viabilizó dicho estudio.

1.5.2. Limitaciones Externas

En la presente investigación se presentaron ciertas limitaciones externas que limitaron el desarrollo; por la condición de internado como cadete, no permite una completa libertad para tomar contacto con el Grupo de Artillería de Campaña N° 2, luego de ello todos los pequeños inconvenientes fueron superados y se viabilizó dicho estudio.

1.6. Viabilidad de la investigación

El presente estudio es viable porque existe la facilidad de acceso directo a los diferentes fuentes de información sobre la calidad de los datos meteorológicos y su influencia en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B del GAC N°2, existiendo en la Escuela de Artillería del Ejército instructores, oficiales y asesores especialistas en el dominio de las diferentes técnicas didácticas en especial de este innovador método.

Además se dispuso de los recursos humanos, materiales y económicos suficientes para realizar un minucioso y analítico estudio del tema en el tiempo disponible previsto en el cronograma de actividades previamente establecido. La metodología de estudio seleccionada permitió conducir a obtener las respuestas más acertadas en el marco de la ética y la confiabilidad en la ejecución de dicha estrategia.

1.7. Delimitación de la Investigación

1.7.1. Delimitación Espacial:

Grupo de Artillería de Campaña N° 2 – Chorrillos

1.7.2. Delimitación Temporal:

9 meses desde Marzo 2017 a Diciembre del 2017.

1.7.3. Delimitación del Universo:

30 oficiales del arma de Artillería.

1.7.4. Delimitación del Contenido:

La calidad de los datos meteorológicas y su influencia en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B.

CAPITULO II.
MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Ámbito Internacional

No se ha determinado

2.1.2. Ámbito Nacional

No se ha determinado

2.1.3. Ámbito Local

No se ha determinado

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. La calidad de las Datos Meteorológicos. Variable X

Según La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2004) define a las condiciones meteorológicas como :

La Meteorología es la ciencia encargada del estudio de la atmósfera, de sus propiedades y de los fenómenos que en ella tienen lugar, los llamados meteoros. El estudio de la atmósfera se basa en el conocimiento de una serie de magnitudes, o variables meteorológicas, como la temperatura, la presión atmosférica o la humedad, las cuales varían tanto en el espacio como en el tiempo. Cuando describimos las condiciones atmosféricas en un momento y lugar concretos, estamos hablando del tiempo atmosférico. Todos sabemos que el tiempo atmosférico es uno de los principales condicionantes de las actividades que realizamos, especialmente de aquellas que se realizan al aire libre, como la agricultura. A diario aparece información meteorológica en los medios de comunicación y, aunque a veces ésta es motivo de las conversaciones más triviales, sabemos que la comprensión del tiempo implica conocer un buen número de conceptos científicos, no todos ellos sencillos. Desde tiempos inmemoriales, los hombres han admirado los fenómenos atmosféricos y han intentado explicar sus causas. Mientras no hubo instrumentos, ni grandes conocimientos científicos, la magia y la religión

servieron de explicación a la mayor parte de los fenómenos meteorológicos. Pero hoy día, la Meteorología es una ciencia tremendamente avanzada, basada en nuestro conocimiento de la Física y en el uso de las más modernas tecnologías. Los meteorólogos son capaces, incluso, de predecir el tiempo hasta con una semana de antelación sin apenas fallar. (p.9)

D1 El Viento. Dimensión X1

Según La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2004) define al viento como:

El viento consiste en el movimiento de aire desde una zona hasta otra. Existen diversas causas que pueden provocar la existencia del viento, pero normalmente se origina cuando entre dos puntos se establece una cierta diferencia de presión o de temperatura. En el primer caso, cuando entre dos zonas la presión del aire es distinta, éste tiende a moverse desde la zona de alta presión a la zona de baja presión. Algo similar a lo que ocurre dentro de un tubo de pasta de dientes cuando presionamos en un extremo para hacer salir el dentífrico. Al apretar, lo que producimos es una diferencia de presión entre ese punto y el extremo abierto. Los meteorólogos dirían que se ha producido un gradiente o diferencia de presión entre ambos extremos. En la atmósfera, existe una relación directa entre presión y viento, lo que hace que los mapas de isobaras, que representan los valores de la presión atmosférica, contengan amplia información sobre la velocidad y dirección del viento. En el caso de que sea una diferencia térmica el origen del viento, lo que ocurre es que cuando una masa de aire adquiere una temperatura superior a la de su entorno, su volumen aumenta, lo cual hace disminuir su densidad. Por efecto de la flotación, la masa de aire caliente ascenderá, y su lugar será ocupado por otras masas de aire, que en su desplazamiento ocasionarán el viento. Las brisas, que estudiaremos a continuación se producen de esta forma.

También éste es el origen de las tormentas estivales y, a mayor escala, de los vientos predominantes en los trópicos. (p.23)

En el Manual del Ejercito ME – 6-110 (1982) menciona que:

El efecto del viento sobre el proyectil, no es difícil de entender, así por ejemplo, un viento que va de atrás hacia adelante, causa un aumento en el alcance del proyectil y un viento que va de delante hacia atrás causa una disminución en su alcance, un viento lateral produce en el proyectil un movimiento hacia la derecha o hacia la izquierda, ocasionando un error en la dirección. Cuando el viento sopla en dirección oblicua a la dirección de tiro, la Central de tiro descompone el viento en dos componentes: una en dirección y otra en alcance que se tienen en cuenta al aplicar las correcciones. (p. 18).

D2. Temperatura de ambiente. Dimensión X2

Según La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2004) define a la Temperatura de Ambiente como:

Es de todos conocidos que la temperatura es una de las magnitudes más utilizadas para describir el estado de la atmósfera. De hecho, la información meteorológica que aparece en los medios de comunicación casi siempre incluye un apartado dedicado a las temperaturas: sabemos que la temperatura del aire varía entre el día y la noche, entre una estación y otra, y también entre una ubicación geográfica y otra. En invierno puede llegar a estar bajo los 0° C y en verano superar los 40° C.

Formalmente, la temperatura es una magnitud relacionada con la rapidez del movimiento de las partículas que constituyen la materia. Cuanta mayor agitación presenten éstas, mayor será la temperatura. Para medir la temperatura, tenemos que basarnos en propiedades de la materia que se ven alteradas cuando ésta cambia: la resistencia eléctrica de algunos materiales, el volumen de un cuerpo, el color de un objeto, etc. El instrumento que se utiliza para medir la temperatura

se llama **termómetro** y fue inventado por Galileo en 1593. Hay muchos tipos distintos de termómetros. El modelo más sencillo consiste en un tubo graduado de vidrio con un líquido en su interior que puede ser, por ejemplo, alcohol o mercurio. Como estos líquidos se expanden más que el vidrio, cuando aumenta la temperatura, asciende por el tubo y cuando disminuye la temperatura se contrae y desciende por el tubo. (p.15).

Según Ledesma (2011), define a la temperatura como:

La temperatura no debe confundirse con el calor. Dos cuerpos que tengan la misma temperatura pueden tener diferente cantidad de calor y viceversa. La temperatura es un truco o artificio para medir, de alguna manera, lo que pudiéramos llamar nivel térmico del cuerpo y para ello se utiliza el termómetro. En la capa de fricción se ha comprobado experimental que en unos pocos centímetros sobre el suelo los gradientes superan en miles de veces el valor del gradiente adiabático especialmente en verano, pero esta enorme variación es solo en la capa de fricción y no por encima de ella.

En verano las fluctuaciones de temperatura son muy marcadas especialmente durante el día y están en fase con el gradiente de temperatura desapareciendo cuando el gradiente coincide o se aproxima al adiabático. (p. 09)

Según ME 6-110, se define a la temperatura como:

La temperatura del aire es el grado de calentamiento del mismo y está medida por la energía interna que el aire posee. En la atmósfera esta energía causa la expansión del aire convirtiéndolo en menos denso; por lo tanto cuando una porción de aire es calentado, se convierte en más liviano que el aire que lo rodea y lo soporta.

La temperatura normalmente decrece con la altitud a través de la Troposfera; este cambio de temperatura con respecto a la altitud como

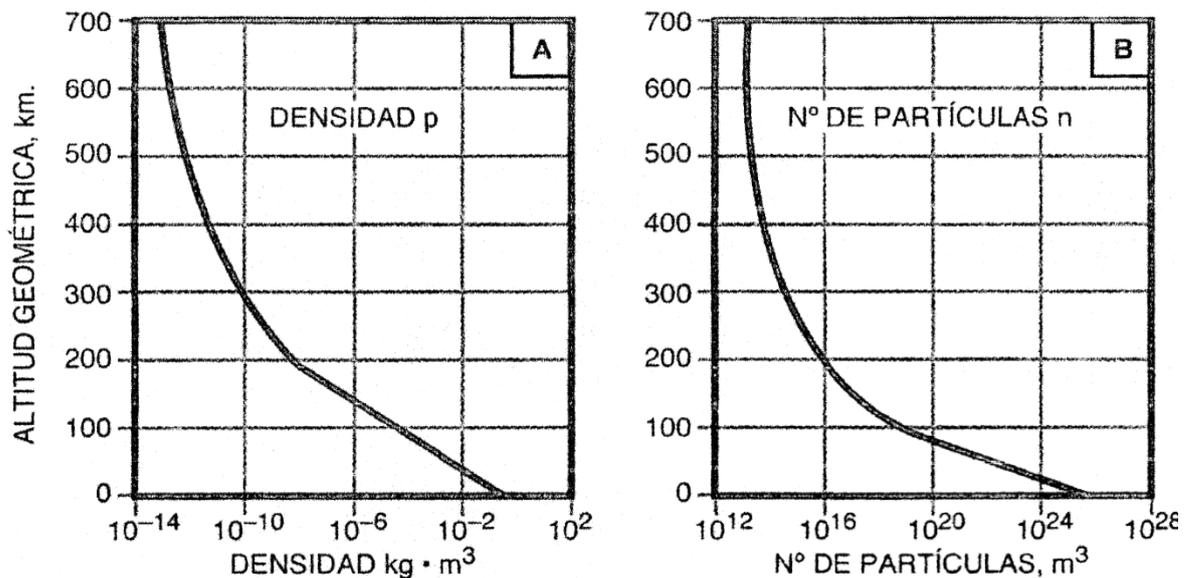
“Lapso Promedio”. El Lapso Promedio standard en la Troposfera es aproximadamente 6.5 °C por Kilometro; bajo ciertas condiciones, una capa de la atmosfera, puede tener un incremento de la temperatura con la altitud este fenómeno es conocido como Inversión por razones de su origen puede ser: Térmica, Dinámica y Frontal. (p. 11)

D.3. Densidad del aire. Dimensión X3

Para Ledesma (2011) menciona que:

En la figura 1.2 se ha representado a la variación de la densidad con la altura en Kg/m³. En la superficie casi llega a 1kg/m³ y luego se reduce de tal manera que en el límite de la biosfera a 700km es menor de 10⁻¹²kg/m³.

Figura 1. “A” Variación de la densidad ρ con la altitud geométrica
 “B” Numero de partículas en función de la altitud geométrica .



Ledesma (2011, p. 25)

Para ME 6-110 (1982) menciona que:

La densidad atmosférica del aire se define como el peso en Kg de 1m³ de aire en meteorología no existe ningún instrumento que pueda medir, esta se determina en base a los valores de la temperatura,

presión y humedad cuya interdependencia es expresada de la siguiente manera:

$$D = \frac{P}{R.T} = 13.6 \frac{P'}{R \times T}$$

En donde:

D = Densidad

P = Presión en Kg/cm²

R = Constante de gases = 29.27

T = Temperatura

P' = Presión en Milímetros.

La densidad del aire húmedo (Dh) es igual a la densidad del aire seco (Ds) más la densidad de los vapores del agua (Dv).

La temperatura y presión del aire, están directamente relacionadas entre si, y por consiguiente intervienen en el cálculo de la densidad de tal manera que estas tres variables, temperatura, presión y densidad están relacionadas una con otras y cuya interdependencia se expresa de la siguiente manera: "A presión constante, un incremento o disminución en la temperatura del aire, causaría una disminución o incremento en la densidad" (Ley del Gas ideal).(p. 12).

D4 Presión Atmosférica. Dimensión X4

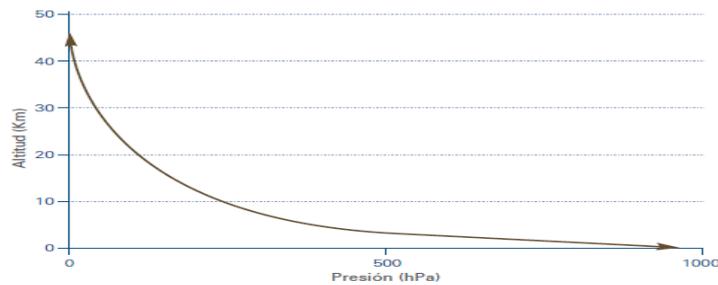
Según La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2004) define a la Presión Atmosférica como:

El aire que nos rodea, aunque no lo notemos, pesa y, por tanto, ejerce una fuerza sobre todos los cuerpos debida a la acción de la gravedad. Esta fuerza por unidad de superficie es la denominada presión atmosférica, cuya unidad de medida en el Sistema Internacional es el Pascal (1 Pascal = 1N/m²).

La presión atmosférica depende de muchas variables, sobre todo de la altitud. Cuanto más arriba en la atmósfera nos encontremos, la cantidad de aire por encima nuestro será menor, lo que hará que también sea menor la presión que éste ejerza sobre un cuerpo

ubicado allí. El siguiente gráfico muestra los valores promedio de la presión atmosférica en función de la altitud. En él puede apreciarse cómo la presión atmosférica desciende con la altura, mostrando un decrecimiento aproximadamente exponencial.

Figura 2. Variación de la PRESIÓN vs LA ALTITUD



Pero la presión atmosférica, además de la altitud, depende de muchas otras variables. La situación geográfica, la temperatura, la humedad y las condiciones meteorológicas son sus principales condicionantes. Precisamente la relación que existe entre la presión atmosférica y el tiempo en un lugar hace de ésta una variable fundamental en la información meteorológica. En cualquier caso, para poder comparar todos los valores de presión registrados en distintos puntos del mundo y extraer conclusiones respecto a las condiciones atmosféricas, las mediciones directas deben corregirse, al menos respecto a la altitud. Nuevamente, la Organización Meteorológica Mundial establece las pautas para que todas las medidas registradas en distintos lugares del mundo se efectúen del mismo modo, y, por tanto, puedan ser comparables.

La presión debida a la atmósfera puede medirse de forma relativamente sencilla. Torricelli, un matemático italiano del siglo XVII, llevó a cabo un experimento que ha servido de base para la medición y estudio de la presión atmosférica hasta nuestros tiempos:

Torricelli tomó un tubo de vidrio de un metro de largo y cerrado por un extremo. Lo llenó por completo de mercurio, tapó el extremo abierto e introdujo dicho extremo así tapado en una cubeta, también llena de

mercurio. Entonces destapó y vio que el tubo empezaba a vaciarse, pasando parte del mercurio a la cubeta. El tubo dejó de vaciarse cuando el desnivel alcanzado entre la cubeta y el tubo alcanzó aproximadamente 76 cm (760 mm). De esto dedujo que tenía que estar actuando una fuerza para impedir que el tubo se vaciara del todo, y pensó que esta fuerza era debida al aire que se encontraba por encima del mercurio de la cubeta. Esa fuerza por unidad de superficie es la llamada Presión Atmosférica.

Figura 3. Experimento de Torricelli

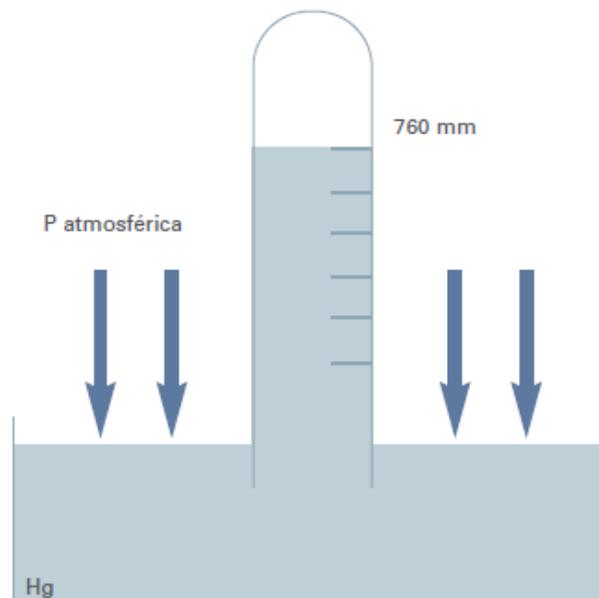


Figura 3.3. Experimento de Torricelli.

Según Ledesma (2011) define a la Presión atmosférica como:
La presión en un punto de la atmosfera es simplemente el peso de la columna de aire de base unidad sobre ese punto. La presión atmosférica en la superficie será todo el peso de la columna que se alarga desde el suelo hasta el límite superior de la atmosfera. Asimismo para fines prácticos puede suponerse que la atmosfera termina a los 80 km de altitud. Más arriba, el aire es tan escaso que su contribución al peso total puede considerarse despreciable.

Asimismo a 45° lat. Y nivel del mar el mercurio ascendía en condiciones medias hasta 76 cm que fue considerado como la presión normal. (p. 09)

2.2.2. La precisión de los tiros. Variable Y (2)

Segun ME 6-100 Fundamento de Tiro de Artilleria (1996) conceptualiza la presicion de los tiros como:

Los tiros de artilleria de campaña deben ser ejecutados con la mayor presicion y oportunidad que permita la situación tactica. Se deben emplear procedimientos topograficos para ubicar en forma precisa las posiciones de la bateria y los objetivos. El trabajo topografico se debe realizar tan rapido y completo como sea posible, puesto que con el se obtendra mayor presicion de los tiros. La ejecucion de los tiros precisos de permite ahorrar municion y mantienen la confianza de las tropas apoyadas por artilleria. (p. 20).

