

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



**Implementación de la tecnología Militar virtual 3D para una
Instrucción más eficiente y eficaz de los Cadetes del Arma de
infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco
Bolognesi”, 2021**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Ciencias
Militares con mención en Administración**

Autores

Neil Anghelo Palacios Sanchez

(0000-0003-0750-4159)

Jhanif Roosevelt Osorio Rivera

(0000-0002-7084-4933)

Asesores

Dr. Martin Alvarado Silva

(0000-0002-9264-9290)

Mg. Jorge Bonilla Ferreyra

(0000-0003-2704-8066)

Lima – Perú

2021

Implementación de la tecnología Militar virtual 3D para una Instrucción más eficiente y eficaz de los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi”

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante | 9% |
| 2 | repositorio.escuelamilitar.edu.pe Fuente de Internet | 3% |
| 3 | www.scielo.org.co Fuente de Internet | 1% |
| 4 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante | 1% |
| 6 | repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | 1library.co Fuente de Internet | 1% |

Submitted to Universidad Ricardo Palma

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Dedicatoria

El presente estudio de investigación la dedicamos a nuestros padres por su apoyo constante para lograr nuestro sueño profesional como integrantes del Glorioso Ejército Peruano.

Agradecimiento

Un especial agradecimiento a los profesores e instructores de esta casa de estudio que nos vio crecer día a día, nuestra Escuela Militar de Chorrillos “CFB”

Índice

| | Pág. |
|--|-------------|
| Caratula | i |
| Dedicatorias | ii |
| Reconocimiento | iii |
| Índice | iv |
| Índice de Tablas | vi |
| Índice de Figuras | vii |
| Resumen | viii |
| Abstract | ix |
| Introducción | x |
| CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 11 |
| 1.1 Descripción problemática | 11 |
| 1.2 Delimitación de la investigación | 12 |
| 1.2.1 Espacial | 12 |
| 1.2.2 Temporal | 12 |
| 1.2.3 Social | 12 |
| 1.2.4 Conceptual | 12 |
| 1.3 Formulación del Problema | 12 |
| 1.3.1 Problema General | 12 |
| 1.3.2 Problemas Específicos | 12 |
| 1.4 Objetivos de la investigación | 12 |
| 1.4.1 Objetivo General | 12 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos | 13 |
| 1.5 Justificación e Importancia de la Investigación | 13 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 14 |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación | 14 |
| 2.1.1 Antecedentes internacionales | 14 |
| 2.1.2 Antecedentes nacionales | 20 |
| 2.2 Bases teóricas | 27 |
| 2.2.1 Implementación de la tecnología Militar virtual 3D | 25 |
| 2.2.2 Instrucción más eficiente y eficaz | 33 |
| 2.3 Marco Conceptual (glosario de términos) | 40 |

| | |
|---|----|
| CAPITULO III: HIPÓTESIS y VARIABLES | 41 |
| 3.1.1 Hipótesis General | 42 |
| 3.1.2 Hipótesis Especificas | 42 |
| CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO | 43 |
| 4.1 Método de estudio | 43 |
| 4.2 Enfoque de la Investigación | 43 |
| 4.3 Tipo de Investigación | 43 |
| 4.4 Nivel y Diseño de la Investigación | 44 |
| 4.5 Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos | 44 |
| 4.6 Población y Muestra | 45 |
| CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 46 |
| 5.1 Análisis Descriptivo | 47 |
| 5.2 Análisis Inferencial | 59 |
| 4.3 Discusión de Resultados | 64 |
| CONCLUSIONES | 65 |
| RECOMENDACIONES | 67 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN | 68 |
| ANEXOS | 72 |
| Anexo 1: Matriz de Consistencia Lógica | 73 |
| Anexo 2: Elaboración del Instrumentos | 74 |
| Anexo 3: Validez del instrumento: juicio de expertos | 76 |
| Anexo 4: Bases de datos | 80 |

Índice de Tablas

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| Tabla 1 | Tecnología militar 3D tiene una percepción visual para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH CFB | 48 |
| Tabla 2 | La implementar la tecnología militar 3D para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH CFB | 49 |
| Tabla 3 | La tecnología militar 3D tiene una representación tridimensional para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH CFB | 50 |
| Tabla 4 | El implementar la tecnología militar 3D para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH CFB, para una mejor representación tridimensional para los campos de entrenamiento | 51 |
| Tabla 5 | La Implementación de la tecnología Militar 3D será de utilidad para los Cadetes del Arma de Infantería | 52 |
| Tabla 6 | La Implementación de la tecnología Militar 3D mejorar la instrucción en el CETAC en los Cadetes del Arma de Infantería de EMCH CFB | 53 |
| Tabla 7 | La Instrucción Militar es Eficiente y cumple las expectativas del Comando de EMCH CFB en orientación al perfil de Egreso del oficial recién egresado | 54 |
| Tabla 8 | La Instrucción Formativa de los cadetes es eficiente para un buen desempeño profesional cuando los Cadetes del Arma de infantería egresen de EMCH CFB | 55 |
| Tabal 9 | La instrucción tiene un carácter eficaz para el desempeño profesional del oficial recién egresado de la EMCH CFB | 56 |
| Tabla 10 | La instrucción que se le imparte a los Cadetes del Arma de infantería que egresen de la EMCH CFB, es la adecuada en términos académicos formativos | 57 |
| Tabal 11 | La Instrucción Militar en la EMCH CFB es de carácter motivacional y orientado al Liderazgo | 58 |
| Tabla 12 | La Instrucción Militar en la EMCH CFB desde el Área de Conocimientos y Humanidades motiva a los Cadetes del Arma de Infantería a ser un Oficial integro moral e intelectualmente | 59 |

Índice de Figuras

| | | |
|------------------|--|-----------|
| Figura 1 | Tecnología militar 3D tiene una percepción visual para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB | 48 |
| Figura 2 | La implementar la tecnología militar 3D para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB” | 49 |
| Figura 3 | La tecnología militar 3D tiene una representación tridimensional para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB” | 50 |
| Figura 4 | El implementar la tecnología militar 3D para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB, | 51 |
| Figura 5 | para una mejor representación tridimensional para los campos de entrenamiento | 52 |
| Figura 6 | La Implementación de la tecnología Militar 3D será de utilidad para los Cadetes del Arma de Infantería | 53 |
| Figura 7 | La Implementación de la tecnología Militar 3D mejorar la instrucción en el CETAC en los Cadetes del Arma de Infantería de EMCH “CFB” | 54 |
| Figura 8 | La Instrucción Militar es Eficiente y cumple las expectativas del Comando de EMCH “CFB” en orientación al perfil de Egreso del oficial recién egresado | 55 |
| Figura 9 | La Instrucción Formativa de los cadetes es eficiente para un buen desempeño profesional cuando los Cadetes del Arma de infantería egresen de EMCH “CFB” | 56 |
| Figura 10 | La instrucción tiene un carácter eficaz para el desempeño profesional del oficial recién egresado de la EMCH “CFB” | 57 |
| Figura 11 | La instrucción que se le imparte a los Cadetes del Arma de infantería que egresen de la EMCH “CFB”, es la adecuada en términos académicos formativos | 58 |
| Figura 12 | La Instrucción Militar en la EMCH “CFB” es de carácter motivacional y orientado al Liderazgo | 59 |
| | La Instrucción Militar en la EMCH “CFB” desde el Área de Conocimientos y Humanidades motiva a los Cadetes del Arma de Infantería a ser un Oficial integro moral e intelectualmente | |

Resumen

Título: Implementación de la tecnología Militar virtual 3D para una Instrucción más eficiente y eficaz de los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020.

El objetivo general fue Determinar si la implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en la instrucción eficiente y eficaz de los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020, el mismo que tiene un enfoque cuantitativo y de tipo de investigación, de nivel descriptivo-explicativo; el método empleado fue hipotético deductivo con estudio sin intervención no experimental de tipo trasversal o transeccional. La muestra estuvo conformada por 78 Cadetes del Arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi”. Para recolectar la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, conteniendo 12 preguntas abiertas de tipo Likert. Para el análisis de los resultados se apoyó en la estadística descriptiva e inferencial.

El 60% señalaron que sí, mientras que el 22% dice que no, restando un 8% que no sabe no opina; llegando así al 100% de la totalidad de la muestra. La implementación de la tecnología Militar virtual es muy útil para la utilización en la instrucción, más aún después de la pandemia vivida, nos hemos podido dar cuenta que tan importante es la virtualidad, en estos últimos años que la mayoría de los estudios se llevan virtualmente.

Palabras clave: Implementación de la tecnología Militar virtual 3D y la instrucción más eficiente y eficaz

Abstract

Title: Implementation of 3D virtual Military technology for a more efficient and effective Instruction of the Cadets of the Infantry Weapon of the Military School of Chorrillos "Crl Francisco Bolognesi" year 2020.

The general objective was to determine if the implementation of 3D virtual military technology influences the efficient and effective instruction of the Infantry Weapon Cadets of the Chorrillos Military School "Crl Francisco Bolognesi" in 2020, which has a quantitative and research type, descriptive-explanatory level; The method used was hypothetical deductive with a study without non-experimental cross-sectional or cross-sectional intervention. The sample consisted of 78 Cadets of the Infantry Weapon of the Military School of Chorrillos "Crl Francisco Bolognesi". To collect data, the survey technique was used, containing 12 open Likert-type questions. Descriptive and inferential statistics were used to analyze the results.

60% said yes, while 22% said no, subtracting 8% who do not know do not have an opinion; thus reaching 100% of the entire sample. The implementation of virtual military technology is very useful for use in instruction, especially after the pandemic we have experienced, we have been able to realize how important virtuality is, in recent years that most studies are carried out virtually .

Implementation of 3D virtual Military technology and the most efficient and effective instruction

Introducción

La presente investigación tiene la temática de la implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi”.

El trabajo de investigación se estructuro de la siguiente manera: en el capítulo I; se expresa el planteamiento del problema con su respectiva descripción de la realidad problemática, las delimitaciones espaciales, social, temporal y conceptual de la investigación, así como la formulación del problema y objetivos principal y específicos del estudio. También se desarrolla la justificación e importancia, factibilidad y limitación del proyecto de investigación.

En el capítulo II; se detalla el marco teórico conceptual, antecedentes y bases teóricas de las variables y el desarrollo de la definición de términos básicos. Así mismo, el capítulo III, se desarrollan las hipótesis y la identificación y clasificación de las variables en cuanto a sus dimensiones e indicadores, luego en un cuadro de operacionalización de variables.

Siguiendo con el capítulo IV, se desarrollará la metodología de la investigación en cuanto a su tipo, nivel, método y diseño, también se expresa la población y muestra, así como las técnicas, instrumentos, validez y confiabilidad, el procesamiento y análisis de datos, y finaliza con la descripción de la ética en la investigación.

En el capítulo V, se detalla la administración de la investigación en cuanto a sus recursos, presupuesto, cronograma y referencias bibliográficas. Finalizando con la organización del estudio encontraremos en los anexos, la matriz de consistencia, el instrumento de recolección de datos, el formato de validación del instrumento y la declaratoria de autenticidad del plan de tesis.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción problemática

En el transcurrir de los años y desde tiempos muy antiguos los comandos de los Ejércitos han existido preocupación por la instrucción ya que de la preparación de sus hombres dependía la victoria en el campo de batalla.

Sin embargo, en la actualidad y con el avance de la tecnología la instrucción se recibe de diferentes formas, una de ellas es a través de la tecnología Militar virtual 3D o tecnología de tercera dimensión, cuyo propósito es obtener una proyección visual en dimensión para poder ser usada y que simulan volumen También la tecnología Militar virtual 3D que se viene usando para la instrucción en la Escuela Militar De Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi se emplea en la computadora o por los ordenador (en inglés Computer graphics), El uso de la tecnología Militar virtual 3D se utiliza para una representación tridimensional y con datos geométricos a menudo cartesianos que se almacenan en el base de datos con el propósito de realizar cálculos de distancias en la carta a escala y en los cajones de arena a escala.

1.2 Delimitación de la investigación

1.2.1 Delimitación Espacial

El presente trabajo se desarrolló en la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi”

1.2.2 Delimitación Temporal

Por la forma como ha sido estructurado el presente estudio se llevó a cabo entre enero y agosto del 2021.

1.2.3 Delimitación Social

Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos que responden a una instrucción eficiente y eficaz.

1.2.4 Delimitación Conceptual

- **Implementación de la Tecnología Militar Virtual 3D.**- Es aplicar la tecnología militar virtual 3D para el entrenamiento en diversas operaciones complejas que requieren los militares.
- **Instrucción más eficiente y eficaz.** - El estudiante aprende habilidades que le permiten cumplir con el trabajo. Se le da mayor importancia a la práctica (Sagastume, 2015)

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema General

¿De qué manera la implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020?

1.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo la percepción visual influye en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020?
- ¿Cómo la representación tridimensional influye en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Determinar si la implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Verificar si la percepción visual influye en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020
- Verificar si la representación tridimensional influye en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020.

1.5 Justificación e Importancia de la Investigación

1.5.1 Justificación

Esta investigación es necesaria para el personal de Cadetes del Arma de Infantería ya que la tecnología Militar virtual 3D contribuirá y facilitará en planear, organizar y conducir instrucciones tácticas virtuales con la posibilidad de hacer cálculos de horario y distancias en el terreno con más precisión de los métodos normalmente usados en la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi”, de manera la instrucción se realizara más eficiente y eficaz, que es lo que se requiere calidad en la instrucción en nuestra Alma Mater.

1.5.2 Importancia

Esta investigación será importante porque nos dará un aporte de la implementación para el uso adecuado en la Institución, donde se aplicará modelos nuevos de estrategias para la instrucción eficiente y eficaz en nuestra casa de estudios.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Mitaritonna (2019) en su tesis: *“Empoderamiento de la conciencia situacional en operaciones militares utilizando realidad aumentada”*.

Durante las operaciones militares, los campos de batalla se convierten en zonas fracturadas donde el nivel de confusión, el ruido y la ambigüedad impactan en la manera de alcanzar los objetivos tácticos.