E1 Dirección. Dimensión Y1

Según ME- 6-100 Fundamento de tiros de la Artillería de Campaña (1996)

La dirección se expresa como una medición angular en el plano horizontal, a partir de una dirección de referencia tomada como origen. En Artillería de Campaña normalmente se emplea el Norte del Cuadrulado (Norte Y) como dirección de referencia, a partir de la cual se miden ángulos horizontales en el sentido del movimiento, de las agujas del reloj.

Tan pronto como se ocupa una posición, todas las piezas de la batería son puestas en dirección paralelamente y referidas sobre los jalones de puntería con una Deriva común. Posteriormente los cambios de dirección de la línea pieza-objetivo se efectúan mediante trasportes angulares a partir de la dirección empleada inicialmente para apuntar la batería. En estas condiciones, los trasportes angulares por realizar

para dirigir la batería sobre un objetivo, pueden ser determinados por el cálculo, medidos gráficamente, o apreciados. (p.37-38)

E2 Alcance. Dimensión Y2

Según ME- 6-100 Fundamento de tiros de la Artillería de Campaña (1996)

Es la distancia horizontal expresada en metros de la pieza al objetivo. El alcance puede ser determinado por el cálculo, medido gráficamente o apreciado. El alcance obtenido por un proyectil, está principalmente en función de la carga empleada (velocidad inicial) y del ángulo vertical (alza) que se dé a la pieza antes de dispararla (p.49)

E3 Observación. Dimensión Y3

Según TE 6-101 Tiros Observados (1996)

La observación en Artillería se emplea para:

- (1) La detección e Identificación de objetivos
- (2) Reglaje de los tiros cuando sea necesario, y
- (3) La vigilancia del campo de batalla e información de las actividades del enemigo.

Los tipos de observación empleados son los siguientes:

- (1) Observación Directa (Tiros Observados)
 - (a) Visual
 1. A simple vista

2. Empleando Instrumentos (Anteojo de campaña, GB, telémetro).
- (b) Electrónica
 1. Radar
 2. Equipo de localización de sonido
- (2) Observación Indirecta (Tiros no Observados)
 - (a) Cartas, fotografías aéreas.
 - (b) Levantamientos topográficos.

2.3. Definiciones Conceptuales

2.3.1. Atmosfera:

Según Ledesma (2011) define a la atmosfera como:

La atmosfera constituye una mezcla de gases, los cuales no tienen capacidad para reaccionar químicamente entre sí. Su composición es bastante homogénea en relación con los componentes fijos permanentes que son el nitrógeno, oxígeno, argón, criptón, neón, xenón, helio e hidrógeno, todos estos componentes varían con la **altitud, longitud y altitud**.

“La atmosfera terrestre es una mezcla de gases transparentes que se extienden desde la superficie terrestre hacia arriba, no conociéndose exactamente el límite superior, pero se estima unos 1000 km.”(ME 6-110,1982, p. 7) Por lo antes citado se aprecia que el campo de acción del cohete se encuentra totalmente inmerso a los efectos de los vientos así como de humedad, etc.

Según La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2004) define a la Atmosfera como:

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve la Tierra, y que se adhiere a ella gracias a la acción de la gravedad. Es difícil determinar exactamente su espesor, puesto que los gases que la componen se van haciendo

menos densos con la altura, hasta prácticamente desaparecer a unos pocos cientos de kilómetros de la superficie. La atmósfera está formada por una mezcla de gases, la mayor parte de los cuales se concentra en la denominada homósfera, que se extiende desde el suelo hasta los 80-100 kilómetros de altura. De hecho esta capa contiene el 99,9% de la masa total de la atmósfera. Entre los gases que componen la atmósfera, hay que destacar el Nitrógeno (N₂), el Oxígeno (O₂), el Argón (Ar), el Dióxido de Carbono (CO₂) y el vapor de agua. La siguiente tabla recoge el porcentaje de volumen de aire que cada uno de ellos representa. Es importante recordar que la concentración de estos gases varía con la altura, siendo especialmente acusadas las variaciones del vapor de agua, que se concentra sobre todo en las capas próximas a la superficie.

2.3.2. Energía Atmosférica:

Según Ledesma (2011) afirma que la energía de la atmósfera:

La atmósfera no es un ente inmóvil y estacionario, por el contrario esta en continuo movimiento de tal manera que no tiene dos momentos iguales. Es evidente que mecanismos muy complejos intervienen en esa movilidad. Mientras las masas de aire se desplazan, se realiza un trabajo W que se define como la componente de la fuerza ejercida sobre el cuerpo en la dirección del movimiento por el espacio recorrido S . (p. 5).

Se calcula según la siguiente fórmula:

$$W=(F.\cos\Theta).S$$

Donde W = es el trabajo realizado

F = es la fuerza que ejerce sobre el cuerpo.

Θ = es el áng. comprendido entre la F y la dirección del movimiento.

Lo cual demuestra que el cohete Norinco el cual se desplazara en la atmósfera es afectado de forma directa en su trayectoria ya que nunca habrá dos momentos iguales.

2.3.3. Atmósfera Estándar:

“O llamada también *atmosfera Tipo* fue desarrollada por el *weather bureau*, la oficina central de los EEUU en 1922 donde se estandarizó a la atmosfera considerándola como un gas ideal donde se cumplen dos hipótesis básicas.”(Ledesma 2011, p.15).

Tabla 1: Tabla de valores estándar de la Atmosfera Tipo

Variable	Símbolo	Magnitud
Presión	P_o	1.013,25 Hpa
Densidad	ρ_o	1,225 kg m^{-3}
Temperatura	T_o	15 °C
Cero absoluto	T	-273,15 °K
Aceleración Gravedad a 45° lat.	g_o	9,80665 m. seg^{-2}
Peso molecular	M_o	28,9644 (adimensional)
Numero de Avogadro	N	6,02257x 10 ²⁶ (kg x mol) ⁻¹
Peso específico	ω_o	12,013 kg. m^{-2} . seg^{-2}
Velocidad del sonido	V_s	340,294 m. seg^{-2}

Fuente : Ledesma (2011, p.16)

2.3.4. Variación de la temperatura con la altura:

Según Ledesma (2011) afirma que la variación de la temperatura con la altura:

Ya desde hace muchos siglos se sabía que la Temperatura disminuía con la altura y se suponía que descendía indefinidamente. No es así, ahora la

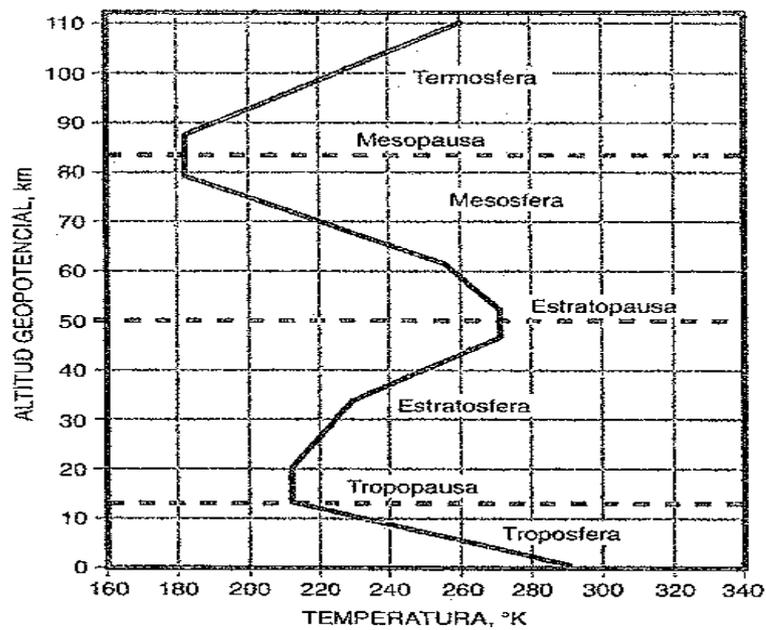
exploración del espacio con satélites y cohetes meteorológicos ha permitido conocer con gran exactitud los valores de la temperatura en toda la atmósfera.

El gradiente vertical de temperatura γ se define como la variación de temperatura por unidad de distancia. En la atmósfera estándar se considera:

$$\gamma_s = 0,65 \text{ } ^\circ\text{C}/100 \text{ m}$$

El gradiente es positivo cuando la temperatura disminuye con la altura, queda constante en las capas isotérmicas y es negativo si la temperatura asciende, en cuyo caso se dice que hay una inversión térmica.

Figura 4. Variación de la temperatura con la altura en la atmósfera estándar (ISA)



Fuente : Ledesma (2011, p. 18)

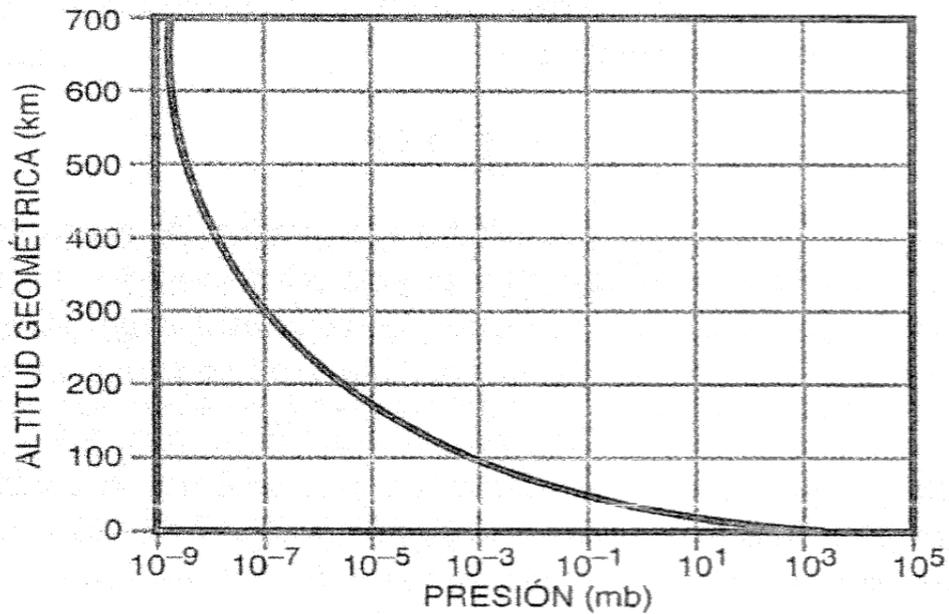
2.3.5. Variación de la Presión con la altura (ISA):

Según Ledesma (2011) define:

La presión disminuye con la altura, en la figura 1.3 representa el perfil de la presión en toda la biosfera desde la superficie del mar hasta los 700 km de altura en la atmósfera estándar. La presión disminuye tan rápidamente que a los 60 km apenas llega a una décima de milibar. No digamos en las

proximidades de los 700 km de altura donde el aire es tan escaso que la presión se acerca a los 10^{-9} milibares.

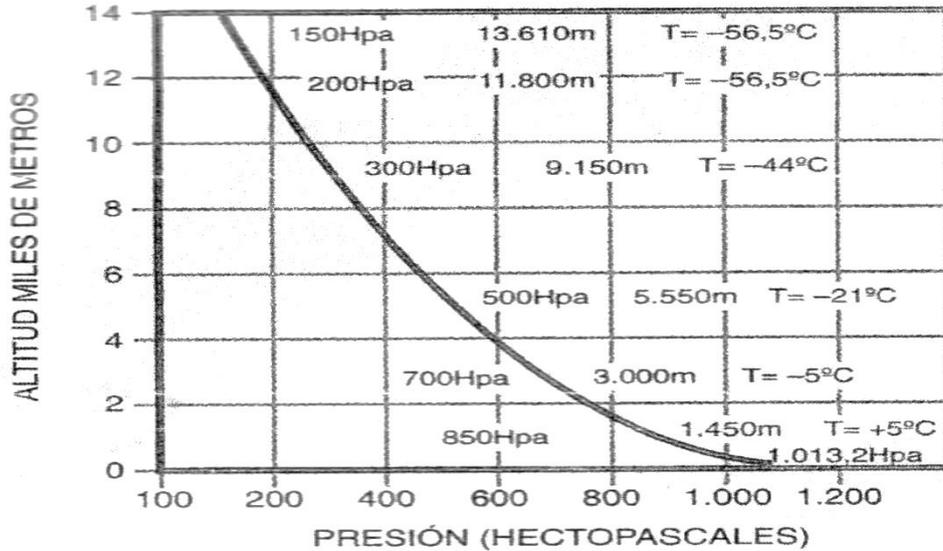
Figura 5. Variación de la presión con la altura en la biosfera



Ledesma (2011, p. 22)

En la figura 5 puede verse con más detalle cómo varía la presión con la altura en los primeros 14 km, es decir en la troposfera y baja estratosfera estándar y se han señalado los valores significativos de 850 Hpa, 700 Hpa, 300 Hpa, 200 Hpa y 100 Hpa, niveles especiales utilizados en la meteorología.

Figura 6. Variación de la presión con la altura en la troposfera



Ledesma (2011, p. 23)

2.3.6. Misión de los tiros de artillería:

Según ME- 6-100 Fundamento de tiros de la Artillería de Campaña (1996)

La misión de la Artillería de Campaña se cumple mediante la ejecución del tiro con las armas y municiones. Las diferentes situaciones que se presentan durante el combate, nos obligan a efectuar una gran variedad de tiros, los cuales, por sus características particulares, requieren de variaciones en los procedimientos usados en la técnica general del tiro de Artillería de Campaña. Siendo el tipo indirecto el problema principal de la Artillería de Campaña, se realizará el estudio de los diferentes tiros que se ejecutan en este método de puntería, tanto para el tiro de sumersión (Ejecutado con niveles menores de 45° u 800 m como para el tiro vertical (Ejecutado con niveles mayores de 45° u 800) (p. 26).

2.3.7. Clasificación de los tiros:

Desde el punto de vista de la Técnica del Tiro de Artillería de Campaña, los tiros se clasifican en Tiros de Precisión, Tiros de Zona y Tiros Especiales.

2.3.8. Tiros de Precisión:

Es aquel que busca batir el objetivo mediante impactos directos, se efectúa con una sola pieza, pueden ser: Tiros de Registro, Tiros de Destrucción y Tiros de Asalto.

2.3.9. Tiros de Registro:

Es aquel que se realiza para obtener correcciones, cuya aplicación aumenta la precisión de los tiros subsiguientes.

2.3.10. Tiro de Destrucción:

Es aquel que se realiza para obtener la destrucción de cualquier objetivo material.

2.3.11. Tiros de Asalto:

Es aquel que empleando técnicas especiales, se realiza para destruir objetivos fijos que presentan dimensiones verticales y que se encuentran a cortas distancias de la pieza.

2.3.12. Tiros de Zona:

Es aquel que se realiza con el objeto de colocar un gran volumen de fuego sobre una área del terreno, con una velocidad y sorpresa tal, que se obtenga la máxima destrucción, desmoralización y bajas en el enemigo. Se ejecuta con varias piezas y pueden ser de tipo concentración o barrera.

2.3.13. Concentración:

Es un volumen de fuegos colocados sobre una zona específica dentro de un tiempo limitado. Una variedad de la concentración es el tiempo sobre el objetivo (TSO), que es un procedimiento empleado para colocar, por sorpresa, un gran volumen de fuego sobre un objetivo, haciendo que las piezas disparen a una hora tal, que las ráfagas iniciales, lleguen al mismo tiempo sobre dicho objetivo.

2.3.14. Barrera:

Es un volumen de fuegos que se coloca rápidamente sobre una línea crítica del terreno, cuyas dimensiones y dirección han sido determinados en forma precisa.

2.3.15. Tiros Especiales:

Son todos aquellos cuya finalidad es diferente a los tiros de precisión o a los de zona, entre los principales tenemos: los Tiros de Iluminación, de Propaganda y tiros con granadas químicas.

2.3.16. Tiros de Iluminación:

Son aquellos que se realizan para iluminar el campo de Batalla, durante operaciones nocturnas o de muy escasa visibilidad.

2.3.17. Tiros de Propaganda:

Son aquellos que se realizan para distribuir volantes en un área del terreno, como parte de las acciones de guerra psicológica.

Son aquellos que se realizan con granadas llenas, ya sea de agentes tóxicos o de agentes fumígenos. Los agentes tóxicos se usan para destruir, herir u hostigar al personal enemigo; los agentes fumígenos se usan para cegar la observación del enemigo, señalar áreas del terreno o incendiar el material.

2.3.18. Elementos de tiro:

Según ME- 6-100 Fundamento de tiros de la Artillería de Campaña (1996)

Los elementos de tiro son aquellas informaciones que nos permiten apuntar y disparar las piezas sobre un objetivo. Estos elementos son la dirección, el alcance (distancia horizontal), el intervalo vertical de la pieza

al objetivo y la adaptación deseada de los estallidos sobre el objetivo. Se deben buscar los medios más precisos y rápidos para obtener los elementos de tiro, aprovechándose toda la información que proporciona el trabajo topográfico, los tiros realizados dentro de la zona, así como cartas, fotografías verticales y oblicuas, diagramas y croquis panorámicos. (p.37)

2.3.19. Corrección en Dirección:

Según TE 6-22-1 Vademécum de Artillería (1996), la corrección en la dirección:

Se emplea "Cr" y el "Pd"

(1)"Cr": Multiplicar el "Cr" por el valor de ángulo de observación con el signo cambiado.

(2)"Pd": Multiplicar el "Pd" por corrección en alcance dividida entre 100.

$$\text{Cr} = \text{Obs (+ -)} \times \text{Cr} \quad \text{Pd} = \frac{\text{Corr Alc Pd}}{100}$$

2.3.20. Corrección en Alcance

Según vademécum de Artillería (1996), la corrección en alcance significa:

Comparar la distancia al estallido con la distancia al objetivo y aplicar esta comparación al alcance PZA-Objetivo (si es 200 ó menos se divide entre Dx obteniéndose la corrección en mls. Lo que aplica al alza, pero si es mayor de 200 sumar la corrección al alcance anterior y se busca en la TNT el alza correspondiente). (p.2)

$$\text{Corr. en Alc} = \frac{\text{Corrección}}{100}$$

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La calidad de los Datos Meteorológicas influye en forma directa en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2.