La Conciencia Situacional (CS) se convierte en un reto ya que la percepción de la situación es inestable, lo que conduce a la comprensión degradada y a la incapacidad del soldado en proyectar los resultados apropiados. Para afrontar dicho reto diversos proyectos militares han centrado sus esfuerzos en diseñar un sistema digital integrado como soporte para la toma de decisiones del personal.

Se propone un framework de Realidad Aumentada (RA) denominado RAIOM (Realidad Aumentada para la Identificación de Objetivos Militares) entendiéndose por identificación de objetivos militares a todos los objetivos militares del enemigo circundantes a los soldados que representan una amenaza bélica- cuyo objetivo es mejorar la CS de los soldados en el campo de batalla mediante el uso de la RA. Para el desarrollo del framework se consideró como principal característica a la CS, y a la RA como tecnología de visualización e interpretación contextual. La aplicación de metodologías tales como SCRUM y Diseño Centrado en el Usuario (DCU) permitió identificar y analizar los requisitos funcionales y desarrollar los despliegues correspondientes. En particular, este trabajo presenta una recopilación actualizada de diferentes frameworks, menciona las características principales que debe poseer un framework de software de RA para uso militar, se detalla el uso de metodologías combinadas, se considera una arquitectura basada en capas para facilitar la integración tecnológica como también una arquitectura de sistemas distribuida donde la principal característica se centra en procesar

las imágenes en un componente de hardware externo. Se realizan los despliegues utilizando el framework de RA y se obtienen los resultados provenientes de la evaluación de los despliegues que se centran en mejorar la CS.

Por último, se concluyeron que Cabe destacar que el desarrollo de la aplicación es considerado único en Latinoamérica y me enorgullece haber sido el director técnico del proyecto y haber capacitado a un equipo de investigadores que hoy forman parte del departamento de I+D+i de Tecnología Informática del CITEDEF y son referentes a nivel nacional en procesamiento de imágenes y visión por computador utilizando a la RA como tecnología principal en el desarrollo del presente trabajo de investigación. El proyecto de investigación dio origen a un conjunto de artículos y notas técnicas (CITEDEF) que fueron presentadas entre los años 2013 y 2018 dando a conocer los avances que se iban realizando en el proyecto. Adicionalmente, y como consecuencia de la investigación y realización de la presente tesis, se presentó un proyecto de I+D para diseñar un framework multipropósito de Realidad Aumentada (RA) y Visión Artificial (VA) bajo mi dirección. Dicho proyecto, actualmente, se está llevando a cabo en el Laboratorio de Procesamiento de Imágenes y Visión Artificial de la Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática de la Universidad de Belgrano (FITI – UB). El framework servirá como base para la construcción de aplicaciones móviles y de escritorio para que puedan ser utilizadas en diferentes disciplinas tales como medicina, entretenimiento, industria, turismo y educación, entre las principales. Uno de los objetivos centrales del proyecto de investigación es la incorporación de conocimientos sólidos en el uso de tecnologías de RA y VA aplicable a cualquier ámbito de la industria y de la vida social. Otro de los objetivos principales es formar a alumnos en las tareas de investigación y desarrollo de proyectos informáticos de avanzada. En lo que concierne a la educación este tipo de tecnología pondrá foco principalmente en reforzar el aprendizaje a través del contenido y a través de imágenes temáticas, entre otros, logrando la inclusión y el entendimiento de personas de diferentes extractos sociales. Por otro lado, y en el mismo claustro, se creó un curso

de posgrado de Educación Continúa denominado “Interfaces Avanzadas y Visión por Computador: de lo real a lo digital”, cuyo objetivo se centra en capacitar en tecnología aplicada al procesamiento de imágenes, visión por computador e interfaces avanzadas.

Criscione (2018) en su trabajo: “*Realidad virtual y su aplicación como servicios de entrenamiento*”.

Cuyo objetivo fue determinar los beneficios y ventajas que conlleva para la empresa el uso e implementación de entornos de realidad virtual, enfocándonos en su aplicación para el entrenamiento de operadores en maquinaria pesada y compleja.

En cuanto a la metodología se realizó bajo un paradigma cualitativo y de tipo descriptivo con análisis de papers, documentos y bibliografía, no se realizará un estudio de caso único, sino que se basará en la información relevada de varios estudios y su comparativa.

Se llegó a las conclusiones de que la capacitación mediante entornos virtuales brinda una solución a los diferentes problemas encontrados en la formación de operadores de maquinaria pesada, tanto en el aspecto económico como en el de riesgos laborales, además de constituir una herramienta capaz de incrementar la productividad de los operadores, y de evaluar las habilidades y capacidad de maniobra de los mismos.

Ofrece una experiencia inmersiva en primera persona, uno de los principios fundamentales al desarrollar un producto o servicio, que es pensar como usuario, ponerse en sus zapatos, leer su mente.

La realidad virtual permite observar en tiempo real el comportamiento y las decisiones que toma el usuario. En vez de preguntarle si prefiere la opción A o la B, el ambiente simulado permite que la persona espontáneamente haga su selección, lo que puede significar que sea una acción más honesta, menos inducida y por lo tanto más valiosa a la hora de evaluar su comportamiento en términos de mejora del producto o servicio.

Vivas (2018) en su tesis: “*Administración y gestión educativa en el diseño curricular del Programa del Diplomado de Estado Mayor, de la Escuela*

Superior de Estado Mayor (DEM-ESEM) del Ejército de Nicaragua, para la enseñanza en línea durante 2016”.

Esta investigación, valora las particularidades de aplicación de la Administración y Gestión Educativa en el Diseño Curricular del Programa del Diplomado de Estado Mayor de la Escuela Superior de Estado Mayor (DEM-ESEM) del Ejército de Nicaragua, para poder identificar y definir los documentos rectores, precisar medidas que aseguren la base curricular y determinar la estrategia de gestión de calidad total, logrando proponer así, parámetros de mejoramiento continuo de las condiciones estructurales y de equipamiento, en la búsqueda del fortalecimiento del conocimiento. El tipo de estudio es cualitativo, con un carácter descriptivo y aplicado por el grado de interpretación de los conocimientos alcanzados; es de corte transversal y no experimental. Se centra en el método de análisis y síntesis, para extraer de ellos lo más importante y significativo, conforme a los compromisos asumidos en los objetivos específicos de esta investigación. Esto llevó a considerar diferentes aspectos, tales como: decisiones de administración educativa en materia de diseño, ajuste o transformación curricular para definir los documentos rectores; además, medidas de gestión educativa y de gestión de calidad total, que asegurasen la base curricular con altos índices de calidad académica a cada proceso educativo del curso.

Es por eso que las mediaciones tecnológicas deben considerarse por sus posibilidades de acceso, por sus implicaciones de establecer las interacciones y por los modos de aprender.

Ríocampo (2017) en su trabajo: *Sistema interactivo virtual basado en gamificación para la instrucción básica militar en el área del manejo del armamento por parte del Grupo de Seguridad y Defensa de Bases No.10 de la Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suarez;*

El objetivo es lograr en los estudiantes, que en este caso son soldados de la Escuela Militar de Aviación, el desarrollo de habilidades como concentración, resolución de problemas, tomas de decisiones y memorización. Así como la motivación, atención y entretenimiento para

lograr que el proceso de aprendizaje se torne efectivo a través de la aplicabilidad de los principios de gamificación.

La metodología considerada para el desarrollo del proyecto es la descriptiva con la introducción del diseño de una arquitectura escalable y un modelo para el ciclo de vida de un sistema de información. Existen varias metodologías disponibles en las que se incluyen Cascada, RUP, XP, SCRUM, Orientado a objetos, entre otros, los cuales permiten a través de fases o etapas el desarrollo estructurado del software. El modelo seleccionado en este caso es el Desarrollo Iterativo a través de la metodología Espiral basado en Prototipado Rápido, ilustrado en la Figura 1, porque permite que los usuarios proporcionen una retroalimentación en el proceso de desarrollo del sistema, por tanto, el sistema podría ser revisado en varias ocasiones hasta lograr un resultado satisfactorio.

Cuyos resultados se creó un nuevo modelo del aprendizaje en la instrucción básica militar para el área teórica del armamento terrestre con el empleo de un sistema de información conformado por niveles de conocimiento, a través de una técnica de entretenimiento como es la gamificación, lográndose de igual forma la sistematización del proceso de entrenamiento militar.

Se identificó que para el desarrollo del sistema era necesario el uso de un motor de juego que proporcionara la facilidad de implementar no solo los principios de gamificación sino la interacción con el usuario a través de la realidad aumentada, la inmersión del jugador dentro de un terreno, el reto de tiro al blanco y un entorno visual atractivo y de alto interés para el usuario.

Se logró implementar un sistema para la instrucción básica militar en el área teórica del armamento terrestre con el fin de motivar a los estudiantes a establecer como mecanismo de adquisición de conocimientos una forma autónoma y entretenida. El sistema consta de tres niveles y uno adicional de práctica, el primer nivel trata sobre la historia del arma y presenta las características técnicas y tácticas acompañado de una evaluación teórica, el segundo muestra los componentes de forma individual del arma y permite su identificación a través de un reto de búsqueda. Finalmente, el

tercero ilustra el proceso de desarme y arme; al concluir este nivel el usuario podrá ingresar a una práctica de tiro al blanco como premio por haber superado los niveles de aprendizaje.

Cuya conclusión a la que se llegó son las organizaciones actuales se enfrentan a retos tecnológicos a todo nivel de forma acelerada, por esta razón se obligan a buscar nuevos esquemas de aprendizaje/enseñanza como es el caso en la EMAVI para garantizar los mejores estándares de calidad en sus procesos educativos. Es por esto que basado en todo el proceso de recolección e identificación de necesidades se logró establecer los requerimientos y la tipificación de los posibles riesgos a los que se podía enfrentar.

López (2016) en su tesis: *“La evolución de la función de inteligencia dentro del contexto de la seguridad integral: análisis y perspectivas en su entendimiento y aplicación”*.

Se trata de analizar no solamente el concepto mismo de Seguridad Integral, utilizando para ello lo que se menciona en las fuentes oficiales al respecto, sino que también cómo la Inteligencia, entendida como una función del Estado desde un punto de vista amplio, y también como un componente presente dentro de los ámbitos de aplicación de la Seguridad Integral, ha evolucionado y desarrollado a través de la aplicación del mencionado concepto de Seguridad. Y a raíz de aquello, no solamente es posible entender las debilidades y fortalezas que poseen ambos conceptos vinculados, sino que además establece una serie de lineamientos sobre los cuales resulta posible entender el grado adecuado de aplicación de la Inteligencia en el país, considerando tanto la cultura institucional del mismo, como también el contexto internacional que lo rodea, con el principal objetivo de tener herramientas de análisis y decisión, con un adecuado valor de uso.

A modo de ejemplo éste estudio se concentra en el caso del Ecuador, ya que al evidenciarse un reconocible período de transición desde un gobierno militar a una serie de gobiernos democráticos, la estructura histórica en el proceso de formación, institucionalización y consolidación del Estado,

tenía como una de las principales características, una fuerte influencia militar en aspectos clave, dentro del plano de la vinculación político-estratégica, como lo era la inteligencia, principalmente antes del advenimiento de la Revolución Ciudadana. En este sentido, la conformación de una estructura y doctrina de inteligencia para el Estado, estaba en manos de un segmento militar, siendo así, la formación de una doctrina y una estrategia de inteligencia asociada a esa doctrina, dependía y seguía una lógica militar. Aquella forma de vincular a la Inteligencia, como una función del Estado, era propia de la concepción de la denominada Doctrina de Seguridad Nacional, la cual primó antes del establecimiento del Sistema Nacional de Inteligencia.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Silva (2017) en su estudio: *“La gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones y el desarrollo de simuladores de armas en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército en el año 2017”*

La investigación que tiene como una de sus vertientes más importantes a la ingeniería de software, herramienta tecnológica que hoy por hoy, es la que más experimenta o acusa un desarrollo exponencial, precisamente por su carácter multiaplicativo, es que tiene una fuerte demanda en el ámbito de la calidad de vida, así como en la respuesta inmediata a las múltiples necesidades de servicios de acceso a la información y los nuevos conocimientos que desarrolla la sociedad. En este sentido, se requiere encarrilar una gestión de calidad de las TICs, que consolide su desarrollo sostenible, aspecto que está muy venido a menos en nuestro país, el mismo que acusa bajos niveles de inversión en la investigación y desarrollo de esta área y de una manera muy particular en nuestra institución, en la que se acusa una enorme brecha tecnológica, comparado con lo desarrollado en otras instituciones similares, de los otros países de interés.

Esta enorme brecha, esta aunada también a una creciente demanda institucional, en el desarrollo de software de simuladores de armas, equipos y sus respectivas misceláneas, las cuales son muy necesarios para una óptima preparación de la Fuerza Operativa (FO), que evite irrogar

mayores gastos, en el traslado de armas, equipos hacia los teatros de operaciones reales y la conlleve a una suerte del empleo de armas, equipos en escenarios virtuales, de similares características y dimensiones espaciales y temporales que los reales. Es decir, y ya, en síntesis, si impulsamos una propuesta de implementación, para el desarrollo de simuladores de armas, iremos en una suerte de mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje institucional, actividad que conocemos en nuestro ámbito castrense, como la instrucción y el entrenamiento, ello significaría un considerable ahorro de ingentes recursos, en términos de tiempo, material, transportes, combustibles y muy especialmente de recursos económicos.

Esta investigación que me honro en postular, se orientó hacia la resolución de una importante necesidad institucional, que se deriva del ámbito de la gestión de las TICs, la misma que aporta valiosas conclusiones y recomendaciones, que marque el inicio y despegue en el desarrollo de las herramientas tecnológicas necesarias, para la óptima preparación de la fuerza, resultados que también pueden replicarse en organizaciones similares de las Fuerzas Armadas (FFAA) y la comunidad.

Es preciso señalar que, en el ámbito de esta investigación, el propósito fue el de verificar la correlación entre las variables categóricas, que fueran determinadas en el planteamiento de las hipótesis, propósito que fue posible de alcanzar, al ceñirse estrictamente al esquema metodológico del Instituto Científico y Tecnológico del Ejército (ICTE).