HG₀ (Nula) La calidad de los Datos Meteorológicas **no** influye en forma directa en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2.

2.4.2. Hipótesis Específicas

H1. La dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

HE1₀ (Nula) La dirección e intensidad del viento **no** influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

H2. La Temperatura Ambiente influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

HE2₀ (Nula) – La Temperatura Ambiente **no** influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

H3. La Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

HE3₀ (Nula) – La Densidad **no** influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

H4. La Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

HE1₀ (Nula) – La Presión Atmosférica **no** influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

2.5. Variables

2.5.1. Operacionalización de Variables

Tabla 1 Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS	VIENTO	DIRECCIÓN VIENTO.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál Cree Ud. que es el nivel de influencia de la dirección del viento en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B.? • ¿Qué nivel considera Ud. que es importante determinar la correcta dirección del viento en trayectorias de largo alcance como de los lanzadores múltiples 90B?
		INTENSIDAD DEL VIENTO.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tanto considera Ud. que sea la influencia de la intensidad del viento en la precisión del alcance y dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B? • ¿En que magnitud considera que sea importante una estación meteorológica que determine con precisión los datos meteorológicos?
		VARIACIÓN DEL VIENTO VS LA ALTURA.	<ul style="list-style-type: none"> • Teniendo en cuenta que el 40% de la intensidad del viento se ve disminuida a alturas menores de 1000 mts por la FRICCIÓN terrestre. ¿Cree Ud. que el nivel de variación de la intensidad del viento en relación a la altura es...? • Teniendo en cuenta que el cohete Norinco de los Lanzadores Múltiples 90B llega a una altura máxima de 42 km (estratosfera) donde el tiempo de vuelo es hasta 1 min, ¿Cuál cree Ud. que el nivel de importancia de variación del viento vs la altura respecto a la precisión del tiro del mencionado material de artillería?

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
	TEMPERATURA DE AMBIENTE	VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> • Sabiendo que la temperatura disminuye 6,5 °C por cada 1000 mts, hasta los 11 km de altura, ¿Cuánta importancia Ud. calificaría a la consideración de la temperatura en los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B? • ¿Qué tan importante es considerar la variación de las temperaturas de las zonas de posiciones al momento de realizar el tiro con los Lanzadores Múltiples 90B?
		INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> • Sabiendo que la Temperatura ambiente varía rápidamente durante el día (horas) y este influye directamente en formación de los vientos ¿Cuál influyente sería el considerar la temperatura relacionado a la hora para la realización de los tiros? • Sabiendo que la temperatura influye directamente con la densidad del aire y esta con la presión atmosférica la cual es determinante para la formación del viento, por lo cual queda demostrado que es concadenado ¿Cuál cree Ud. que es el nivel de importancia que se le debe de asignar a la temperatura ambiente en los tiros?
	DENSIDAD DEL AIRE	VARIACIÓN DE LA DENSIDAD VS ALTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Teniendo en consideración que a menor densidad hay menor concentración de oxígeno por unidad de volumen y esta es importante para el consumo de combustible que propulsa el cohete ¿diga Ud. que nivel de influencia califica Ud. a la densidad del aire para el tiro de los lanzadores múltiples 90B? • Cuál es el grado de importancia de adquirir instrumentos que midan las condiciones meteorológicas (aerómetros) tomando en cuenta el

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
			valor a mediano plazo considerando el costo de la munición consumida en el reglaje?
		VARIACIÓN DE LA DENSIDAD SEGÚN LA TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> • Sabiendo que la densidad del aire es dependiente de la temperatura ambiental la cual es variable en nuestro territorio, por lo cual la densidad también es variable ¿Diga Ud. que tanto error causaría en los tiros de los lanzadores múltiples 90B si no se le consideraría? • Ud. no cuenta con un sistema meteorológico, sin embargo tiene conocimientos básicos de meteorología (TEMPERATURA VS DENSIDAD), así que ¿Cuál cree Ud. que es el nivel de relevancia en considerar la hora / estación del año (TEMPERATURA) al realizar tiros con los lanzadores múltiples 90B al medio día y a las 18:00 hrs?
	PRESIÓN ATMOSFÉRICA	INFLUENCIA DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA	<ul style="list-style-type: none"> • Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la Presión Atmosférica en relación con los tiros de Lanzadores Múltiples 90B? • ¿Cuál es la probabilidad de incurrir en una imprecisión por no considerar la influencia de la presión atmosférica en toda la trayectoria del tiro de los Lanzadores Múltiples 90B?
		VARIACIÓN DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA SEGÚN LA ALTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Basándose en sus conocimientos en meteorología, ¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de influencia de un sondeo de la presión de la atmosfera para los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, sabiendo que estos logran una altura de hasta los 42 km de altura? • La presión atmosférica es inversamente proporcional a la altura

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
			<p>¿Cuál cree Ud. que es el nivel de influencia de este factor como consideración en los tiros de los lanzadores múltiples 90B?</p>
		VARIACIÓN DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA SEGÚN LA TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> • Sabiendo que la Presión Atmosférica no es permanente ya que esta depende de la temperatura por lo cual esta varía con el pasar de las horas para un mismo punto. ¿Diga Ud. cómo calificaría Ud. la influencia de la presión atmosférica en los tiros de los 90B? • Sabiendo que los lanzadores múltiples 90B vienen con una tabla numérica la cual contiene factores de implicancia sobre elementos meteorológicos ¿Cuál cree Ud. que es la IMPORTANCIA de dominar y aplicar estas correcciones a los tiros de los lanzadores múltiples 90B?
PRESICION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES	ALCANCE	MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia del estado del material en relación con la Precisión en alcance de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B? • ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la calidad de los datos de las condiciones meteorológicas en relación con la Precisión en el correcto alcance de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
		CALIBRE	<ul style="list-style-type: none"> • Teniendo en cuenta que ha mayor calibre el alcance será mayor. ¿Qué nivel de influencia tendrá en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B al emplear munición de 122 mm, considerado calibre pesado? • ¿Cuál es el nivel de variación en alcance del calibre 122mm de los Lanzadores Múltiples 90B con respecto a otras piezas de artillería de distinto calibre?
		CORRECCIÓN EN ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de las técnicas de Corrección en Alcance en relación con la Precisión en ALCANCE de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B? • ¿Cuál cree Ud. que es nivel de influencia al hacer la corrección en alcance empleando una estación de datos meteorológicos?
	DIRECCIÓN	APARATOS DE PUNTERIA	<p>¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de los Aparatos de Puntería en relación con la Precisión en la DIRECCION de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?</p> <p>¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la Puesta en Dirección en relación con la Precisión en DIRECCION de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?</p>

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
		GB	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia del Goniómetro Brújula (estado/juego) en relación con la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B? • ¿Cuál cree Ud. es el nivel de influencia de un Goniómetro Brújula en la orientación de las piezas para la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?
		INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel de influencia que tienen los instrumentos de medición como el telemetro laser en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B? • ¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de error si no se emplea instrumentos de medición en los Lanzadores Múltiples 90B, cuyo alcance es 40 y 50 km?
	OBSERVACIÓN	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE OBSERVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de influencia de una buena ubicación del puesto de observación para determinar los objetivos de los Lanzadores Múltiples 90B? • ¿Cómo calificaría el nivel de influencia de la ubicación de los puestos de observación en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?
		TIPOS DE DESIGNACIÓN DE OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál Cree Ud. que es el nivel de influencia en las operaciones al designar objetivos con observación directa empleando radares y equipos de localizaciones? • ¿Cuánto considera Ud. la importancia de emplear la observación indirecta es decir cartas y levantamientos topográficos, cuando el objetivo no permite acercarse en la precisión de los Tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

CAPITULO III.
DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación, estrategias o procedimientos de contratación de hipótesis

3.1.1. Descripción del diseño

El diseño de estudio de la investigación es de tipo no experimental de corte transversal y correlacional ya que no se manipuló ni se sometió a prueba las variables de estudio.

Es no experimental dado que “la investigación, se realiza sin la manipulación deliberada de variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández et al., 2010, p. 149).

Es de corte transversal ya que su propósito “es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede” (Hernández et al. 2010, p. 151).

Es correlacional dado que “permite al investigador analizar y estudiar la relación de hechos y fenómenos de la realidad (variables). Es decir busca determinar el grado de diseño de investigación entre las variables que se estudian” (Carrasco, 2013, p. 73).

Así, este diseño de investigación se estructura de la siguiente manera:

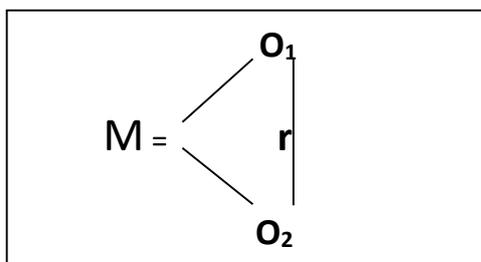


Figura 7. Diagrama del diseño correlacional

Donde:

M= Los Oficiales de Artillería del Grupo de Artillería de Campaña N°2.

O1= Condiciones Meteorológicas

O2= Precisión de los tiros

r= Relación entre ambas variables

El diseño de la investigación fue no experimental: corte transversal y correlacional y que no se manipuló ni se sometió a prueba las variables de estudio.

3.1.2. Tipo – Nivel

- Tipo de la Investigación

La presente investigación su tipo de investigación fue básica de naturaleza descriptiva y correlacional debido a que en un primer momento se describe y caracteriza la dinámica de cada una de las variables de estudio. Seguidamente se ha medido el grado de relación de las variables de estilo Condiciones meteorológicas y la Precisión de los tiros.

Es básica ya que “tiene como finalidad mejorar el conocimiento y comprensión de los fenómenos sociales. Se llama básica porque es el fundamento de otra investigación” (Sierra, 2007, p. 32).

- Nivel de la Investigación

De nivel descriptiva y correlacional, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández et al. 2010, p. 80).

Los estudios correlacionales tienen como propósito conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más variables, conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. Es decir, miden cada variable a relacionar y después analizar la correlación. (Hernández, Fernández y Batista, 2010, p. 81)

3.1.3. Enfoque

El método empleado en este estudio fue hipotético deductivo y un enfoque cuantitativo.

“El método hipotético deductivo consiste en procedimientos que parte de una aseveración en calidad de hipótesis, deducción de las conclusiones que dan contraste con los hechos” (Bernal, 2006, p. 56)

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

En el presente estudio de investigación la población estará constituida por los Oficiales de Artillería del Grupo de Artillería de Campaña N°2.

Tabla 2 Distribución de la población

GAC N°2	N° DE OFICIALES
Oficiales Superiores	10
Oficiales Subaltermos	20
TOTAL	30

Fuente: Grupo de Artillería de Campaña N°2

3.2.2. Muestra

Es probabilístico, tomando la muestra de estudio la cual estará constituida por 30 oficiales Grupo de Artillería de Campaña N°2; resultando:

$$\begin{aligned} N &= 30 \\ Z &= 1.96 \\ p &= 0.5 \\ q &= 0.5 \\ d &= 0.05 \end{aligned}$$

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

$$N = \frac{(30) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (30 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$N = \frac{28.812}{1.0329}$$

$$N = 27.8942$$

28 oficiales del Arma de Artillería de Grupo de Artillería de Campaña N° 2, Chorrillos 2017, Resultando como muestra de la investigación.

3.3. Técnicas para la recolección de datos

3.3.1. Técnicas de Recolección de Datos

En este sentido, Carrasco (2009) define como técnicas para la recolección de información como “se denomina a aquellas técnicas, que permiten obtener y recopilar información contenida en documentos relacionados con el problema y objetivo de investigación” (p. 275).

La técnica utilizada fue la encuesta que consistirá en recopilar la información en la muestra de estudios.

3.3.2. Descripción de los instrumentos

Para este estudio se emplearon los siguientes instrumentos:

- Instrumento para medir la Calidad de los Datos Meteorológicas

Ficha Técnica:

Nombre: Cuestionario sobre la Calidad de los Datos Meteorológicas

Autores: BACHILLER ART BARREDA VARGAS DIEGO,
BACHILLER ART ROSAS ESPINOZA JAIR,
BACHILLER ART TORO AGUILAR MARCO

Año: 2017

Lugar: Grupo de Artillería de Campaña N°2

Objetivo: Determinar de qué manera la calidad de las Datos Meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B.

Administración: colectiva

Tiempo de duración: 15 minutos aproximadamente

Contenido: Se ha elaborado el cuestionario tipo escala de Likert con un total de 20 ítems, distribuido en 4 dimensiones: Viento, Temperatura Ambiente, Densidad del aire y la Presión Atmosférica.

La escala de valores respectivos para este instrumento es como sigue:

1. Muy alto
2. Alto
3. Medio
4. Bajo

5. Ninguno

- Instrumento para medir la Precisión de los tiros

Ficha Técnica:

Nombre: Cuestionario sobre la Precisión de los tiros

Autores: BACHILLER ART BARREDA VARGAS DIEGO,
BACHILLER ART ROSAS ESPINOZA JAIR,
BACHILLER ART TORO AGUILAR MARCO

Año: 2017

Lugar: Grupo de Artillería de Campaña N°2

Objetivo: Determinar de qué manera la calidad de las Datos Meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B.

Administración: colectiva

Tiempo de duración: 15 minutos aproximadamente

Contenido: Se ha elaborado el cuestionario tipo escala de Likert con un total de 16 ítems, distribuido en 3 dimensiones: Alcance, Dirección y Observación

La escala de valores respectivos para este instrumento es como sigue:

1. Muy alto
2. Alto
3. Medio
4. Bajo
5. Ninguno

3.3.3. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Para efectos de la validación del instrumento se acudió al “Juicio de Expertos”, para lo cual se sometió el cuestionario de preguntas al análisis de tres profesionales con grado de magíster, cuya apreciación se resumen en el siguiente cuadro y el detalle como anexo.

Tabla 3 Resultados de la Validación según Expertos

N°	EXPERTOS	% VALIDACIÓN
----	----------	-----------------

01	MG. MARIN ESPEJO, IVAN ALBERTO	%
02		%
03		%
Promedio		%

Fuente: Elaboración Propia

El documento mereció una apreciación promedio de **83.33%** se hace constar fue el instrumento se sujetó para su mejoramiento a una prueba piloto aplicada a cadetes del Arma de Artillería.

- **Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,844	36

La confiabilidad de la encuesta es mayor 0.8 por lo tanto es aceptable.

3.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

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

La base de datos y el análisis, recodificación de variables y la determinación de la estadística descriptiva e inferencial. Para las Pruebas de Regresión Lineal con dos variables.

3.5. Aspectos éticos

- La investigación considera los siguientes criterios éticos:

- La investigación tiene un valor social y científico.
- La investigación tiene validez científico-pedagógica.
- Para realizar la investigación ha existido un consentimiento informado y un respeto a los participantes.

CAPITULO IV.

RESULTADOS

4.1. Descripción

Variable 1: CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS

P1. ¿Cuál Cree Ud. que es el nivel de influencia de la dirección del viento en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B.?

Tabla 4. Viento, Dirección del viento – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NINGUNO	1	3,6	3,6	3,6
	BAJO	1	3,6	3,6	7,1
	MEDIANO	4	14,3	14,3	21,4
	ALTO	6	21,4	21,4	42,9
	MUY ALTO	16	57,1	57,1	100,0
	Total		28	100,0	100,0

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.



Figura 8. Viento, Dirección del viento – 1

Fuente: Tabla 4

Interpretación: En la Tabla 4 y la Figura 1 se observa que el 57.1% determina “muy alto”, el 21.4% determina “alto”, el 14.3% determina “mediano”, el 3.6% determina “bajo” y que el 3.6% determina “ninguno” el nivel de influencia de la dirección del viento en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B.

P2. ¿Qué nivel considera Ud. que es importante determinar la correcta dirección del viento en trayectorias de largo alcance como de los lanzadores múltiples 90B?

Tabla 5. Viento, Dirección del viento – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	5	17,9	17,9	17,9
	MUY ALTO	23	82,1	82,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 9. Viento, Dirección del viento – 2



Fuente: Tabla 5

Interpretación: En la Tabla 5 y la Figura 2 se observa que el 82.1% determina “muy alto” y el 17.9% determina “alto”, el nivel de importancia a determinar la correcta dirección del viento en trayectorias de largo alcance como de los lanzadores múltiples 90B.

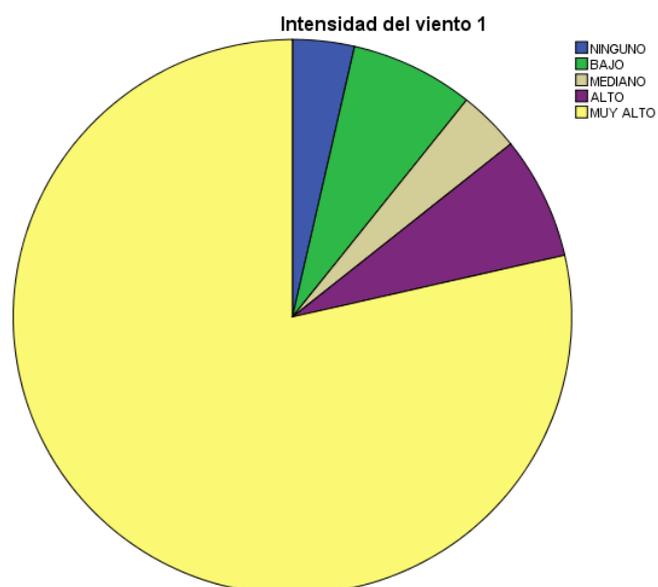
P3. ¿Qué tanto considera Ud. que sea la influencia de la intensidad del viento en la precisión del alcance y dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 6. Viento, Intensidad del viento - 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NINGUNO	1	3,6	3,6	3,6
	BAJO	2	7,1	7,1	10,7
	MEDIANO	1	3,6	3,6	14,3
	ALTO	2	7,1	7,1	21,4
	MUY ALTO	22	78,6	78,6	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 10. Viento, Intensidad del viento - 1



Fuente: Tabla 6

Interpretación: En la Tabla 6 y la Figura 3 se observa que el 78.6% determina “muy alto”, el 7.1% determina “alto”, el 3.6% determina “mediano”, el 7.1% determina “bajo” y que el 3.6% determina “ninguno” es el nivel que influye la intensidad del viento en la precisión del alcance y dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B

P4. En que magnitud considera que sea importante una estación meteorológica que determine con precisión los datos meteorológicos?