Cuya metodología de la investigación fue de tipo aplicado, enfoque cuantitativo, diseño no experimental observacional, descriptivo-correlacional. La población estuvo conformada por 780 personas, entre funcionarios y alumnos del COEDE, cuya muestra fue de 258. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron las encuestas y observación. Asimismo, se arribó a la conclusión de que “La Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC’s), se relaciona de manera directa y significativa, con el Desarrollo de Simuladores de Armas, en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército, en el año 2017. Toda vez que, el procesamiento estadístico aplicado, evidencio una significativa

correlación entre las variables categóricas, con lo cual se concluye que, a medida en que se incrementa u optimiza la Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, se impulsa el Desarrollo de Simuladores de Armas.

Arratea y Álvarez (2018) en su trabajo: *“Implementación de un laboratorio de cómputo y su relación con el aprendizaje de la asignatura autocad 3D de los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, año 2018”*

Cuya investigación, tiene como objetivo general, establecer la relación de la Implementación de un laboratorio de cómputo con el aprendizaje de la asignatura AutoCAD 3D de los cadetes del arma de Ingeniería.

El diseño de investigación fue Cuantitativo, no experimental, transversal, descriptivo y correlacional; También se utilizaron los instrumentos; cuestionario escala, con respuestas tipo Likert, para determinar en qué medida se relaciona la Implementación de un laboratorio de cómputo se relaciona significativamente con el aprendizaje de la asignatura AutoCAD 3D, en los estudiantes cadetes de Ingeniería. Estos instrumentos fueron aplicados a una muestra censal de 40 estudiantes cadetes seleccionados.

Se llegó a la conclusión de que la Implementación de un laboratorio de cómputo no se relaciona significativamente con el aprendizaje de la asignatura AutoCAD 3D de los cadetes de la especialidad de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, investigación realizada el año 2018

Ortiz y Kalinowski (2018) en su tesis: *“Implementación de un aula virtual y la mejora de la instrucción de tiro de los cadetes de cuarto año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2018”*

Cuyo objetivo del estudio se circunscribió en determinar la relación que existe entre Implementación de un aula virtual y la mejora en la instrucción de tiro de los cadetes de cuarto año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2018.

El estudio se realizó contando con una población conformada por ochenta y ocho (88) cadetes de cuarto año de Infantería, siendo la muestra de setenta y dos (72) personas, pertenecientes a la Escuela Militar. Los datos fueron recogidos mediante una encuesta que contó con quince ítems, los cuales se construyeron en base a las variables de estudio, dimensiones e indicadores motivo del estudio. Los datos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS para obtener resultados consistentes en tablas y figuras resultantes de la encuesta aplicada a la muestra.

Se llegaron a las conclusiones de que existe relación positiva entre implementación de un aula virtual y la instrucción de tiro de los cadetes de cuarto año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2018; como también existe relación positiva entre implementación de un aula virtual y la instrucción teórica de tiro de los cadetes de cuarto año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2018 y por último, existe relación positiva entre implementación de un aula virtual y la instrucción práctica de tiro de los cadetes de cuarto año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2018.

Díaz y Vásquez (2018) en su estudio: Asignación del equipo militar y el desempeño en el campo de instrucción y entrenamiento de los cadetes del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi

Cuyo objetivo de la presente investigación es “Determinar la relación que existe entre la Asignación del Equipo Militar y el Desempeño en el Campo de Instrucción y Entrenamiento de los cadetes del Arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi - 2018, con el propósito de optar al título de Licenciado en Ciencias Militares. Así nuestra alma mater del Ejército con su misión y visión que se proyecta al futuro en formar líderes, ya que en un futuro no muy lejano el cadete de Infantería en la Asignación del Equipo Militar. Como resultados de una población de 60 cadetes de del Arma de Infantería de la EMCH CFB dando como una muestra probabilística de 53 cadetes, se ha obtenido con un 13.53% que confirman que se necesita un mejor equipo militar

proporcionando la mejorar calidad. Por ese motivo se realizó esta investigación con el propósito de conocer el desempeño en el campo de instrucción y entrenamiento del cadete del Arma de Infantería, obteniendo un resultado de 46.10% que el desempeño del cadete se encuentra en el promedio bajo, demostrando así que se debe de tomar más practica tanto en la instrucción como en el entrenamiento, y dando como resultados el valor calculado para la Chi cuadrada (51.657) es mayor que el valor que aparece en la tabla (9.488) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (4). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna.

Castro y Celi (2019) en su trabajo: *“Liderazgo militar en la instrucción especializada de los cadetes de cuarto año de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019”*

Cuyo objetivo fue determinar la relación que existe entre Liderazgo Militar con Instrucción Especializada de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi, 2019. La parte metodológica es de diseño no experimental, descriptivo correlacional. La población alcanza a doscientos veinte a Cadetes de Cuarto Año de Infantería, siendo la muestra de cuarenta Cadetes. Los datos fueron recogidos mediante una encuesta que contó con trece ítems los cuales se construyeron en base a las variables de estudio, dimensiones e indicadores motivo del estudio; los datos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS para obtener resultados consistentes en tablas y figuras procedentes de la encuesta aplicada a la muestra. Los resultados realizados muestran que la Correlación de Pearson es un valor positivo y alto es decir ,979 y la Sig. Bilateral es de ,000, en este caso se acepta la hipótesis alterna que dice: Si existe una relación significativa entre el Liderazgo Militar y la Instrucción Especializada de los Cadetes de cuarto año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Implantación de tecnología militar virtual 3D

La actualidad se caracteriza por los adelantos científicos tecnológicos, necesarios para los individuos con una alta participación social y sobre todo militar. Por ello, en este sentido las instituciones militares de las FAA aún no satisfacen las necesidades actuales de preparación de los cuadros permanentes que no han alcanzado el nivel superior, dado en particular, motivado por la urgencia y la necesidad de completar las unidades con oficiales de mando y técnicos.

La virtualización consiste en representar de forma electrónica y en forma numérico-digital, los objetos y los procesos que encontramos en el mundo real (Miranda, Lima y Neto, 2019).

Así en la educación militar los sistemas de simulación virtual ofrecen un entrenamiento táctico consolidado y una solución de ensayo de misión, combinando un terreno flexible y editores de escenarios con un ambiente virtual de alta fidelidad para la formación y evaluación posterior a la acción. Esto hace posible entrenar a los profesionales militares en un entorno virtual en el que pueden mejorar sus habilidades sin la necesidad de entrenar en un campo de batalla.

Por ello, en otros Ejércitos de otros países han implementado el uso de estas tecnologías. Estados Unidos cuenta con el centro de entrenamiento virtual de alta tecnología, basado en animación virtual en Ft. Eustis, denominado G-2 Operational Environmental Training Support Center. Este centro se puede utilizar para el entrenamiento de los más de 500 000 uniformados con los que cuenta (Gooding, 2016).

De hecho, recientemente han implementado un sistema de entrenamiento que requiere el uso de unas gafas de realidad virtual acompañadas de una ametralladora simulada y un joystick, de manera que en la simulación el militar se encuentra dentro de un vehículo y cuenta con una visión de 360 grados (Branco, 2020).

Por ello, en España, la compañía Indra, al servicio de las fuerzas militares de este país, desarrolló un sistema de simulación con realidad virtual para entrenamiento militar por el cual se puede entrenar a tiradores y en las manos el soldado tiene un arma pesada real. Sin embargo, por medio de las gafas solo se observa la representación generada por ordenador (Indra, 2019)

Asimismo, en Brasil se emplea el Simulador de Apoyo de Fuego Sur (Simaf), en el que los militares llevan a cabo entrenamientos simulados de combate y es posible planificar escenarios de alta resolución, monitorear las actividades de simulación e identificar procedimientos incorrectos. El complejo está dividido en 21 salas que albergan los subsistemas de los centros de control y evaluación del ejercicio (Bonilla, 2016).

A nivel de Latinoamérica, la Academia de Guerra en Chile, por medio del Centro de Entrenamiento Operativo Táctico (Ceotac), cuenta con varios sistemas de simulación como aporte a la investigación y el desarrollo en las áreas del entrenamiento militar: el SETAC3, un sistema de entrenamiento de toma de decisiones militares que simula la conducción táctica de unidades y en el que los comandantes conducen las acciones desde sus puestos de mando, utilizando estaciones de trabajo remotas; el Sistema de Simulación de Gestión y Entrenamiento de Situaciones de Emergencia (Sigen), un sistema diseñado para el uso de las autoridades responsables del manejo de emergencias naturales, antrópicas, socioorganizativas y tecnológicas; y el Sistema de Simulación

Para Operaciones de Paz, Simupaz, destinado a perfeccionar las habilidades en el proceso de toma de decisiones de las planas mayores que cumplen misiones de paz conforme a los estándares definidos por las Naciones Unidas (Academia de Guerra del Ejército de Chile, 2016).

Por su parte, Argentina, mediante el desarrollo de Sistemas de Comando y Control (C2) para el apoyo a la toma de decisiones y la dirección de las operaciones dirigidas tanto a problemas militares como operativos (Ejército Nacional de Colombia, 2017) ha empezado a utilizar este tipo de

tecnologías. Así ha logrado un impacto positivo en el cumplimiento de sus misiones, con menores costos operacionales y facilitando al mando mejores decisiones tácticas y estratégicas.

En Colombia, el Ejército Nacional enfoca sus esfuerzos en prepararse para afrontar los retos del futuro. Esta realidad exige generar continuamente procesos de modernización que permitan desarrollar capacidades y así brindar respuestas oportunas, eficaces y sostenibles a los requerimientos estratégicos que se encuentran inmersos en los planes del direccionamiento estratégico (Ejército Nacional de Colombia, 2015).

Entre estos se destaca la necesidad de aumentar la efectividad del entrenamiento y el reentrenamiento en los diferentes niveles del organigrama ofensivo militar mediante metodologías de investigación y desarrollo tecnológico, para lo cual se han incorporado tecnologías de simulación a nivel de las escuelas de formación que, según estudios realizados, se utilizan, principalmente, en el desarrollo de ejercicios de entrenamiento individual dirigidos a fortalecer el área de tiro, la cual abarca desde principios básicos hasta tiradores de alta precisión. La práctica continúa en entornos simulados y genera un mayor aprendizaje en un menor tiempo.

Otros tipos de entrenamientos se realizan actualmente de manera teórico-práctica con ejercicios en terreno (Jefatura de Educación y Doctrina, 2010). Esto genera gastos logísticos (costos de combustible, grasas, lubricantes y desgaste de material), de desplazamiento de personal, materiales y municiones, lo que limita el número de prácticas y la posibilidad de entrenar diferentes niveles de mando. De igual manera, debido al alto número de personal que realiza de forma simultánea este tipo de entrenamiento, no se produce un óptimo acompañamiento por parte del instructor. Entre estos entrenamientos se encuentra el de comandante de pequeñas unidades, concepto que nace como una necesidad de las unidades para el desarrollo de operaciones de guerra irregular (emboscada, contraemboscada, acciones sorpresivas, infiltración, etc.). Estas operaciones, a diferencia del combate regular o convencional, no tienen como principal objetivo ganar un espacio de terreno, sino que abarcan una serie de aspectos por lograr, como, por ejemplo, la

deslegitimación del adversario, la protección de la población civil y sus bienes o la protección de los recursos del Estado. A fin de lograr estos cometidos las Fuerzas Militares deben hacer uso de todo tipo de medios que les brinda la doctrina militar con el propósito de contrarrestar el accionar de las organizaciones terroristas (Ejército Nacional de Colombia, 2010). La organización de estas unidades permite otorgar a los comandantes una distribución adecuada del poder de combate de sus hombres, logrando así que cada uno de ellos tenga una misión específica para el desarrollo de maniobras de combate en el marco del desarrollo de una operación táctica.

En el entrenamiento de comandante de pequeñas unidades se evalúan habilidades de liderazgo y toma de decisiones en los diferentes niveles del mando, así como la interacción entre el comandante y los soldados de diferentes especialidades (enfermero, radioperador, fusilero, ametrallador, etc.) en una unidad tipo pelotón, escuadra y equipo de combate (Comando de Educación y Doctrina-CEDOC, 2016). Por lo anterior, se busca ampliar las capacidades de este tipo de entrenamiento militar haciendo uso de tecnologías de simulación que pueden atender las limitantes de tipo logístico y de evaluación.

La tecnología militar no es más que aquella parte de la tecnología que tiene aplicación a las cuestiones relacionadas con la seguridad y la defensa, y es uno de los elementos esenciales para disponer de unas fuerzas armadas capaces en un momento dado de realizar su misión con eficacia. Sin embargo, ésta es solo una parte de la cuestión pues los recursos para disponer de estas fuerzas armadas deben ser aportados por la nación, lo que requiere disponer de un nivel económico que garantice que se pueden extraer de la economía los suficientes recursos para esta función. Por este motivo, el poder de una nación no se puede medir exclusivamente por el tamaño y competencia de sus fuerzas armadas, sino por la posesión de una base económica próspera, susceptible de dominar y sostener sectores industriales o de servicios claves para garantizar esos medios avanzados (Martí, 2006).

La superioridad tecnológica, al igual que unas fuerzas más numerosas, puede ser un factor que contribuya decisivamente a la victoria militar, aunque

no siempre es así, pues no hay que olvidar que las contiendas no son más que una lucha entre voluntades humanas, sometidas por lo tanto a todos los condicionantes del ser humano –verdadero núcleo de las operaciones, cuya forma de actuar es verdaderamente compleja, irreductible a un comportamiento de tipo lineal o mecanicista, en el que pequeños sucesos puede tener un gran impacto mientras que grandes diferencias pueden ser irrelevantes para el resultado final. Así, la guerra está gobernada en gran medida por la tensión, el peligro, la dureza, el sufrimiento, las privaciones, la confusión, el desorden, la incertidumbre, el temor y, a veces, la muerte. La tecnología y el equipamiento, en definitiva, no son más que medios que, con una mayor o menor eficiencia, ayudan a cumplir la misión para la que han sido concebidos, lo que a veces favorecer la consecución de una ventaja táctica, operativa o estratégica que tarde o temprano hace comprender al enemigo que es mejor negociar que seguir luchando o resistiendo (Martí, 2006).

El éxito de cualquier tecnología, y en particular en la defensa, depende de varios aspectos esenciales entre los que figura su fiabilidad y seguridad, la resolución de una necesidad percibida en el campo de operaciones, y unas prestaciones que la hagan útil y provechosa; en otras palabras, que tenga valor militar y funcione. Superar esta prueba no es fácil y lleva un tiempo de maduración que históricamente ha demostrado ser largo.

Entre el descubrimiento de una tecnología y su refinamiento hasta dejar atrás las prestaciones de otras tecnologías puede transcurrir un tiempo considerable, a veces mayor que el deseado. Además, para que una tecnología triunfe y se difunda es necesario encontrar métodos de bajo coste para generar sus productos o servicios, proceso que también ha demostrado ser bastante lento (Martí, 2006).

No menos importante es idear un concepto de empleo de la tecnología que, teniendo en cuenta sus ventajas y limitaciones, sepa aprovechar todas sus potencialidades, para anular las fortalezas del adversario y explotar sus debilidades, que puede incluir su uso combinado con otras armas y medios o una táctica novedosa. Es decir, lo que es decisivo no es tanto la superioridad de un arma o una tecnología en una determinada prestación, sino su eficacia en el

campo de batalla para situarse en una posición de ventaja frente al rival. Idear un nuevo concepto lleva tiempo, y requiere realizar diversos ensayos, pruebas y experimentos, incluido el combate real, hasta encontrar el mejor procedimiento. La presencia de un espíritu innovador y una actitud abierta al análisis y la crítica puede acelerar este proceso, aunque la actitud más escéptica y empirista no siempre está presente en los ejércitos en los que la autoridad, la obediencia y la disciplina figuran como valores predominantes. En época de paz, en la que no es posible verificar el nuevo concepto en combate real el proceso tiende a ralentizarse (Martí, 2006).

De otro lado, la realidad virtual se puede aplicar a muchísimas áreas. Esta vez, la tecnología llega al campo militar, ayudando al ejército a entrenar mejores soldados.

Hoy en día, muchos soldados usan de manera habitual la realidad virtual para entrenar. Tanto las fuerzas terrestres, como las aéreas e incluso las navales se benefician de esta tecnología.

- **Simuladores de vuelo y de vehículos acuáticos**

Aunque hace mucho se vienen usando estos simuladores, vemos como los programas de realidad virtual se modernizan cada vez más, haciendo que sean más efectivos para los pilotos de las fuerzas armadas.

Por el lado contrario, los simuladores de las fuerzas de la marina son muy diferentes a los de vuelo, ya que no hay ventanas al mundo exterior a bordo de un submarino, por lo que no hay necesidad de gráficos realistas.

- **Simulaciones de combate y mapeo del campo de batalla**

Ese es otro campo militar, en el que el uso de la realidad virtual está creciendo. Un entorno virtual en 3D se utiliza para entrenar las habilidades y técnicas necesarias para funcionar eficazmente en el campo de batalla. Los reclutas utilizan gafas de realidad virtual que proyectan una serie de imágenes que se mueven al girar la cabeza. Y no solo eso, también están trabajando en la posibilidad de trazar un campo de batalla real, para que los soldados conozcan las condiciones del terreno antes de entrar en él.

- **Simulaciones de manejo de armas**

Parecido al de combate, este sistema requiere el uso de las gafas de realidad virtual junto con una ametralladora simulada y un joystick. Tiene una visión de 360 grados y puede usar comandos de voz para ejecutar ciertas órdenes.

- **Formación en realidad virtual**

La implementación de la realidad virtual es muy importante hoy en día. Por eso los militares no se quedan atrás, y aprovechan de ella para capacitar a más profesionales a fin de que puedan actuar correctamente en el campo de batalla. Estos simuladores ayudan a hacer frente a posibles situaciones, utilizando lentes de realidad virtual y muñecos para simular a una persona.

De este modo, los militares pueden aprender a manejar un arma pesada o a dirigir determinados vehículos mitigando los riesgos y los gastos que supondría hacerlo en una situación más real.

El uso de estas tecnologías para crear soldados más eficientes, como, por ejemplo, a pilotar aviones. Sin embargo, es en realidad una simulación creada por el ejército para preparar a los seres humanos ante una posible invasión.

Puede sonar demasiado fantasioso, pero el hecho de que el ejército esté entrenando a sus soldados empleando la realidad virtual demuestra que el formato de los videojuegos puede servir para mucho más que entretener. Quién sabe, quizás aquellos que jueguen ahora a simuladores nos salven en un futuro de un ataque.

La realidad aumentada ha tocado a la puerta del ejército. Esta tecnología emergente que consiste en presentar ante imágenes estáticas y reales un conjunto de objetos virtuales interactivos se ha empezado a utilizar en diversos sectores como el diseño, la arquitectura o la automoción.

En el desafío de mejorar las herramientas de los soldados, el Ejército ha abierto una negociación con las varias empresas de innovación en aras de estudiar la posibilidad de integración de esta tecnología en el campo de batalla. Según Bloomberg, que cita documentos gubernamentales, la startup Magic Leap, que acaba de presentar su dispositivo de realidad mixta comercial, se

encuentra negociando con el gobierno norteamericano para diseñar y construir instrumentos de realidad aumentada para los soldados.

El Ejército es aumentar la letalidad mejorando la capacidad de detectar, decidir y enfrentarse al enemigo en combate, según los archivos desvelados. Los expertos creen, además, que en caso de que finalmente se produjera esta alianza permitiría a Magic Leap consolidarse como empresa dadas sus débiles e inciertas perspectivas de futuro justo en el momento en el que ha comercializado su primer producto tras años de investigación. El cual, por cierto, ha dejado un sabor agridulce en la industria por no haber alcanzado las expectativas.

Pese a los esfuerzos de los militares en mejorar sus capacidades técnicas en el campo de batalla, las versiones comerciales de ambos dispositivos todavía se enfrentan a importantes obstáculos tecnológicos, y no está claro si son capaces de cumplir con los requisitos técnicos de un soldado. Este programa militar se conoce actualmente como HUD 3.0 (siglas de dispositivo de mano a mano) o Sistema de Aumento Visual Integrado. No es una idea novedosa, puesto que desde hace varios años se ha estado filtrando a través de las fuerzas armadas en medio del objetivo de crear el soldado del futuro.

Por el momento todas estas novedades tecnológicas se han estado probando en entrenamientos militares. En las pruebas, los soldados están conectados permanentemente a un centro de mando a través de unos auriculares. Con ellos, pueden recibir órdenes en tiempo real para participar en ataques de su pelotón o responder a emboscadas y ataques químicos.

Una de las novedades de esta tecnología aplicada al mundo militar es que las irrupciones quedarían registradas desde todos varios ángulos y perspectivas de cara a analizarse posteriormente como si se tratase de un equipo de fútbol. Además de recibir instrucciones más precisas, la realidad aumentada en el campo de batalla permitiría mostrar a los soldados mapas digitales o recibir apoyo a la hora de apuntar sus armas.

2.2.2 Instrucción Eficiente y eficaz

La concepción que la institución militar ha tenido ha ido muy ligada a los medios empleados, a su finalidad, a las necesidades patrias o a las modas educativas de las distintas épocas. En cualquier caso, el denominador común ha sido siempre el interés por encontrarle una aplicación directa a la preparación para las exigencias del campo de batalla, de la instrucción diaria o de la propia vida militar (Ramírez, 2015).

La importancia que dichos términos puedan tener no es otra que la de tratar de expresar sus propios contenidos, sistematizar el conocimiento y aplicarlo a la preparación para el combate, lo que nos permite, ahora, hacer un análisis de los mismos, que, aunque, por su extensión y rigor, no es el principal objeto de la presente introducción, se merece unas pequeñas consideraciones (Ramírez, 2015).

Dentro de la terminología militar, al concepto de instrucción se le ha venido atribuyendo un significado relacionado con la preparación individual, ya sea de naturaleza técnica, física, intelectual o táctica, mientras que al de adiestramiento se le ha asociado con la preparación de unidades militares, en el que se añaden otros aspectos tácticos, psicológicos y sociológicos relacionados con mando y control, liderazgo, espíritu de unidad, organización, etc. (Ramírez, 2015)

La instrucción es el conjunto de actividades que tienen por finalidad proporcionar a los componentes del Ejército la capacitación necesaria para el desempeño de sus cometidos, tanto de forma individual como colectiva, hasta el nivel equipo, dotación, escuadra o pelotón. Dado que es muy común que las sesiones de Educación Física de nuestro Ejército se desarrollen siguiendo una metodología de “mando directo” lo que implica necesariamente la intervención de un instructor al frente de pequeñas unidades tipo pelotón o sección, podría pensarse que el término adiestramiento quizás fuera más adecuado, entre otras razones porque la tarea es de conjunto. Sin embargo, generalmente los objetivos siguen siendo individuales, al contrario de lo que ocurre, por ejemplo, durante la instrucción táctica, donde el objetivo es único y común, cuya consecución

depende de la combinada ejecución de todos y cada uno de sus elementos, bajo la dirección y coordinación de un jefe. Algo así podríamos pensar de los deportes de equipo, en los que también aparece una preparación táctica, que supone una ligazón e interdependencia entre todos los compañeros, y donde ciertos valores morales, como la motivación, el compañerismo, el espíritu de sacrificio, etc., son determinantes. Y es aquí donde también podríamos decir que “el todo es mayor que la suma de las partes”. Pero este no parece el caso general de la Educación o Formación Físicas, donde predominan las ganancias o mejoras individuales, aunque el ejercicio se haga en grupo y aparezcan otros beneficios de orden moral (Ramírez, 2015).

Desde el punto de vista de la organización de las actividades propias de la sesión de IFM, se puede afirmar que el esquema (basado en el principio de la generalidad incluyendo ejercicios de todo tipo para conseguir un desarrollo armónico y global del conjunto) ha sido, por su claridad y sencillez, la más recurrida. Así, por ejemplo, el manual de 1996 estructuraba la sesión-tipo en tres partes o fases: 1) fase: Calentamiento y flexibilidad. 2) fase: Formación corporal. 3) fase: Coordinación funcional o Aplicación militar (Ramírez, 2015).

Durante la primera parte se activaba la circulación y preparaba al organismo para el trabajo esencial que venía a continuación; además de flexibilizar el sistema muscular e incrementar la movilidad articular. En la fase de formación corporal, el objetivo principal era el desarrollo y formación de los grandes segmentos musculares y articulaciones. Siendo en la tercera fase donde se introducían ejercicios de carácter generalizado tendentes a educar las cualidades motrices del ejecutante, desarrollando la coordinación, la resistencia cardiorrespiratoria, la velocidad y la agilidad, así como la aplicación profesional y utilitaria de las facultades así obtenidas (ejercicios de aplicación militar). Para ello se empleaban múltiples elementos propios de los medios tradicionales de la Educación Física (gimnasia, juegos y deportes) o sistemas de entrenamiento clásicos (carreras, pesas, circuitos, etc.) (Ramírez, 2015).

Se consolidó así la consideración de la IFM como un medio más de la Educación Física, con una estructura, unos elementos, unos medios, unos objetivos y unas características específicas. Sin embargo, cuando se pretendía

organizar la sesión siguiendo un tema concreto de una forma monográfica (tipo de sesión dirigida a desarrollar de forma específica una especialidad determinada con sus gestos específicos, una cualidad física con sus sistemas habituales de entrenamiento...), sin perder la esencia ni el carácter formativo desde el punto de vista militar, resultaba algo más complejo de concreción. En algunos casos había que repetir alguna de las partes de la sesión tipo, en otros se hacía necesario recurrir a la sesión de endurecimiento (que incluía exclusivamente entrenamiento total), o bien a las sesiones de combate. El presente manual pretende conjugar la organización en esquema y tema, de manera que coexistan y se complementen. Surgen así dos tipos de sesiones: la Sesión Modular de Actividades Físicas Sistemáticas y la Sesión Específica de Actividades Únicas (Ramírez, 2015).

La Sesión Modular de Actividades Físicas Sistemáticas es la heredera de la Sesión Tipo IFM, de la que se ha mejorado su presentación en forma de ficha, proporcionando además importante información sobre la ejecución de los ejercicios; también se han modificado algunos ejercicios desaconsejados a la vez que se ha ampliado su contenido; y por último, si bien ya lo contemplaba el manual, se ha añadido una parte más en forma de ficha para la vuelta a la calma en base a ejercicios de flexibilidad estática. Es un tipo de sesión que, por su generalidad y variedad, la hacen idónea para el acondicionamiento general, así como en las primeras fases de instrucción (Ramírez, 2015).

Sin embargo, siendo conscientes de que una mejora específica de las cualidades físicas necesita de un entrenamiento también específico, se hace necesario la inclusión en los programas de un tipo de sesiones que de manera exclusiva se dedique a un tema concreto. Surge así la Sesión Específica de Actividades Únicas, diseñada en base a tareas (sesiones de endurecimiento) donde se plantea una especificidad en los sistemas de energía solicitados y en los grupos musculares implicados y que deben ser secuenciadas adecuadamente a lo largo de la programación; actividades donde se trabaja de una forma atractiva un elevado número de gestos de aplicación militar (sesiones de deportes militares) y actividades tendentes a favorecer los procesos regeneradores de la fatiga (sesiones de recuperación). Estas tareas o actividades deben ser

secuenciadas adecuadamente a lo largo de la programación, alternándose con las actividades físicas sistemáticas en mayor medida conforme se vaya desarrollando el programa (Ramírez, 2015).

Estas capacidades serán adquiridas y desarrolladas mediante una acertada aplicación de los contenidos propios de la Instrucción y Adiestramiento. Pero será, en concreto, por medio de la IFM como se conseguirá alcanzar las mayores cotas de condición física, así como preparar al organismo para asimilar, en las mejores condiciones de seguridad, las cargas y fatigas propias de todo proceso de instrucción y adiestramiento (Ramírez, 2015).