Tabla 7. Vientos, Intensidad del viento – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 11. Vientos, Intensidad del viento – 2



Fuente: Tabla 7

Interpretación: En la Tabla 7 y la Figura 4 se observa que el 67.9% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto” y el 14.3% determina “mediano” el nivel de importancia de una estación meteorológica que determine con precisión los datos meteorológicos.

P5. Teniendo en cuenta que el 40% de la intensidad del viento se ve disminuida a alturas menores de 1000 mts por la FRICCIÓN terrestre. ¿Cree Ud. que el nivel de variación de la intensidad del viento en relación a la altura es...?

Tabla 8. Viento, Variación del viento vs altura – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	1	3,6	3,6	3,6
	ALTO	6	21,4	21,4	25,0
	MUY ALTO	21	75,0	75,0	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 12. Viento, Variación del viento vs altura – 1



Fuente: Tabla 8

Interpretación: En la Tabla 8 y la Figura 5 se observa que el 75.0% determina “muy alto”, el 21.4% determina “alto” y el 3.6% determina “bajo” el nivel de variación de la intensidad del viento en relación a la altura, teniendo en cuenta que el 40% de la intensidad del viento se ve disminuida a alturas menores de 1000 mts por la FRICCIÓN terrestre.

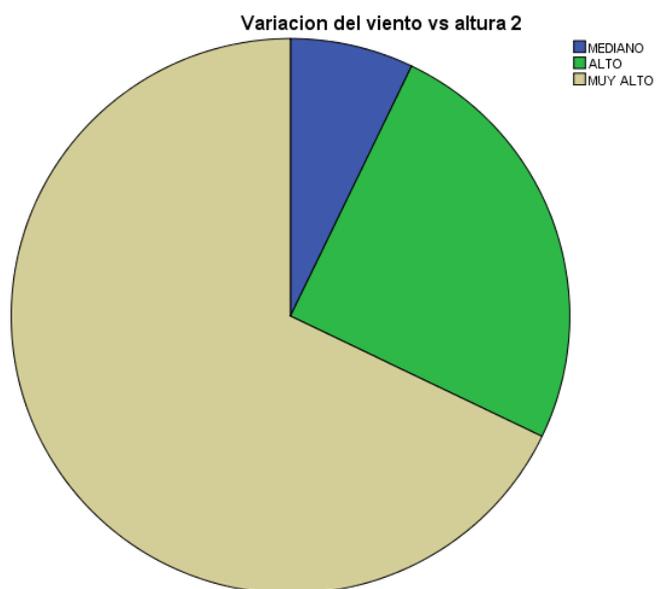
P6. Teniendo en cuenta que el cohete Norinco de los Lanzadores Múltiples 90B llega a una altura máxima de 42 km (estratosfera) donde el tiempo de vuelo es hasta 1 min, ¿Cuál cree Ud. que el nivel de importancia de variación del viento vs la altura respecto a la precisión del tiro del mencionado material de artillería?

Tabla 9. Viento, Variación del viento vs altura – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	2	7,1	7,1	7,1
	ALTO	7	25,0	25,0	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 13. Viento, Variación del viento vs altura- 2



Fuente: Tabla 9

Interpretación: En la Tabla 9 y la Figura 6 se observa que el 67.9% determina “muy alto”, el 25.0% determina “alto” y el 7.1% determina “mediano” el nivel de importancia de la variación del viento vs altura respecto a la precisión del tiro del mencionado material de artillería.

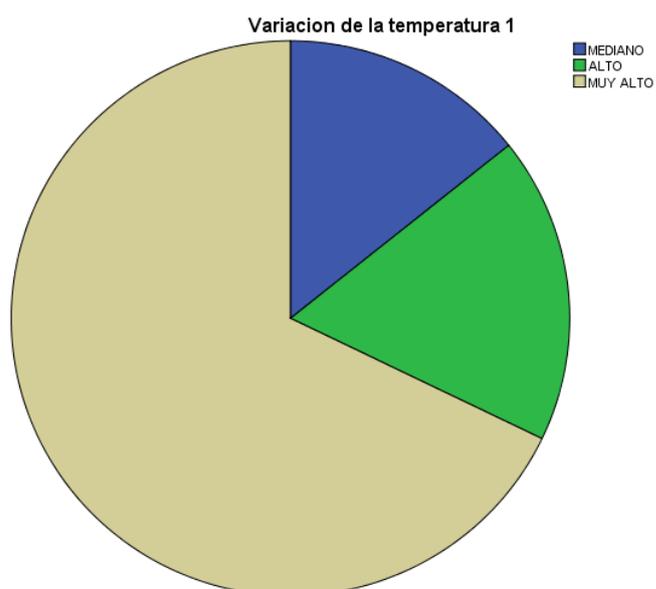
P7. Sabiendo que la temperatura disminuye 6,5 °C por cada 1000 mts, hasta los 11 km de altura, ¿Cuánta importancia Ud. calificaría a la consideración de la temperatura en los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 10. Temperatura Ambiental, Variación de la temperatura - 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 14. Temperatura Ambiental, Variación de la temperatura – 1



Fuente: Tabla 10

Interpretación: En la Tabla 10 y la Figura 7 se observa que el 67.9% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto” y el 14.3% determina “mediano” el nivel de importancia de la temperatura en los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, sabiendo que la temperatura disminuye 6,5 °C por cada 1000 mts, hasta los 11 km de altura.

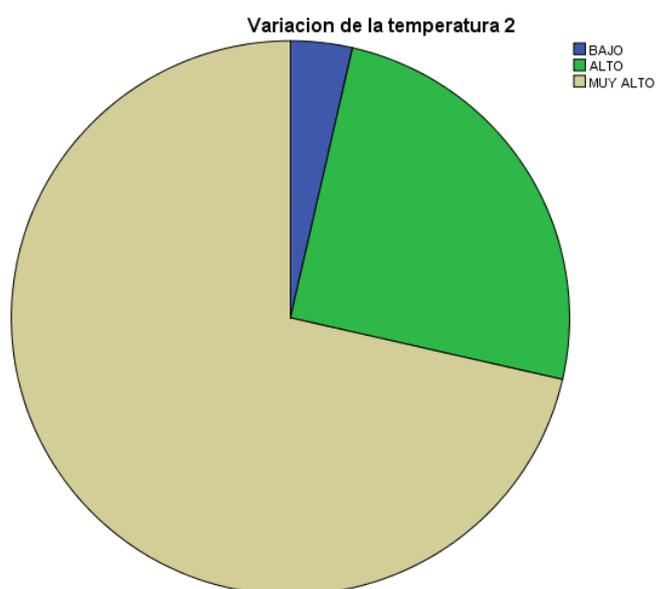
P8. ¿Qué tan importante es considerar la variación de las temperaturas de las zonas de posiciones al momento de realizar el tiro con los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 11. Temperatura Ambiental, Variación de la temperatura – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	1	3,6	3,6	3,6
	ALTO	7	25,0	25,0	28,6
	MUY ALTO	20	71,4	71,4	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 15. Temperatura Ambiental, Variación de la temperatura – 2



Fuente: Tabla 11

Interpretación: En la Tabla 11 y la Figura 8 se observa que el 71.4% determina “muy alto”, el 25.0% determina “alto” y el 3.6% determina “bajo” el nivel de importancia a considerar en la variación de las temperaturas de las zonas de posiciones al momento de realizar el tiro con los Lanzadores Múltiples 90B.

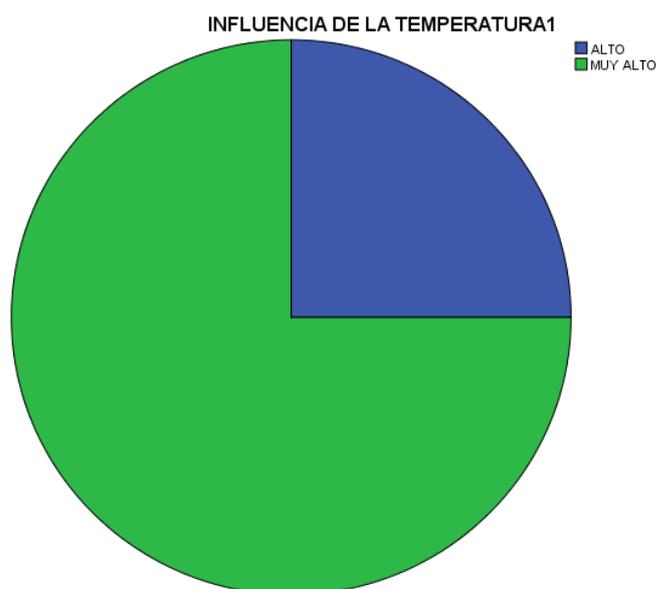
P9. Sabiendo que la Temperatura ambiente varía rápidamente durante el día (horas) y este influye directamente en formación de los vientos ¿Cuál influyente sería el considerar la temperatura relacionado a la hora para la realización de los tiros?

Tabla 12. Temperatura Ambiental, Influencia de la temperatura – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	7	25,0	25,0	25,0
	MUY ALTO	21	75,0	75,0	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 16. Temperatura Ambiental, Influencia de la temperatura – 1



Fuente: Tabla 12

Interpretación: En la Tabla 12 y la Figura 9 se observa que el 75% determina “muy alto” y el 25.0% determina “alto” el nivel de influencia a considerar en la temperatura relacionado a la hora para la realización de los tiros, sabiendo que la temperatura ambiente varía rápidamente durante el día (horas) y este influye directamente en formación de los vientos.

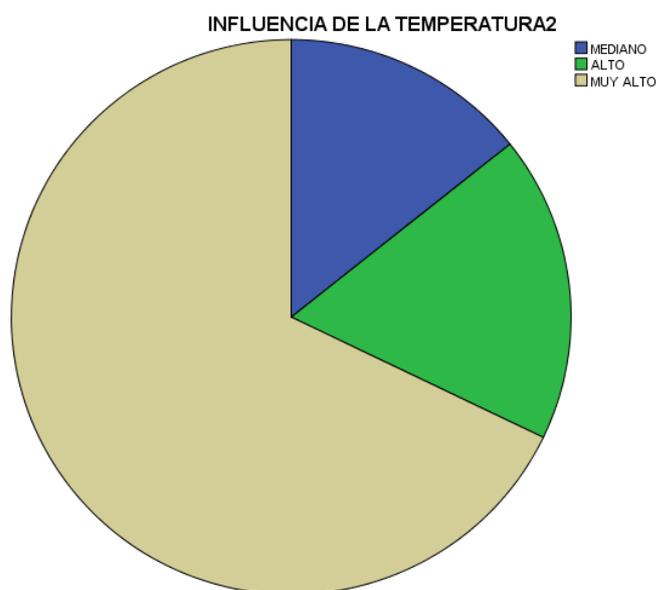
P10. Sabiendo que la temperatura influye directamente con la densidad del aire y esta con la presión atmosférica la cual es determinante para la formación del viento, por lo cual queda demostrado que es concadenado ¿Cuál cree Ud. que es el nivel de importancia que se le debe de asignar a la temperatura ambiente en los tiros?

Tabla 133. Temperatura Ambiental, Influencia de la temperatura – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 17. Temperatura Ambiental, Influencia de la temperatura – 2



Fuente: Tabla 13

Interpretación: En la Tabla 13 y la Figura 10 se observa que el 67.9% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto” y el 14.3% determina “mediado”, el nivel de importancia que se le debe de asignar a la temperatura ambiente en los tiros, sabiendo que la temperatura influye directamente con la densidad del aire y esta con la presión atmosférica la cual es determinante para la formación del viento

P11. Teniendo en consideración que a menor densidad hay menor concentración de oxígeno por unidad de volumen y esta es importante para el consumo de combustible que propulsa el cohete ¿diga Ud. que nivel de influencia califica Ud. a la densidad del aire para el tiro de los lanzadores múltiples 90B?

Tabla 144. Densidad del aire, Variación de la densidad vs altura-1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	1	3,6	3,6	3,6
	MEDIANO	2	7,1	7,1	10,7
	ALTO	4	14,3	14,3	25,0
	MUY ALTO	21	75,0	75,0	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 18. Densidad del aire, Variación de la densidad vs altura-1



Fuente: Tabla 14

Interpretación: En la Tabla 14 y la Figura 11 se observa que el 75% determina “muy alto”, el 14.3% determina “alto”, el 7.1% determina “mediano” y el 3.6% determina “bajo” el nivel de influencia de la densidad del aire para el tiro de los lanzadores múltiples 90B, teniendo en consideración que a menor densidad hay menor concentración de oxígeno por unidad de volumen y esta es importante para el consumo de combustible que propulsa el cohete.

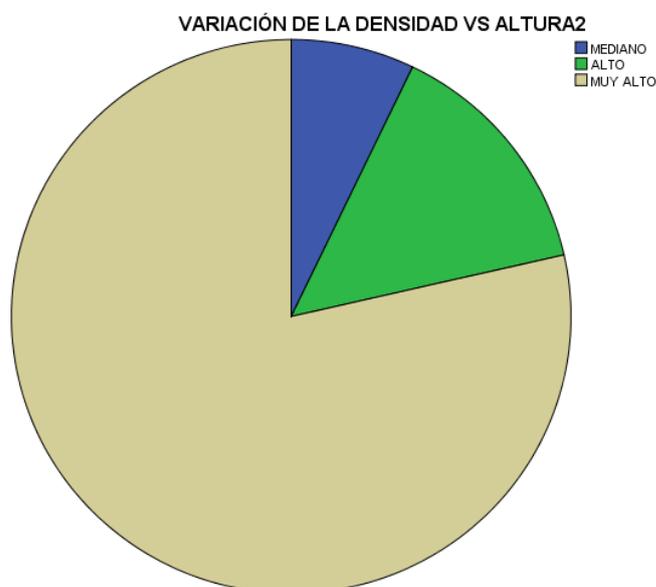
P12. ¿Cuál es el grado de importancia de adquirir instrumentos que midan las condiciones meteorológicas (aerómetros) tomando en cuenta el valor a mediano plazo considerando el costo de la munición consumida en el reglaje?

Tabla 1515. Densidad del aire, Variación densidad vs altura– 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	2	7,1	7,1	7,1
	ALTO	4	14,3	14,3	21,4
	MUY ALTO	22	78,6	78,6	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 19. Densidad del aire, Variación densidad vs altura– 2



Fuente: Tabla 15

Interpretación: En la Tabla 15 y la Figura 12 se observa que el 78.6% determina “muy alto”, el 14.3% determina “alto y el 7.1% determina “mediano” el nivel del grado de importancia de adquirir instrumentos que midan las condiciones meteorológicas (aerómetros) tomando en cuenta el valor a mediano plazo considerando el costo de la munición consumida en el reglaje.

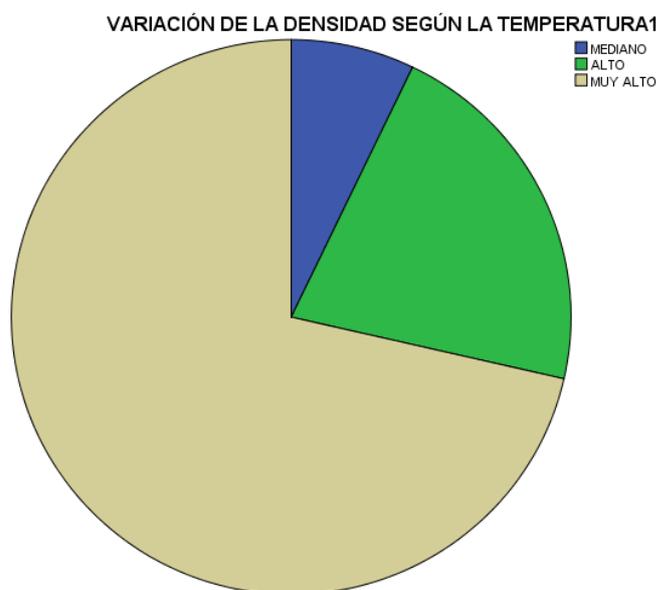
P13. Sabiendo que la densidad del aire es dependiente de la temperatura ambiental la cual es variable en nuestro territorio, por lo cual la densidad también es variable ¿Diga Ud. que tanto error causaría en los tiros de los lanzadores múltiples 90B si no se le consideraría?

Tabla 1616. Densidad del aire, Variación de densidad según temperatura – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	2	7,1	7,1	7,1
	ALTO	6	21,4	21,4	28,6
	MUY ALTO	20	71,4	71,4	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 20. Densidad del aire, Variación de densidad según temperatura – 1



Fuente: Tabla 16

Interpretación: En la Tabla 16 y la Figura 13 se observa que el 71.4% determina “muy alto”, el 21.4% determina “alto” y el 7.1% determina “mediano” el nivel error causaría en los tiros de los lanzadores múltiples 90B si no se le consideraría la densidad del aire, sabiendo que es dependiente de la temperatura ambiental la cual es variable en nuestro territorio, por lo cual la densidad también es variable.

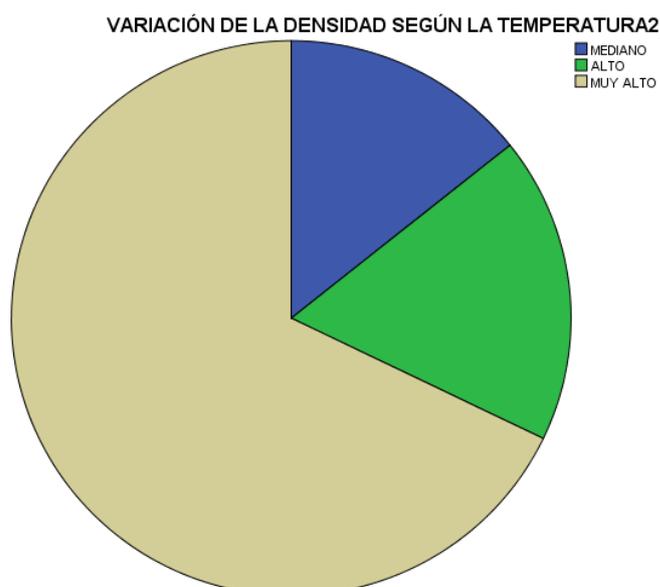
P14. Ud. no cuenta con un sistema meteorológico, sin embargo tiene conocimientos básicos de meteorología (TEMPERATURA VS DENSIDAD), así que ¿Cuál cree Ud. que es el nivel de relevancia en considerar la hora / estación del año (TEMPERATURA) al realizar tiros con los lanzadores múltiples 90B hacia el sur al medio día y a las 18:00 hrs?

Tabla 17. Densidad del aire, Variación de densidad según temperatura – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 21. Densidad del aire, Variación de densidad según temperatura – 2



Fuente: Tabla 17

Interpretación: En la Tabla 17 y la Figura 14 se observa que el 67.96% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto” y el 14.2% determina “mediano” el nivel de relevancia en considerar la hora / estación del año (TEMPERATURA) al realizar tiros con los lanzadores múltiples 90B hacia el sur al medio día y a las 18:00 hrs, considerando que no se cuenta con un sistema meteorológico, sin embargo tiene conocimientos básicos de meteorología (TEMPERATURA VS DENSIDAD).

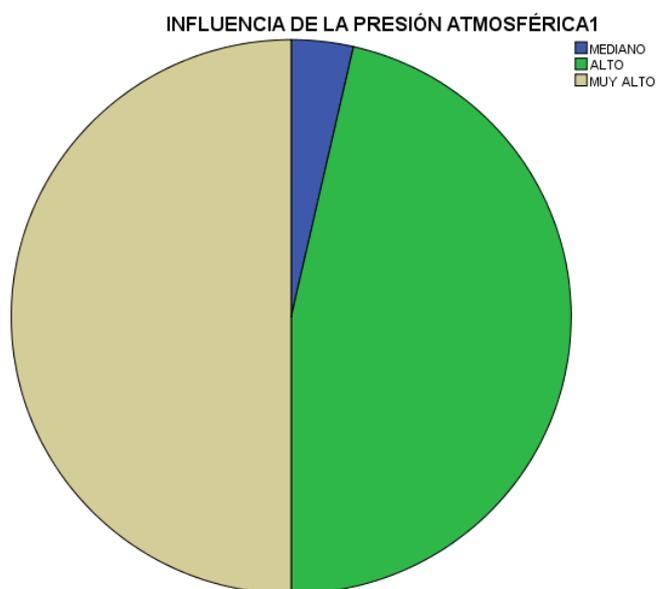
P15. Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la Presión Atmosférica en relación con los tiros de Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 1818. Presión Atmosférica, Influencia de la Presión Atmosférica – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	1	3,6	3,6	3,6
	ALTO	13	46,4	46,4	50,0
	MUY ALTO	14	50,0	50,0	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 22. Presión Atmosférica, Influencia de la Presión Atmosférica – 1



Fuente: Tabla 18

Interpretación: En la Tabla 18 y la Figura 15 se observa que el 50% califica “muy alto”, el 46.4% califica “alto” y el 3.6% califica “mediano el nivel de influencia de la Presión Atmosférica en relación con los tiros de Lanzadores Múltiples 90B, Según los conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple.

P16. ¿Cuál es la probabilidad de incurrir en una imprecisión por no considerar la influencia de la presión atmosférica en toda la trayectoria del tiro de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 19 Presión Atmosférica, Influencia de la Presión Atmosférica – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	5	17,9	17,9	17,9
	MUY ALTO	23	82,1	82,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 23. Presión Atmosférica, Influencia de la Presión Atmosférica – 2



Fuente: Tabla 19

Interpretación: En la Tabla 19 y la Figura 16 se observa que el 82.1% determina “muy alto” y el 17.9% determina “alto el nivel probabilidad de incurrir en una imprecisión por no considerar la influencia de la presión atmosférica en toda la trayectoria del tiro de los Lanzadores Múltiples 90B.

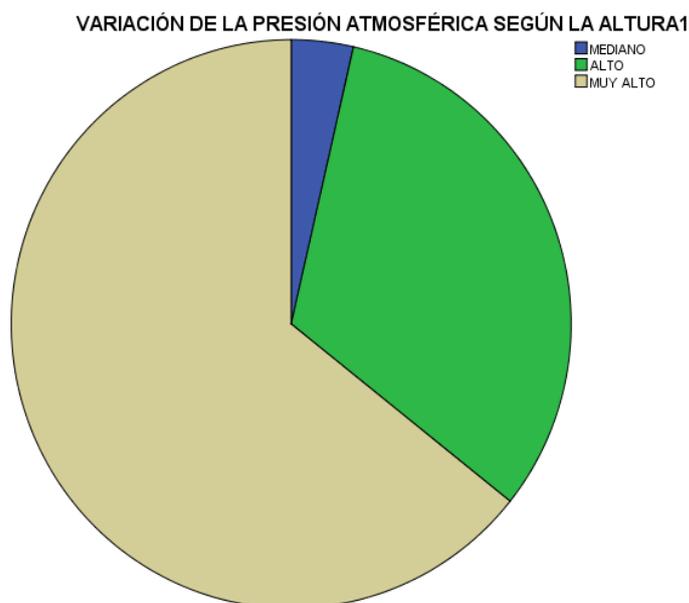
P17. Basándose en sus conocimientos en meteorología, ¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de influencia de un sondeo de la presión de la atmosfera para los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, sabiendo que estos logran una altura de hasta los 42 km de altura?

Tabla 20. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la altura - 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	1	3,6	3,6	3,6
	ALTO	9	32,1	32,1	35,7
	MUY ALTO	18	64,3	64,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 24. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la altura - 1



Fuente: Tabla 20

Interpretación: En la Tabla 20 y la Figura 17 se observa que el 64.3% determina “muy alto”, el 32.1% determina “alto” y el 3.6% determina “mediano el nivel de influencia de un sondeo de la presión de la atmosfera para los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, sabiendo que estos logran una altura de hasta los 42 km de altura.

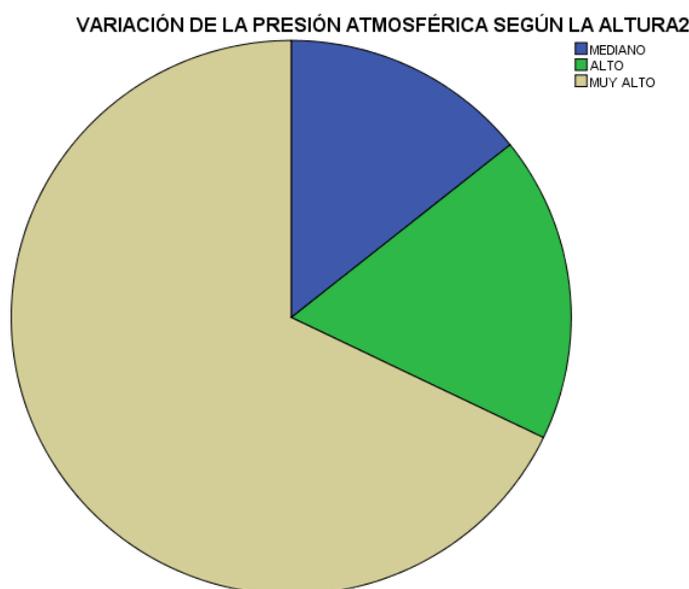
P18. La presión atmosférica es inversamente proporcional a la altura ¿Cuál cree Ud. que es el nivel de influencia de este factor como consideración en los tiros de los lanzadores múltiples 90B?

Tabla 21. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la altura - 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 25. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la altura - 2



Fuente: Tabla 21

Interpretación: En la Tabla 21 y la Figura 18 se observa que el 67.9% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto” y el 14.3% determina “mediano” el nivel de influencia de este factor como consideración en los tiros de los lanzadores múltiples 90B, debido a que la presión atmosférica es inversamente proporcional a la altura.

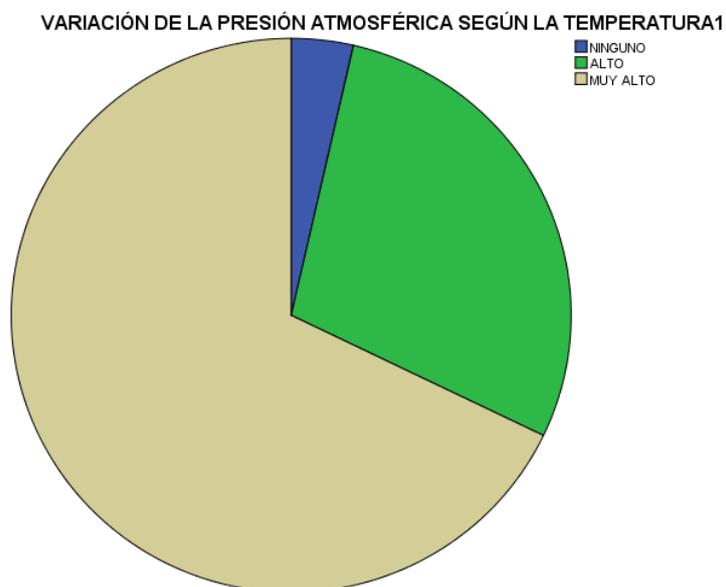
P19. Sabiendo que la presión varía con el pasar de las horas ya que ello conlleva la variación de la temperatura ¿cuál cree Ud. que sería el nivel de error que se cometería el omitir este elemento meteorológico en los tiros de los lanzadores múltiples 90B?

Tabla 22. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la temperatura - 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NINGUNO	1	3,6	3,6	3,6
	ALTO	8	28,6	28,6	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 26. Presión Atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la temperatura - 1



Fuente: Tabla 22

Interpretación: En la Tabla 22 y la Figura 19 se observa que el 67.9% determina “muy alto”, el 28.6% determina “alto” y el 3.6% determina “ninguno” el nivel de error que se cometería el omitir este elemento meteorológico en los tiros de los lanzadores múltiples 90B, sabiendo que la presión varía con el pasar de las horas ya que ello conlleva la variación de la temperatura.

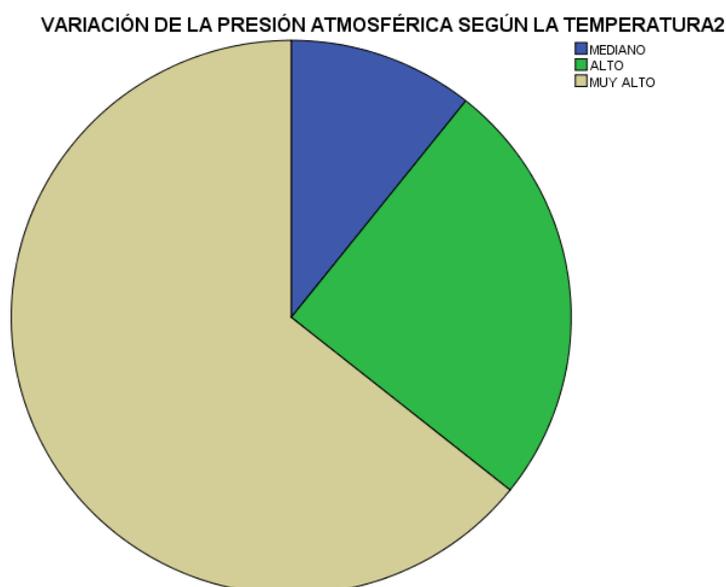
20. Sabiendo que los lanzadores múltiples 90B vienen con una tabla numérica la cual contiene factores de implicancia sobre elementos meteorológicos ¿Cuál cree Ud. que es la IMPORTANCIA de dominar y aplicar estas correcciones a los tiros de los lanzadores múltiples 90B?

Tabla 23. Presión atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la temperatura - 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	3	10,7	10,7	10,7
	ALTO	7	25,0	25,0	35,7
	MUY ALTO	18	64,3	64,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 27. Presión atmosférica, Variación de la presión atmosférica según la temperatura - 2



Fuente: Tabla 23

Interpretación: En la Tabla 23 y la Figura 20 se observa que el 64.3% determina “muy alto”, el 25% determina “alto” y el 10.7% determina “mediano” la importancia de dominar y aplicar estas correcciones a los tiros de los lanzadores múltiples 90B, sabiendo que los lanzadores múltiples 90B vienen con una tabla numérica la cual contiene factores de implicancia sobre elementos meteorológicos.

**Variable 2: PRECISIÓN DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES
MÚLTIPLES 90B**

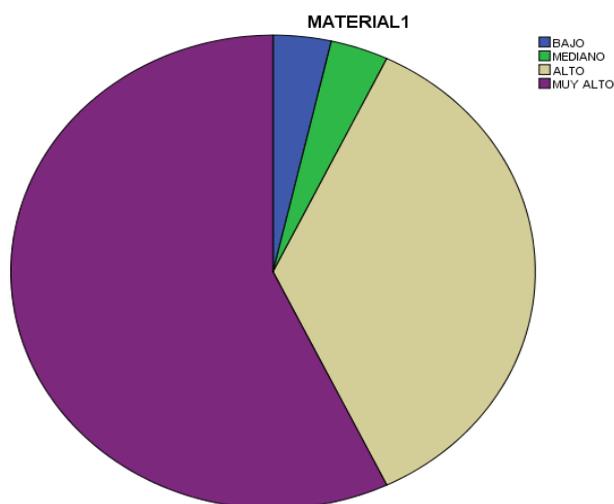
P21. ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia del estado del material en relación con la Precisión en alcance de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 24. Alcance, Material – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	1	3,6	3,6	3,6
	MEDIANO	1	3,6	3,6	7,1
	ALTO	10	35,7	35,7	42,9
	MUY ALTO	16	57,1	57,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 28. Alcance, Material – 1



Fuente: Tabla 24

Interpretación: En la Tabla 24 y la Figura 21 se observa que el 57.1% califica “muy alto”, el 35.7% califica “alto”, el 3.6% califica “mediano” y el 3.6% califica “bajo” según los conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple el nivel de influencia del estado del material en relación con la Precisión en alcance de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B.

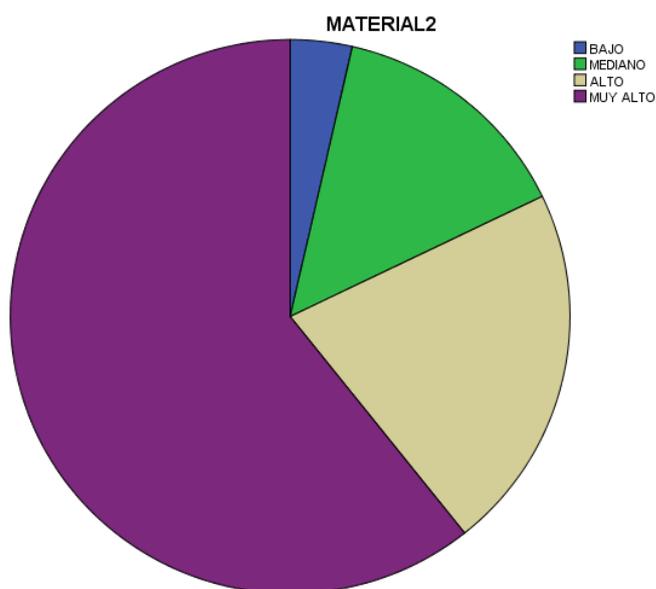
P22. ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la calidad de los datos de las condiciones meteorológicas en relación con la Precisión en el correcto alcance de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 25. Alcance, Material – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	1	3,6	3,6	3,6
	MEDIANO	4	14,3	14,3	17,9
	ALTO	6	21,4	21,4	39,3
	MUY ALTO	17	60,7	60,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 29. Alcance, Material – 2



Fuente: Tabla 25

Interpretación: En la Tabla 25 y la Figura 22 se observa que el 60.7% califica “muy alto”, el 21.4% califica “alto”, el 14.3% califica “mediano” y el 3.6% califica “bajo” según los conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple el nivel de influencia de la calidad de los datos de las condiciones meteorológicas en relación con la Precisión en el correcto alcance de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B.

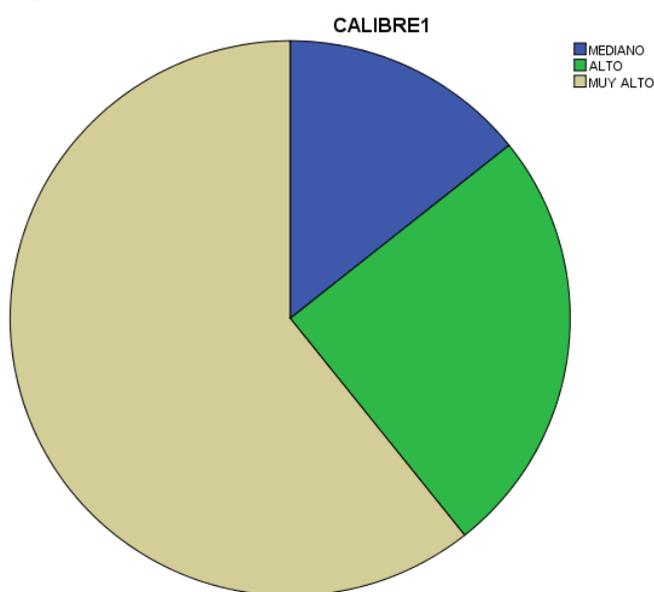
P23. Teniendo en cuenta que ha mayor calibre el alcance será mayor. ¿Qué nivel de influencia tendrá en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B al emplear munición de 122 mm, considerado calibre pesado?

Tabla 26. Alcance, Calibre – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	7	25,0	25,0	39,3
	MUY ALTO	17	60,7	60,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 30. Alcance, Calibre – 1



Fuente: Tabla 26

Interpretación: En la Tabla 26 y la Figura 23 se observa que el 60.7% determina “muy alto”, el 25% determina “alto” y el 14.3% determina “mediano el nivel de influencia que tendrá en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B el emplear munición de 122 mm, considerado calibre pesado, teniendo en cuenta que ha mayor calibre el alcance será mayor.