Desde la perspectiva de esta publicación, además se hace necesario disponer de otros elementos de control que, en base a tests, proporcionen la información necesaria para individualizar en la medida de lo posible la asignación de cargas y organizar grupos homogéneos para el entrenamiento; permitan valorar la eficacia operativa del programa; permitan establecer, en caso de considerarse necesario, los niveles deseables de capacidades físicas y/o técnicas para la ocupación de determinados puestos tácticos; y por último, informen sobre la cohesión y buena dirección de los distintos grupos de entrenamiento (Ramírez, 2015).

Con respecto a la programación, históricamente, en la mayor parte de las publicaciones antedichas, la problemática se centraba en las necesidades reales de la preparación del soldado para que pudiera cumplir su misión en el combate, que imponían, en razón de la brevedad de su paso por las filas del Ejército y la complejidad de la instrucción táctica y técnica, una urgencia de efectuar la transformación de recluta en soldado. Sin lugar a dudas, la realidad del Ejército del siglo XXI es otra: la profesionalización del mismo, la diversificación en edad y género del personal, la constante disponibilidad exigible a todas las unidades para estar en condiciones de su asignación total o parcial a la estructura operativa de las FAS o de atender a las misiones asignadas al ET, supone que, a la hora de programar, se deban tener en cuenta un mayor número de condicionantes. Por un lado, se puede ser más exigentes a la hora de establecer los objetivos de IFM, pues el personal cada vez está mejor preparado, pero también obliga a individualizar en mayor medida los entrenamientos, a periodizarlos

oportunamente y, por último, a utilizar adecuadamente las herramientas de control (evaluación) (Ramírez, 2015).

En la actualidad, la programación está plasmada en su Programa Anual de Preparación (PAP), obedece a su Secuencia de Adiestramiento, que está condicionada por los requerimientos operativos derivados de su Ciclo de Disponibilidad Específico. Esto supone, en lo que a la preparación física de su personal respecta, identificar entre las actividades a realizar aquellos componentes susceptibles de ser entrenados, así como los posibles efectos secundarios para la salud, sincronizar con la Secuencia de Adiestramiento y desarrollar una planificación de la IFM que permita optimizar todo el proceso. A este respecto es importante tener en cuenta que la programación de la IFM, como otros aspectos de la Preparación, tiene también un carácter cíclico. Al responsable de planificar le corresponderá definir en qué momento se debe conseguir el nivel más alto de preparación física para, posteriormente, mantenerlo en la medida de lo posible. Para facilitar esta labor de programación se han incluido en distintos anexos una serie de fichas diseñadas con un código de colores tipo semáforo (rojo, amarillo y verde/marrón) y sus correspondientes baremos de nivel de carga (5-4, 3 y 2-1), que permitirán realizar una adecuada distribución semanal, respetando el periodo regenerativo correspondiente a cada tipo de sesión; a la vez que servirán como referencia para cuantificar la carga aplicada (Ramírez, 2015).

La Instrucción Físico-Militar (IFM) es aquella parte de la instrucción cuyo objetivo es la consecución de la óptima preparación física y mental del militar para el cumplimiento de su misión. Constituye un conjunto de principios, procedimientos y normas de actuación para la realización de esta instrucción. El medio principal del que se vale es el ejercicio físico, entendido como la actividad físico-sistemática, ordenada racionalmente para conseguir la mejora de la condición física (Ramírez, 2015).

La IFM se fundamenta en el campo científico de la actividad física, la educación física y el deporte, de cuyos conocimientos se nutre para adaptarlos a las peculiaridades propias del ET. Es, además, un tipo de instrucción flexible, capaz de adaptarse a las experiencias y peculiaridades de cada UCO (unidad,

centro u organismo); constituyéndose en la herramienta de que esta dispone para posibilitar esa óptima preparación física de su personal (Ramírez, 2015).

La IFM abarca aquellas actividades físicas y deportivas diseñadas con la finalidad de desarrollar las capacidades físicas (potencia, agilidad, velocidad y resistencia) y de adquirir las técnicas, destrezas y habilidades (combate cuerpo a cuerpo, tiro, supervivencia y salvamento en medio acuático) que todo combatiente puede requerir en un momento dado; así como todas aquellas que a nivel colectivo fomenten la cohesión y el espíritu de unidad. De esta manera y con tales finalidades, los contenidos de la IFM se pueden agrupar como sigue (Ramírez, 2015):

- **Actividades Físicas Sistemáticas.** Conjunto de ejercicios metódicos y ordenados con el fin de desarrollar equilibradamente el organismo y las cualidades motrices del militar.
- **Actividades Físicas Específicas.** Conjunto de tareas secuenciadas a lo largo del tiempo con vistas a desarrollar de forma prioritaria una cualidad física en particular (fuerza, resistencia, velocidad...), en base a la especificidad de la vía metabólica predominante (aeróbica, anaeróbica láctica o anaeróbica aláctica) o los grupos musculares implicados.
- **Deportes Militares.** Son aquellos deportes de carácter o aplicación militar en los cuales la función motora se desarrolla dentro de un marco codificado e institucionalizado, introduciendo por tanto el factor competición. Tienen un papel crucial en el desarrollo integral y físico del militar, en busca de la competencia motriz operativa, obteniéndose además un beneficio directo en la preparación para el combate de las unidades.
- **Deportes.** Su finalidad es la de complementar al resto de actividades físicas desarrollando las cualidades físicas específicas de cada deporte, sirviendo además como elemento regenerador y de cohesión. A diferencia de los juegos, su reglamentación es compleja, utilizando grandes periodos de tiempo y movilizand o cualidades motrices y volitivas. Los deportes pueden ser individuales y de asociación o equipo.

- Juegos. Son ejercicios sencillos y de distinta naturaleza que desarrollan el aparato psicomotor y despiertan el interés por la competición. Se diferencian de los deportes en que su reglamentación es sencilla, su duración es breve y en que movilizan las cualidades motrices y volitivas de forma limitada. Los juegos pueden ser libres, dirigidos, predeportivos, etc.
- Varios. Son aquellas actividades desarrolladas en las unidades que tienen un carácter físico pero que no tienen como prioridad el incremento de la condición física del combatiente, sino una preponderancia del aspecto lúdico-recreativo.

Por otro lado, se conoce como instrucción militar, a la formación que reciben los integrantes de las fuerzas armadas para que puedan ejercer sus funciones con éxito. Esta instrucción implica la enseñanza de diversos conocimientos, desde el uso de armas hasta nociones de estrategia militar, pasando por la preparación física y la capacitación jurídico-militar. La instrucción militar se desarrolla tanto en las aulas como en simuladores, polígonos de tiro y en eventuales terrenos de operaciones (Pérez y Merino, 2011).

Por todo ello, podemos establecer que la instrucción militar se conforma o sustenta en los siguientes pilares: instrucción de combate, instrucción en orden cerrado, formación académica específica militar, instrucción físico-militar, instrucción de tiro y formación jurídica militar (Pérez y Merino, 2011).

En este caso hay que explicar que la formación específica citada es aquella gracias a la cual los soldados aprenden todo lo necesario sobre los procedimientos operativos y sobre los reglamentos. Mientras, en el caso de la formación jurídico militar, lo que se consigue es que conozcan todo lo que concierne a las leyes, penas, derechos y castigos (Pérez y Merino, 2011).

Fundamental se considera dentro de su ámbito correspondiente que los soldados reciban la correspondiente instrucción militar y es que, en primer lugar, se considera que es básica para que puedan llevar a cabo sus tareas y misiones de la manera más eficaz y eficiente (Pérez y Merino, 2011).

No obstante, de la misma forma se establece también que aquella es importante para que los citados individuos sepan no sólo cómo hacer sus funciones sino también el motivo de que tengan que acometerlas. Se trata, por tanto, de establecer el sentido de su labor y de que entiendan el importante papel que desempeñan en el marco político-social (Pérez y Merino, 2011).

Los militares se encargan de defender la integridad y la soberanía de un territorio. Esto quiere decir que, en circunstancias excepcionales, pueden hacer uso de la fuerza y de las armas. Una parte de la instrucción militar, por lo tanto, está orientada a cómo y cuándo recurrir a la fuerza (Pérez y Merino, 2011).

Las fuerzas armadas responden al gobierno de cada país y deben actuar según los parámetros fijados por la Constitución Nacional. Por eso la instrucción militar, cuya extensión varía de acuerdo al trabajo que deberá desarrollar el soldado, incluye nociones legales y sobre las normativas del cuerpo. Uno de los objetivos de la instrucción militar es evitar excesos por parte de los soldados (Pérez y Merino, 2011).

2.3 Marco Conceptual (glosario de términos)

- **Implementación de la Tecnología Militar Virtual 3D.-** Es aplicar la tecnología militar virtual 3D para el entrenamiento en diversas operaciones complejas que requieren los militares.
- **Instrucción más eficiente y eficaz.-** El estudiante aprende habilidades que le permiten cumplir con el trabajo. Se le da mayor importancia a la práctica (Sagastume, 2015)
- **Capacitación del talento humano.-** Es dotarles de habilidades a los colaboradores con talento humano con la finalidad de asignarles en la posición correcta, es decir, estar alineado de acuerdo a la estrategia de la empresa
- **Fortalecer sus habilidades.-** Es permitir que los conocimientos que ha adquirido el talento humano de la empresa debido a la capacitación sea capitalizado (Butterris, 2001).

- **Eficiencia de servicio.** - Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función. Es fundamental para alcanzar los objetivos trazados por la organización.

- **Desempeño:**
Es el nivel de compromiso y esfuerzo de la persona que labora dentro de una organización en la actividad encomendada.

CAPITULO III: HIPÓTESIS y VARIABLES

3.1 Hipótesis General

La implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

3.2 Hipótesis Específicas

- La percepción visual influiría favorablemente en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020
- La representación tridimensional influiría positivamente en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

3.3 Variables

3.3.1 Variable Independiente (X):

- **Implementación de la Tecnología Militar Virtual 3D.**- Es aplicar la tecnología militar virtual 3D para el entrenamiento en diversas operaciones complejas que requieren los militares

3.3.2 Variable Dependiente (Y):

- **Instrucción más eficiente y eficaz.**- El estudiante aprende habilidades que le permiten cumplir con el trabajo. Se le da mayor importancia a la práctica

3.4 Dimensiones e indicadores

3.4.1 Variable (X)

Dimensiones:

X₁: Percepción visual

X₂: Representación tridimensional

3.4.2 Variable (Y)

Dimensiones:

Y₁: Instrucción Eficiente

Y₂: Instrucción Eficaz

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

4.1 Método de estudio

El método del presente trabajo de investigación será hipotético deductivo, que consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con ellas.

Deductivo: Bernal (2010) lo define “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos”. (p.60). Dentro de este contexto el método que utilizaremos en nuestra investigación es deductivo, en el proceso considera la aplicación de un conjunto de observaciones, y a partir de ello se formulan hipótesis que son sometidos a experimentos y en función a las teorías, principios y leyes las hipótesis son modificadas a partir de ciclos deductivos-inductivos.

4.2 Enfoque de la Investigación

La presente investigación será de enfoque cuantitativo

Así mismo será de enfoque cuantitativo: En este proceso utiliza las técnicas estadísticas en el análisis de datos y generaliza los resultados. La investigación cuantitativa se realiza con la finalidad de probar la teoría al describir las variables (investigación descriptiva). Examinar relaciones entre las variables y determinar interacciones causa-efecto entre variables. (Hernández, 2007).

4.3 Tipo de Investigación

El presente estudio de investigación reúne las condiciones para ser denominado como una investigación: básica o pura, se apoya dentro de un contexto teórico y su propósito fundamental es el de desarrollar teoría mediante el descubrimiento de amplias generalizaciones o principios. Esta forma de investigación emplea cuidadosamente el procedimiento de muestreo, a fin de extender sus hallazgos más allá del grupo o situación estudiada (Tamayo, 2004, p.44).

4.4 Nivel y Diseño de la Investigación

La presente investigación fue de nivel explicativa, de tipo causal, no solo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Son aquellas que parten de una situación problema o conocimiento presente para luego indagar posibles causas o factores asociados que permiten interpretarla. (Félix 2012, p.03). La presente investigación permite investigar si, la implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi”

4.5 Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos

➤ Técnica

- **Análisis bibliográfico:** Es el proceso de recolección de información para la construcción de un objeto de investigación o de un proyecto de tesis, la investigación bibliográfica y documental ocupa un lugar importante, ya que garantiza la calidad de los fundamentos teóricos de la investigación.
- **Encuesta:** Puede definirse como un conjunto de técnicas destinadas a reunir, de manera sistemática, datos sobre determinado tema o temas relativos a una población, a través de contactos directos o indirectos con los individuos o grupos de individuos que integran la población (Zapata, 2005, p.189).

➤ Instrumento

- **Cuestionario:** Se define como los documentos impresos, organizados de manera que faciliten la obtención de datos sobre las variables que se estudian para respuesta al problema de investigación, por medio de preguntas estructuradas (cerradas), preguntas no estructuradas (abiertas), escalas Likert u otras (Borda et al, 2009, p.65).

4.6 Población y Muestra

➤ Población

La población estará conformada por Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos que responden a una instrucción eficiente y eficaz

➤ Muestra

Para determinar el tamaño óptimo de la muestra se utilizará el muestreo no probabilístico de tipo causal (Yuni & Urbano, 2006, p.241).

Para determinar el tamaño óptimo de muestra se utilizará el muestreo aleatorio simple para estimar proporciones cuya fórmula se describe a continuación:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{e^2 (N-1) + Z^2 PQ}$$

Z: Valor de la abscisa de la curva normal para una probabilidad del 95%
de Donde:

Z: Valor de la abscisa de la curva normal para una probabilidad del 95% de confianza.

P: Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos que responden a una instrucción eficiente y eficaz (Se asume $P = 0.5$)

Q: Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos que no responden a una instrucción eficiente y eficaz ($Q = 0.5$)

e: Margen de error 5%

N : Población

n : Tamaño óptimo de muestra.

$$n = \frac{(3.8416) (0.25) (98)}{(0.0025)(98 - 1) + 0.9604}$$

n = 78 Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos

CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis e interpretación del cuestionario aplicado al grupo experimental comprendida por 78 Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”.