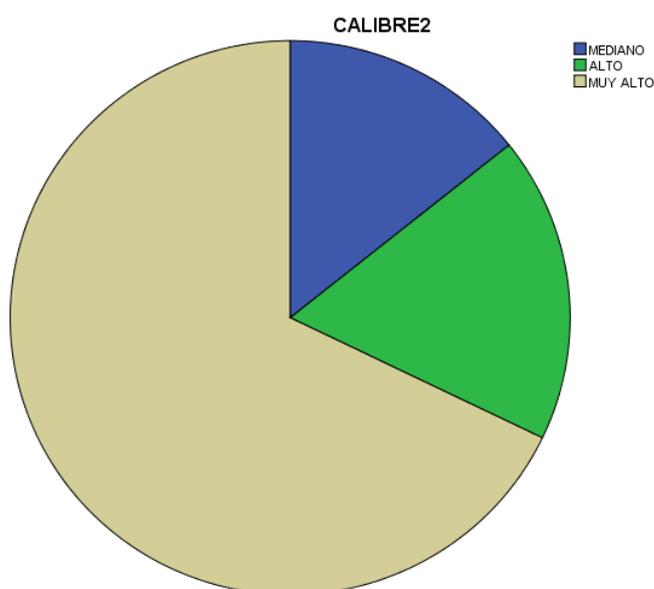
P24. ¿Cuál es el nivel de variación en alcance del calibre 122mm de los Lanzadores Múltiples 90B con respecto a otras piezas de artillería de distinto calibre?

Tabla 27. Alcance, Calibre – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 31. Alcance, Calibre – 2



Fuente: Tabla 27

Interpretación: En la Tabla 27 y la Figura 24 se observa que el 67.9% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto” y el 14.3% determina “mediano el nivel de variación en alcance del calibre 122mm de los Lanzadores Múltiples 90B con respecto a otras piezas de artillería de distinto calibre.

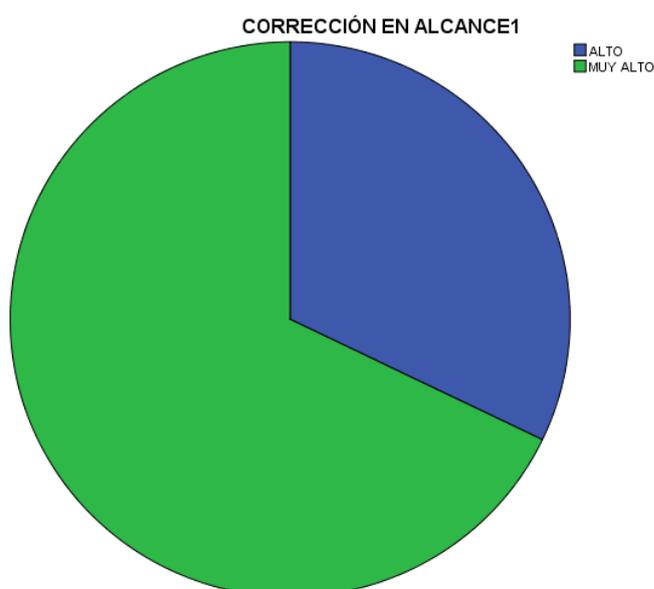
P25. ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de las técnicas de Corrección en Alcance en relación con la Precisión en ALCANCE de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 28. Alcance, Corrección en alcance – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	9	32,1	32,1	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 32. Alcance, Corrección en alcance – 1



Fuente: Tabla 28

Interpretación: En la Tabla 28 y la Figura 25 se observa que el 67.9% califica “muy alto” y el 32.1% califica “alto” el nivel de influencia de las técnicas de Corrección en Alcance en relación con la Precisión en ALCANCE de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, según los conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple.

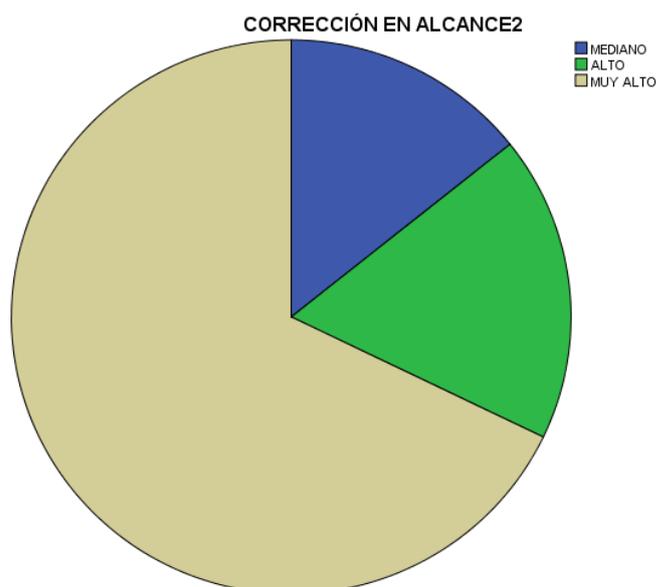
P26. ¿Cuál cree Ud. que es nivel de influencia al hacer la corrección en alcance empleando una estación de datos meteorológicos?

Tabla 29. Alcance, Corrección en alcance – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 33. Alcance, Corrección en alcance – 2



Fuente: Tabla 29

Interpretación: En la Tabla 29 y la Figura 26 se observa que el 67.9% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto” y el 3.6% determina “mediano” el nivel que influencia al hacer la corrección en alcance empleando una estación de datos meteorológicos.

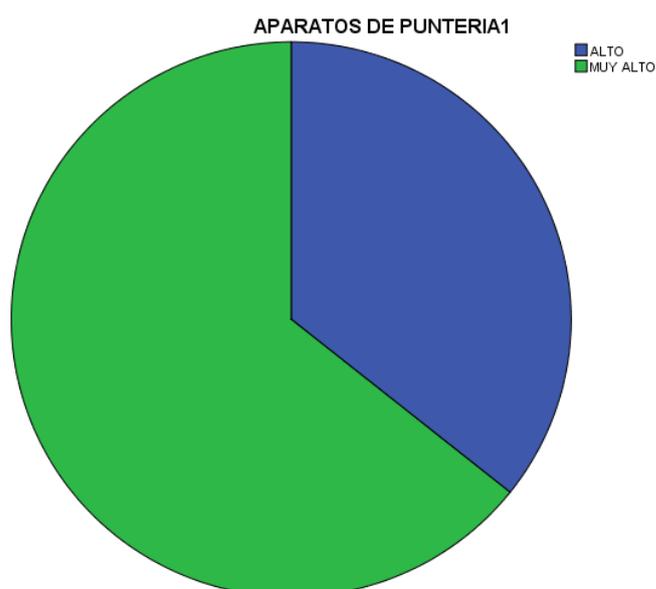
P27. ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de los Aparatos de Puntería en relación con la Precisión en la dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 3030. Dirección, Aparatos de puntería – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	10	35,7	35,7	35,7
	MUY ALTO	18	64,3	64,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 34. Dirección, Aparatos de puntería – 1



Fuente: Tabla 30

Interpretación: En la Tabla 30 y la Figura 27 se observa que el 64.3% califica “muy alto” y el 35.7% califica “alto el nivel influencia de los Aparatos de Puntería en relación con la Precisión en la dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, según los conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple.

P28. ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la Puesta en Dirección

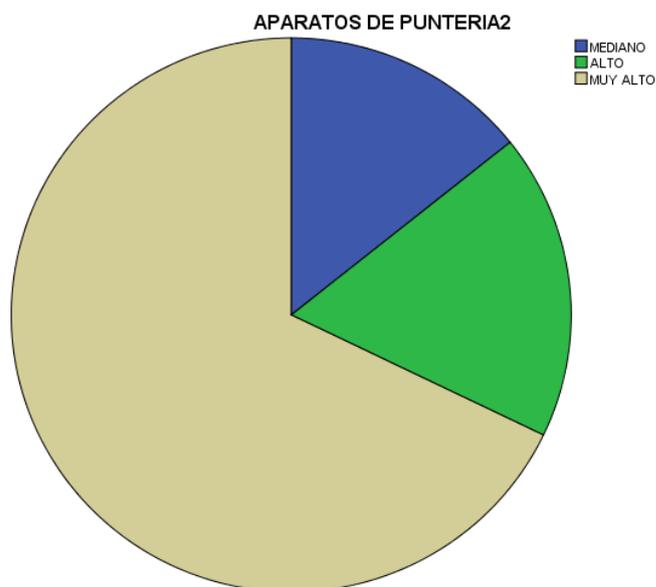
en relación con la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 3131. Dirección, Aparatos de puntería – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 35. Dirección, Aparatos de puntería – 2



Fuente: Tabla 31

Interpretación: En la Tabla 31 y la Figura 28 se observa que el 67.9% califica “muy alto”, el 17.9% califica “alto” y el 14.3% califica “mediano el nivel de influencia de la Puesta en Dirección en relación con la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, según los conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple.

P29. ¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia del Goniómetro Brújula

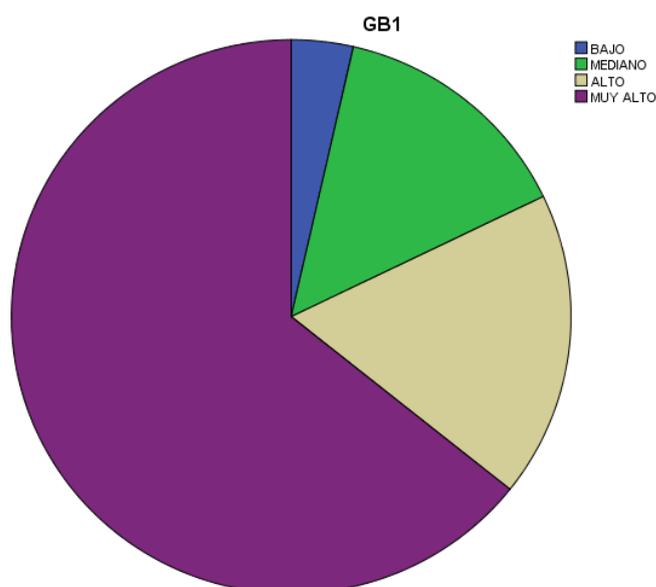
(estado/juego) en relación con la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 3232. Dirección, Goniómetro Brújula – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	1	3,6	3,6	3,6
	MEDIANO	4	14,3	14,3	17,9
	ALTO	5	17,9	17,9	35,7
	MUY ALTO	18	64,3	64,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 36 .Dirección, Goniómetro Brújula – 1



Fuente: Tabla 32

Interpretación: En la Tabla 32 y la Figura 29 se observa que el 64.3% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto”, el 14.3% determina “mediado” y el 3.6% determina “bajo” el nivel de influencia del Goniómetro Brújula (estado/juego) en relación con la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, según los conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple.

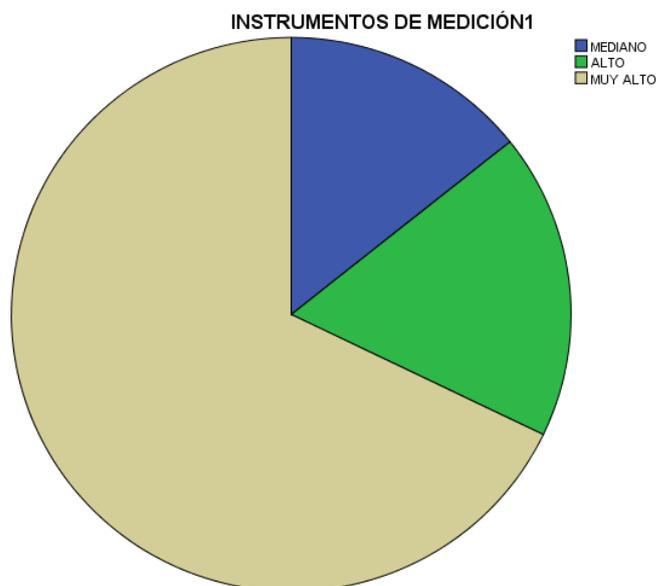
P30. ¿Cuál cree Ud. es el nivel de influencia de un Goniómetro Brújula en la orientación de las piezas para la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 3333. Dirección, Goniómetro Brújula – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NINGUNO	1	3,6	3,6	3,6
	BAJO	1	3,6	3,6	7,1
	MEDIANO	4	14,3	14,3	21,4
	ALTO	5	17,9	17,9	39,3
	MUY ALTO	17	60,7	60,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 37 Dirección, Goniómetro Brújula – 2



Fuente: Tabla 33

Interpretación: En la Tabla 33 y la Figura 30 se observa que el 60.7% determina “muy alto”, el 17.9% determina “alto”, el 14.3% determina “mediano”, el 3.6% determina “bajo” y que el 3.6% determina “ninguno” el nivel de influencia de un Goniómetro Brújula en la orientación de las piezas para la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B.

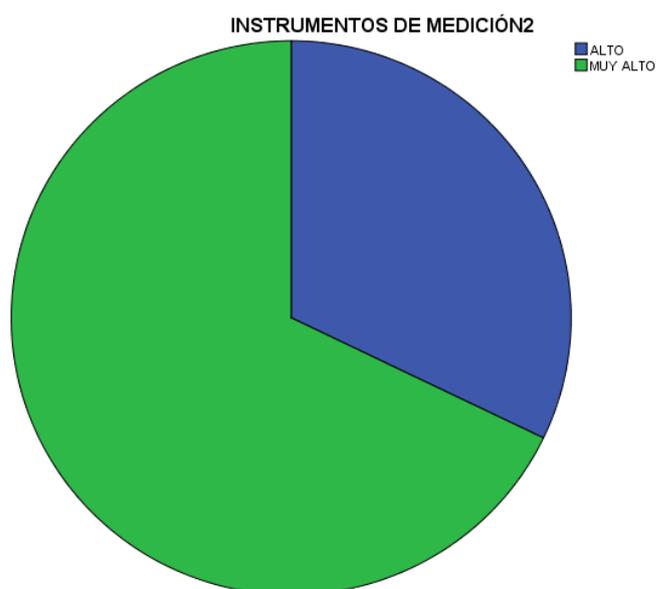
P31. ¿Cuál es el nivel de influencia que tienen los instrumentos de medición como el telemetro laser en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 3434. Dirección, Instrumento de medición – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 38. Dirección, Instrumento de medición – 1



Fuente: Tabla 34

Interpretación: En la Tabla 34 y la Figura 31 se observa que el 67,9% determina “muy alto”, el 17,9% determina “alto” y el 14,3% determina “mediano el nivel de influencia que tienen los instrumentos de medición como el telemetro laser en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B.

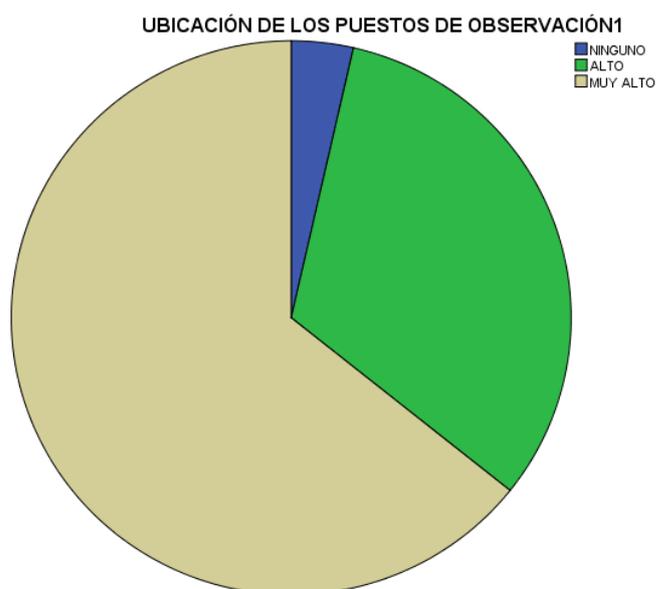
P32. ¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de error si no se emplea instrumentos de medición en los Lanzadores Múltiples 90B, cuyo alcance es 40 y 50 km?

Tabla 3535. Dirección, Instrumento de medición – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	9	32,1	32,1	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 39. Dirección, Instrumento de medición – 2



Fuente: Tabla 35

Interpretación: En la Tabla 35 y la Figura 32 se observa que el 67.9% determina “muy alto” y el 32.1% determina “alto” sería el nivel de error si no se emplea instrumentos de medición en los Lanzadores Múltiples 90B, cuyo alcance es 40 y 50 km.

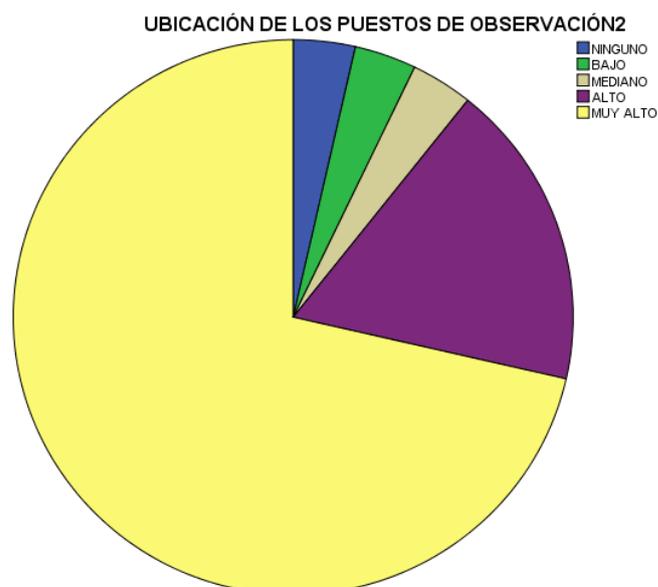
P33. ¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de influencia de una buena ubicación del puesto de observación para determinar los objetivos de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 3636. Observación, Ubicación de los puestos de observación – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NINGUNO	1	3,6	3,6	3,6
	ALTO	9	32,1	32,1	35,7
	MUY ALTO	18	64,3	64,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 40. Observación, Ubicación de los puestos de observación – 1



Fuente: Tabla 36

Interpretación: En la Tabla 36 y la Figura 33 se observa que el 64.3% determina “muy alto”, el 32.1% determina “alto” y el 3.6% determina “ninguno” el nivel de influencia de una buena ubicación del puesto de observación para determinar los objetivos de los Lanzadores Múltiples 90B.