Los resultados de las encuestas realizadas al grupo que colabora con la investigación enumeradas en las tablas de la 01 a la 8 pertenece a la variable independiente (X) Implementación de tecnología Militar virtual 3D y sus dimensiones correspondientes: Percepción visual, Representación tridimensional, donde se presenta un cuadro estadístico, la figura, la leyenda y la interpretación correspondiente de los resultados.

Continuando con las tablas de 9 al 16 pertenece a la variable dependiente (Y) Instrucción eficiente y eficaz y sus respectivas dimensiones: Desempeño organizado, Instrucción eficiente e instrucción eficaz donde de igual forma se expresa y se representa un cuadro estadístico, la figura, la leyenda y la interpretación correspondiente de los resultados.

5.1 Análisis Descriptivo

V.I. : Implementación de tecnología Militar virtual 3D

Dimensión: Percepción visual

Tabla 1

Tecnología militar 3D tiene una percepción visual para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

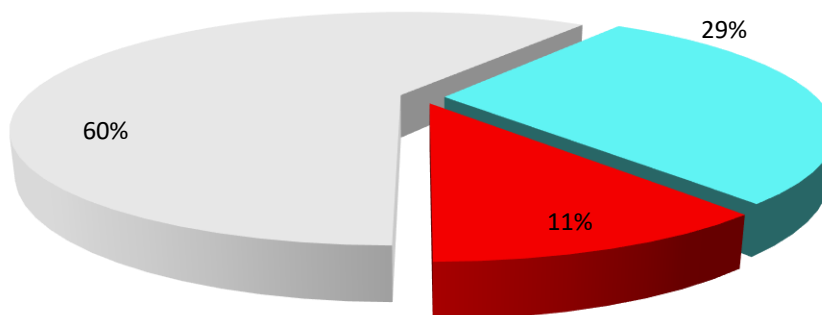
| Alternativa | Frecuencia | % |
|-------------------|------------|-------------|
| Si | 47 | 60 |
| No | 23 | 29 |
| No sabe, no opina | 8 | 11 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

Realizando el análisis descriptivo de la información que nos muestra la interrogante, podemos observar que el 60% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 29% fueron de la opinión que no, y el 11% restante respondieron que no sabe, no opina respecto al tema planteado.

Figura 1



V.I.: Implementación de tecnología Militar virtual 3D

Dimensión: Percepción visual

Tabla 2

se debe implementar la tecnología militar 3D para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH "CFB"

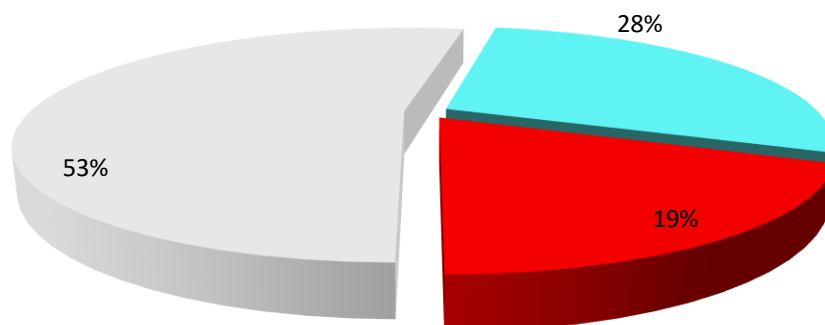
| Alternativa | Frecuencia | % |
|-------------------|------------|-------------|
| Si | 41 | 53 |
| No | 22 | 28 |
| No sabe, no opina | 1 2 | 19 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH "CFB"

Análisis e interpretación

Realizando el análisis descriptivo de la información que nos muestra la interrogante, podemos observar que el 53% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 28% fueron de la opinión que no, y el 19% respondieron que no sabe, no opina respecto al tema planteado.

Figura 2



V.I.: Implementación de tecnología Militar virtual 3D

Dimensión: Representación tridimensional

Tabla 3

La tecnología militar 3D tiene una representación tridimensional para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

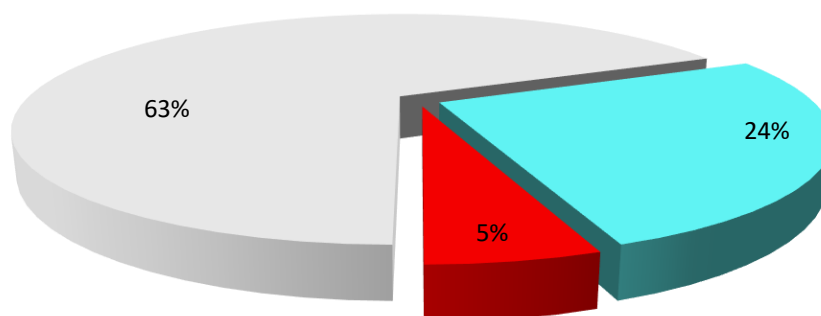
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 49 | 63 |
| No | 19 | 24 |
| No sabe, no opina | 10 | 13 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

Según los datos mostrados en la tabla correspondiente, se puede apreciar que el 63% los encuestados respondieron que sí, mientras que el 24% respondieron que no y el 13% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto del tema planteado. Llegando al 100% del total de la muestra.

Figura 3



V.I.: Implementación de tecnología Militar virtual 3D

Dimensión: Representación tridimensional

Tabla 4

se debe implementar la tecnología militar 3D para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH "CFB, para una mejor representación tridimensional para los campos de entrenamiento

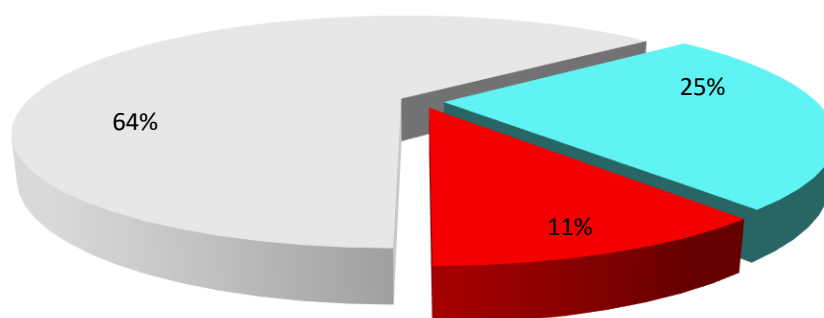
| Alternativa | Frecuencia | % |
|-------------------|------------|-------------|
| Si | 50 | 64 |
| No | 19 | 25 |
| No sabe, no opina | 9 | 11 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH "CFB"

Análisis e interpretación

Respecto al análisis de la tabla planteada, se puede observar que la mayoría de los encuestados que son el 64% respondieron que sí, mientras que el 25% fueron de la opinión contraria no y el 11% respondieron que no opinan al respecto a la interrogante planteada. Llegando de esta forma a la suma del 100% de la muestra.

Figura 04



V.I: Implementación de tecnología Militar virtual 3D

Tabla 5

La Implementación de la tecnología Militar 3D será de utilidad para los Cadetes del Arma de Infantería

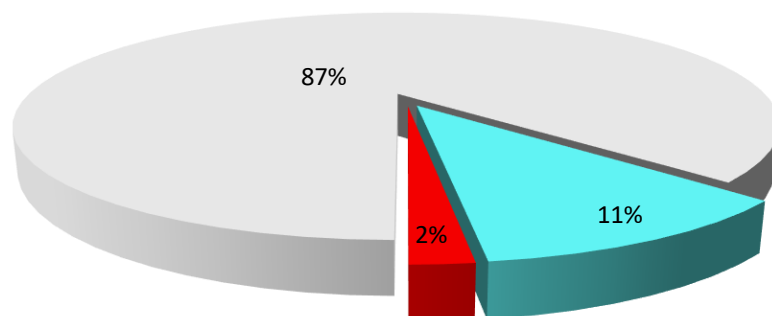
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 53 | 68 |
| No | 20 | 26 |
| No sabe, no opina | 5 | 6 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

Respecto al análisis de la tabla planteada, se puede observar que la mayoría de los encuestados que son el 87% respondieron que sí, y el 11% respondieron que no, y una mínima parte 2% no opina respecto a la interrogante planteada. Llegando de esta forma a la suma del 100% de la muestra.

Figura 5



V.I: Implementación de tecnología Militar virtual 3D

Tabla 6

La Implementación de la tecnología Militar 3D mejorar la instrucción en el CETAC en los Cadetes del Arma de Infantería de EMCH “CFB”

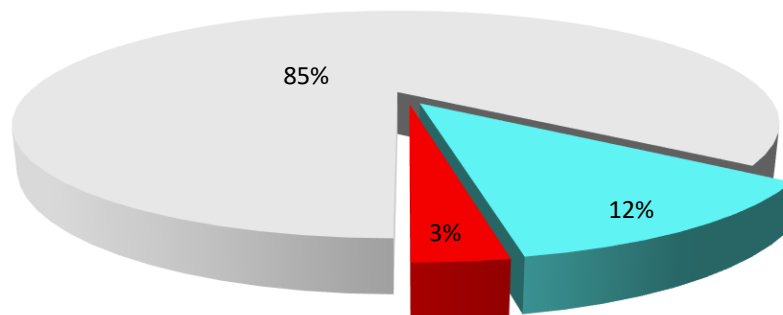
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 49 | 62 |
| No | 21 | 26 |
| No sabe, no opina | 8 | 12 |
| TOTAL | 75 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

Según los datos mostrados en la tabla y grafico correspondiente, se puede observar que el 85% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 12% fueron de la opinión contraria no y el 3% respondieron que no sabe, no opina al respecto a la interrogante planteada.

Figura 6



V.D: Instrucción Eficiente y eficaz

Dimensión: Instrucción Eficiente

Tabla 7

*La Instrucción Militar es Eficiente y cumple las expectativas del Comando de EMCH
“CFB” en orientación al perfil de Egreso del oficial recién egresado*

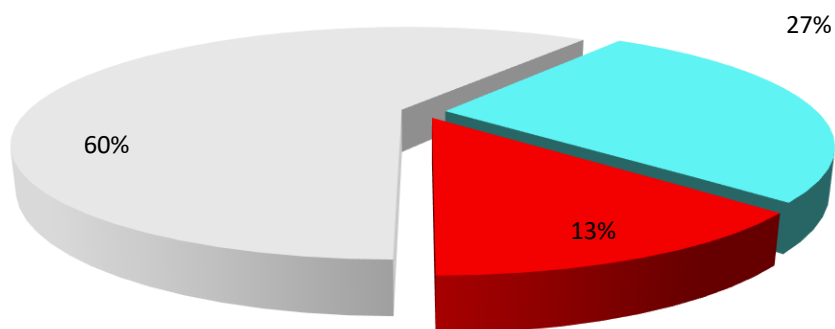
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 47 | 60 |
| No | 21 | 27 |
| No sabe, no opina | 10 | 13 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

Respecto a la interrogante planteada, se puede observar en la tabla que el 60% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 27% fueron de la opinión negativa que no y el 13% restante respondieron que no sabe no opina respecto al tema planteado.

Figura 7



V.D: Instrucción Eficiente y eficaz
Dimensión: Instrucción Eficiente

Tabla 8

La Instrucción Formativa de los cadetes es eficiente para un buen desempeño profesional cuando los Cadetes del Arma de infantería egresen de EMCH “CFB”

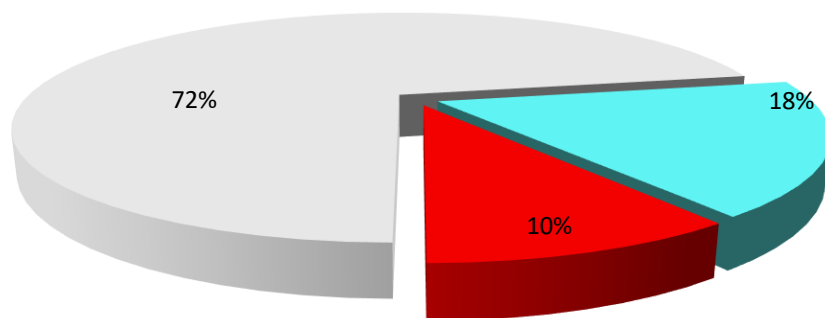
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 56 | 72 |
| No | 14 | 18 |
| No sabe, no opina | 8 | 10 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

Los resultados que nos ha dado la tabla, muestran que el 72% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 18%, fueron de la opinión contraria con un no y el 10% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto a la interrogante planteada.

Figura 8



V.D: Instrucción Eficiente y eficaz

Dimensión: Instrucción Eficaz

Tabla 9

La instrucción tiene un carácter eficaz para el desempeño profesional del oficial recién egresado de la EMCH “CFB”

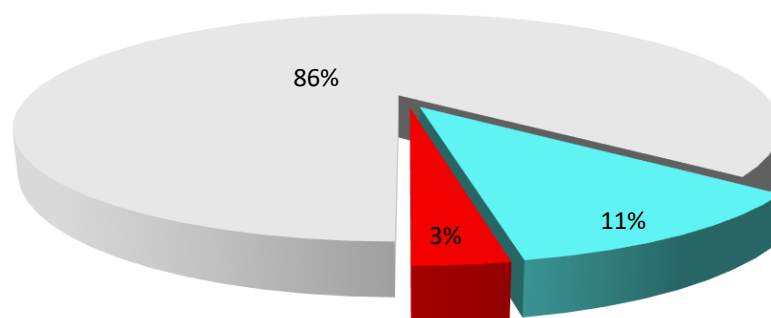
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 40 | 51 |
| No | 30 | 39 |
| No sabe, no opina | 8 | 10 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

Referente a los resultados que nos han brindado el muestreo y la referente grafica de la interrogante, se puede apreciar que el 51% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 39% de los encuestados fueron de opinión contraria y el 10% restante respondieron que no sabe, no opina al respecto al tema planteado.

Figura 9



V.D: Instrucción Eficiente y eficaz

Dimensión: Instrucción eficaz

Tabla 10

La instrucción que se le imparte a los Cadetes del Arma de infantería que egresen de la EMCH “CFB”, es la adecuada en términos académicos formativos

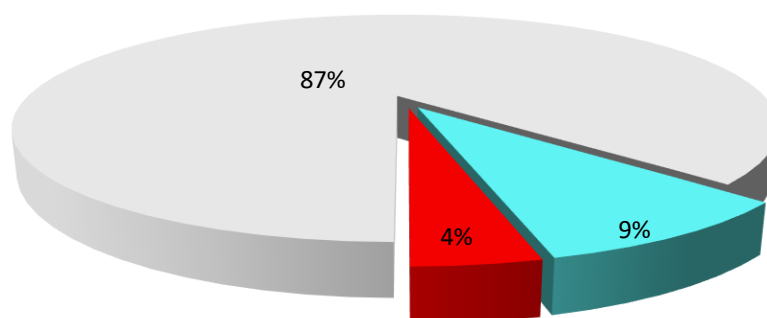
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 53 | 68 |
| No | 17 | 22 |
| No sabe, no opina | 8 | 10 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

En lo referente a los resultados recopilados en la interrogante, observamos que el 87% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 9% señalaron que no estaban de acuerdo con la primera alternativa y el 4% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto.

Figura 10



V.D: Instrucción Eficiente y eficaz

Tabla 11

La Instrucción Militar en la EMCH “CFB” es de carácter motivacional y orientado al Liderazgo

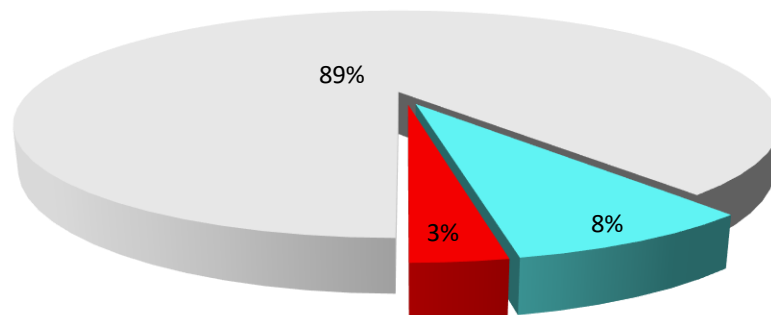
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 55 | 71 |
| No | 16 | 21 |
| No sabe, no opina | 7 | 8 |
| TOTAL | 75 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

En la tabla y grafico correspondiente, se puede observar que la información que se presenta demuestra que el 89% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 8% fueron de la opinión que efectivamente no estaba de acuerdo con la primera alternativa y el 3% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto, sumando de este modo el total de la muestra.

Figura 11



V.D: Instrucción Eficiente y eficaz

Tabla 12

La Instrucción Militar en la EMCH “CFB” desde el Área de Conocimientos y Humanidades motiva a los Cadetes del Arma de Infantería a ser un Oficial integro moral e intelectualmente

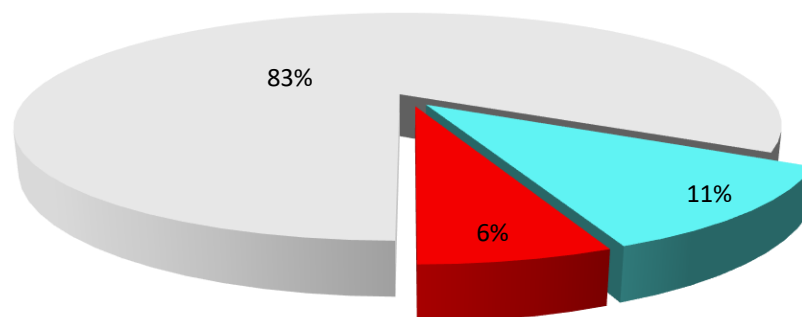
| Alternativa | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|-------------|
| Si | 46 | 83 |
| No | 18 | 11 |
| No sabe, no opina | 11 | 6 |
| TOTAL | 78 | 100% |

Fuente: Encuesta realizada a los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”

Análisis e interpretación

De acuerdo de los datos de la tabla y gráfico, se puede observar que la opinión de la mayoría de los encuestados fue en un 83% que respondieron que sí, mientras que el 11% señalaron que no están de acuerdo con la mayoría y el 6% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma la muestra.

Figura 12



5.2 Análisis Inferencial

Para contrastar la hipótesis planteada se utilizó la distribución Chi cuadrado, pues los datos para el análisis se encuentran en forma categórica. El estadístico que se usa en esta prueba fue a través de la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Dónde:

χ^2 : Chi cuadrado

O_i = Frecuencias observadas

e_i = Frecuencia esperada

La estadística Chi cuadrada es adecuada por que puede utilizarse con variables como la presentada en esta investigación.

El criterio para contrastar la hipótesis, se define así:

Si $\chi^2 > T$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación planteada, en caso contrario $\chi^2 < T$ es mayor que $\chi^2 > T$, se rechaza la hipótesis de la investigación y se acepta la hipótesis nula.

El procesamiento de los datos se realizó mediante el software estadístico SPSS.

Hipótesis a:

H_0 : La percepción visual no influiría favorablemente en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

H_1 : La percepción visual influiría favorablemente en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

| La percepción visual no influiría favorablemente | Existe una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” | | | Total |
|--|--|----|-----------|--------------|
| | Si | No | Desconoce | |
| Si | 56 | 7 | 1 | 54 |
| No | 8 | 3 | 1 | 22 |
| No Sabe, no Opina | 2 | 1 | 1 | 4 |
| Total | 64 | 11 | 3 | 78 |

Para probar las hipótesis las hipótesis planteadas seguiremos el siguiente procedimiento:

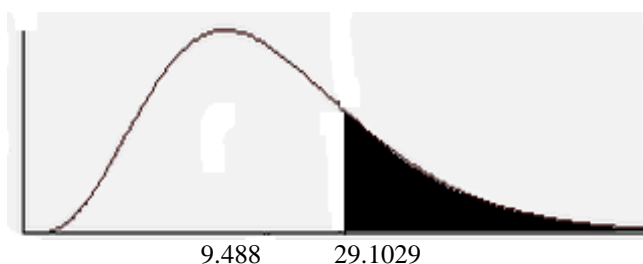
1. Suposiciones: La muestra es aleatoria simple.
2. La estadística de prueba es Ji-cuadrada.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: Cuando H_0 es verdadera, X_1 sigue una distribución aproximada de Ji-cuadrada con $(3-1)(3-1) = 4$ grados de libertad.
4. Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05 rechazar la hipótesis nula (H_0) si el valor calculado es mayor o igual a 9.488.
5. Calculo de la estadística de prueba: Al desarrollar la formula tenemos:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 29.1029$$

6. Decisión estadística: dado que $29.1029 > 9.488$, se rechazó H_0



7. Conclusión: La percepción visual si influye favorablemente en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

Hipótesis b:

H₀: La representación tridimensional no influiría positivamente en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

H₁: La representación tridimensional influiría positivamente en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

| La representación tridimensional es positiva la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” | Existe una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” | | | Total |
|---|---|----|-----------|--------------|
| | Si | No | Desconoce | |
| Si | 54 | 7 | 4 | 55 |
| No | 12 | 3 | 1 | 10 |
| No sabe, no opina | 3 | 1 | 1 | 5 |
| Total | 69 | 11 | 6 | 78 |

Para probar la hipótesis planteada seguiremos el siguiente procedimiento:

1. Suposiciones: La muestra es aleatoria simple.

2. Estadística de prueba: Ji- cuadrada.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

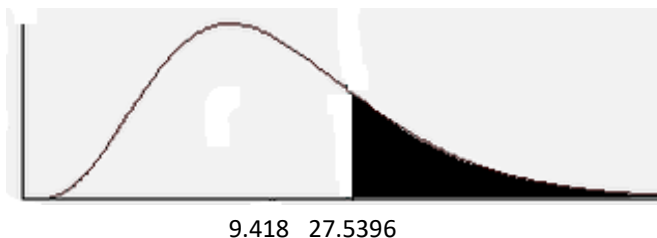
3. Distribución de la estadística de prueba: Cuando H₀ es verdadera, X₂ sigue una distribución aproximada de Ji-cuadrada con (3-1) (3-1) = 4 grados de libertad.

4. Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05 se rechaza la hipótesis nula (H₀), si el valor calculado es mayor o igual a 9.418.

5. Calculo de la estadística de prueba: Al desarrollar la hipótesis tenemos:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 27.5396$$

6. Decisión estadística: dado que $27.5396 > 9.418$.



7. Conclusión: La representación tridimensional si influye positivamente en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

Hipótesis general:

H₀: La implementación de la tecnología Militar virtual 3D no influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

H₁: La implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

| | | | | |
|---|---|----|-----------|--------------|
| La implementación de la tecnología Militar virtual 3D no influye en la formación de profesional | Existe una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” | | | Total |
| | Si | No | Desconoce | |

| | | | | |
|-------------------|----|---|---|------------|
| Si | 85 | 4 | 0 | 89 |
| No | 4 | 2 | 2 | 8 |
| No sabe, no opina | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Total | 90 | 7 | 3 | 175 |

Para probar las hipótesis planteadas seguiremos el siguiente procedimiento:

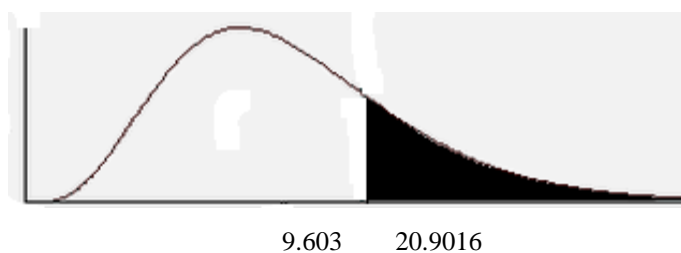
1. Suposiciones: La muestra es aleatoria simple
2. La estadística de prueba es Ji-cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: Cuando H_0 es verdadera, X_1 sigue una distribución aproximada de Ji-cuadrada con $(3-1)(3-1) = 4$ grados de libertad
4. Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05 rechazar la hipótesis nula (H_0) si el valor calculado es mayor o igual a 9.603
5. Calculo de la estadística de prueba: Al desarrollar la formula tenemos:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 20.9016$$

6. Decisión estadística: dado que el $20.9016 > 9.603$ se rechazó la hipótesis nula



7. Conclusión: La implementación de la tecnología Militar virtual 3D si influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

5.3 Discusión de Resultados

Silva (2017). La gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones y el desarrollo de simuladores de armas en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército en el año 2017”

Esta resolución tecnológica es muy importante existe una necesidad institucional, que se deriva del ámbito de la gestión de las TICs, las herramientas tecnológicas necesarias, para la óptima preparación de la fuerza, resultados que también pueden replicarse en organizaciones FFAA.

Toda vez que se incrementa u optimiza la Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, se impulsa el Desarrollo de Simuladores de Armas.

Al igual que los resultados en nuestra investigación, la necesidad de la percepción visual si influye favorablemente en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020

Castro y Celi (2019) “Liderazgo militar en la instrucción especializada de los cadetes de cuarto año de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2019”

los datos fueron procesados en este caso Si existe una relación significativa entre el Liderazgo Militar y la Instrucción Especializada de los Cadetes de cuarto año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos.

Los resultados de la investigación antes explicada concuerdan con nuestra investigación ya se llegó a la conclusión que es necesaria la implementación de la tecnología Militar virtual 3D SI influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”

Se puede dar como resultado de la presente ya que muestra el aporte real al conocimiento en el campo del saber en el cual se estudia un tema, se indaga o trata de dar solución a una situación específica en relación a nuestra investigación propiamente dicha.

CONCLUSIONES

Primera conclusión:

Al iniciar el trabajo de campo se analizó que la percepción visual si influye favorablemente en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020; Los resultados en el análisis descriptivo fueron los siguientes, el 49% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 22% de los encuestados fueron de opinión contraria y el 8% restante respondieron que no sabe, no opina respecto al tema planteado.

Así mismo en el análisis inferencial se rechazó la hipótesis nula (H_0), dado que $29.1031 > 9.569$, los resultados en el análisis descriptivo y en el análisis inferencial respectivamente permiten apreciar por separado los resultados obtenidos.

Segunda conclusión:

Continuando con el trabajo de campo se verificó que la implementación de la representación tridimensional si influye positivamente en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020; ya que el 56% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 21% de los encuestados fueron de opinión contraria y el 9% restante respondieron que no sabe, no opina respecto al tema planteado.

También en el análisis inferencial se rechazó la hipótesis nula (H_0), dado que $27.5422 > 9.712$. Los resultados de los análisis descriptivos e inferencial respectivamente, permitieron verificar que el control es favorable respecto a la instrucción e implementación tecnología Militar virtual 3D en la EMCH “CFB”.

Tercera conclusión:

Finalizando con el trabajo de campo se determinó que la implementación de la tecnología Militar virtual 3D SI influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020; el 51% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el

18% de los encuestados fueron de opinión contraria y el 6% restante respondieron que no sabe, no opina respecto al tema planteado.

En los resultados del análisis inferencial se rechazó la hipótesis nula (H_0), dado que $20.9012 > 9.603$

Los resultados de la investigación determinaron que la implementación tecnología Militar virtual 3D en la EMCH “CFB” será de mucha ayuda y beneficiará en todo sentido la Instrucción tanto militar y el Área de humanidades, ya que el Comandos de la Escuela Militar tiene como propósito formar hombres lideres y con valores

RECOMENDACIONES

Primera recomendación:

La Dirección de la EMCH “CFB” en coordinación con el Área académica programen instrucción en bases a una percepción visual necesaria en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020, y este acorde con los avances tecnológicos que contribuirán en la formación integral del Oficial egresado del EMCH “CFB”

Segunda recomendación:

La Dirección de la EMCH “CFB” en coordinación con el Área académica la implementación de la representación tridimensional en la instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020; siendo este tipo de instrucción una visión surrealista de los campos de entrenamiento.