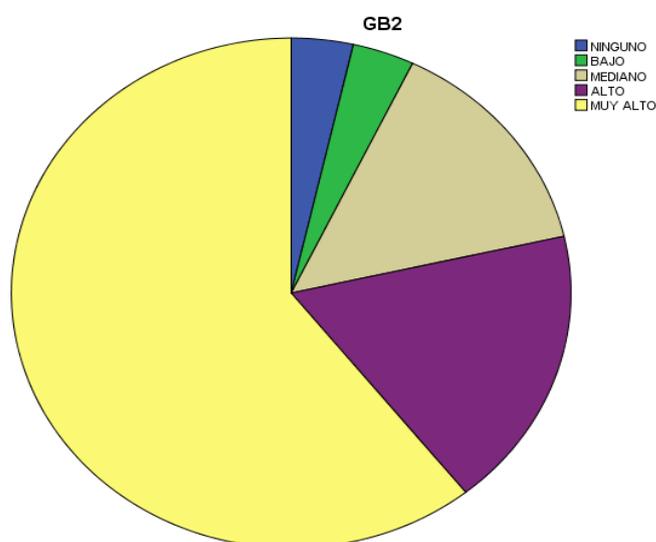
34. ¿Cómo calificaría el nivel de influencia de la ubicación de los puestos de observación en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 3737. Observación, Ubicación de los puestos de observación – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NINGUNO	1	3,6	3,6	3,6
	BAJO	1	3,6	3,6	7,1
	MEDIANO	1	3,6	3,6	10,7
	ALTO	5	17,9	17,9	28,6
	MUY ALTO	20	71,4	71,4	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 41. Observación, Ubicación de los puestos de observación – 2



Fuente: Tabla 37

Interpretación: En la Tabla 37 y la Figura 34 se observa que el 71,4% califica “muy alto”, el 17,9% califica “alto” y el 3,6% califica “mediano”, el 3,6% califica “bajo” y el 3,6% califica “ninguno” el nivel influencia de la ubicación de los puestos de observación en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B.

P35. ¿Cuál Cree Ud. que es el nivel de influencia en las operaciones al designar objetivos con observación directa empleando radares y equipos de localizaciones?

Tabla 38. Observación, Tipos de designación de objetivos – 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALTO	10	35,7	35,7	35,7
	MUY ALTO	18	64,3	64,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 42. Observación, Tipos de designación de objetivos – 1



Fuente: Tabla 38

Interpretación: En la Tabla 38 y la Figura 35 se observa que el 64.3% determina “muy alto”, el 35.7% determina “alto” el nivel de influencia en las operaciones al designar objetivos con observación directa empleando radares y equipos de localizaciones.

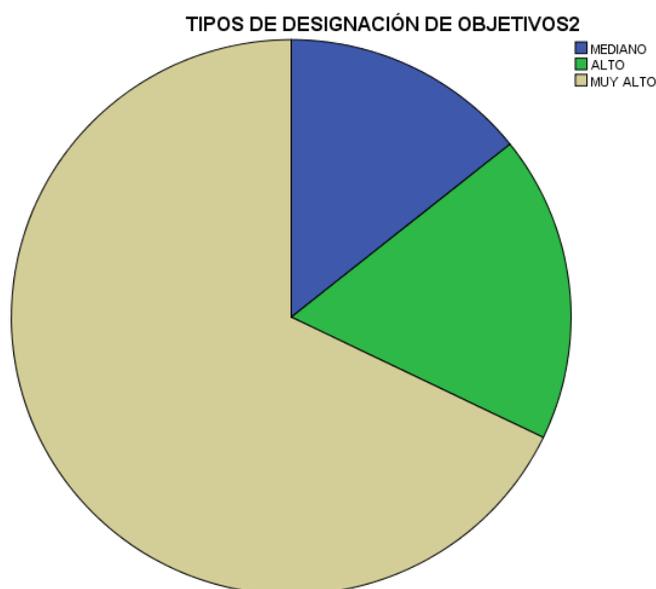
P36. ¿Cuánto considera Ud. la importancia de emplear la observación indirecta es decir cartas y levantamientos topográficos, cuando el objetivo no permite acercarse en la precisión de los Tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?

Tabla 39. Observación, Tipos de designación de objetivos – 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIANO	4	14,3	14,3	14,3
	ALTO	5	17,9	17,9	32,1
	MUY ALTO	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los oficiales del GAC N° 2, Chorrillos - 2017.

Figura 43. Observación, Tipos de designación de objetivos – 2



Fuente: Tabla 39

Interpretación: En la Tabla 39 y la Figura 36 se observa que el 67.9% considera “muy alto”, el 17.9% considera “alto” y el 14.3% considera “mediado la importancia de emplear la observación indirecta es decir cartas y levantamientos topográficos, cuando el objetivo no permite acercarse en la precisión de los Tiros de los Lanzadores Múltiples 90B

4.2. Tratamiento Estadístico e Interpretación de Datos y Tablas

La base de datos y el análisis, recodificación de variables y la determinación de la estadística descriptiva e inferencial. Para las Pruebas de Hipótesis hemos utilizados la Prueba de Regresión Ordinal con dos variables.

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

Eso quiere decir que los resultados hallados se comparan con el nivel de significancia α 5 % (0,05). Si el p Estadístico **es menor que α** , entonces se acepta la Hipótesis Nula. Si el p Estadístico **es mayor que α** , entonces se rechaza la Hipótesis Nula, y se acepta la Hipótesis Alternativa.

A. Calculo de la Hipótesis General (HG)

La calidad de los Datos Meteorológicas influye en forma directa en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2.

Tabla 40. Resumen de procesamiento de casos

	N	Porcentaje marginal
LA PRECISIÓN DE LOS BAJO TIROS DEL LANZADOR MÚLTIPLE 90B	2	7,1%
MEDIO	10	35,7%
ALTO	16	57,1%
LA CALIDAD DE LOS BAJO DATOS METEREOLÓGICOS	2	7,1%
MEDIO	11	39,3%
ALTO	15	53,6%
Válidos	28	100,0%
Perdidos	0	
Total	28	

Tabla 41. Información de ajuste de los modelos

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	35,626			
Final	,000	35,626	2	,000

Función de enlace: Logit.

La prueba de contraste de la razón de verosimilitud señala que el modelo logístico es significativo ($\chi^2= 35,626$, $p<0.05$). Ello significa que La Calidad de los datos de las condiciones meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B.

Tabla 42. Bondad de ajuste

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	27,771	2	,000
Desviación	21,006	2	,002

Función de enlace: Logit.

Una vez construido el modelo de regresión, es necesario comprobar la bondad del ajuste de los valores predichos por el modelo a los valores observados. Se observa que los valores de Pearson ($\chi^2= 27,771$) y la Desviación ($\chi^2= 21,006$) muestran un $p>0.05$. Por lo tanto se puede señalar que el modelo de regresión donde se considera que La Calidad de los datos de las condiciones meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B, es válido y aceptable.

Tabla 43. Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,720
Nagelkerke	,871
McFadden	,726

Función de enlace: Logit.

El valor de Pseudo-R cuadrado de Nagelkerke (0.871) indica que el modelo propuesto explica el 87.1% de la variable dependiente la precisión de los tiros de los lanzadores Múltiples 90B

B. Calculo de las Hipótesis Específicas (HE)

H1. La dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

Tabla 44. Resumen de procesamiento de casos

	N	Porcentaje marginal
LA PRECISIÓN DE LOS TIROS DEL LANZADOR MÚLTIPLE 90B	BAJO	2 7,1%
	MEDIO	10 35,7%
	ALTO	16 57,1%
EL VIENTO	BAJO	1 3,6%
	MEDIO	13 46,4%
	ALTO	14 50,0%
Válidos	28	100,0%
Perdidos	0	
Total	28	

Tabla 45. Información de ajuste de los modelos

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	22,496			
Final	7,416	15,079	2	,001

Función de enlace: Logit.

La prueba de contraste de la razón de verosimilitud señala que el modelo logístico es significativo ($\chi^2 = 22,496$, $p < 0.05$). Ello significa que La dirección e

intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

Tabla 46. Bondad de ajuste

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	,090	2	,956
Desviación	,167	2	,920

Función de enlace: Logit.

Una vez construido el modelo de regresión, es necesario comprobar la bondad del ajuste de los valores predichos por el modelo a los valores observados. Se observa que los valores de Pearson y la muestran un $p > 0.05$. Por lo tanto se puede señalar que el modelo de regresión donde se considera que La dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2

Tabla 47. Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,416
Nagelkerke	,504
McFadden	,307

Función de enlace: Logit.

El valor de Pseudo-R cuadrado de Nagelkerke (0.504) indica que el modelo propuesto explica el 50.4% de la variable dependiente la precisión de los tiros de los lanzadores Múltiples 90B.

H2. La Temperatura Ambiente influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

Tabla 48. Resumen de procesamiento de casos

		N	Porcentaje marginal
LA PRECISIÓN DE LOS TIROS DEL LANZADOR MÚLTIPLE 90B	BAJO	2	7,1%
	MEDIO	10	35,7%
	ALTO	16	57,1%
LA TEMPERATURA	BAJO	2	7,1%
	MEDIO	11	39,3%
	ALTO	15	53,6%
Válidos		28	100,0%
Perdidos		0	
Total		28	

Tabla 49. Información de ajuste de los modelos

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	35,626			
Final	,000	35,626	2	,000

Función de enlace: Logit.

La prueba de contraste de la razón de verosimilitud señala que el modelo logístico es significativo ($\chi^2= 35,626$, $p<0.05$). Ello significa que La dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2

Tabla 50. Bondad de ajuste

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	,000	2	1,000
Desviación	,000	2	1,000

Función de enlace: Logit.

Una vez construido el modelo de regresión, es necesario comprobar la bondad del ajuste de los valores predichos por el modelo a los valores observados. Se observa que los valores de Pearson y la muestran un $p > 0.05$. Por lo tanto se puede señalar que el modelo de regresión donde se considera que La dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2

Tabla 51. Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,720
Nagelkerke	,871
McFadden	,726

Función de enlace: Logit.

El valor de Pseudo-R cuadrado de Nagelkerke (0.871) indica que el modelo propuesto explica el 87.1% de la variable dependiente la precisión de los tiros de los lanzadores Múltiples 90B.

H3. La Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

Tabla 52. Resumen de procesamiento de casos

	N	Porcentaje marginal
LA PRECISIÓN DE LOS TIROS DEL LANZADOR MÚLTIPLE 90B	BAJO	10 35,7%
	MEDIO	16 57,1%
	ALTO	1 3,6%
LA TEMPERATURA	BAJO	7 25,0%
	MEDIO	20 71,4%
	ALTO	28 100,0%
Válidos	28	0
Perdidos	0	28
Total	28	10

Tabla 53. Información de ajuste de los modelos

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	22,283			
Final	7,189	15,095	2	,001

Función de enlace: Logit.

La prueba de contraste de la razón de verosimilitud señala que el modelo logístico es significativo ($\chi^2_{0,283}$, $p < 0.05$). Ello significa que La Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2

Tabla 54. Bondad de ajuste

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	,185	2	,912
Desviación	,320	2	,852

Función de enlace: Logit.

Una vez construido el modelo de regresión, es necesario comprobar la bondad del ajuste de los valores predichos por el modelo a los valores observados. Se observa que los valores de Pearson y la muestran un $p > 0.05$. Por lo tanto se puede señalar que el modelo de regresión donde se considera que la Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2

Tabla 55. Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,417
Nagelkerke	,504
McFadden	,308

Función de enlace: Logit.

El valor de Pseudo-R cuadrado de Nagelkerke (,504) indica que el modelo propuesto explica el 50.4% de la variable dependiente la precisión de los tiros de los lanzadores Múltiples 90B.

H4. La Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

Tabla 56. Resumen de procesamiento de casos

	N	Porcentaje marginal
LA PRECISIÓN DE LOS TIROS DEL LANZADOR MÚLTIPLE 90B	BAJO	2 7,1%
	MEDIO	10 35,7%
	ALTO	16 57,1%
LA TEMPERATURA	BAJO	2 7,1%
	MEDIO	10 35,7%
	ALTO	16 57,1%
Válidos	28	28
Perdidos	0	0
Total	28	28

Tabla 57. Información de ajuste de los modelos

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	31,868			
Final	,000	31,868	2	,000

Función de enlace: Logit.

La prueba de contraste de la razón de verosimilitud señala que el modelo logístico es significativo ($\chi^2_{0,283}$, $p < 0.05$). Ello significa que La Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

Tabla 58. Bondad de ajuste

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	,000	2	1,000
Desviación	,000	2	1,000

Función de enlace: Logit.

Una vez construido el modelo de regresión, es necesario comprobar la bondad del ajuste de los valores predichos por el modelo a los valores observados. Se observa que los valores de Pearson y la muestran un $p > 0.05$. Por lo tanto se puede señalar que el modelo de regresión donde se considera que La Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.

Tabla 59. Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,680
Nagelkerke	,822
McFadden	,650

Función de enlace: Logit.

El valor de Pseudo-R cuadrado de Nagelkerke (,822) indica que el modelo propuesto explica el 82.2% de la variable dependiente la precisión de los tiros de los lanzadores Múltiples 90B.

CAPITULO V.

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1. Discusión

En lo relacionado a nuestras hipótesis podemos extraer lo siguiente:

En relación a la hipótesis general, el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke es de 87.1% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%.

Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general. Esto quiere decir que existe influencia significativa entre el La calidad de los Datos Meteorológicas influye en forma directa en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2; Validándola, en tal sentido, el Manual del Ejército 6-100 Fundamento de tiros de la Artillería de Campaña (1996) dice que “los tiros de artillería de campaña deben ser ejecutados con la mayor precisión y oportunidad que permita la situación táctica”.

De acá se desprende la importancia de obtener calidad en los datos de las condiciones meteorológicas que permita precisión en los tiros de los lanzadores múltiples.

Al respecto se considera la decisión de rechazar la primera hipótesis específica nula (HEnula) y aceptar la primera hipótesis específica (HE1) debido a que el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke es de 50.4% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Siendo validada, en tal sentido, según Manual del Ejército ME – 6-110 (1982) menciona que:

El efecto del viento sobre el proyectil, no es difícil de entender, así por ejemplo, un viento que va de atrás hacia adelante, causa un aumento en el alcance del proyectil y un viento que va de delante hacia atrás causa una disminución en su alcance. Razón por la cual es importante considerar el nivel de influencia que tiene sobre la precisión de los tiros de artillería.

Así mismo se considera la decisión de rechazar la segunda hipótesis específica nula (HEnula) y aceptar la segunda hipótesis específica (HE2) debido a que el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo

R cuadrado Nagelkerke es de 87.1% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Validandola, en tal sentido, Según La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2004) Es de todos conocidos que la temperatura es una de las magnitudes más utilizadas para describir el estado de la atmósfera. De hecho, la información meteorológica que aparece en los medios de comunicación casi siempre incluye un apartado dedicado a las temperaturas: sabemos que la temperatura del aire varía entre el día y la noche, entre una estación y otra, y también entre una ubicación geográfica y otra. En invierno puede llegar a estar bajo los 0° C y en verano superar los 40° C. Por la cual al ser de gran importancia y relevancia conllevara a que el desencadenamiento de los tiros de artillería sean precisos y oportunos.

En tal sentido se considera la decisión de rechazar la tercera hipótesis específica nula (HENula) y aceptar la tercera hipótesis específica (HE3) debido a que el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke es de 50.4% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Siendo validada, según ME 6-110 (1982) menciona que “La densidad atmosférica del aire se define como el peso en Kg de 1m³ de aire en meteorología no existe ningún instrumento que pueda medir, esta se determina en base a los valores de la temperatura, presión y humedad”. Es por ello que es imprescindible e influyente el considerar las hipótesis específicas antes mencionadas pues existe interdependencia entre las mismas.

Finalmente se considera la decisión de rechazar la Cuarta hipótesis específica nula (HENula) y aceptar la Cuarta hipótesis específica (HE4) debido a que el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke es de 82.2% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Validandola, en tal sentido; “La atmosfera terrestre es una mezcla de gases transparentes que se extienden desde la superficie terrestre hacia arriba, no conociéndose exactamente el limite superior, pero se estima unos 1000 km.”(ME 6-110,1982, p. 7) Por lo antes citado se aprecia que el campo de acción del cohete se encuentra

totalmente inmerso a esta dimensión; y por la cual es primordial la determinación de estos valores y datos meteorológicas que servirán para incrementar la precisión de los tiros de artillería.

5.2. Conclusiones

1. Teniendo en consideración la Hipótesis General que señala: La calidad de los Datos Meteorológicas influye en forma directa en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2; se ha podido establecer el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke de 87.1% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Por lo que se acepta la Hipótesis General y se decide rechazar la Hipótesis General Nula.
2. Teniendo en consideración la Primera Hipótesis Especifica que señala: La dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.; se ha podido establecer el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke de 50.4% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Por lo que se acepta la Primera Hipótesis Especifica y se decide rechazar la Primera Hipótesis Especifica Nula.
3. Teniendo en consideración la Segunda Hipótesis Especifica que señala: La Temperatura Ambiente influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.; se ha podido establecer el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke de 87.1% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Por lo que se acepta la Segunda Hipótesis Especifica y se decide rechazar la Segunda Hipótesis Especifica Nula
4. Teniendo en consideración la Tercera Hipótesis Especifica que señala: La Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2; se ha podido establecer el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke de

50.4% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Por lo que se acepta la Tercera Hipótesis Especifica y se decide rechazar la Tercera Hipótesis Especifica Nula.

5. Teniendo en consideración la Cuarta Hipótesis Especifica que señala: La Temperatura Ambiente influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.; se ha podido establecer el valor calculado para la Regresión Lineal el valor de Pseudo R cuadrado Nagelkerke de 87.1% con respecto a la variable dependiente, para un nivel de confianza de 95%. Por lo que se acepta la Cuarta Hipótesis Especifica y se decide rechazar la Cuarta Hipótesis Especifica Nula.

5.3. Recomendaciones

1. En consideración a la conclusión 1, se recomienda profundizar el estudio de la de las condiciones meteorológicas en el tiro de artillería del Lanzador Múltiple 90B, desarrollando software a fines para optimizar el empleo y el consumo de la munición, así como garantizar la precisión de los fuegos durante el apoyo en el combate.
2. En consideración a la conclusión 2, se recomienda confeccionar y determinar una base de datos de las direcciones e intensidades del viento según las estaciones, horas y lugares donde serán nuestras posibles zonas de posiciones a fin de que seamos oportunos y precisos durante el apoyo a la maniobra de las unidades de batalla.
3. En consideración a la conclusión 3, y por la diversidad climática en nuestra geografía se recomienda emplear sondas meteorológicas en todos los ejercicios de tiro que se realice con este material de artillería, pues el cohete vuela a grandes alturas y alcanza objetivos a gran profundidad, estando afecto durante su recorrido a variaciones de temperatura y demás condiciones meteorológicas.
4. En consideración a la conclusión 4, se recomienda contar una estación meteorológica que permita integrar la información de la misma puesto

que la densidad no es medible sino interdependiente de otras condiciones meteorológicas y de esta forma transforme como correcciones al comando de tiro inicial, a fin se minimice los registros y alto costo del entrenamiento con este material.

5. En consideración a la conclusión 5, se recomienda gestionar con Senami, el abastecimiento de información meteorológica, mientras no se cuente con estaciones meteorológicas propias en la unidad; la cual será una alternativa adecuada y factible que permitirá la continuidad del empleo de la calidad de los datos de las condiciones meteorológicas en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B.

CAPITULO VI: FUENTES DE IINFORMACION

6.1 Referencias Bibliográficas

1. Ministerio de Guerra, (1982). *ME 6-100 Fundamento de Tiro de Artillería* (1996). Lima-Peru. Imprenta en Ministerio de Guerra.
2. Ministerio de Guerra, (1982). *.ME-6-110 Meteorología de Artillería*. Lima-Peru. Imprenta en Ministerio de Guerra.
3. Ledesma, M. (2011) *Principios de Meteorología y Climatología*. Madrid. Ediciones Paraninfo.
4. Rodríguez, R.; Benito, A y Portela, L. (2004). *La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología* (2004) Españas: Editorial: FECYT

ANEXO

Anexo 01: Matriz de consistencia

TÍTULO: LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLOGICAS Y SU INFLUENCIA EN LA PRECISION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES 90B EN EL GRUPO DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA N°2 CHORRILLOS 2017

AUTORES: - BACH ART BARREDA VARGAS DIEGO - BACH ART ROSAS ESPINOZA JAIR - BACH ART TORO AGUILAR MARCO

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTE	VARIABLES	COMPONENTE	INDICADORES
<p>1. <u>Problema Principal</u></p> <p>¿De que manera la calidad de los Datos Meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2?</p>	<p>1. <u>Objetivo General</u></p> <p>Determinar de qué manera la calidad de las Datos Meteorológicas influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2.</p>	<p>1. <u>Hipótesis General</u></p> <p>La calidad de los Datos Meteorológicas influye en forma directa en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el Grupo de Artillería de Campaña N°2.</p>	<p>1 <u>Independiente</u></p> <p>X. CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLOGICAS</p>	<p>X1. Viento</p>	<p>X1.1 Dirección viento. X1.2 Intensidad del viento. X1.3 Variación del viento vs la altura.</p>
<p>2. <u>Problemas Secundarios</u></p> <p>a) ¿De qué manera la dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2?</p> <p>b) ¿De qué manera la Temperatura Ambiente influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2?</p> <p>c) ¿De qué manera la Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2?</p> <p>d) ¿De qué manera la Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2?</p>	<p>2. <u>Objetivos Específicos</u></p> <p>a) Determinar de que manera la dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.</p> <p>b) Determinar de que manera la Temperatura influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.</p> <p>c) Determinar de que manera la Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.</p> <p>d) Determinar de que manera la Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.</p>	<p>2. <u>Hipótesis Específicas</u></p> <p>a) La dirección e intensidad del viento influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.</p> <p>b) La Temperatura Ambiente influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.</p> <p>c) La Densidad influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.</p> <p>d) La Presión Atmosférica influye en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B en el GAC N°2.</p>		<p>X2. Temperatura de ambiente</p>	<p>X2.1 Variación de la temperatura X2.2 Influencia de la temperatura</p>
				<p>X3. Densidad del aire</p>	<p>X3.1 Variación de la densidad vs altura X3.2 Variación de la densidad según la temperatura</p>
				<p>X4. Presión Atmosférica</p>	<p>X4.1 Influencia de la presión atmosférica X4.2 Variación de la presión atmosférica según la altura X4.3 Variación de la presión atmosférica según la temperatura</p>
			<p>2. <u>Dependiente</u></p> <p>Y. PRECISION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES</p>	<p>Y1. Alcance</p>	<p>Y1.1 Material Y1.2 Calibre Y1.3 Corrección en alcance</p>
				<p>Y2 Dirección.</p>	<p>Y2.1 Aparatos de puntería Y2.2 Gb Y2.3 Instrumentos de medición</p>
				<p>Y3 Observacion</p>	<p>Y3.1 Ubicación del Puesto de Observación Y3.2 Tipos de designación de objetivo</p>

<p style="text-align: center;"><u>METODOLOGÍA</u></p> <p>1. <u>Método de Investigación</u> - Hipotético deductivo</p> <p>2. <u>Tipo de Investigación</u> - Básica</p> <p>3. <u>Nivel de la Investigación</u> - Descriptivo Correlacional</p> <p>4. <u>Diseño de la Investigación</u> No experimental de Carácter Transversal</p>					
---	--	--	--	--	--

Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

ENCUESTA SOBRE LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLÓGICAS Y SU INFLUENCIA EN LA PRECISIÓN DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MÚLTIPLES 90B EN EL GRUPO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA N°2 CHORRILLOS 2017

Nota: Se agradece anticipadamente la colaboración de los oficiales del Arma de Artillería del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 - 2017, que nos colaboraron amablemente.

Sea honesto en sus respuestas, ellas permitirán un diagnóstico importante para mejorar la gestión del talento humano. Es de carácter anónimo. No deje enunciados sin marcar. Marquen con una “X” en los recuadros valorados:

1. (Muy alto) 2. (Alto) 3. (Mediano) 4. (Bajo) 5. (Ninguno)

CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS		1	2	3	4	5
VIENTO						
1	¿Cuál Cree Ud. que es el nivel de influencia de la dirección del viento en la precisión de los tiros de los lanzadores múltiples 90B.?					
2	¿Qué nivel considera Ud. que es importante determinar la correcta dirección del viento en trayectorias de largo alcance como de los lanzadores múltiples 90B?					
3	¿Qué tanto considera Ud. que sea la influencia de la intensidad del viento en la precisión del alcance y dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
4	¿En que magnitud considera que sea importante una estación meteorológica que determine con precisión los datos meteorológicos?					
5	Teniendo en cuenta que el 40% de la intensidad del viento se ve disminuida a alturas menores de 1000 mts por la FRICCIÓN terrestre. ¿Cree Ud. que el nivel de variación de la intensidad del viento en relación a la altura es...?					
6	Teniendo en cuenta que el cohete Norinco de los Lanzadores Múltiples 90B llega a una altura máxima de 42 km (estratosfera) donde el tiempo de vuelo es hasta 1 min, ¿Cuál cree Ud. que el nivel de importancia de variación del viento vs la altura respecto a la precisión del tiro del mencionado material de artillería?					

TEMPERATURA AMBIENTAL		1	2	3	4	5
07	Sabiendo que la temperatura disminuye 6,5 °C por cada 1000 mts, hasta los 11 km de altura, ¿Cuánta importancia Ud. calificaría a la consideración de la temperatura en los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
08	¿Qué tan importante es considerar la variación de las temperaturas de las zonas de posiciones al momento de realizar el tiro con los Lanzadores Múltiples 90B?					
09	Sabiendo que la Temperatura ambiente varía rápidamente durante el día (horas) y este influye directamente en formación de los vientos ¿Cuál influyente sería el considerar la temperatura relacionado a la hora para la realización de los tiros?					
10	Sabiendo que la temperatura influye directamente con la densidad del aire y esta con la presión atmosférica la cual es determinante para la formación del viento, por lo cual queda demostrado que es concadenado ¿Cuál cree Ud. que es el nivel de importancia que se le debe de asignar a la temperatura ambiente en los tiros?					
DENSIDAD DEL AIRE		1	2	3	4	5
11	Teniendo en consideración que a menor densidad hay menor concentración de oxígeno por unidad de volumen y esta es importante para el consumo de combustible que propulsa el cohete ¿diga Ud. que nivel de influencia califica Ud. a la densidad del aire para el tiro de los lanzadores múltiples 90B?					
12	Cuál es el grado de importancia de adquirir instrumentos que midan las condiciones meteorológicas (aerómetros) tomando en cuenta el valor a mediano plazo considerando el costo de la munición consumida en el reglaje?					
13	Sabiendo que la densidad del aire es dependiente de la temperatura ambiente la cual es variable en nuestro territorio, por lo cual la densidad también es variable ¿Diga Ud. que tanto error causaría en los tiros de los lanzadores múltiples 90B si no se le consideraría?					
14	Ud. no cuenta con un sistema meteorológico, sin embargo tiene conocimientos básicos de meteorología (TEMPERATURA VS DENSIDAD), así que ¿Cuál cree Ud. que es el nivel de relevancia en considerar la hora / estación del año (TEMPERATURA) al realizar tiros con los lanzadores múltiples 90B hacia el sur al medio día y a las 18:00 hrs?					

PRESION DEL AIRE		1	2	3	4	5
15	Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la Presión Atmosférica en relación con los tiros de Lanzadores Múltiples 90B?					
16	¿Cuál es la probabilidad de incurrir en una imprecisión por no considerar la influencia de la presión atmosférica en toda la trayectoria del tiro de los Lanzadores Múltiples 90B?					
17	Basándose en sus conocimientos en meteorología, ¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de influencia de un sondeo de la presión de la atmosfera para los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B, sabiendo que estos logran una altura de hasta los 42 km de altura?					
18	La presión atmosférica es inversamente proporcional a la altura ¿Cuál cree Ud. que es el nivel de influencia de este factor como consideración en los tiros de los lanzadores múltiples 90B?					
19	Sabiendo que la presión varía con el pasar de las horas ya que ello conlleva la variación de la temperatura ¿cuál cree Ud. que sería el nivel de error que se cometería el omitir este elemento meteorológico en los tiros de los lanzadores múltiples 90B?					
20	Sabiendo que los lanzadores múltiples 90B vienen con una tabla numérica la cual contiene factores de implicancia sobre elementos meteorológicos ¿Cuál cree Ud. que es la IMPORTANCIA de dominar y aplicar estas correcciones a los tiros de los lanzadores múltiples 90B?					
ALCANCE		1	2	3	4	5
21	¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia del estado del material en relación con la Precisión en alcance de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
22	¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la calidad de los datos de las condiciones meteorológicas en relación con la Precisión en el correcto alcance de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
23	Teniendo en cuenta que ha mayor calibre el alcance será mayor. ¿Qué nivel de influencia tendrá en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B al emplear munición de 122 mm, considerado calibre pesado?					

24	¿Cuál es el nivel de variación en alcance del calibre 122mm de los Lanzadores Múltiples 90B con respecto a otras piezas de artillería de distinto calibre?					
25	¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de las técnicas de Corrección en Alcance en relación con la Precisión en ALCANCE de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
26	¿Cuál cree Ud. que es nivel de influencia al hacer la corrección en alcance empleando una estación de datos meteorológicos?					
DIRECCION		1	2	3	4	5
27	¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de los Aparatos de Puntería en relación con la Precisión en la dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
28	¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia de la Puesta en Dirección en relación con la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
29	¿Según sus conocimientos con el manejo del material del lanzador múltiple como Ud. calificaría el nivel de influencia del Goniómetro Brújula (estado/juego) en relación con la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
30	¿Cuál cree Ud. es el nivel de influencia de un Goniómetro Brújula en la orientación de las piezas para la Precisión en dirección de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
31	¿Cuál es el nivel de influencia que tienen los instrumentos de medición como el telemetro laser en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
32	¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de error si no se emplea instrumentos de medición en los Lanzadores Múltiples 90B, cuyo alcance es 40 y 50 km?					
OBSERVACIÓN		1	2	3	4	5

33	¿Cuál cree Ud. que sería el nivel de influencia de una buena ubicación del puesto de observación para determinar los objetivos de los Lanzadores Múltiples 90B?					
34	¿Cómo calificaría el nivel de influencia de la ubicación de los puestos de observación en la precisión de los tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					
35	¿Cuál Cree Ud. que es el nivel de influencia en las operaciones al designar objetivos con observación directa empleando radares y equipos de localizaciones?					
36	¿Cuánto considera Ud. la importancia de emplear la observación indirecta es decir cartas y levantamientos topográficos, cuando el objetivo no permite acercarse en la precisión de los Tiros de los Lanzadores Múltiples 90B?					

Anexo 03: Validación de Documentos

HOJA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLOGICOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRECISION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES 90B EN EL GRUPO DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA N°2, CHORRILLOS 2017.

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.CLARIDAD	Esta formulada con el lenguaje adecuado.										
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.										
3.ACTUALIDAD	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
4.ORGANIZACION	Existe una organización lógica.										
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.										
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación.										
7.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.										
8.COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.										
9.METODOLOGÍA	El diseño responde al propósito del diagnóstico.										
10.PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.										

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

.....

GRADO ACADÉMICO

.....

APELLIDOS Y NOMBRES

.....

FIRMA:

POST FIRMA:.....

HOJA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

DNI:

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLOGICOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRECISION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES 90B EN EL GRUPO DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA N°2, CHORRILLOS 2017.

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.CLARIDAD	Esta formulada con el lenguaje adecuado.										
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.										
3.ACTUALIDAD	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
4.ORGANIZACION	Existe una organización lógica.										
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.										
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación.										
7.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.										
8.COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.										
9.METODOLOGÍA	El diseño responde al propósito del diagnóstico.										
10.PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.										

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

.....
.....

GRADO ACADÉMICO

.....

APELLIDOS Y NOMBRES

.....

FIRMA:

POST FIRMA:.....

DNI:

HOJA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLOGICOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRECISION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES 90B EN EL GRUPO DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA N°2, CHORRILLOS 2017.

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO											
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
1.CLARIDAD	Esta formulada con el lenguaje adecuado.												
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.												
3.ACTUALIDAD	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.												
4.ORGANIZACION	Existe una organización lógica.												
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.												
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación.												
7.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.												
8.COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.												
9.METODOLOGÍA	El diseño responde al propósito del diagnóstico.												
10.PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.												

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

.....

GRADO ACADÉMICO

.....

APELLIDOS Y NOMBRES

.....

FIRMA:

POST FIRMA:.....

DNI:

Anexo 04: Resultados de la Encuesta

P Pregunta

E Encuestado

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P1 0	P1 1	P1 2	P1 3	P1 4	P1 5	P1 6	P1 7	P1 8	P1 9	P2 0	P2 1	P2 2	P2 3	P2 4	P2 5	P2 6	P2 7	P2 8	P2 9	P3 0	P3 1	P3 2	P3 3	P3 4	P3 5	P3 6		
E1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	3	4	5		
E2	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4		
E3	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
E4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	
E5	3	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	
E6	4	4	5	3	5	5	3	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5	3	5	4	5	3	4	3	5	3	4	3	3	3	3	3	5	4	5	5	3	
E7	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4		
E8	5	5	1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	
E9	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	3	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	
E1 0	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	4	5	5	5	5	
E1 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	4	5	
E1 2	5	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	
E1 3	3	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
E1 4	5	4	4	3	5	5	3	5	5	3	5	5	5	3	5	5	4	3	5	3	4	5	4	3	5	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	5	3	
E1 5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
E1 6	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	2	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
E1 7	4	5	3	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	1	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	
E1 8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	
E1 9	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	1	5	4	4	
E2 0	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	1	5	5	

E2 1	3	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5		
E2 2	5	5	5	3	4	4	3	5	5	3	5	5	5	3	4	5	5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	5	5	5	5	4	3		
E2 3	1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5		
E2 4	5	5	5	5	2	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	2	1	5	4	5	5	5		
E2 5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
E2 6	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	
E2 7	3	5	5	3	5	5	3	5	4	3	5	5	3	3	5	4	5	3	5	3	5	3	4	3	4	3	5	3	3	3	3	5	5	5	5	3	
E2 8	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5

Anexo 05: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación

CONSTANCIA DEL GRUPO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA N° 2

Que a los bachilleres: BARREDA VARGAS DIEGO JOEL, TORO AGUILAR MARCO ANTONIO, ROSAS ESPINOZA YAIR ALFREDO, identificados con DNI N° 70894011, 72908662, 73821979, han realizado trabajo de investigación del personal militar en el Grupo de Artillería de Campaña “Coronel Francisco Bolognesi” N°2 ,como parte de su tesis LA CALIDAD DE LOS DATOS METEREOLÓGICOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRECISIÓN DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MÚLTIPLES 90B EN EL GRUPO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA N°2 CHORRILLOS 2017,para optar el Título profesional de Licenciado en Ciencias Militares.

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

Chorrillos, de enero del 2018.

Anexo 06: Compromiso de autenticidad del documento

Los bachilleres en Ciencias Militares, BARREDA VARGAS DIEGO JOEL, TORO AGUILAR MARCO ANTONIO, ROSAS ESPINOZA YAIR ALFREDO, identificados con DNI N° 70894011, 72908662, 73821979, autores del trabajo de investigación titulado “LA CALIDAD DE LOS DATOS METEOROLOGICOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRECISION DE LOS TIROS DE LOS LANZADORES MULTIPLES 90B EN EL GRUPO DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA N°2, CHORRILLOS 2017.”

Declaran:

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

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

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

Chorrillos, 04 de Diciembre del 2017.

D. BARREDA V.
DNI N° 70894011

M. TORO A.
DNI: 72908662

Y. ROSAS E.
DNI: 7382197