Tercera recomendación:

La Dirección de la EMCH “CFB” en coordinación con el Área académica, la jefatura de Batallón, organicen talleres informativos de respecto a la implementación de la tecnología Militar virtual 3D, ya que es una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi” año 2020; por los efectos beneficiosos y prácticos y amigables (no complicados), que este tipo de tecnología ofrece.

Fuentes de Información

- Academia de Guerra del Ejército de Chile (2016). *Ceotac*. Recuperado de: http://www.acague.cl/?page_id=61
- Arratea, P. R. y Álvarez, V. F. (2018) *Implementación de un laboratorio de cómputo y su relación con el aprendizaje de la asignatura autocad 3D de los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, año 2018, (tesis de licenciado), Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Lima-Perú*
- Bonilla, J. (2016). Simaf: el mayor simulador militar de América Latina. *Defensa.com*. Recuperado de: http://www.defensa.com/frontend/defensa/noticia.php?id_noticia=17929&id_seccion=332
- Branco, A. (2020). Cómo EE UU usa la realidad virtual para crear mejores soldados. *El Español*. Recuperado de: https://www.elespanol.com/omicro/tecnologia/20200301/eeuu-usa-realidad-virtual-crear-mejores-soldados/470453462_0.html
- Castro, I. D. y Celi, L. (2019) *Liderazgo militar en la instrucción especializada de los cadetes de cuarto año de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019, (tesis de licenciado), Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Lima-Perú*
- Comando de Educación y Doctrina (2016). *Herramientas de planeamiento. Manual de Lancero*. Ejército Nacional. Recuperado de: <https://bibliodoe.files.wordpress.com/2019/01/ejc-3-26-lancero.pdf>
- Criscione, J. (2018) *Realidad virtual y su aplicación como servicios de entrenamiento, (tesis de maestría), Universidad de San Andrés, Argentina*
- Díaz, S. O. y Vásquez, J. P. (2018) *Asignación del equipo militar y el desempeño en el campo de instrucción y entrenamiento de los cadetes del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” – 2018, (tesis de licenciado), Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Lima-Perú*

- Ejército Nacional de Colombia. (2010). *Reglamento de operaciones y maniobras de combate irregular*. Colombia: Publicaciones Ejército.
- Ejército Nacional de Colombia. (2015). Organigrama-Ejército Nacional de Colombia. *Ejercito.mil.com*. Recuperado de: <https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=27>
- Ejército Nacional de Colombia. (2017). *Plan integral de simulación*. Colombia: Sección de publicaciones de Ejército.
- Gooding, M. (2016). Army opens new virtual training center at Ft. Eustis. *13 News Now*. Recuperado de: <https://www.13newsnow.com/article/news/army-opens-new-virtual-training-center-at-ft-eustis/291-326344805>
- Indra (2019). Indra potencia el entrenamiento militar con el uso de gafas de realidad virtual. *Indracompany.com*. Recuperado de: <https://www.indracompany.com/es/noticia/indra-potencia-entrenamiento-militar-uso-gafas-realidad-virtual>
- Jefatura de Educación y Doctrina (2010). *Reglamento de operaciones y maniobras de combate irregular*. Colombia: Sección de publicaciones de Ejército.
- López, P. A. (2016) *La evolución de la función de inteligencia dentro del contexto de la seguridad integral: análisis y perspectivas en su entendimiento y aplicación*, (tesis de maestría), Instituto de Altos Estudios Nacionales, La Universidad de Postgrado del Estado, Quito-Ecuador.
- Martí, C. (2006). *Tecnología de la defensa. Análisis de la situación española*. España: Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado (UNED). Recuperado de: <https://iugm.es/wp-content/uploads/2018/05/TECNOLOG%C3%8DA-Y-DEFENSA-MILITAR-definitivo-ok.pdf>
- Miranda, A.J., Lima, S. y Neto, A. J. (2019) *La formación profesional en la Academia militar del ejército de Angola con el uso de entornos virtuales en modalidad semipresencial: una necesidad social para una cultura integral en salud*. *Rev*

Panorama. Cuba y Salud [Internet]. Vol.14, núm.3, pp. 18-25. Recuperado de: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/rpan/article/view/>

- Mitaritonna, A. D. (2019) *Empoderamiento de la conciencia situacional en operaciones militares utilizando realidad aumentada*, (tesis de doctor), Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires-Argentina
- Ortiz, C. M. y Kalinowski, L. (2018) *Implementación de un aula virtual y la mejora de la instrucción de tiro de los cadetes de cuarto año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”*, 2018, (tesis de licenciado), Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Lima-Perú
- Pérez, J. y Merino, M. (2011). Definición.de: *Definición de instrucción militar*. Recuperado de: <https://definicion.de/instruccion-militar/>
- Ramírez, A. (2015). *Manual de instrucción. Instrucción físico-militar (IFM)*. Tomo I. Recuperado de: https://ejercito.defensa.gob.es/Galerias/Descarga_pdf/Unidades/Granada/madoc/2020/MI-003_TomoI.pdf
- Riocampo, S. L. (2017) *Sistema interactivo virtual basado en gamificación para la instrucción básica militar en el área del manejo del armamento por parte del Grupo de Seguridad y Defensa de Bases No.10 de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suarez”*, (tesis de maestría), Pontificia Universidad Javeriana Seccional Cali, Santiago de Cali-Colombia
- Sagastume, L. C. (2015). *Principios del sistema del IOE*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/licrisaes/principios-del-sistema-del-ioe>
- Silva, J. A. (2017) *La gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones y el desarrollo de simuladores de armas en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército en el año 2017*, (tesis de maestría), Instituto Científico y Tecnológico del Ejército, Lima-Perú
- Vivas, C. E. (2018) *Administración y gestión educativa en el diseño curricular del Programa del Diplomado de Estado Mayor, de la Escuela Superior de Estado Mayor (DEM-ESEM) del Ejército de Nicaragua, para la enseñanza en línea*

durante 2016, (tesis de maestría), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua-Nicaragua.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia Lógica

Implementación de la tecnología Militar virtual 3D para una Instrucción más eficiente y eficaz de los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020

| PROBLEMA GENERAL | OBJETIVO GENERAL | HIPÓTESIS GENERAL | VARIABLES | METODOLOGÍA |
|---|---|--|--|--|
| ¿De qué manera la implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020? | Determinar si la implementación de la tecnología Militar virtual 3D influye en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020. | La implementación de la tecnología Militar virtual 3D influiría positivamente en una Instrucción más eficiente y eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020 | (Operacionalización de las variables) VARIABLE (X) Implementación de tecnología Militar virtual 3D X ₁ : Percepción visual X ₂ : Representación tridimensional | Enfoque de la Investigación Cuantitativo Tipo de Investigación Básica o Pura Nivel de la Investigación Descriptivo Método Hipotético deductivo |
| PROBLEMAS ESPECÍFICOS | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | VARIABLE Y | |
| <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo la percepción visual influye en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020? ¿Cómo la representación tridimensional influye en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020? | <ul style="list-style-type: none"> Verificar si la percepción visual influye en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020 Verificar si la representación tridimensional influye en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020 | <ul style="list-style-type: none"> La percepción visual influiría favorablemente en una instrucción eficiente en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020 La representación tridimensional influiría positivamente en una instrucción eficaz en los Cadetes del Arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CrI Francisco Bolognesi” año 2020 | Instrucción Eficiente y eficaz Y ₁ : Instrucción Eficiente Y ₂ : Instrucción Eficaz | Diseño de la Investigación Cuasi - experimental Población: 98 Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB” Muestra: 98 Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB” Técnicas de Procesamiento de Datos |



Anexo 2: Elaboración del Instrumentos

1. ¿Cree Ud., que la tecnología militar 3D tiene una percepción visual para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina

2. ¿En su opinión, se debe implementar la tecnología militar 3D para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB, para una mejor percepción visual?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina

3. ¿Considera Ud., que la tecnología militar 3D tiene una representación tridimensional para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB”?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina

4. ¿En su opinión, considera se debe implementar la tecnología militar 3D para la instrucción de los Cadetes del Arma de infantería de la EMCH “CFB, para una mejor representación tridimensional para los campos de entrenamiento?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina

5. ¿En su opinión la Implementación de la tecnología Militar 3D será de utilidad para los Cadetes del Arma de Infantería?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina

6. ¿En su opinión la Implementación de la tecnología Militar 3D mejorar la instrucción en el CETAC en los Cadetes del Arma de Infantería de EMCH “CFB”?
 - a) Si
 - b) No

- c) No sabe no opina
7. ¿Considera Ud., que la Instrucción Militar es Eficiente y cumple las expectativas del Comando de EMCH “CFB”, en orientación al perfil de Egreso del oficial recién egresado?
- a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina
8. ¿Considera la, Instrucción Formativa de los cadetes es eficiente para un buen desempeño profesional cuando los Cadetes del Arma de infantería egresen de la EMCH “CFB”?
- a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina
9. ¿Cree Ud., qué la instrucción tiene un carácter eficaz para el desempeño profesional del oficial recién egresado de la EMCH “CFB”?
- a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina
10. ¿Considera Ud., que la instrucción que se le imparte a los Cadetes del Arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos es adecuada en términos académicos formativos?
- a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina
11. ¿Considera Ud., que la Instrucción Militar en la EMCH “CFB” es de carácter motivacional y orientado al Liderazgo?
- a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina
12. ¿En su opinión, la Instrucción Militar en la EMCH “CFB” desde el Área de Conocimientos y Humanidades motiva a los Cadetes del Arma de Infantería a ser un Oficial integro moral e intelectualmente?
- a) Si
 - b) No
 - c) No sabe no opina

Anexo 3: Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos: juicio de expertos



VALIDACIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto:
- 1.2 Grado académico:
- 1.3 Cargo e institución donde labora:
- 1.4 Título de la Investigación:
- 1.5 Autor del instrumento:
- 1.6 Licenciatura
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos

| INDICADORES | CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS | Deficiente | Regular | Bueno | Muy | Excelent |
|--------------------|---|------------|---------|--------|--------------|-----------|
| | | 0-20% | 21-40% | 41-60% | Bueno 61-80% | e 81-100% |
| 1. CLARIDAD | Esta formulado con un lenguaje apropiado | | | | | |
| 2. OBJETIVIDAD | Esta expresado en conductas observables | | | | | |
| 3. ACTUALIDAD | Adecuado al alcance de ciencia y tecnología. | | | | | |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad. | | | | | |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del estudio. | | | | | |
| 7. CONSISTENCIA | Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio. | | | | | |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables. | | | | | |
| 9. METODOLOGIA | La estrategia responde al propósito del estudio. | | | | | |
| 10. CONVENIENCIA | Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías. | | | | | |
| SUB TOTAL | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | |

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20).....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:.....

Lugar y fecha:

Firma:



VALIDACIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto:
- 1.2 Grado académico:
- 1.3 Cargo e institución donde labora:
- 1.4 Título de la Investigación:
- 1.5 Autor del instrumento:
- 1.6 Licenciatura
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos

| INDICADORES | CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS | CRITERIOS | | | | |
|---------------------|---|---------------------|-------------------|-----------------|------------------------|---------------------------|
| | | Deficiente 0-20% | Regular 21-40% | Bueno 41-60% | Muy Bueno 61-80% | Excelent e 81- 100% |
| 11. CLARIDAD | Esta formulado con un lenguaje apropiado | | | | | |
| 12. OBJETIVIDAD | Esta expresado en conductas observables | | | | | |
| 13. ACTUALIDAD | Adecuado al alcance de ciencia y tecnología. | | | | | |
| 14. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | |
| 15. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad. | | | | | |
| 16. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del estudio. | | | | | |
| 17. CONSISTENCIA | Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio. | | | | | |
| 18. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables. | | | | | |
| 19. METODOLOGIA | La estrategia responde al propósito del estudio. | | | | | |
| 20. CONVENIENCIA | Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías. | | | | | |
| SUB TOTAL | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | |

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20):

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lugar y fecha:

Firma:



VALIDACIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto:
- 1.2 Grado académico:
- 1.3 Cargo e institución donde labora:
- 1.4 Título de la Investigación:
- 1.5 Autor del instrumento:
- 1.6 Licenciatura
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos

| INDICADORES | CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS | Deficiente | Regular | Bueno | Muy | Excelente |
|---------------------|---|------------|---------|--------|--------------|-----------|
| | | 0-20% | 21-40% | 41-60% | Bueno 61-80% | 81-100% |
| 21. CLARIDAD | Esta formulado con un lenguaje apropiado | | | | | |
| 22. OBJETIVIDAD | Esta expresado en conductas observables | | | | | |
| 23. ACTUALIDAD | Adecuado al alcance de ciencia y tecnología. | | | | | |
| 24. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | |
| 25. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y calidad. | | | | | |
| 26. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del estudio. | | | | | |
| 27. CONSISTENCIA | Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio. | | | | | |
| 28. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables. | | | | | |
| 29. METODOLOGIA | La estrategia responde al propósito del estudio. | | | | | |
| 30. CONVENIENCIA | Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías. | | | | | |
| SUB TOTAL | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | |

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20):

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lugar y fecha:

Firma:

Anexo 4: Bases de datos

| | VAR0000 1 | VAR0000 2 | VAR0000 3 | VAR0000 4 | VAR0000 5 | VAR0000 6 | VAR0000 7 | VAR0000 8 | VAR0000 9 | VAR0001 10 | VAR0001 11 | VAR0001 12 | VAR0001 13 | VAR0001 14 | VAR0001 15 | VAR0001 16 | VAR0001 17 | |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----|
| 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 18 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 19 |
| 10 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 18 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 19 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 14 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 15 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 21 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 |
| 20 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 21 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 17 |
| 23 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 19 |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 26 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 |
| 31 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 18 |
| 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 20 |
| 33 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 34 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 36 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 37 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 38 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 39 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 23 |
| 40 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| 41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 42 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 |
| 43 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 44 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 |
| 46 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 47 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 18 |
| 48 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 49 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 50 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 18 |
| 51 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 22 |
| 52 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 53 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 54 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 55 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 56 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 57 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 58 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 59 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 60 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 61 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 62 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 63 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 64 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |