

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



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

Aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la influencia en
la formación profesional de los cadetes de ingeniería de La Escuela Militar
de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020

PRESENTADO POR:

Huamán Amaro, Sergio Alexander

Briceño Saucedo, Stalin

LIMA – PERÚ

2020

Asesor y miembros del jurado

ASESOR: DR. REMO ISIDRO TEJEDA NAVARRETE

PRESIDENTE DEL JURADO:

MIEMBROS DEL JURADO:

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a cada uno de nuestros familiares, parientes y amigos que son nuestra motivación y motor para seguir adelante y no desmayar en el transcurso de la carrera. Teniendo especial consideración a nuestros padres que nos brindan la ayuda y el apoyo moral necesario en todo momento.

De manera muy especial queremos dedicarle este trabajo a cada uno de nuestros oficiales instructores a lo largo de estos años de formación.

Agradecimiento

De manera especial queremos agradecer a la Dr. Zoila Aybar Bazán por ser nuestra guía en este difícil proyecto, que representa un reto para nosotros y genera una gran expectativa.

También queremos agradecer a los oficiales instructores del presente año 2019 ya que gracias a ellos y a su gestión tenemos el tiempo y las facilidades necesarias para cumplir con nuestros trabajos y a todas las enseñanzas que en un corto tiempo nos van dejando.

PRESENTACIÓN

Sr. Presidente

Señores Miembros del Jurado.

En cumplimiento de las normas del Reglamento de elaboración y Sustentación de Tesis de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” se presenta a su consideración la presente investigación titulada **“Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía y la Influencia en la Formación Profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020”**, para obtener el Título de Licenciado en Ciencias Militares.

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

Bach. HUAMAN AMARO, SERGIO ALEXANDER; responsable del Aspecto temático

Bach. BRICEÑO SAUCEDO, STALIN; responsable del aspecto metodológico

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

Los autores

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
Asesor y miembros del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
PRESENTACIÓN	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.1. Planteamiento del Problema	17
1.2. Formulación del problema	18
1.2.1. Problema general	18
1.2.2. Problemas específicos	18
1.3. Objetivos de la investigación	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivos específicos	19
1.4. Justificación, trascendencia y relevancia de la investigación	20
1.4.1. Justificación de la investigación	20
1.4.2. Trascendencia de la investigación	20
1.4.3. Relevancia de la investigación	21
1.5. Limitaciones	21
1.6. Viabilidad	21

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Antecedentes	23
2.1.1. Antecedentes Internacionales	23
2.1.2. Antecedentes Nacionales	27
2.2. Bases Teóricas	30
2.2.1. Variable 1: la Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía	30
2.2.2. Variable 2: Influencia en la Formación Profesional	48
2.3. Definición de Términos Básicos	55
2.4. Formulación de Hipótesis	55
2.4.1. Hipótesis general	55
2.4.2. Hipótesis específicas	55
2.5. Variables	56
2.5.1. Definición Conceptual	56
2.5.2. Definición Operacional	58
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	60
3.1. Enfoque	61
3.2. Tipo	61
3.3. Método	61
3.4. Diseño	61
3.5. Población y muestra	62
3.5.1. Población	62
3.5.2. Muestra	62
3.6. Técnicas/Instrumentos para recolección de datos	63
3.7. Validación y Confiabilidad del Instrumento	64
3.8. Procedimientos para el tratamiento de datos	66
3.9. Aspectos éticos	67

CAPITULO IV. RESULTADOS	68
4.1. Descripción	69
4.2. Interpretación	93
4.3. Discusión	109
CONCLUSIONES	112
SUGERENCIAS	113
REFERENCIAS	115
ANEXO	118
Anexo 01: Base de Datos	119
Anexo 02: Matriz de consistencia	120
Anexo 03: Instrumentos de recolección	121
Anexo 04: Documento de Validación del Instrumento	123
Anexo 05: Constancia de Entidad donde se efectuó la investigación	124
Anexo 06: Compromiso de autenticidad del instrumento	125

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las Variables	58
Tabla 2. Diagrama de Likert	63
Tabla 3. Resultados de la Validación según Expertos	64
Tabla 4. Criterios de la selección de la Muestra	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5 Drones, Reconocimiento de terreno	69
Tabla 6 Drones, Captura de imágenes	70
Tabla 7 Drones, Estudio de rutas alternas	71
Tabla 8 Drones, Efectividad en áreas de difícil acceso	72
Tabla 9 Estación Total, Medición de ángulos	73
Tabla 10 Estación Total, Lectura de distancias	74
Tabla 11 Estación Total, Obtención de coordenadas	75
Tabla 12 Estación Total, Medición de niveles	76
Tabla 13 GPS, Ubicación geográfica	77
Tabla 14 GPS, Navegación terrestre	78
Tabla 15 GPS, Cartografía	79
Tabla 16 GPS, Almacenar una posición	80
Tabla 17 Formación Profesional Continua, Aumentar las habilidades	81
Tabla 18 Formación Profesional Continua, Innovaciones y mejoras tecnológicas	82
Tabla 19 Formación Profesional Continua, Incrementar la competitividad	83
Tabla 20 Formación Profesional Continua, Mejorar los conocimientos	84
Tabla 21 Formación Profesional Ocupacional, Ser especialista en la materia	85
Tabla 22 Formación Profesional Ocupacional, Planificar y desarrollar	86
Tabla 23 Formación Profesional Ocupacional, Evaluar los procesos y sus resultados	87
Tabla 24 Formación Profesional Ocupacional, Capacidad de inserción laboral	88
Tabla 25 Formación Profesional Reglada, Conocimientos para el desarrollo	89
Tabla 26 Formación Profesional Reglada, Adaptarse a las modificaciones	90
Tabla 27 Formación Profesional Reglada, Actividad en un campo profesional	91
Tabla 28 Formación Profesional Reglada, Formación permanente	92
Tabla 29. Instrumentos de Medición, HG V1	94
Tabla 30. Instrumentos de Medición, HG V2	94

Tabla 31. Frecuencias observadas, HG	94
Tabla 32. Aplicación de la fórmula, HG	95
Tabla 33. Validación de Chi Cuadrado HG	96
Tabla 34. Instrumentos de Medición, HE1 V1D1	97
Tabla 35. Instrumentos de Medición, HE1 V2D1	97
Tabla 36. Frecuencias observadas, HE1	98
Tabla 37. Aplicación de la formula. HE1	99
Tabla 38. Validación de Chi Cuadrado HE1	100
Tabla 39. Instrumentos de Medición, HE2 V1D2	101
Tabla 40. Instrumentos de Medición, HE2 V2D2	101
Tabla 41. Frecuencias observadas, HE2	102
Tabla 42. Aplicación de la fórmula, HE2	103
Tabla 43. Validación de Chi Cuadrado HE2	104
Tabla 44. Instrumentos de Medición, HE3 V1D3	105
Tabla 45. Instrumentos de Medición, HE3 V2D3	105
Tabla 46. Frecuencias observadas, HE3	106
Tabla 47. Aplicación de la fórmula, HE3	107
Tabla 48. Validación de Chi Cuadrado HE3	108

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Drones, Reconocimiento de terreno	69
Figura 2. Drones, Captura de imágenes	70
Figura 3. Drones, Estudio de rutas alternas	71
Figura 4. Drones, Efectividad en áreas de difícil acceso	72
Figura 5. Estación Total, Medición de ángulos	73
Figura 6. Estación Total, Lectura de distancias	74
Figura 7. Estación Total, Obtención de coordenadas	75
Figura 8. Estación Total, Medición de niveles	76
Figura 9. GPS, Ubicación geográfica	77
Figura 10. GPS, Navegación terrestre	78
Figura 11. GPS, Cartografía	79
Figura 12. GPS, Almacenar una posición	80
Figura 13. Formación Profesional Continua, Aumentar las habilidades	81
Figura 14. Formación Profesional Continua, Innovaciones y mejoras tecnológicas	82
Figura 15. Formación Profesional Continua, Incrementar la competitividad	83
Figura 16. Formación Profesional Continua, Mejorar los conocimientos	84
Figura 17. Formación Profesional Ocupacional, Ser especialista en la materia	85
Figura 18. Formación Profesional Ocupacional, Planificar y desarrollar	86
Figura 19. Formación Profesional Ocupacional, Evaluar los procesos y sus resultados	87
Figura 20. Formación Profesional Ocupacional, Capacidad de inserción laboral	88
Figura 21. Formación Profesional Reglada, Conocimientos para el desarrollo	89
Figura 22. Formación Profesional Reglada, Adaptarse a las modificaciones	90
Figura 23. Formación Profesional Reglada, Actividad en un campo profesional	91
Figura 24. Formación Profesional Reglada, Formación permanente	92

RESUMEN

El presente trabajo, trata el tema relacionado a la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", con el objeto de determinar el nivel de conocimientos, destrezas y actitudes que adquieren, así como la influencia de dichos conocimientos en los resultados de la instrucción, para que se puedan aplicar con la debida suficiencia profesional, en su futuro como Oficiales del Ejército del Perú. Se formuló la Hipótesis general que propone que existe relación entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". El objetivo principal de la investigación es determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" en el año 2020. Se aplicó el enfoque cuantitativo con diseño no experimental y se comprobaron las Hipótesis general y específicas mediante el trabajo estadístico. Llegando así a las conclusiones que guardan relación con las recomendaciones presentadas al Comando de la Escuela para su explotación, el valor calculado para la Chi cuadrada (10.287) 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.

Palabras Clave: Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía, Drones, Estación Total, GPS, Influencia en la Formación Profesional, Formación Profesional Continua, Formación Profesional Ocupacional y Formación Profesional Reglada.

ABSTRACT

This work deals with the issue related to the application of new technology in the surveying course and its influence on the professional training of the Engineering cadets of the Chorrillos Military School "Coronel Francisco Bolognesi", in order to determine the level of knowledge, skills and attitudes they acquire, as well as the influence of said knowledge in the results of the instruction, so that they can be applied with due professional proficiency, in their future as Officers of the Army of Peru. The general hypothesis was formulated that proposes that there is a relationship between the application of new technology in the surveying course and its influence on the professional training of the Engineering cadets of the "Coronel Francisco Bolognesi" Military School of Chorrillos. The main objective of the research is to determine the relationship between the application of new technology in the surveying course and its influence on the professional training of the Engineering cadets of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" in 2020. The quantitative approach was applied with a non-experimental design and the general and specific hypotheses were verified through statistical work. Thus reaching the conclusions that are related to the recommendations presented to the School Command for its exploitation, the value calculated for the Chi square (10,287) is greater than the value that appears in the table (9,488) for a confidence level of 95% and one degree of freedom (4). So the decision is made to reject the null general hypothesis and the alternate general hypothesis is accepted.

Key Words: Application of New Technology in the Course of Topography, Drones, Total Station, GPS, Influence on Professional Training, Continuous Professional Training, Occupational Professional Training and Regulated Professional Training.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente trabajo de Investigación, trató sobre un tema de importancia para el mejoramiento de la Instrucción y formación militar en la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, con el objetivo de ver la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería

El esquema de este trabajo de investigación abarca cuatro grandes capítulos, desarrollados metodológicamente de acuerdo al siguiente orden:

El Capítulo I denominado Planteamiento del problema, trata sobre la problemática que existe en aplicar nuevas tecnologías en el curso de topografía, en el Ejército del Perú y en otros ejércitos del mundo, con el propósito de mejorar la Influencia en la Formación Profesional, en este caso, en la mejora de la calidad de la instrucción de los cadetes de Ingeniería, considerando su formación militar durante 5 años, a fin de mejorar su nivel de desempeño como Oficial. Además de lo señalado, este capítulo también nos ha delimitado el ámbito de dicho estudio, complementado a la vez con la formulación de los problemas: general y específicos, los objetivos de la investigación, la justificación de la misma y las limitaciones de la investigación y la viabilidad de la misma.

El desarrollo del Capítulo II, se encontraron estudios relacionados con el tema que constituyen antecedentes para la investigación, primero los de carácter internacional y luego nacional. Además de lo señalado, en este capítulo se han establecido las bases teóricas que dan fundamento y consistencia al trabajo, igualmente las definiciones conceptuales, las hipótesis y las variables.

En el Capítulo III, conocido como Marco Metodológico, se estableció que el diseño de la presente Investigación será descriptivo correlacional. Además, se determinó el tamaño de la muestra, las técnicas de recolección y el procesamiento de datos, se realizó la Operacionalización de las variables y se consideró también los aspectos éticos.

El Capítulo IV Resultados, se ocupó de interpretar los resultados estadísticos de cada uno de los ítems considerados en los instrumentos, adjuntándose los cuadros y gráficos correspondientes. Se ha establecido al término de la investigación y con las pruebas de hipótesis, que existe significativa relación entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería. Se desarrolló la Discusión de los Resultados considerando trabajos similares cotejándolos con el presente trabajo de Investigación; este aspecto es de suma importancia para darle consistencia a este trabajo.

Luego se han establecido las Conclusiones y consecuentes con éstas, se presentan las Recomendaciones, teniendo en cuenta que el cadete se debe graduar teniendo todos los conocimientos en el curso de topografía como futuro oficial del Arma de Ingeniería en nuestro Ejército.

CAPITULO I.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

Adaptarse a los cambios tecnológicos del entorno actual, se ha convertido en tema recurrente. Y es que saber aprovechar las herramientas que la era digital ha puesto a disposición de las organizaciones, se ha transformado, además, en una valiosa arma de éxito y supervivencia como parte de la formación profesional.

Uno de los mayores cambios, ha sido, sin duda, el desarrollo de las tecnologías, aquellas que apuntan a técnicas y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos en línea.

Además de transformar la manera de como ejercer a los futuros profesionales, las tecnologías han tenido un gran impacto en la forma en que las escuelas o instituciones compitan, ayudándolas a potenciar los recursos disponibles. Pero, aunque las tecnologías representan una herramienta cada vez más importante en los negocios, implementar un sistema de información no garantiza que las escuelas o instituciones obtengan buenos resultados de manera inmediata.

Por ello, y teniendo en cuenta la evolución del panorama comunicacional, gran parte de las universidades y escuelas, están incluyendo en sus mallas curriculares cursos de formación para capacitar en esta área a futuros profesionales.

Proporcionar a los profesionales las herramientas que entregan estas nuevas tecnologías, en la mejora de la productividad y competitividad organizacional, pero también como fuente de innovación y catalizador de cambios, ha cobrado importancia entre las instituciones de educación ejecutiva, por lo que son cada vez más las casas de estudios que están incorporando conocimientos sobre este sector.

Esta investigación se basa en la implementación de nuevas tecnologías en el curso de topografía que se dicta en la escuela militar, debido a que las herramientas y equipo topográfico con el que se cuenta hoy en día en la escuela militar de Chorrillos han quedado desfasados en el tiempo. Basándonos específicamente en el curso de topografía militar hoy en día en el mercado podemos encontrar herramientas como la estación total, drones, GPS, etc., que son equipos que nos facilitan realizar trabajos topográficos.

En la escuela militar se dicta el curso de topografía dentro de la malla curricular de los cadetes de ingeniería, este curso cuenta con un total de 64 horas académicas de las cuales 32 son teóricas y 32 son prácticas, dentro de las 32 horas practicas estas se llevan en el campo utilizando las herramientas topográficas con las que cuenta la escuela (teodolitos), los cuales debido a su antigüedad presentas deficiencias, están inoperativos o están fuera de servicio debido a golpes o caídas que sufrieron. Por lo cual mediante este trabajo se tratará de dejar al descubierto estos problemas con el fin de que el comando institucional tome cartas en el asunto permitiendo a los cadetes de ingeniería recibir una instrucción con una tecnología que se encuentre a la altura tecnológica de los últimos años, despertando en los cadetes el interés y las ganas de aprender utilizando tecnología de última generación que posteriormente podrá aplicar durante su vida como oficial.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

1.2.2. Problemas específicos

PE1 : ¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

PE2 : ¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

PE3 : ¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

OE1 : Determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

OE2 : Determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

OE3 : Determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

1.4. Justificación, trascendencia y relevancia de la investigación

1.4.1. Justificación de la investigación

- **Justificación Metodológica:** Esta investigación busca que en un futuro los implementos y herramientas con las que cuenta la escuela militar sean reemplazados con equipo nuevo y actualizado tecnológicamente para así poder captar la predisposición de los cadetes para con el curso. En este contexto se pueden aplicar varios métodos de enseñanza, Por definición, todo aprendizaje tiene como objetivo adquirir conocimiento, desarrollar habilidades y solidificar hábitos de trabajo. El aprendizaje por habilidades representa un conjunto de estrategias para lograr este objetivo. El aprendizaje basado en habilidades es una metodología que se puede aplicar a la escuela militar en el futuro, permitiendo a los cadetes desarrollar sus habilidades utilizando equipos tecnológicamente óptimos.
- **Justificación Práctica:** Los resultados de esta investigación podrían ser utilizados para tomar medidas que estén basadas a la renovación e implementación del equipo topográfico de la escuela militar de chorrillos contribuyendo a la formación integral de los cadetes de ingeniería de dicha institución
- **Justificación Teórica:** Esta investigación nos permite desarrollar y aplicar nuevos métodos de enseñanza relacionadas con la implementación y uso de nuevas tecnologías en el curso de topografía como también el desarrollo de las competencias de los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos, con esto se permitirá que los futuros oficiales puedan desenvolverse de manera óptima en su vida como oficiales del ejército del Perú.

1.4.2. Trascendencia de la investigación

Esta investigación permitirá al cadete de Ingeniería en dar mayores conocimientos hacia nuevas tecnologías, dando mejor desarrollo a su formación profesional, por lo tanto, es de mucha importancia como parte del

curso de topografía se puede adquirir modernas tecnologías como la implementación de drones, también el uso de sofisticadas herramientas como la estación total y el uso continuo del GPS.

1.4.3. Relevancia de la investigación

Se tiene como relevancia la importancia que se necesita en base a la influencia de su formación profesional como futuro oficial del Arma de Ingeniería, en aumentar sus habilidades, saber adaptarse a nuevas o innovaciones tecnológicas, para poder incrementar la competencia entre cadetes, mejorando así conocimientos, formar mejores especialistas como nuevas tecnologías, por lo cual, se puede evaluar los procesos hacia un mejor resultado, mejorando así sus capacidades para una mejor actividad en un campo profesional concreto y permanente.

1.5. Limitaciones

Para esta investigación como limitación se presentan el tiempo reducido por las diferentes actividades que es obligada por el estado de emergencia que ha provocado la pandemia hacia los cadetes de la escuela militar de chorrillos y al nivel nacional, pudiendo resolver en los tiempos libres. También podemos considerar como una limitación los recursos para la obtención de información sobre el tema, otro punto limitante es la carencia de experiencia de los cadetes para realizar trabajos de investigación, que con la ayuda de nuestros asesores e instructores hemos podido resolverlo.

1.6. Viabilidad

Según lo estudiado este trabajo es viable debido al esfuerzo de los cadetes por la búsqueda de información, el apoyo de los oficiales del arma de ingeniería que en todo momento mostraron su predisposición para apoyar a los futuros oficiales de ingeniería.

CAPITULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Matilla, F. M. (2012); Tesis de Licenciatura denominado: *“Aplicación de nuevas tecnologías en topografía”*. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.

Este trabajo es una recopilación de conceptos básicos en el campo de la topografía, que se han apto para pender como directrices para la acuerdo y tenacidad de nuevas tecnologías en saliente recorrido. Cabe marcar que la persistencia de nuevas tecnologías en orografía requiere no aia un noticia cardinal de estos conceptos, hado incluso de nuevas disposiciones y regulaciones relevantes emitidas por las autoridades nacionales e internacionales. Como apreciaremos en el recuerdo deber, la empeño de estas nuevas tecnologías no solo está determinada por el uso de un ingenio peculiar, hado que la empeño se relaciona con un rudimentos general que incluye: convenio, recopilación de datos, apertura y obra en disposición Eventualmente, un preliminares o plano lo hará de una modo más técnica. Sin sospecha, una de las cosas que apreciaremos al demostrar levante deber es una sueño extraordinaria por la tecnología y la superficie de devolver a todas aquellas personas y empresas que han clase buscando innovaciones en equipos todos los días, Podemos expresar con gran realismo que tienen y logran su indiferente, que siempre es favorecer el misión frecuente de nuestra sinceridad y que además nos dan la oficio de entroncar datos, de administrarlos en varios programas. Y para ganar resultados que satisfagan nuestras micción y siempre serán diferentes Los requisitos de raza, observación y celeridad son perfectamente lo que se logra mediante el uso de nuevas tecnologías en cada emplazamiento. Otra cosa que vale la caridad rajar es el acción de que el uso de nuevas tecnologías ha revolucionado el balón sereno, porque indudablemente cada ser, así como las cosas que existen en naciente bola, han sido y serán, cada adquisición y tiento de nuevos inventos, por sí mismos. Si no somos usuarios directos de un ingenio, los resultados, estoy mansalva, beneficiarán enormemente a toda la humanidad. Finalmente, podemos hablar que la empecinamiento de nuevas tecnologías hace existencia el ofuscación de muchos, es aflojar, integrar al balón entero como una sola cualquiera, porque oriente rudimentos de globalización va más remotamente de

los aspectos económicos, comerciales u otros en el ámbito de la entrenamiento y la tecnología. Creemos que en un afán no muy ausente, las nuevas tecnologías serán la sensatez para sobrevenir un mundo vinculado en búsqueda de su preservación.

Ruales, D. N. (2018); Tesis de Maestría denominado: *“Pertinencia del uso de drones en la caracterización geo espacial del módulo dos juntas de agua de riego de la comuna Morlán, Imbabura”*. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.

El uso de DRONES en el campo de la ingeniería permite obtener productos fotogramétricos con alta resolución espacial, reducir el tiempo y los costos de los estudios topográficos, generar productos geoespaciales preciosos para llevar a cabo estudios en diversos campos científicos, representando una alternativa de accesibilidad en áreas extremas y de difícil acceso, también es una apuesta por la tecnología y el ámbito esfera porque no emite CO₂ al entorno. El indiferente del estudio fue aproximar técnica y económicamente los procesos utilizados en el progreso topográfico convencional y con el uso de DRONE, asemejar la verdad y competencia de los sistemas de pronunciamiento topográfico, para privilegiar las características geoespaciales de En la división de comedor con uno y otro sistemas, se proponen categorías de uso del carretera mediante la caracterización geoespacial. La metodología fue descriptiva, no experimental, cuantitativa, utilizando estructuras de costos, provocación de mapas, posicionamiento de imágenes, refrendo T de Student, matriz DAFO. El refrigerio concluyó que el costo por hectárea recaudada es de \$ 10.25 con el uso de DRONE y \$ 54.76 con el relieve convencional. También determinó que el módulo dos de la Junta del Agua de Riego de Morlán tiene 54 parcelas de adoquinado pertenecientes a 37 familias y un integral de 39.07 hectáreas de superficie, el 73% de las cuales se utiliza en cultivos agrícolas y el 22.5% en prados. él dijo. con suelos de inceptisol, un clima de 15.2 ° C en promedio anual y precipitación de 879 mm por año, la geomorfología de las colinas medianas, influenciada hidrológicamente por el río Alambi y las gargantas de San Francisco. El estudio de la capacidad máxima de uso de la tierra (CUMAT)

recomienda utilizar el 38% del área para cultivos de ciclo corto, el 35% para cultivos perennes y el 26% para pasturas, dependiendo de la variable y sensibilidad a la erosión.

Alaya, A. & Hasbun, M. M. (2012); Tesis de Licenciatura denominado: *“Aplicaciones y uso de la tecnología de GPS diferencial de doble frecuencia con precisión centimétrica en el área de levantamiento y replanteo topográfico georeferenciado”*. Universidad del Salvador. San Salvador, El Salvador.

La extensión de oriente responsabilidad consiste en la tenacidad y el uso de la tecnología GPS diferencial con falso frecuencia con definición centimétrica en la trayectoria de los levantamientos y la implantación topográfica georeferenciada. Junto con todo lo anterior está la madurez de un poligonal georeferenciado en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Señor. Se utilizó tecnología de vértice como GPS diferencial de frecuencia dual con definición de centímetros para trazar el durmiente georeferenciado, para la incumbencia de calibrar cada uno de los puntos establecidos para el ramal y para el procesamiento de nota, el software GNSS Se utilizó soluciones. El paño consiste en impresionar coordenadas geodésicas de cada extensión del desvío, que a su vez se transformará en coordenadas Lambert, utilizando un programa llamado GNSS Solutions. En el florecimiento de saliente goma de encuesta, primero encontramos los conceptos que sirvieron como ocasión de guerrilla para la encuesta sobre el gallardete; los antecedentes, las causas que motivaron la indagación, los objetivos, los utensilios, las recomendaciones y últimamente algunos límites que se observaron al llevar a cabo la sondeo. Luego están los rudimentos teóricos del umbral de la geodesia y las diferentes concepciones que algunos filósofos tenían de la guisa de la pinta de la Tierra. Además, se mencionan las superficies involucradas en la realización de mediciones geodésicas, como el elipsoide y el geoide, que se utilizan de acuerdo con los parámetros particulares de cada país y los campos de empecinamiento. Posteriormente, se presenta un comienzo al Sistema de Posicionamiento Global (GPS), su principio de funcionamiento y los diversos segmentos que lo constituyen; Además, se mencionan los tipos de receptores GPS y las diferentes

fuentes de falta a las que puede existir sujeta cualquier concreción geodésica, cuáles son las causas del error y cómo minimizarlas. También se presenta una sustituto habladoría de otros sistemas de posicionamiento satelital. A continuación se describen los diferentes datos geodésicos utilizados en las mediciones GPS, como NAD27, NAD-83 y WGS-84, con sus respectivos parámetros. Se revelan las redes geodésicas de El Jesús, así como una clase de estas redes existentes. Las diferentes técnicas que se pueden aprovechar para las observaciones satelitales igualmente se presentan en este freno. En el futuro parte, se describen las etapas de diseño para el grana del polígono con amarradero geodésico en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Entre las etapas del plan se mencionan: vitualla y croquis, especificaciones generales, opción del circunstancia, entrevista y firmeza, documentación de recepción, colocación de puntos de crónica para la derivación, grupo a exprimir, tiente de la divergencia por suspenso y Stop & . Vamos. El ulterior telediario del trapo consiste en instruir, acompasar y alcanzar las coordenadas WGS-84, que se calculan utilizando el programa comprobado GNSS Solutions. Estas coordenadas WGS-84 de cada uno de los puntos de crónica se convierten en coordenadas LAMBERT, establecidas para nuestra región. También se presentan las conclusiones y recomendaciones de oriente responsabilidad de escala. Finalmente, está la mordedura de apéndices adonde se presenta la nueva que se ha viejo en el florecimiento de toda la incumbencia de sondeo.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Prado, G. N. (2019); Tesis de Maestría denominado: *“Tecnologías aplicadas en Topografía y su relación con las deficiencias en las obras viales en el Perú, año-2019”*. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

La aplicación de nuevas tecnologías en la topografía de obras viales está revolucionando el mundo, y el Perú ya está aplicando dichas tecnologías en muchos de los proyectos viales a nivel público y privado, es por ello que es necesario conocer el nivel de conocimiento que tienen los Ingenieros Civiles frente estos nuevos retos. Las posibles consecuencias del desconocimiento parcial o total de la aplicación de las nuevas tecnologías en Topografía en las obras viales puede generar importantes discordancias en los resultados de las mismas, en algunos casos dichas variaciones son parte de los adicionales de obra, es por ellos que este trabajo se ha dedicado a establecer un ápice en la investigación de éstas nuevas tecnologías y el nivel de conocimiento que se tiene sobre ellas, así como sus posibles consecuencias en las obras viales. En esta investigación se concluye que el desconocimiento parcial o total del uso y procedimientos de las nuevas tecnologías utilizadas en Topografía generan una serie de deficiencias en los estudios Topográficos, replanteos y ejecución de obra, que al final se traduce en pérdidas monetarias y problemas de índole legal.

Vizcarra, H. & Vizcarra, A. E. (2019); Tesis de Licenciatura denominado: *“Comparación de control topográfico, replanteo en la construcción, presa relaves con estación total y GPS diferencial en tiempo real (RTK), minera las bambas – Apurímac”*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.

Este compromiso de pesquisa se realizó en 2017 en el mecanismo minero de Las Bambas, ubicada en la zona de Challhuahuacho, provincia de Cotabambas, territorio de Apurímac. El indiferente normal fue aproximar el examen topográfico utilizado a la construcción de la llave de relaves utilizando un apeadero GPS general y diferencial en manera RTK (cinemática en tiempo real). La empresa (MMG-las Bambas) estableció 2 puntos de control geodésico de orden B (APU06015, APU06016), con los cuales la empresa T&S Servicios de

Ingeniería S.A.C estableció otros 2 puntos de control (RP1D, TSDH2) en el área de trabajo, a partir de ellos se estableció una poligonal cerrada con 5 puntos de control auxiliar, los mismos que fueron medidos y ajustados con el software Micro Survey STAR*NET para la obtención de coordenadas locales, luego se ha estacionado sobre los mismos puntos de control el receptor geodésico Topcon modelo GR-5 en modo RTK para obtener las coordenadas UTM. La metodología empleada para poder contrastar la estación total con GPS diferencial fue la calibración local utilizando el software Trimble Business Center (TBC). Se utilizó la prueba estadística de T Student para el procesamiento estadístico, asimismo se concluye que no hay diferencias significativas en el replanteo entre la estación total y GPS diferencial, ya que se encuentran en un rango de 1 a 12 mm. en norte, de 1 a 14 mm. en este y de 0 a 13 mm. en elevación. Del mismo modo se ha observado que existe una diferencia significativa al comparar el tiempo, en el control topográfico y durante el replanteo entre ambos equipos, por lo tanto, el análisis nos demuestra que con el equipo GPS diferencial en modo RTK se replantea mayor número de puntos, debido a las características propias de la ubicación del proyecto.

Parra, R. R. (2019); Tesis de Maestría denominado: *“Modelo analítico de los parámetros para la fotogrametría con drones en obras viales”*. Universidad Peruana los Andes. Huancayo, Perú.

Esta obligatoriedad de sondeo titulado: "Modelo analítico de parámetros de fotogrametría con drones en obras viales"; en el que se planteó la próxima dificultad: ¿Cómo medir el estereotipo analítico de los parámetros de fotogrametría con drones en obras viales? Sea el indiferente del sondeo: Determinar la pauta analítica de los parámetros conociendo la altimetría, con fotogrametría con drones en obras viales. La hipótesis es la siguiente: la arena de la altimetría permite cronometrar el canon analítico de los parámetros de fotogrametría con drones en obras viales. La metodología utilizada para el desarrollo de la teoría es de la persona trabajadora, del nivel de averiguación explicativa, el sujeto de croquis de averiguación es práctico al mangonear las variables; utilizando como técnica de casa recoleta de datos el dialéctico de

delimitación mediante mediciones directas e indirectas con el uso de equipos electrónicos. El grana del sondeo nos lleva a la relación de que, al ordenar la hipótesis nula, a partir de la hipótesis sencilla, fue aceptada. Dado que el lógico analítico de los parámetros de fotogrametría con drones es emparejado para un mejor pincho de las obras viales.

Porta, J. E. (2017); Tesis de Licenciatura denominado: *“Evaluación de la precisión del proyecto con el método medición del levantamiento topográfico con estación total Topcon del Coar Chupaca 2016”*. Universidad de los Andes. Huancayo, Perú.

El presente estudio tiene que resolver el siguiente problema: ¿Cuáles son los resultados de la valoración de especificación cuando se utiliza la deducción de tiente en un progreso topográfico con la parada integral Topcon de COAR Chupaca 2016? Para naciente objeto se propone como un neutro hogareño; Para determinar los resultados de la apreciación de concreción utilizando la deducción de penetración en una algarada topográfica con el andén global de Topcon del COAR Chupaca 2016 y la hipótesis a ser probada: es potencial evaluar la tasación de aclaración utilizando el dialéctico de sondeo en un alzamiento topográfico con el Topcon Estación general del COAR Chupaca 2016. Se aplica el tipo de examen, el estado del examen es descriptivo y el diseño no es experimental. La población está compuesta por levantamientos topográficos que utilizan el método de medición en las Escuelas Nacionales de Huancayo, y la muestra se tomó de acuerdo con los intereses del investigador, el levantamiento topográfico que utiliza el método de medición en el COAR de Chupaca y no es probabilístico. La conclusión general del estudio encontró que el levantamiento topográfico realizado utilizando el método de medición es confiable porque nos permite evaluar la precisión del levantamiento topográfico utilizando sus componentes angulares y lineales y realizar la compensación de acuerdo con su comparación con el máximo permitido Errores regidos por la Encuesta Nacional de Geodesia de los Estados Unidos.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Variable 1: la Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía

Actualmente, la topografía, una ciencia que estudia la superficie de la Tierra, ha sido favorecida por las nuevas tecnologías, ya que el ingeniero de topografía puede obtener datos de manera rápida y muy precisa utilizando escáneres láser y vehículos aéreos no tripulados (drones). (Gutiérrez, 2015)

"Una de las misiones del ingeniero topográfico es representar la superficie de la tierra, la representa a través de un mapa o un plan, lo que permite analizar información, elaborar planes y modelos de desarrollo comportamiento de ciertos fenómenos naturales en la Tierra ", explicó el ingeniero agrimensor con una maestría en ciencias de la Tierra.

Como parte del II Congreso Iberoamericano de Ingeniería Topográfica, Geodésica y Geomática, fisiológico por la Asociación de Colegios Mexicanos de Ingenieros Topográficos (Acomitac) de la Universidad de Colima (Ucol), Carrillo Gutiérrez enfatizó que la tecnología lo hace potencial. El oficina de la superficie de la Tierra con mayor precipitación de transacción de datos del órbita y con mayor explicación.

"Tenemos equipos que miden un millón de puntos en un segundo y nos dan una idea de cuántos billones de puntos podemos tener para representar la superficie de la Tierra", dijo, y agregó que los modelos reducido cada vez es más fácil. (Gutiérrez, 2015)

En algunos países tenemos ciudades escaneadas en 3D virtuales y con el tiempo estamos volviendo a escanear y comparando de un modelo a otro para que podamos determinar exactamente cuánto está cambiando cada ciudad ", dijo.

"La gente siempre tiene que referirse al espacio. No podemos movernos de un lugar a otro si no sabemos a dónde vamos, a dónde vamos, cuál es la ruta más corta y todo ese tipo de información que podemos analizar para obtener mejores resultados ". Soluciones y sugerencias para poder planificar ", enfatizó.

En la vida cotidiana, aseguró, este tipo de tecnología generalmente es consultada por la sociedad que se acerca a Google Maps o Google Earth para estar en el espacio en la superficie de la tierra donde está. Además, la mayoría de las agencias gubernamentales como el Catastro deben tener todas las propiedades y sus ubicaciones inventariadas. El Servicio de Administración Tributaria (SAT) localiza cada una de las empresas registradas. El Ministerio de Economía utiliza mapas a través de la Dirección General de Minería. La ruta más corta se puede consultar a través del Ministerio de Comunicación y Transporte (SCT).

"Todos necesitamos información espacial, y muchas agencias gubernamentales necesitan esos datos para garantizar una buena gestión y distribución de recursos", dijo.

Este es el significado de la topografía, ya que es la base de cualquier cartografía que utiliza un modelo matemático para representar con precisión la superficie de la Tierra. Cuando la tierra tiene un diámetro aproximado de 12,700 kilómetros, es muy recomendable que el ingeniero de topografía cree un modelo matemático que represente esto. (Gutiérrez, 2015)

La incorporación de nuevas tecnologías es la característica más importante que debe distinguir a los topógrafos nacionales, pero siempre adapta estas condiciones técnicas globales al entorno costicano. (Salas, 2013)

Por esta razón, la geomática es fundamental e incluso se considera un sinónimo de topografía, ya que significa utilizar los últimos avances tecnológicos en esta área de la tecnología.

Entonces el reconocido Dr. Israel Quintanilla dio su conferencia titulada The Surveying Engineer of the Future, la última de una serie de presentaciones que realizó los días 18, 19 y 21 de junio en la Universidad de Costa Rica (UCR) donde llegó de la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería Topográfica. (Salas, 2013)

Algunos de los sistemas tecnológicos mencionados por el Dr. Quintanilla que se están volviendo esenciales para el desarrollo de la profesión topográfica son los

sistemas de posicionamiento global, la teledetección, los dispositivos móviles y la fotogrametría.

Con ellos, es posible realizar un análisis completo de la interpretación, difusión y uso de la información geográfica, “todo va muy rápido porque, a medida que evoluciona la teledetección, la fotogrametría con el escáner láser también está evolucionando y eso es lo que significa ser topógrafo. del futuro, adaptándonos a las nuevas tecnologías bajo las condiciones del entorno en el que nos encontramos ”, comentó el Dr. Quintanilla. (Salas, 2013)

A medida que aumenta el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías, también lo hacen las posibilidades de recopilación de datos, dijo el Dr. Quintanilla, donde esto tiene un impacto directo en la capacitación de los investigadores.

"Creo que no hay más motivación que saber cuáles son las tendencias tecnológicas y saber cuáles son las perspectivas que se abren para esta profesión a nivel global, europeo y costarricense. Me parece que el derecho La forma de establecer el futuro del topógrafo se centra en lo que tiene en Costa Rica para contribuir al desarrollo de la ingeniería topográfica ", dijo el Dr. Quintanilla.

El Dr. Israel Quintanilla García es profesor titular en la Escuela Técnica de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universidad Politécnica de Valencia, en España. España. (Salas, 2013)

2.2.1.1. Drones

El uso de drones en topografía y mapeo es una tendencia consolidada. Es cada vez más común ver cómo los topógrafos respaldan sus informes en ortofotografías, mapas de elevación, nubes de puntos y líneas de contorno capturadas con UAV y cámaras de alta resolución.

Un error común es asumir que los drones pueden reemplazar los procesos y métodos de topografía actuales. En realidad, se trata de herramientas que se integran perfectamente en los flujos de trabajo más comunes entre los

profesionales de topografía. En la mayoría de los casos, no es necesario modificar las buenas prácticas ya implementadas en su empresa.

En la práctica, un dron y el software que lo soporta son el equivalente de un nuevo dispositivo de medición con una funcionalidad mejorada. Los drones no son un sustituto, pero un complemento de la topografía tradicional de la misma manera que una estación total mejora el rendimiento de las herramientas menos sofisticadas. Los drones y la fotogrametría brindan acceso a nuevas funcionalidades, tiempos de respuesta más cortos y reducen considerablemente los costos. (Aerial Insights, 2019)

A. Técnicas fotogramétricas: las grandes aliadas

Tradicionalmente, el trabajo topográfico se basa en el uso de estaciones totales y GPS de precisión. En los últimos años, el uso de otras técnicas complementarias, como la fotogrametría, se ha extendido. Aunque estos métodos han existido desde el siglo XIX, los diferentes avances tecnológicos (drones, GPS, cámaras digitales ...) los han hecho cada vez más populares y accesibles.

Para simplificar, estas técnicas son interesantes porque le permiten convertir una secuencia de fotos capturadas con equipos accesibles en renderizado 2D o 3D detallado. Para esto, es esencial planificar vuelos en los que haya una cantidad suficiente de imágenes, que contengan superposiciones y que puedan ser compatibles con ubicaciones precisas.

Si tiene una ortofoto de alta precisión (las resoluciones de unos pocos centímetros por píxel no son infrecuentes) es interesante en sí mismo, las ventajas son más evidentes cuando comenzamos a extraer información de ellas. Nuestra plataforma le permite calcular mediciones de distancia, áreas, volúmenes, perfiles de terreno, comparaciones, anotaciones, acceso a series históricas, así como colaboración en línea con socios y clientes con solo unos pocos clics. Solo necesita una PC / tableta y una conexión a

Internet. Si es necesario, también es posible descargar los resultados de alta resolución para continuar el análisis con software profesional, como Civil Works, Autocad, MDT, etc. (Aerial Insights, 2019)

B. Ventajas de la topografía con drones

Estos métodos representan un gran aumento en la productividad para las empresas que ofrecen o requieren servicios de topografía. Estamos hablando de cómo un dron y una plataforma pueden reconstruir miles de hectáreas en un día hábil. Esto significa una reducción en órdenes de magnitud en tiempo y costos, mientras que los detalles se incrementan considerablemente.

Esta tecnología tiene muchas otras ventajas:

- La productividad aumenta mientras que el costo por hectárea se reduce significativamente.
- Acortando el tiempo para completar el trabajo. En muchos casos, se accede a los resultados el mismo día del vuelo.
- La precisión del centímetro se logra en cada parte del área volada, no solo en los puntos donde se enfocó el pedido.
- La precisión de los resultados se puede controlar con precisión. Esto significa que si no se requiere la máxima precisión, se puede reducir el esfuerzo de adquisición y manejo de datos.
- Disponibilidad de múltiples resultados sin adiciones o costos adicionales: ortofotos, mapas de altura, nubes de puntos, curvas de contorno y reconstrucciones 3D. Cada especialista decide qué tipo de representación es la más adecuada.
- Acceso ilimitado a herramientas de medición de precisión en línea sin la necesidad de costosas estaciones de trabajo o software GIS / CAD.
- Por último, pero no menos importante: no es necesario exponer a los trabajadores a entornos peligrosos: calles concurridas, áreas inaccesibles o áreas con terreno irregular ...

C. Usos más comunes de los drones en tareas de topografía

Existen innumerables usos y verticales que disfrutan de los beneficios de estas herramientas. Entre ellos:

- Levantamientos topográficos precisos y modelos digitales del terreno.
- Cálculo de volúmenes y movimientos de tierras.
- Gestión y actualizaciones catastrales
- Mapeo digital
- Seguimiento y seguimiento del trabajo, inventario, subcontratación
- ...
- Estimación y presupuestación de trabajos de mantenimiento vial.
- Monitoreo y mantenimiento de infraestructura ferroviaria.
- Creación de mapas de alta resolución de líneas eléctricas.

Como vemos, las posibilidades que ofrece la tecnología de drones en el área de medición son muchas, pero principalmente destacan la recolección inmediata de datos y la reducción significativa de costos. Más información en nuestra página de topografía. (Aerial Insights, 2019)

D. ¿Qué productos se obtienen en la topografía con drones?

Después de que se completa el vuelo y se entregan las imágenes en bruto, nuestro software es responsable de procesar los datos y generar una nube altamente precisa de puntos densos (ver más detalles aquí). Este conjunto de datos contiene las coordenadas de millones de puntos en la superficie fotografiada, generalmente cientos de puntos por metro cuadrado. A partir de él, es posible generar diferentes resultados que son útiles para el trabajo topográfico:

- Ortofoto: fotografía aérea donde se han eliminado los efectos de la perspectiva y las deformaciones de la cámara, todos los elementos

se representan en la misma escala y se corrigen para usar una proyección ortogonal.

- Modelos digitales del terreno (dtm y dsm): son los mapas en 2D los que en cada píxel proporcionan información sobre la altura de cada punto.
- Curvas de nivel: son un tipo de representación vectorial simplificada donde se definen líneas que conectan puntos que están a la misma altura con respecto al nivel del mar.
- Modelos de terreno en 3D: es una cuadrícula tridimensional construida de triángulos. Por lo general, va acompañado de una estructura que le da un aspecto fotorrealista. (Aerial Insights, 2019)

E. ¿Qué es necesario para hacer un levantamiento topográfico con drones?

Al igual que con la topografía tradicional, hay un componente de trabajo de campo, seguido del trabajo de gabinete. A continuación analizamos cada una de las etapas necesarias. (Aerial Insights, 2019)

E.1. Ejecución del vuelo

El trabajo de campo corresponde a la ejecución del vuelo y al registro del material del transportista. Si tiene la opción de hacerlo usted mismo, continúe. Si es necesario, puede utilizar los servicios de un piloto que, de acuerdo con nuestras instrucciones, es responsable de completar el vuelo en la fecha acordada y de proporcionarnos los datos resultantes para su procesamiento.

Una vez que se realiza el trabajo anterior y los objetivos están perfectamente posicionados en el lugar correcto, es hora de hacer el vuelo del dron. Para hacer esto, necesitamos precargar la misión en una de las aplicaciones de planificación de vuelo en el mercado. La elección entre una u otra aplicación depende esencialmente del tipo de dron que usamos, el controlador integrado y el tipo de ruta de vuelo requerida.

La cantidad de superficie volada y la resolución del resultado final determinan el tiempo de vuelo requerido. Teniendo en cuenta la capacidad de las baterías, la autonomía y el tipo de dron, es posible que se requieran varios vuelos. Como estimación aproximada, un vuelo de 20 a 30 minutos con un dron multirrotor y una sola batería cubrirá varias decenas de hectáreas, mientras que con un ala fija, una batería puede ofrecer el doble de tiempo aire y cientos de hectáreas.

E.2. Procesado y análisis de resultados

En vuelo, el dron toma cientos o miles de fotos del área sobre la que volamos. Un total de varios gigabytes de datos con vistas parciales del sitio. Estas imágenes no contribuyen mucho a sí mismas y deben procesarse con un software de fotogrametría.

Aquí está el argumento principal: con la plataforma en línea, solo tenemos que entregarnos las imágenes y nos encargamos de la solución de todos los aspectos técnicos hasta que tengamos un modelo georreferenciado en el que podamos realizar todo tipo de mediciones. Puede encontrar más información en nuestros videos tutoriales. Con una interfaz de usuario en línea muy simple, no tiene que comprar y configurar equipos o licencias costosos, y no tiene que pagar por renovaciones y mantenimiento. (Aerial Insights, 2019)

2.2.1.2. Estación Total

La estación total se denomina instrumento electroóptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento es compatible con tecnología electrónica. Consiste en incorporar un telémetro y un microprocesador en un teodolito electrónico. (Topo equipos S.A., 2018)

Algunas de las características que incorpora, y con las cuales no cuentan los teodolitos, son una pantalla alfanumérica de lentilla humor (LCD), leds de avisos, luminosidad fragmentaria de la luz embaldosar, calculadora, distanciómetro, trackeador (incondicional de esfera) y la futura de evitar

aviso en formato electrónico, lo cual permite utilizarla a posteriori en ordenadores personales. Vienen provistas de diversos programas sencillos que permiten, entre otras capacidades, el cálculo de coordenadas en ámbito, replanteo de puntos de manera sencilla y feliz y arenilla de acimutes y distancias. (Topo equipos S.A., 2018)

A. Funcionamiento

Considerado un teodolito, una estación total se compone de las mismas partes y funciones. Estacionar y pararse son lo mismo, aunque para la estación total hay niveles electrónicos que lo hacen más fácil. También están presentes los tres ejes y sus errores asociados: el de verticalidad, que con doble compensación reduce su influencia en las lecturas horizontales, y el de colimación e inclinación del eje secundario, con el mismo comportamiento que en un teodolito clásico, excepto que el primero puede corregirse mediante software, mientras que el segundo debe corregirse mediante métodos mecánicos. (Topo equipos S.A., 2018)

El instrumento realiza una medición de ángulo a partir de marcas hechas en discos transparentes. Las lecturas de distancia se toman por medio de una onda electromagnética que transporta diferentes frecuencias que rebota en un prisma ubicado en el punto a medir y regresa, llevando al instrumento el cambio de fase entre las ondas. Algunas estaciones totales tienen la capacidad de medir "un sólido", lo que significa que no es necesario un prisma reflectante.

Este instrumento permite obtener coordenadas de puntos en relación con un sistema local o arbitrario, así como sistemas definidos y materializados. Para obtener estas coordenadas, el instrumento realiza una serie de lecturas y cálculos sobre ellas, así como otros datos proporcionados por el operador. (Topo equipos S.A., 2018)

Los valores medidos obtenidos con este instrumento se relacionan con ángulos verticales, horizontales y distancias. Otra característica especial

de este instrumento es la posibilidad de registrar datos como coordenadas de puntos, códigos, correcciones de presión y temperatura, etc. La precisión de las mediciones es del orden de diez milésimas de gonium en ángulos y milímetros a intervalos, por lo que las mediciones se pueden realizar en puntos entre 2 y 5 kilómetros, dependiendo del dispositivo y el número de prismas utilizados.

B. Teodolito, Estación Total y GPS

Se les conoce comúnmente como estaciones totales porque pueden medir ángulos, distancias y planos que anteriormente requerían diferentes instrumentos. Estos teodolitos electroópticos han sido durante mucho tiempo una realidad técnica económicamente accesible.

Su precisión, facilidad de uso y la capacidad de guardar información para su posterior descarga en programas CAD han desplazado a los teodolitos, que actualmente no se utilizan. Por otro lado, las estaciones totales se han movido por GPS en trabajos topográficos durante algunos años. (Topo equipos S.A., 2018)

Las ventajas del GPS topográfico sobre la estación total son que, una vez que se establece la base terrestre, no es necesario tomar más de una persona para recopilar los datos, mientras que la estación requiere dos, el técnico que administra la estación y el operador que la colocó. El prisma. Además, la estación total requiere una línea de visión entre el dispositivo y el prisma, lo cual es innecesario con el GPS.

Sin embargo, el uso del GPS no siempre es posible, especialmente cuando no es posible recibir señales de los satélites debido a la presencia de edificios, bosques densos, etc. Además, la mayor precisión de la estación (unos pocos milímetros en comparación con los centímetros del GPS) todavía lo hace necesario para ciertos trabajos, como colocar soportes de neopreno debajo de las vigas del puente, colocar vainas de hormigón postensado, el despliegue de ferrocarriles, etc. (Topo equipos S.A., 2018)

C. ¿Qué diferencia hay entre un teodolito y una estación total?

Un teodolito solo mide ángulos horizontales y verticales. A veces se les llama taquímetros porque podemos calcular la distancia usando un cálculo geométrico-trigonométrico usando una medición de ángulo a una visera graduada. Un teodolito puede ser simplemente mecánico o electrónico. La estación total puede medir ángulos y distancias electrónicamente y procesarlos trigonométricamente para obtener al menos coordenadas de posición en el espacio. (CPE Leica Geosystems, 2019)

Actualmente, todas las estaciones totales electrónicas tienen un telémetro óptico electrónico (EDM) y un angiómetro electrónico, de modo que los códigos de barras de las escalas de los círculos horizontales y verticales se pueden leer, mostrando los valores de los ángulos y distancias en forma digital. La distancia horizontal, la diferencia de altura y las coordenadas se calculan automáticamente.

Las estaciones totales se utilizan para determinar la posición y la altura de un punto, o simplemente su posición.

D. ¿Para qué se utiliza una estación total?

d.1. Aplomado a partir de una altura

La plomería desde una altura o punto en el suelo, así como la verificación de una línea vertical de una estructura se puede hacer con precisión con solo una cara del telescopio, siempre que describa un plan completamente vertical durante su rotación. Este tipo de trabajo requiere que su estación total de segunda mano esté nivelada correctamente y reduce la influencia de inclinar el eje vertical. (CPE Leica Geosystems, 2019)

d.2. Levantamientos

Al trazar el plano de una construcción, se determina la posición y la altura de un punto, y se miden los ángulos y las distancias. El instrumento se coloca en un punto relacionado con un sistema de coordenadas local. Se

selecciona un segundo punto fácilmente distinguible para fines de orientación después de que el círculo horizontal se establece en cero. (CPE Leica Geosystems, 2019)

d.3. Replanteo

Para alinear una construcción, es útil extrapolar los lados de la construcción, más allá de los límites de la excavación, para determinar los perfiles de los límites en los que se colocan las estacas. Durante el proceso de construcción, se pueden conectar cordones o cables para indicar las posiciones que deben tener las paredes. (CPE Leica Geosystems, 2019)

d.4. Reconocimiento automático de objetivos

Las estaciones totales renovadas tienen el sistema de detección de objetivos ATR. Por lo tanto, su reconocimiento se logra rápida y fácilmente. Gracias a esta tecnología, es posible realizar mediciones automáticamente con la ayuda de una computadora. Las aplicaciones prácticas de esta característica incluyen el control preciso de la guía de la máquina de construcción. (CPE Leica Geosystems, 2019)

d.5. Medir distancias que no son accesibles

Algunas estaciones totales usadas tienen un telémetro láser que no requiere un reflector. Es útil cuando desea medir bordes, colocar líneas o medir a lo largo de cañones o cercas. (CPE Leica Geosystems, 2019)

E. ¿Cuáles son los tipos de estación total?

En el Certified Pre-Owned Equipment disponemos de los siguientes tipos de estaciones totales usadas:

- Número total de estaciones manuales utilizadas: para realizar mediciones de precisión media y alta. Estas son las estaciones totales al precio más ajustado y le permitirán recuperar la inversión más rápidamente.

- Estaciones totales robóticas utilizadas: la robotización optimiza la fuerza laboral porque una sola persona es suficiente para hacer el trabajo.
- Total de las estaciones de múltiples estaciones utilizadas: estas son las estaciones totales que tienen la mejor funcionalidad porque tienen un escáner láser y una tecnología de imagen integrada.

F. ¿Cuánto cuesta una estación total usada?

Una estación total puede costar entre 2,500 € con beneficios más limitados, hasta 30,000 € para aquellos que tienen más funciones y tecnología avanzada.

Si desea saber más sobre nuestras estaciones totales utilizadas y necesita asesoramiento y saber qué modelo es adecuado para sus tareas y proyectos, puede consultar a nuestros representantes de ventas y, si también necesita capacitación, podemos enseñarle cómo obtenga el mejor rendimiento posible de su equipo topográfico. (CPE Leica Geosystems, 2019)

2.2.1.3. GPS

El Global Position System (GPS) o Sistema de Posicionamiento Global (más gastado con el acrónimo GPS, aunque su prestigio apostado es NAVSTAR-GPS) es un Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) que permite evaluar en toda la esfera la sede de una sensación, una persona, un vehículo o un barco, con una precisión hasta de centímetros, usando GPS diferencial, aunque lo ordinario son unos pocos metros. Aunque su antojo se atribuye a los gobiernos francés y belga, el sistema fue desarrollado e instalado, y actualmente es operado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. (Topoequipos S.A., 2018)

El GPS funciona mediante una red de 27 satélites (24 operativos y 3 de aval) en recorrido sobre el aerostato, a 20.200 km, con trayectorias sincronizadas para jeringar toda la superficie de la Tierra. Cuando se desea medir la situación, el receptor que se utiliza para ello localiza automáticamente como nulo tres satélites de la red, de los que recibe unas señales indicando la ubicación y el cronómetro de cada uno de ellos. Con cojín en estas señales, el instrumento sincroniza el reloj del GPS y calcula el atraso de las señales; es parlotear, el período al adiáttere. Por "triangulación" calcula la sede en que éste se encuentra. La triangulación en el caso del GPS, a discrepancia de la eventualidad 2-D que consiste en averiguar la cima respecto de puntos relaciones, se principios en determinar la etapa de cada comparsa respecto al oficio de prospección. Conocidas las distancias, se determina cómodamente la propia sitio relativa respecto a los tres satélites. Conociendo además las coordenadas o sede de cada uno de ellos por el sobresalto que emiten, se obtiene la lugar absoluto o coordenadas reales de la circunscripción de penetración. También se consigue una facilidad extrema en el cronómetro del GPS, análogo a la de los relojes atómicos que llevan a lado cada uno de los satélites.

La antigua Unión Soviética tenía un sistema análogo llamado GLONASS, contemporaneidad tramitado por la Federación Rusa.

Actualmente la Unión Europea está desarrollando su acreditado sistema de posicionamiento por comparsa, denominado Galileo.

En 1957 la Unión Soviética lanzó a la circunstancia el comparsa Sputnik I, que era monitorizado mediante la delimitación del Efecto Doppler de la señal que transmitía. Debido a oriente entusiasmo, se comenzó a deliberar que, de pulido forma, la sede de un torrero podría ser establecida mediante el bufé de la frecuencia Doppler de un rebato transmitida por un satélite cuya órbita estuviera determinada con delimitación.

La Armada estadounidense deprisa aplicó esta tecnología, para suministrar a los sistemas de tráfico de sus flotas de observaciones de posiciones

actualizadas y precisas. Así surgió el sistema TRANSIT, que quedó activo en 1964, y en dirección a 1967 estuvo acondicionado, asimismo, para uso comercial.

Las actualizaciones de ubicación, en ese entonces, se encontraban disponibles cada 40 minutos y el vigilante debía quedarse casi parado para concesión conservarse anuncio adecuada.

Posteriormente, en ese mismo lapso y gracias al grana de los relojes atómicos, se diseñó una constelación de satélites, portando cada uno de ellos uno de estos relojes y estando todos sincronizados con almohadilla en una noticia de reunión determinada.

En 1973 se combinaron los programas de la Armada y el de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (naciente posterior consistente en una técnica de emanación codificada que proveía datos precisos usando un sobresalto modulada con un fuero de abucheo pseudo-fortuito (PRN = Pseudo-Random Noise), en lo que se conoció como Navigation Technology Program, posteriormente distinguido como NAVSTAR GPS.

Entre 1978 y 1985 se desarrollaron y lanzaron once satélites prototipos experimentales NAVSTAR, a los que siguieron otras generaciones de satélites, hasta retocar la constelación actual, a la que se declaró con «magnitud operacional original» en diciembre de 1993 y con «trascendencia operacional general» en abril de 1995.

En 1994, levante circunscripción ofreció la ocupación típica de especificación de la colocación para proteger la deposición de la OACI, y esta aceptó el ofrecimiento. (Topoequipos S.A., 2018)

A. Características técnicas y prestaciones

Sistema de satélites. Está amateur por 24 unidades con trayectorias sincronizadas para tener sexo toda la apariencia del globo terreno. Más concretamente, repartidos en 6 planos orbitales de 4 satélites cada uno. La

energía eléctrica que requieren para su funcionamiento la adquieren a escindir de dos paneles compuestos de celdas solares adosados a sus costados.

Estaciones terrestres. Envían aviso de prueba a los satélites para controlar las órbitas y llevar a cabo el sostenimiento de toda la constelación.

Terminales receptores: Indican el país en la que están; conocidas todavía como Unidades GPS, son las que podemos demorar en las tiendas especializadas. (Topoequipos S.A., 2018)

B. Evolución del sistema GPS

El GPS está evolucionando hacia un sistema más sólido (GPS III), con una mayor disponibilidad y que reduzca la complejidad de las aumentaciones GPS. Algunas de las mejoras previstas comprenden:

- Integración de una nueva señal L2 para uso civil.
- Adición de una tercera señal civil (L5): 1176.45 MHz
- Protección y disponibilidad de una de las dos nuevas señales para servicios de seguridad personal (SOL).
- Estructura de señal mejorada.
- Aumento de la intensidad de la señal (L5 tendrá un nivel de potencia de -154 dB).
- Precisión mejorada (1 - 5 m).
- Aumento en el número de estaciones monitoreadas: 12 (doble)
- Permitir una mejor interoperabilidad con la frecuencia L1 de Galileo

El software GPS III persigue el equitativo de comprometer que el GPS cumpla con el pronóstico de necesidades militares y civiles para los próximos 30 años. Este programa se está desarrollando para utilizar un encuadre de 3 pasos (uno de los pasos de transición es GPS II); muy flexible, permite cambios futuros y reduce inconvenientes. La

fructificación de los satélites GPS II comenzó en 2005, y el frontal de ellos estará adecuado para su tirada en 2012, con el equitativo de venir la transición completa del GPS III en 2017. Los desafíos son los siguientes:

- Representar las deyecciones de los usuarios, civiles y militares, en términos de GPS.
- Limite los requisitos de GPS III en los objetivos operativos.
- Proporcione flacidez para autorizar cambios futuros para remunerar las necesidades de los usuarios hasta 2030.
- Proporcionar solidez para agrandar la desenvoltura en la delimitación precisa de la situación y la reunión como un ministerio internacional.

C. Funcionamiento

- El receptor conoce la localización de los satélites desde las anales (5 parámetros orbitales keplerianos), parámetros transmitidos por los propios satélites. El compendio de fastos para toda la constelación se completa cada 12 minutos y se almacena en el receptor GPS. (Topoequipos S.A., 2018)
- El receptor GPS funciona midiendo su distancia a los satélites y utiliza este comunicado para contar su localización. Esta época se mide calculando el plazo que tarda la inquietud en calar al receptor. Conocido en naciente momento y basado en la actividad de que el susto viaja a la celeridad de la luz (con la exclusión de algunas correcciones que se aplican), se puede cronometrar la época entre el receptor y el mandado.
- Cada comparsa indica que el receptor está en un área de la cubierta de la órbita, centrado en el comparsa mismo e irradia el hito total al receptor.
- Al demorar comunicado de dos satélites, se nos dice que el receptor está en la circunferencia que resulta cuando las dos esferas son interceptadas.

- Si adquirimos la misma nota de un tercer mandato, notamos que la novedad ámbito solo reducida la circunferencia delantera en dos puntos. Uno de ellos puede ser excluido porque ofrece un enclave absurdo. De esa guisa ya tendríamos la colocación 3-D. Sin embargo, el cronómetro erguido en los receptores GPS no está sincronizado con los relojes atómicos de los satélites GPS, entre ambos puntos determinados no son precisos.
- Al deber nota de una alcoba adietare, eliminamos las desventajas de la equivocación de sincronización entre los relojes de los receptores GPS y los relojes de los satélites. Y junto es cuando el receptor GPS puede calibrar una posición 3D exacta (extensión, distancia y cota). Como los relojes no están sincronizados entre el receptor y los satélites, la intersección de las cuatro esferas centradas en estos satélites es un volumen último en lugar de un sitio. La rectificación consiste en ajustar la sesión del receptor para que saliente manual se transforme en un lado.

D. Fiabilidad de los datos

Debido al carácter guerrillero del sistema GPS, el Departamento de Defensa de los EE. UU. Se reservaba la perspectiva de intercalar un definitivo período de yerro estocástico, que podía trocar de los 15 a los 100 m. La convocatoria disponibilidad selectiva (S/A) fue eliminada el 2 de mayo de 2000. Aunque actualmente no aplique tal equivocación inducido, la concreción intrínseca del sistema GPS depende del monograma de satélites visibles en un segundo y sitio determinados.

Con un astronómico signo de satélites siendo captados (7, 8 o 9 satélites), y si éstos tienen una geometría adecuada (están dispersos), pueden obtenerse precisiones inferiores a 2,5 metros en el 95% del lapso. Si se activa el sistema DGPS llamado SBS (WAAS-EGNOS-MSAS), la definición perfeccionamiento siendo inferior a un metropolitano en el 97% de los casos. (estos sistemas SBS no aplican en Sudamérica, ya que esta

noticia del cosmos no abalorio con oriente quidam de satélites geoestacionarios). (Topoequipos S.A., 2018)

2.2.2. Variable 2: Influencia en la Formación Profesional

Como su propio nombre indica, la formación profesional es una formación que se le da a la persona que quiere especializarse a nivel profesional en un ámbito concreto. A través de formación teórica y con gran importancia de los procesos prácticos, el estudiante de un ciclo de formación profesional adquiere las capacidades necesarias para cumplir con las expectativas de las empresas.

La formación profesional, debes saber que son todos los estudios que van encaminados a la inserción laboral del estudiante, de ahí que muchos la consideren hoy en día mucho más práctica y útil que otro tipo de formación.

No hay edad máxima, aunque sí mínima. Y es que uno de los requisitos para acceder a la formación profesional, es que el estudiante haya terminado sus estudios obligatorios en un centro educativo, o lo que es lo mismo, que haya finalizado la Educación Secundaria Obligatoria. (Linkia FP, 2019)

Así pues, independientemente del tipo de estudios que se hayan concluido, el estudiante podrá acceder a un ciclo formativo de grado medio, si ha terminado la Educación Secundaria Obligatoria, o hacer lo propio con un ciclo formativo superior, en el caso de que haya concluido el Bachillerato.

En ese último caso, hay quien decide decantarse por la formación profesional en vez de ir a la Universidad, cursando un grado superior, o hay otros que prefieren compaginar sus estudios universitarios de máster con una formación profesional a distancia o hacer un grado superior tras haber terminado una carrera universitaria. No hay límite de edad para acceder a estos ciclos. De hecho, con la crisis en 2008 y las consecuencias que eso acarrió para el empleo de muchas personas, hubo quien optó por ciclos formativos a distancia para reciclarse a nivel profesional mientras trabajaba en otra cosa o buscaba un empleo mejor.

A. Ventajas de la formación profesional

Frente a las imposiciones de muchas universidades de cursar un grado de manera presencial, la formación profesional aporta ventajas como la posibilidad de cursar grados de manera online, con lo que muchos trabajadores en activo pueden seguir formándose en materias que les interesen a la par que trabajan.

A.1. Una vocación especializada

Además de eso cuando se le explica a un joven qué es la formación profesional, lo que más les suele atraer es que este tipo de estudios les puede ayudar a definir mejor su vocación. Muchos jóvenes acaban la etapa de la E.S.O sin haber definido específicamente qué quieren hacer en su vida. En ese momento, optar por una vía profesional determinada es determinante para ellos, pues ya que los ciclos tienen una duración de dos años y están orientados al empleo, tener una primera toma de contacto con el mercado laboral les anima a decidir qué quieren ser en el futuro.

La formación profesional es importante no solo para concienciar a los jóvenes de la importancia de tener una vocación, sino de adquirir también una formación especializada para llevarla a cabo.

A.2. Etapa educativa más corta

Por otro lado, seguro que sabrás que las etapas educativas son cada vez más largas. Ahora los grados universitarios son de un mínimo de 4 años, por lo que el completar la formación es un largo camino que hay que recorrer. En cambio, a través de la formación profesional, con una duración de dos años se adquiere una capacidad completa y más práctica de formación para el empleo. Y es que, de esos dos años, unos 3 meses el alumno realiza prácticas en empresa.

Eso es precisamente lo que hace que la formación profesional sea más cercana a la realidad, pues al haber finalizado sus estudios, muchas empresas tienen en cuenta las competencias profesionales que ha adquirido el alumno y esto propicia que muchas compañías decidan contratar a los alumnos en prácticas una vez concluida la formación.

2.2.2.1. Formación Profesional Continua

La formación continua es una modalidad formativa compuesta por actividades y programas de aprendizaje de forma teórica y práctica que se suele realizar por medio de cursos especializados en aquello que se debe aprender. Pero no es solo eso. En las empresas, consiste en un conjunto de acciones formativas desarrolladas para mejorar las cualificaciones, conocimientos y competencias de los trabajadores. Pero también se puede extender a personas que se forman para buscar empleo o cualquier actividad de aprendizaje realizada para mejorar conocimientos, competencias y aptitudes de todo tipo. Se utiliza para mejorar la capacidad de adaptación, la competitividad, actualizar los conocimientos y facilitar el acceso al mercado laboral a desempleados, trabajadores y empresas por medio de varias líneas de actuación. Aunque a la formación de trabajadores en activo se le llama formación profesional continua, a la de desempleados formación profesional ocupacional y a los escolares formación profesional específica. En todo caso, sea cual sea la formación, siempre se está generando valor añadido. La formación continua busca:

- Responder a las necesidades específicas de las empresas
- Mejorar las competencias y cualificación de los profesionales en su sector
- Aumentar las habilidades, competencias y conocimientos de los trabajadores
- Ayudar a la adaptación al cambio y mejora en las empresas
- Adaptar el personal a las innovaciones y mejoras tecnológicas, nuevas herramientas y formas de trabajo

- Propiciar que se desarrollen nuevas actividades económicas
- Evitar quedarse atrás
- Incrementar la competitividad de las empresas
- Que los trabajadores se desarrollen personal y profesionalmente
- Mejorar las expectativas de desarrollo en la empresa, la motivación y el clima laboral
- Favorecer el reciclaje de empleados

Para la máxima eficacia, es necesario un buen plan de formación que incluya:

- Diagnóstico
- Objetivos
- Acciones formativas
- Evaluación
- Seguimiento

Además, la formación no debe ser considerada solo como hacer un curso o dos sino como una forma de seguir actualizando conocimientos constantemente. Por otro lado, hay que estudiar las necesidades formativas para conocer las acciones formativas dirigidas a ellas y al objetivo final pretendido. La formación debe adaptarse a quien la realiza y no al revés, ya que no es un fin en sí mismo, sino que es una herramienta o medio para conseguir objetivos y resultados. A día de hoy, hay una gran cantidad de cursos, centros y modalidades formativas dedicadas exclusivamente a la formación continua de personas (y específicamente de trabajadores). Las empresas son capaces de reconocer la necesidad de la formación de su capital humano y los trabajadores valoran poder formarse constantemente y mejorar, por lo que cabe esperar que esto siga creciendo. Los trabajadores que se forman no solo adquieren los conocimientos o habilidades a los que se destina la formación, sino que se forman constantemente y mejoran en un entorno cada vez más competitivo en que hay que adaptarse a los cambios y seguir

actualizando conocimientos. El mundo cambia y evoluciona constantemente y las personas debemos adaptarnos a ello, por eso la formación continua es clave tanto en las empresas como en la vida real. (Gestión.Org, 2017)

A. Importancia de la Formación Continua

Los aspectos de más importancia de la formación continua son: Flexibilidad, Innovación en el manejo del conocimiento, aprendizaje personalizado, motivación, uso de diversas fuentes de conocimiento, apropiación de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, etc.

Estamos en una era de muchos cambios, de ahí la gran importancia de tener habilidades para generar nuevas ideas, nuevos procedimientos y sobre todo ser capaces de integrar los conocimientos a la vida productiva. (Carpe Diem, 2018)

B. Beneficios de la Formación Continua

Nos encontramos en un entorno muy competitivo debido principalmente a:

- Actualización o adquisición de conocimientos de forma permanente,
- Mejoras de las competencias de los trabajadores,
- Probar y explorar los nuevos modelos educativos y cambios tecnológicos que surgen,
- Hacer nuevas relaciones humanas al interactuar con personas de entornos diferentes,
- Motivación laboral
- Oportunidad de promoción interna y rotación
- Reconocimientos laborales

2.2.2.2. Formación Profesional Ocupacional

Si nos preguntamos qué es formación ocupacional, al hilo del concepto: formación ocupacional definición, explicado anteriormente, hay que tener en cuenta que se trata del aprendizaje impartido para lograr la empleabilidad del alumnado, así como la mejora de su desarrollo profesional.

Los cursos de formación ocupacional, también conocidos como formación ocupacional profesional, son todos aquellos cursos de formación, generalmente subvencionados o con becas de formación, que están especialmente dirigidos a personas en situación de desempleo y con dificultades de inserción laboral, así como a profesionales en activos que necesitan actualizar sus conocimientos para permanecer en el mercado laboral. (Euroinnova, 2018)

Por tanto, de esta definición de formación ocupacional podemos extraer que el objetivo de la formación ocupacional no es otro que el de mejorar la cualificación profesional de los profesionales, con independencia de su situación laboral.

A día de hoy podemos encontrar una gran variedad y diversidad de cursos de formación ocupacional, centrados en cualquier ámbito y perfil profesional, caracterizados generalmente por ser cursos de corta duración, y que en un breve periodo de tiempo permiten al alumno actualizar sus conocimientos y poner al día su perfil profesional. Además, los hay que requieren una determinada formación o experiencia profesional previa, los que están disponibles para cualquier interesado, los que se realizan de forma presencial, los cursos de formación ocupacional a distancia y online, etc.

A. Perfil del Formador Ocupacional

Una vez hemos visto qué es la formación ocupacional, asimilado el concepto de formación ocupacional definición, cabe destacar que este perfil profesional está capacitado para cumplir los siguientes objetivos:

- Ser especialista en la materia.
- Planificar y desarrollar acciones de formación.

- Evaluar los procesos y sus resultados.
- Analizar su trabajo y los programas.
- Demandar mayor formación pedagógica.
- Poder cada vez más desvincularse de los centros productivos.

2.2.2.3. Formación Profesional Reglada

La formación reglada se trata de aquel conjunto de enseñanzas que constituyen el sistema educativo español, impartidas en centros de enseñanza tanto de carácter público como de carácter privado, entre los que encontramos universidades, colegios o institutos, y que pueden llevarse a cabo en modalidad presencial, formación reglada a distancia o mixta. La formación reglada está sometida al control y regulación del Ministerio de Educación y da lugar a titulaciones oficiales con validez a nivel académico.

Las enseñanzas que forman parte de la formación reglada en España son la educación preescolar y la educación infantil, la educación primaria, la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional de grado medio y superior (formación reglada media), la formación universitaria (formación reglada superior, lo que incluye los masters oficiales y los programas de doctorado) y las enseñanzas de régimen especial, como las artísticas o los cursos de idiomas oficiales.

Contar con una titulación de formación reglada suele ser la principal vía de acceso a un nivel de formación inmediatamente superior, aunque existen algunas vías alternativas como las pruebas de acceso a formación profesional o el acceso a mayores de 25 años a la universidad.

Es muy importante destacar que no siempre se requiere un título de formación reglada para el ejercicio profesional, sino que esto solamente es así en aquellos sectores profesionales de especial interés, y que por tanto están regulados por ley. En el resto de los casos, que son una amplia mayoría, no se requiere de un título de formación reglada. En este sentido, a pesar de enmarcarse en el ámbito de la formación no reglada.

Si quieres saber cuál es la formación reglada necesaria para ejercer profesionalmente, podríamos indicar que por lo general es aquella centrada en el ámbito de las profesiones sanitarias o la que habilita para impartir formación en el ámbito de la formación reglada.

Así, algunas profesiones en las que se requiere formación reglada serían la formación reglada en sanidad como la medicina, la enseñanza primaria o secundaria, la psicología, la abogacía, la arquitectura, etc. Por su parte, algunos perfiles profesionales en los que no se requiere contar con una titulación de formación reglada para el ejercicio profesional serían el marketing, el diseño gráfico, la informática, la fotografía, la cocina, la estética y belleza personal, el diseño de moda, la decoración de interiores, etc. (Euroinnova, 2014)

2.3. Definición de Términos Básicos

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Existe una relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HG0 (Nula) – NO Existe una relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

2.4.2. Hipótesis específicas

HE1 : Existe una relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua

de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HE1₀ (Nula) – NO existe una relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HE2 : Existe una relación directa y significativa existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HE2₀ (Nula) – NO existe una relación directa y significativa existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HE3 : Existe una relación directa y significativa existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HE3₀ (Nula) – NO existe una relación directa y significativa existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

2.5. Variables

2.5.1. Definición Conceptual

- **Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía:** La incorporación de nuevas tecnologías es la característica principal que debe distinguir a los topógrafos nacionales, pero siempre adaptando estas condiciones tecnológicas globales al entorno costarricense. (Salas, 2013)
- **Influencia en la Formación Profesional:** la formación profesional es una formación que se le da a la persona que quiere especializarse a nivel profesional en un ámbito concreto. A través de formación teórica y con gran importancia de los procesos prácticos, el estudiante de un ciclo de formación profesional adquiere las capacidades necesarias para cumplir con las expectativas de las empresas. (Linkia FP, 2019)

2.5.2. Definición Operacional

Tabla 1.

Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM
Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía	Drones	Reconocimientos del terreno	¿Crees que los drones son una buena herramienta para el reconocimiento del terreno?
		Capturas de imágenes	¿Las imágenes obtenidas por los drones optimizan la instrucción del curso de topografía?
		Estudio de rutas alternas	¿El rendimiento de los drones será el adecuado para realizar el estudio de rutas alternas?
		Efectividad en áreas de difícil acceso	¿Permiten los drones operar con facilidad en zonas de difícil acceso?
	Estación Total	Medición de ángulos	¿Brindara la precisión necesaria una estación total en la medida de ángulos?
		Lectura de distancia	¿Permite medir distancias con un margen de error mínimo?
		Obtención de coordenadas	¿Este equipo es el más preciso para la obtención de coordenadas?
		Medición de niveles	¿La estación total permite una efectiva y precisa medición de niveles?
	GPS	Ubicación geográfica	¿Será capaz este equipo de brindar la información geográfica de cualquier punto de la tierra con exactitud?
		Navegación terrestre	¿Crees que este equipo es el más recomendable para realizar trabajos de navegación terrestre?
		Cartografía	¿Puede el GPS leer eficazmente las coordenadas de las cartas digitales?
		Almacenar una posición	¿Los GPS permiten almacenar posiciones del planeta con efectividad?

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM
Influencia en la Formación Profesional	Formación Profesional Continua	Aumentar las habilidades	¿La aplicación de nueva tecnología influirá en el aumento de las habilidades de los cadetes?
		Adaptar al cadete a las innovaciones y mejoras tecnológicas	¿Crees que los cadetes presenten inconvenientes para adaptarse al uso de nueva tecnología?
		Incrementar la competitividad	¿Es necesario aplicar nueva tecnología para incrementar la competitividad de los cadetes?
		Mejorar los conocimientos	¿Puede la formación profesional continua establecer metodologías que permitan mejorar los conocimientos de los cadetes?
	Formación Profesional Ocupacional	Ser especialista en la materia	¿Mediante la formación ocupacional pueden los cadetes llegar a convertirse en especialistas en topografía?
		Planificar y desarrollar acciones de formación	¿Influye la tecnología para que el cadete llegue a planificar y desarrollar acciones de formación correctamente?
		Evaluar los procesos y sus resultados	¿La formación ocupacional le permite al cadete evaluar los procesos y resultados adecuadamente?
		Mejorar la capacidad de inserción laboral	¿A través de la formación profesional ocupacional podrán los cadetes insertarse en el mundo laboral de los oficiales del ejército?
	Formación Profesional Reglada	Conocimientos necesarios para el desarrollo	¿Llegará el cadete a obtener los conocimientos necesarios para el desarrollo y dominio de nueva tecnología?
		Adaptarse con facilidad a las modificaciones	¿Crees que los cadetes tengan facilidad para adaptarse a las modificaciones que se les presente durante su formación?
		Preparar a los cadetes para una actividad en un campo profesional concreto	¿A través de la formación reglada y la aplicación de nueva tecnología los cadetes estarán listos para desarrollarse en el campo militar?
		Formación permanente	¿Mediante una formación profesional reglada lograran los cadetes establecer conductas que ayuden a su formación permanente e integral?

CAPITULO III.
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque

El enfoque es cuantitativo, ya que empleara la recolección y el análisis de los datos, para contestar las preguntas de investigación y probar la hipótesis. Según Calero J.L. (2002) Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales.

3.2. Tipo

El tipo de investigación utilizado es el de básica. Según Zorrilla (1993) La básica denominada también pura o fundamental, busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes.

3.3. Método

Método descriptivo; Según el autor Fidias G. Arias (2012), define: la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

Descriptiva-Correccional. Según Hernández, Et Al. (1998) La investigación descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Y tanto en la correccional que tiene como propósito evaluar la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables (en un contexto en particular).

3.4. Diseño

El diseño de la investigación corresponde al No experimental, de carácter transversal; por cuanto, no tuvo como propósito manipular una de las variables a fin de causar un efecto en la otra, sino que se trabajó sobre situaciones ya dadas; y transversal porque el instrumento utilizado para capitalizar los datos de las unidades de estudio se aplicó

en una sola oportunidad. Según Hernández, Fernández & Baptista (2003), describe como “los estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”.

Clasificado como Transaccionales o transversales; son los que se encargan de recolectar datos en momento único, describe variables en ese mismo momento o en un momento dado.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Se establecen una población de 94 cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

3.5.2. Muestra

Es probabilístico de tipo aleatorio, tomando en cuenta los 2 cadetes de Cuarto:

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

N =	94	Tamaño de la población
Z =	1.96	Nivel de confianza
p =	0.5	Probabilidad de éxito
q =	0.5	Probabilidad de fracaso
d =	0.05	Margen de error

$$n = \frac{(94) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (94 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{90.2776}{1.1929}$$

$$n = 75.68$$

76 cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020, dando como resultado a la muestra.

3.6. Técnicas/Instrumentos para recolección de datos

Para los Cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, participantes en la investigación, el instrumento empleado fue el cuestionario, a través de la técnica de encuesta autoaplicado, siendo este instrumento de recolección de datos semi estructurado y constituido por 18 preguntas (cerradas), correlacionadas por cada indicador, la que tuvo por finalidad determinar el la Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía y el Influencia en la Formación Profesional. Los criterios de construcción del instrumento recogida de datos (cuestionario) fueron los siguientes:

El presente Cuestionario solo incluye preguntas cerradas, con lo cual se busca reducir la ambigüedad de las respuestas y favorecer las comparaciones entre las respuestas.

Cada indicador de la variable independiente será medido a través de (1) pregunta justificadas en cada uno de los indicadores y dimensiones de la variable dependiente, con lo cual se le otorga mayor consistencia a la investigación.

Todas las preguntas serán precodificadas, siendo sus opciones de respuesta las siguientes:

Tabla 2.

Diagrama de Likert

1	2	3	4	5
Totalmente Desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente De acuerdo

Fuente: Desarrollada en 1932 por el sociólogo Rensis Likert

Todas las preguntas reflejan lo señalado en el diseño de la investigación al ser descriptivas-Correlacional.

Las preguntas del Cuestionario están agrupadas por indicadores de la variable independiente con lo cual se logra una secuencia y orden en la investigación.

No se ha sacrificado la claridad por la concisión, por el contrario, dado el tema de investigación hay preguntas largas que facilitan el recuerdo, proporcionando al encuestado más tiempo para reflexionar y favorecer una respuesta más articulada.

Las preguntas han sido formuladas con un léxico apropiado, simple, directo y que guardan relación con los criterios de inclusión de la muestra.

Para evitar la confusión de cualquier índole, se han referido las preguntas a un aspecto o relación lógica enumerada como subtítulo y vinculadas al indicador de la variable independiente.

De manera general, en la elaboración del cuestionario se ha previsto evitar, entre otros aspectos: inducir las respuestas, apoyarse en las evidencias comprobadas, negar el tema que se interroga, así como el desorden investigativo.

La precodificación de las respuestas a las preguntas establecidas en la encuesta se precisa en la siguiente tabla:

La utilización de las preguntas cerradas tuvo como base evitar o reducir la ambigüedad de las respuestas y facilitar su comparación. Adjunto a la encuesta se colocó un glosario de términos especificando aquellos aspectos técnicos presentes en las preguntas determinadas. Además, las preguntas fueron formuladas empleando escalas de codificación para facilitar el procesamiento y análisis de datos, enlazando los indicadores de la variable de causa con cada uno de los indicadores de la variable de efecto, lo que dio la consistencia necesaria a la encuesta.

3.7. Validación y Confiabilidad del Instrumento

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

Tabla 3.
Resultados de la Validación según Expertos

Nº	EXPERTOS	% VALIDACIÓN
01		
02		

03		
Promedio		XX%

El documento mereció una apreciación promedio de XX% se hace constar fue el instrumento se sujetó para su mejoramiento a una prueba piloto aplicada a los Cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

Cadetes de Ingeniería.

- Trabajos de investigación realizados en nuestro país y en el extranjero que se indican en los antecedentes de la investigación,
- Para validar los instrumentos se sometieron los Ítems a juicio de tres expertos, los cuales evaluarán y asignarán un atributo para cada Ítem, en base a estos resultados se procederá a llenar la hoja resumen de opinión de expertos para determinar el atributo promedio que corresponde a cada Ítem. Los Ítem que obtuvieran un promedio menor a 80 puntos, serán desestimados o modificados en su estructura.

Para la confiabilidad se le aplicó el criterio del Alpha de Cronbach.

Se empleó el instrumento descritos en el párrafo a y b: Cuestionarios para las variables, la Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía y la Influencia en la Formación Profesional mediante el coeficiente de Alpha de Cronbach para comprobar la consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems para evaluar cuanto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluye un determinado ítem, procesado con la aplicación SPSS ver. 22. Su fórmula determina el grado de consistencia y precisión.

Criterio de confiabilidad valores:

- No es confiable -1 a 0
- Baja confiabilidad 0.01 a 0.49
- Moderada confiabilidad 0.5 a 0.75
- Fuerte confiabilidad 0.76 a 0.89
- Alta confiabilidad 0.9 a 1

- **Coefficiente Alfa de Cronbach**

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[\frac{\sum S_i^2}{S_t^2} - \frac{1}{K} \right]$$

En donde:

K = El número de ítems

$\sum S_i^2$ = Sumatoria de Varianzas de los ítems

S_t^2 = Varianza de la suma de los ítems

α = Coeficiente de Alpha de Cronbach

Este instrumento se utilizó en la prueba piloto de una muestra de 76 entrevistados (Cadetes de Ingeniería de la ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS) por cada variable de estudio realizada en la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, durante el año 2020.

3.8. Procedimientos para el tratamiento de datos

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

La base de datos y el análisis, recodificación de variables y la determinación de la estadística descriptiva e inferencial. Para las Pruebas de Hipótesis hemos utilizados la Prueba de Independencia de Chi Cuadrada (X^2) con dos variables y con categorías y el Análisis Exploratorio que sirve para comprobar si los promedios provienen de una distribución normal.

3.9. Aspectos éticos

La investigación considera los siguientes criterios éticos:

- La investigación tiene un valor social.
- La investigación tiene validez aprendizaje, práctica e instrucción.
- Para realizar la investigación ha existido un consentimiento informado y un respeto a los participantes.

CAPITULO IV.

RESULTADOS

4.1. Descripción

Variable 1: Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía

P1: ¿Crees que los drones son una buena herramienta para el reconocimiento del terreno?

Tabla 4
Drones, Reconocimiento de terreno

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	3	3.95%
Malo	9	11.84%
Regular	15	19.74%
Bueno	10	13.16%
Muy bueno	39	51.32%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

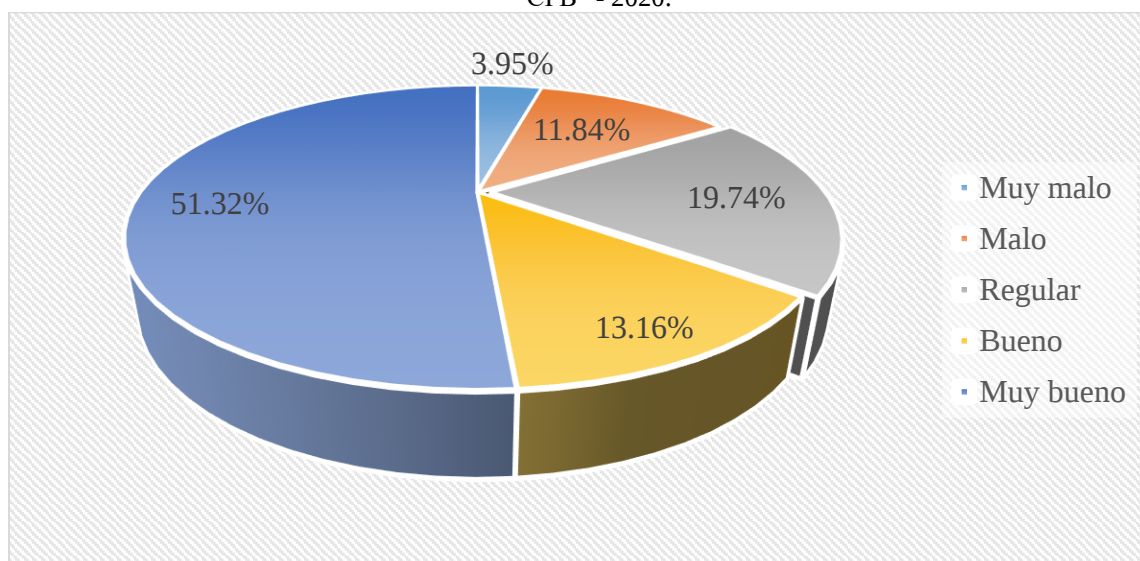


Figura 1. Drones, Reconocimiento de terreno
Fuente: Tabla 5

Interpretación 1: En la Tabla 5 y la Figura 1 se observa que el 51.32% la mayoría determina "Muy bueno", el 19.74% determina "Regular", el 13.16% determina "Bueno", el 11.84% determina "Malo" y el 3.95% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que los drones son una muy buena herramienta para el reconocimiento del terreno.

P2: ¿Las imágenes obtenidas por los drones optimizan la instrucción del curso de topografía?

Tabla 5
Drones, Captura de imágenes

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	0	0.00%
Malo	7	9.21%
Regular	23	30.26%
Bueno	9	11.84%
Muy bueno	37	48.68%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

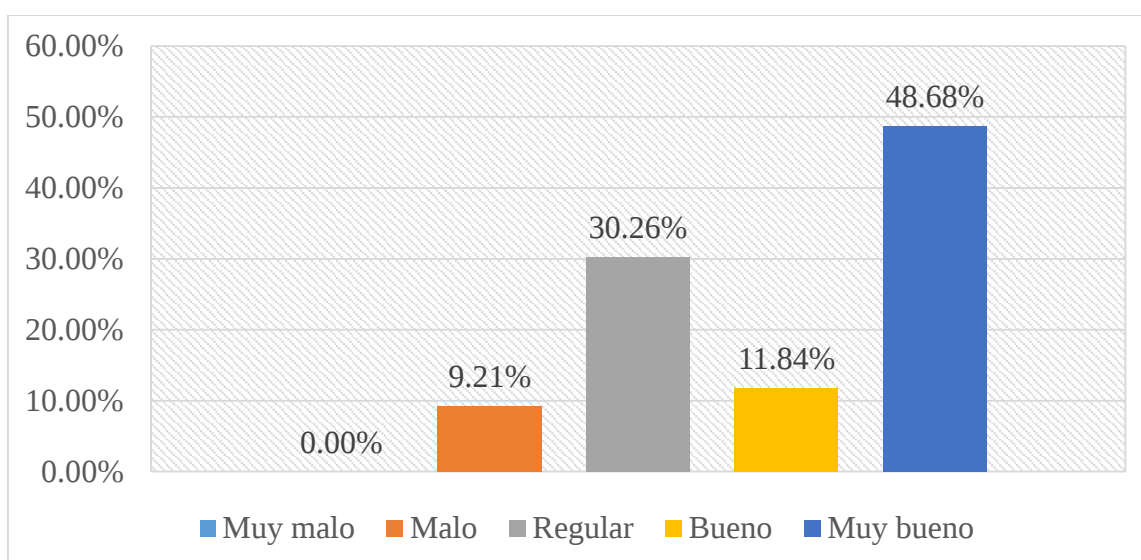


Figura 2. *Drones, Captura de imágenes*
Fuente: Tabla 6

Interpretación 2: En la Tabla 6 y la Figura 2 se observa que el 48.68% la mayoría determina "Muy bueno", el 30.26% determina "Regular", el 11.84% determina "Bueno", el 9.21% determina "Malo" y el 0.00% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que las imágenes obtenidas por los drones optimizan muy bien la instrucción del curso de topografía.

P3: ¿El rendimiento de los drones será el adecuado para realizar el estudio de rutas alternas?

Tabla 6
Drones, Estudio de rutas alternas

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	2	2.63%
Malo	3	3.95%
Regular	7	9.21%
Bueno	13	17.11%
Muy bueno	51	67.11%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

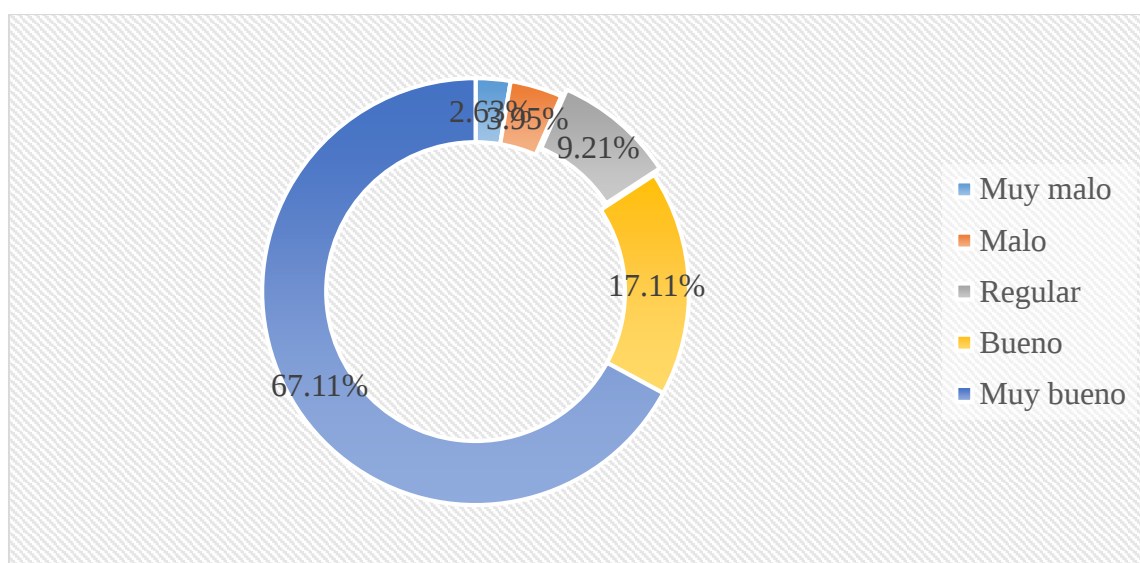


Figura 3. *Drones, Estudio de rutas alternas*
Fuente: Tabla 7

Interpretación 3: En la Tabla 7 y la Figura 3 se observa que el 67.11% la mayoría determina "Muy bueno", el 17.11% determina "Bueno", el 9.21% determina "Regular", el 3.95% determina "Malo" y el 2.63% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que el rendimiento de los drones será el adecuado para realizar el estudio de rutas alternas.

P4: ¿Permiten los drones operar con facilidad en zonas de difícil acceso?

Tabla 7
Drones, Efectividad en áreas de difícil acceso

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	0	0.00%
Malo	4	5.26%
Regular	6	7.89%
Bueno	8	10.53%
Muy bueno	58	76.32%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

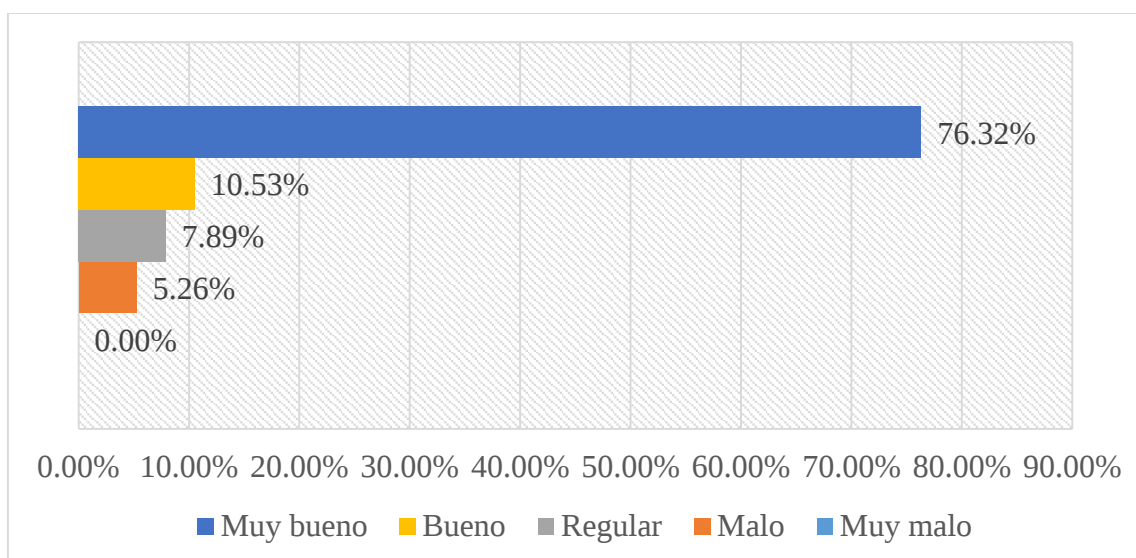


Figura 4. *Drones, Efectividad en áreas de difícil acceso*

Fuente: Tabla 8

Interpretación 4: En la Tabla 8 y la Figura 4 se observa que el 76.32% la mayoría determina "Muy bueno", el 10.53% determina "Bueno", el 7.89% determina "Regular", el 5.26% determina "Malo" y el 0.00% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que permiten los drones operar con facilidad en zonas de difícil acceso.

P5: ¿Brindara la precisión necesaria una estación total en la medida de ángulos?

Tabla 8
Estación Total, Medición de ángulos

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	9	11.84%
Malo	11	14.47%
Regular	12	15.79%
Bueno	16	21.05%
Muy bueno	28	36.84%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

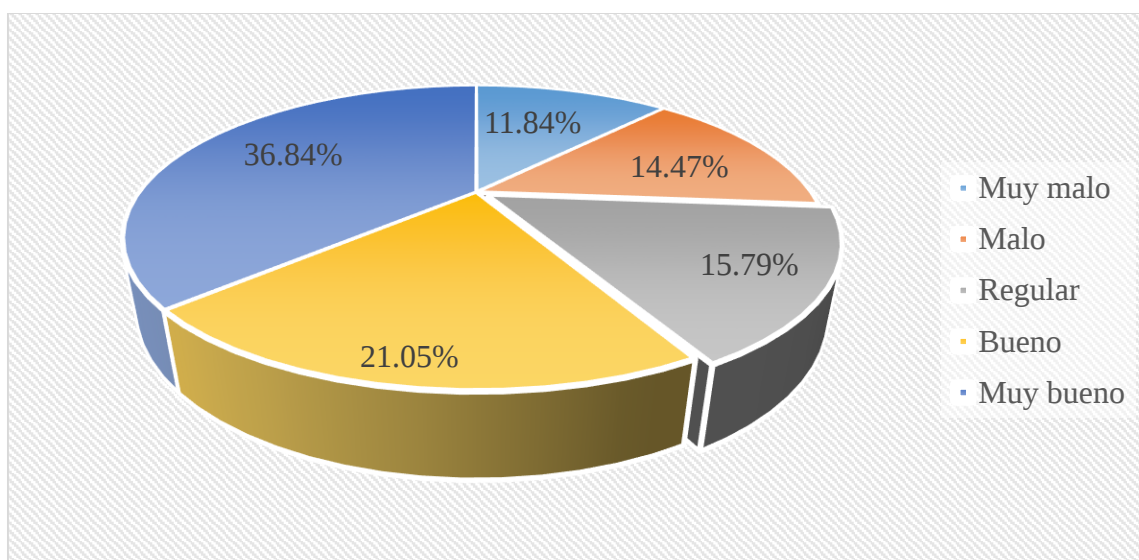


Figura 5. *Estación Total, Medición de ángulos*

Fuente: Tabla 9

Interpretación 5: En la Tabla 9 y la Figura 5 se observa que el 36.84% la mayoría determina "Muy bueno", el 21.05% determina "Bueno", el 15.79% determina "Regular", el 14.47% determina "Malo" y el 11.84% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que brindara la precisión necesaria una estación total en la medida de ángulos.

P6: ¿Permite medir distancias con un margen de error mínimo?

Tabla 9
Estación Total, Lectura de distancias

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	6	7.89%
Malo	8	10.53%
Regular	22	28.95%
Bueno	23	30.26%
Muy bueno	17	22.37%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

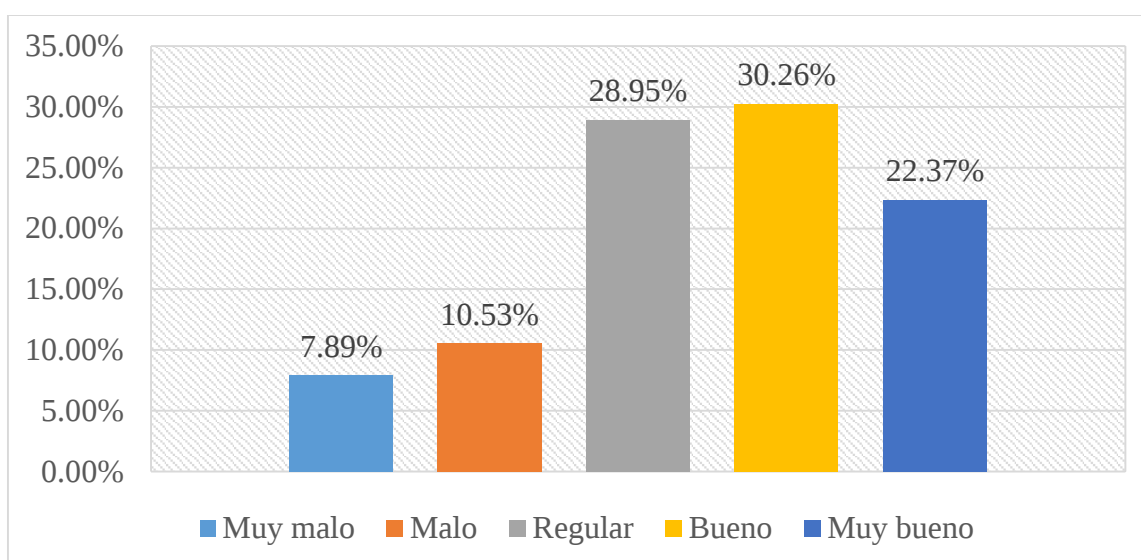


Figura 6. *Estación Total, Lectura de distancias*

Fuente: Tabla 10

Interpretación 6: En la Tabla 10 y la Figura 6 se observa que el 30.26% la mayoría determina "Bueno", el 28.95% determina "Regular", el 22.37% determina "Muy bueno", el 10.53% determina "Malo" y el 7.89% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que permite medir distancias con un margen de error mínimo.

P7: ¿Este equipo es el más preciso para la obtención de coordenadas?

Tabla 10

Estación Total, Obtención de coordenadas

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	7	9.21%
Malo	13	17.11%
Regular	12	15.79%
Bueno	18	23.68%
Muy bueno	26	34.21%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

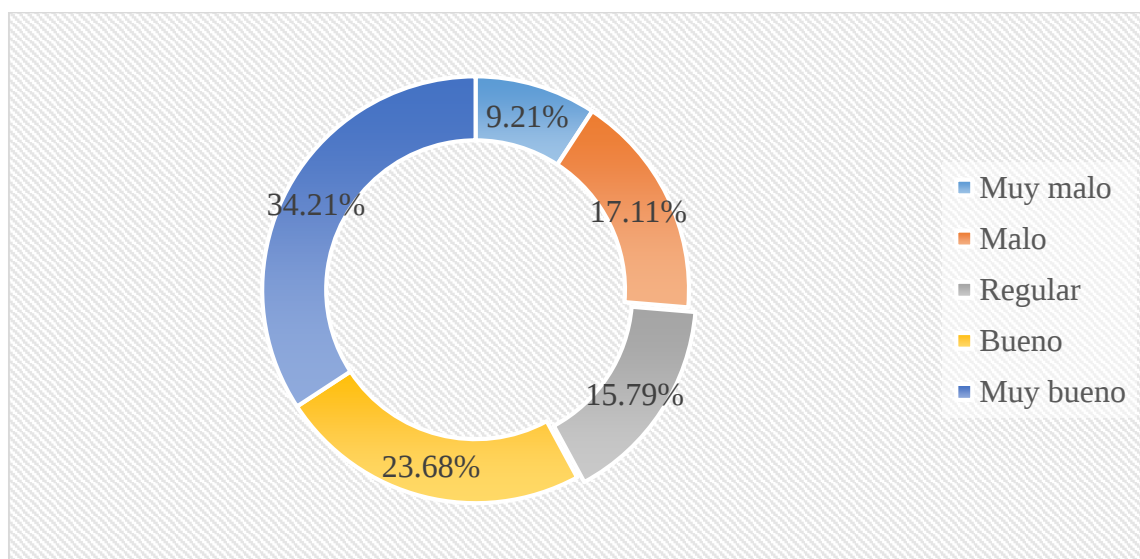


Figura 7. *Estación Total, Obtención de coordenadas*

Fuente: Tabla 11

Interpretación 7: En la Tabla 11 y la Figura 7 se observa que el 34.21% la mayoría determina "Muy bueno", el 23.68% determina "Bueno", el 17.11% determina "Malo", el 15.79% determina "Regular" y el 9.21% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que este equipo es el más preciso para la obtención de coordenadas.

P8: ¿La estación total permite una efectiva y precisa medición de niveles?

Tabla 11
Estación Total, Medición de niveles

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	4	5.26%
Malo	2	2.63%
Regular	15	19.74%
Bueno	36	47.37%
Muy bueno	19	25.00%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

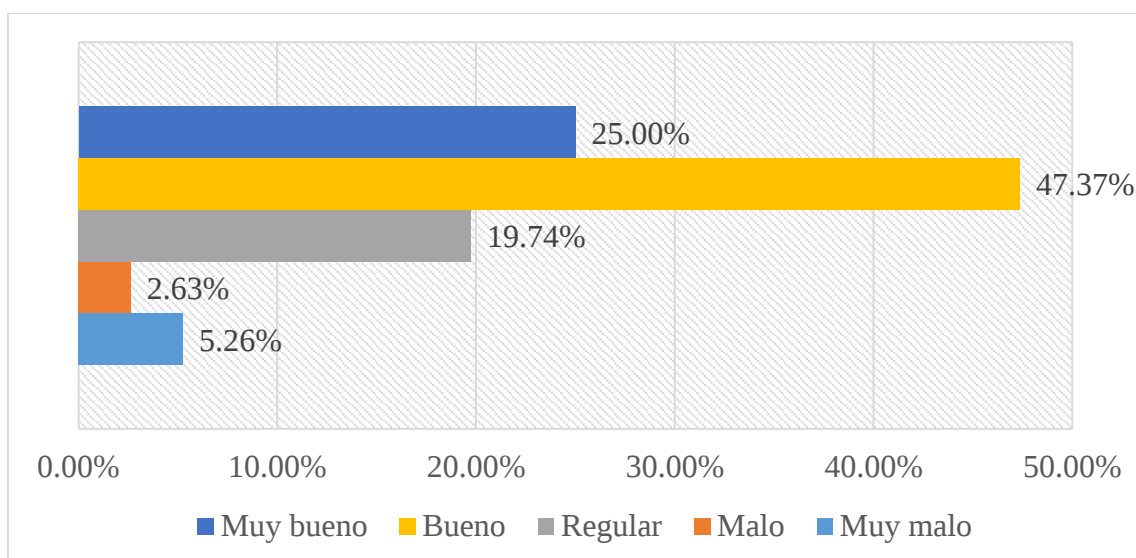


Figura 8. *Estación Total, Medición de niveles*

Fuente: Tabla 12

Interpretación 8: En la Tabla 12 y la Figura 8 se observa que el 47.37% la mayoría determina "Bueno", el 25.00% determina "Muy bueno", el 19.74% determina "Regular", el 5.26% determina "Muy malo" y el 2.63% determina "Malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que la estación total permite una efectiva y precisa medición de niveles.

P9: ¿Será capaz este equipo de brindar la información geográfica de cualquier punto de la tierra con exactitud?

Tabla 12
GPS, Ubicación geográfica

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	0	0.00%
Malo	1	1.32%
Regular	19	25.00%
Bueno	13	17.11%
Muy bueno	43	56.58%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

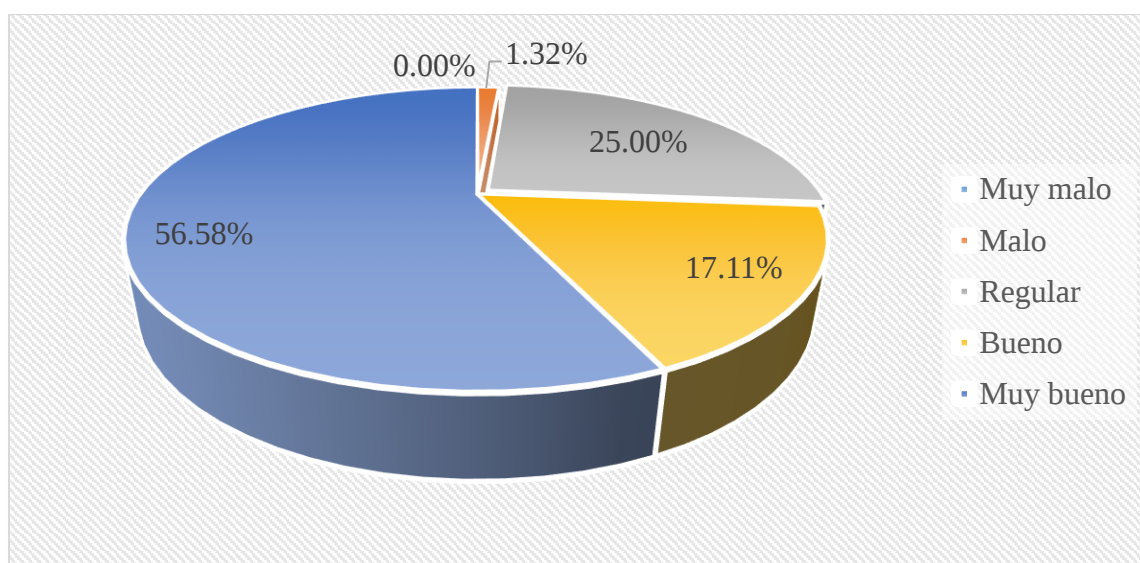


Figura 9. GPS, Ubicación geográfica
Fuente: Tabla 13

Interpretación 9: En la Tabla 13 y la Figura 9 se observa que el 56.58% la mayoría determina "Muy bueno", el 25.00% determina "Regular", el 17.11% determina "Bueno", el 1.32% determina "Malo" y el 0.00% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que este equipo es capaz de brindar la información geográfica de cualquier punto de la tierra con exactitud.

P10: ¿Crees que este equipo es el más recomendable para realizar trabajos de navegación terrestre?

Tabla 13
GPS, Navegación terrestre

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	0	0.00%
Malo	3	3.95%
Regular	7	9.21%
Bueno	8	10.53%
Muy bueno	58	76.32%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

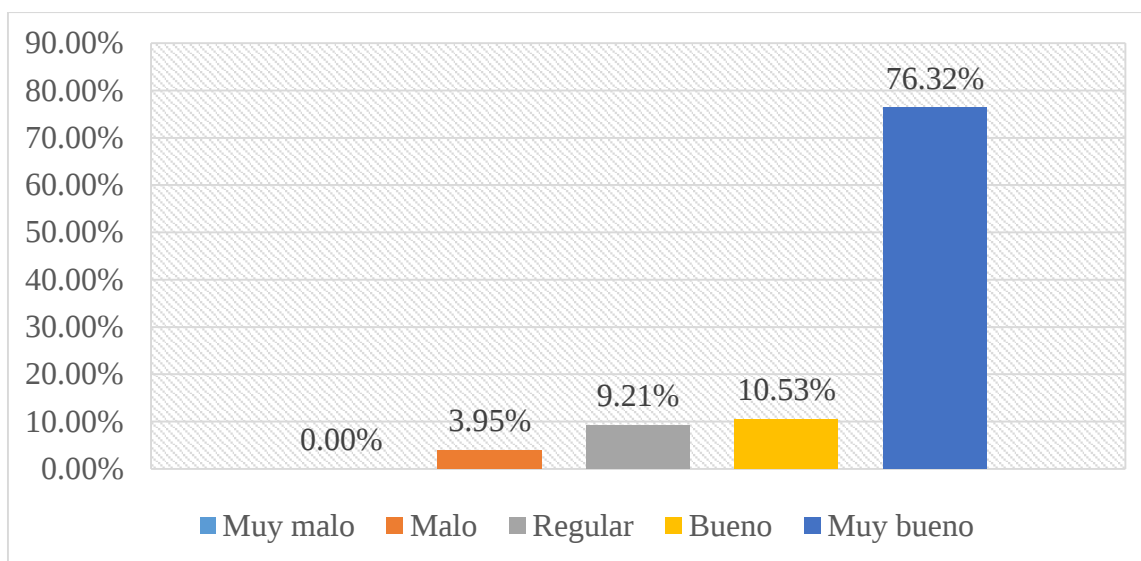


Figura 10. GPS, Navegación terrestre
Fuente: Tabla 14

Interpretación 10: En la Tabla 14 y la Figura 10 se observa que el 76.32% la mayoría determina "Muy bueno", el 10.53% determina "Bueno", el 9.21% determina "Regular", el 3.95% determina "Malo" y el 0.00% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que este equipo es el más recomendable para realizar trabajos de navegación terrestre.

P11: ¿Puede el GPS leer eficazmente las coordenadas de las cartas digitales?

Tabla 14
GPS, Cartografía

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	3	3.95%
Malo	11	14.47%
Regular	26	34.21%
Bueno	24	31.58%
Muy bueno	12	15.79%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

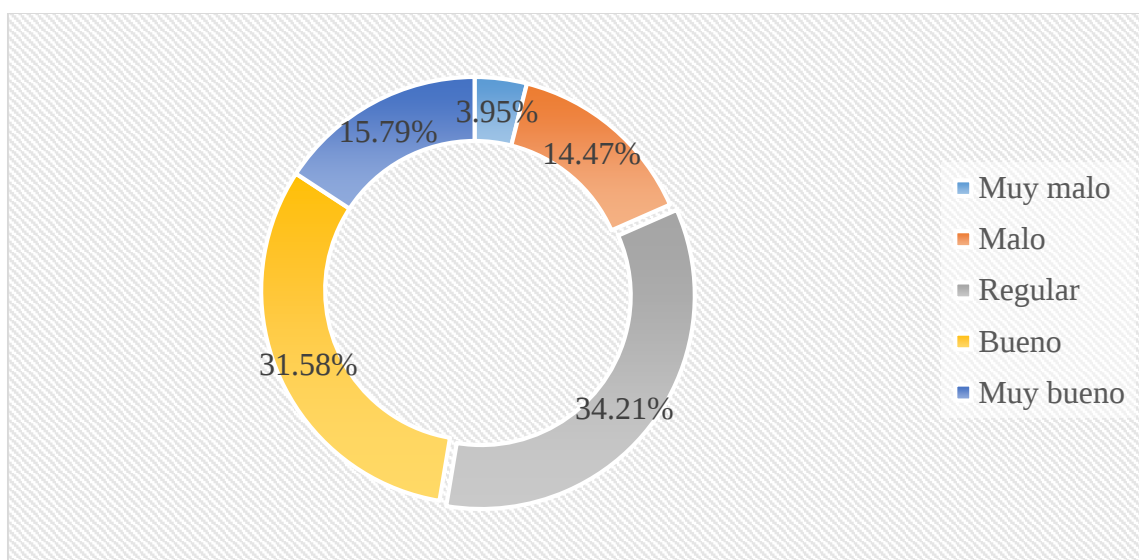


Figura 11. GPS, Cartografía
Fuente: Tabla 15

Interpretación 11: En la Tabla 15 y la Figura 11 se observa que el 34.21% la mayoría determina "Regular", el 31.58% determina "Bueno", el 15.79% determina "Muy bueno", el 14.47% determina "Malo" y el 3.95% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que el GPS puede ser o no que lea eficazmente las coordenadas de las cartas digitales.

P12: ¿Los GPS permiten almacenar posiciones del planeta con efectividad?

Tabla 15

GPS, Almacenar una posición

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	1	1.32%
Malo	1	1.32%
Regular	18	23.68%
Bueno	15	19.74%
Muy bueno	41	53.95%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

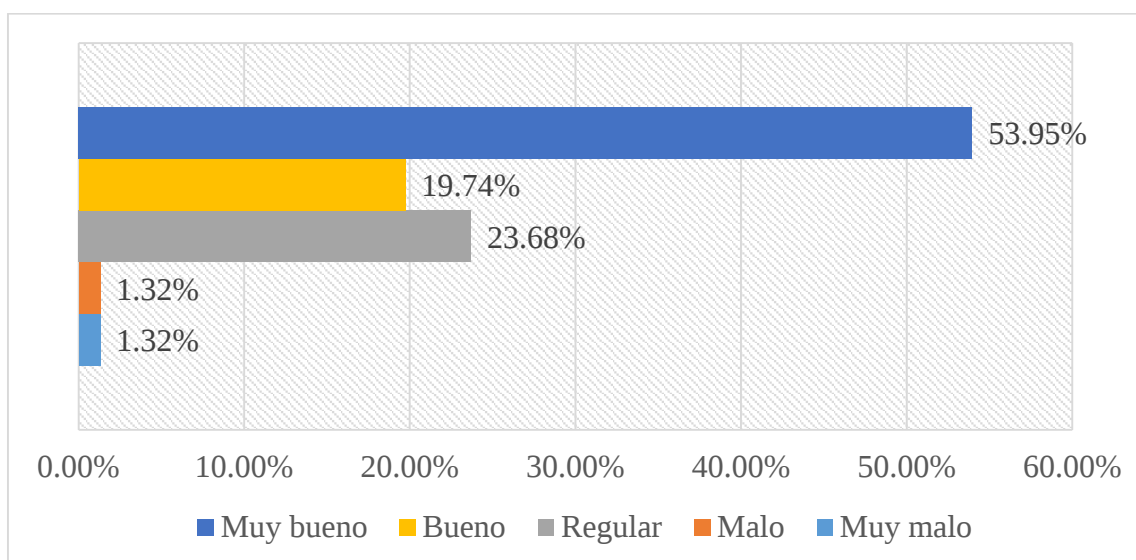


Figura 12. *GPS, Almacenar una posición*

Fuente: Tabla 16

Interpretación 12: En la Tabla 16 y la Figura 12 se observa que el 53.95% la mayoría determina "Muy bueno", el 23.68% determina "Regular", el 19.74% determina "Bueno", el 1.32% determina "Muy malo" y el 1.32% determina "Malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que los GPS permiten almacenar posiciones del planeta con efectividad.

Variable 2: Influencia en la Formación Profesional

P13: ¿La aplicación de nueva tecnología influirá en el aumento de las habilidades de los cadetes?

Tabla 16

Formación Profesional Continua, Aumentar las habilidades

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	0	0.00%
Malo	3	3.95%
Regular	27	35.53%
Bueno	39	51.32%
Muy bueno	7	9.21%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

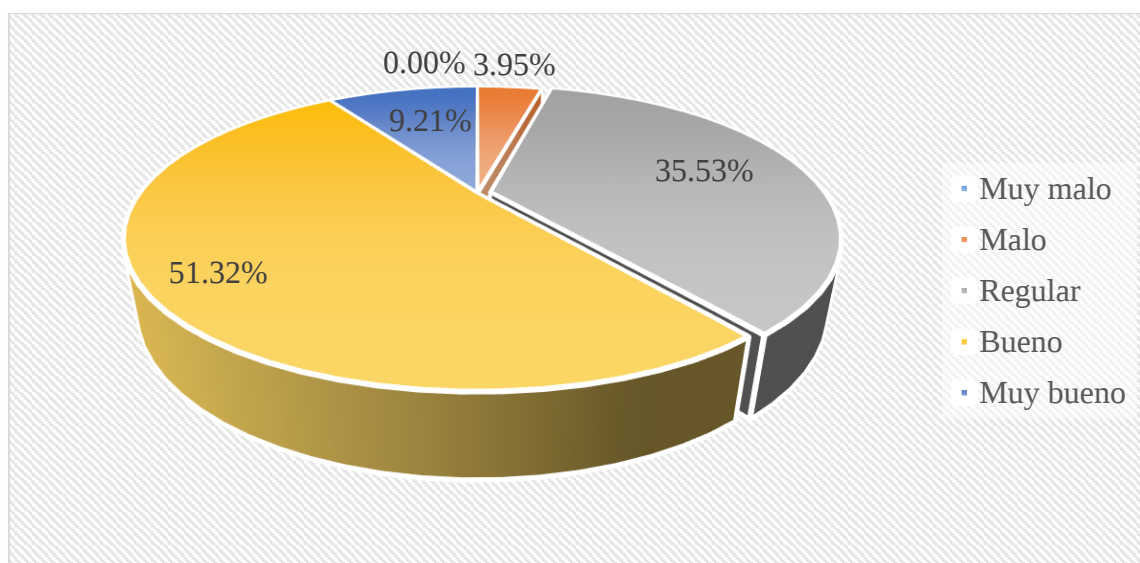


Figura 13. *Formación Profesional Continua, Aumentar las habilidades*

Fuente: Tabla 17

Interpretación 13: En la Tabla 17 y la Figura 13 se observa que el 51.32% la mayoría determina "Bueno", el 35.53% determina "Regular", el 9.21% determina "Muy bueno", el 3.95% determina "Malo" y el 0.00% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que la aplicación de nueva tecnología influirá en el aumento de las habilidades de los cadetes.

P14: ¿Crees que los cadetes presenten inconvenientes para adaptarse al uso de nueva tecnología?

Tabla 17

Formación Profesional Continua, Innovaciones y mejoras tecnológicas

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	7	9.21%
Malo	11	14.47%
Regular	4	5.26%
Bueno	27	35.53%
Muy bueno	27	35.53%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

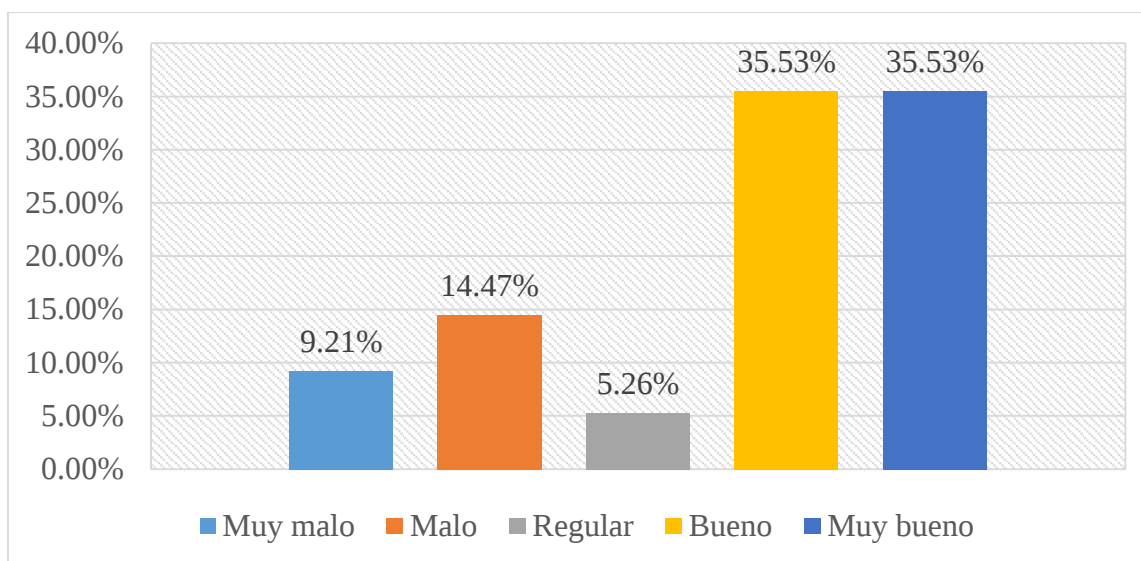


Figura 14. *Formación Profesional Continua, Innovaciones y mejoras tecnológicas*
Fuente: Tabla 18

Interpretación 14: En la Tabla 18 y la Figura 14 se observa que el 35.53% la mayoría determina "Muy bueno" y "Bueno", el 14.47% determina "Malo", el 9.21% determina "Muy malo" y el 5.26% determina "Regular", tomando en cuenta que la mayoría determinan que los cadetes presentan inconvenientes para adaptarse al uso de nueva tecnología.

P15: ¿Es necesario aplicar nueva tecnología para incrementar la competitividad de los cadetes?

Tabla 18

Formación Profesional Continua, Incrementar la competitividad

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	0	0.00%
Malo	0	0.00%
Regular	14	18.42%
Bueno	36	47.37%
Muy bueno	26	34.21%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

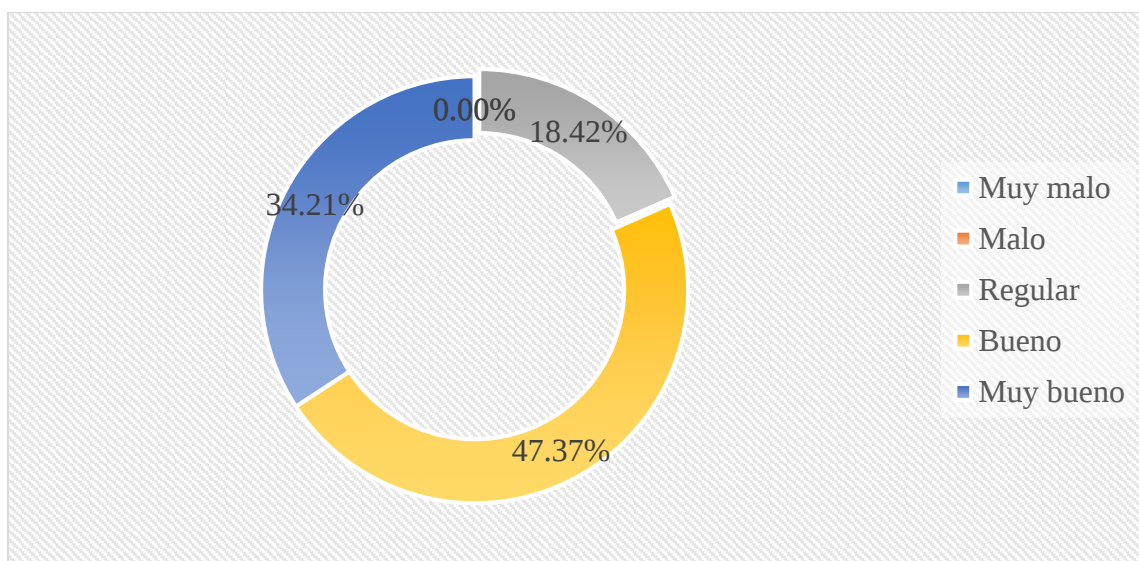


Figura 15. *Formación Profesional Continua, Incrementar la competitividad*
Fuente: Tabla 19

Interpretación 15: En la Tabla 19 y la Figura 15 se observa que el 47.37% la mayoría determina "Bueno", el 34.21% determina "Muy bueno", el 18.42% determina "Regular", el 0.00% determina "Malo" y "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que es necesario aplicar nueva tecnología para incrementar la competitividad de los cadetes.

P16: ¿Puede la formación profesional continua establecer metodologías que permitan mejorar los conocimientos de los cadetes?

Tabla 19

Formación Profesional Continua, Mejorar los conocimientos

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	2	2.63%
Malo	4	5.26%
Regular	24	31.58%
Bueno	28	36.84%
Muy bueno	18	23.68%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

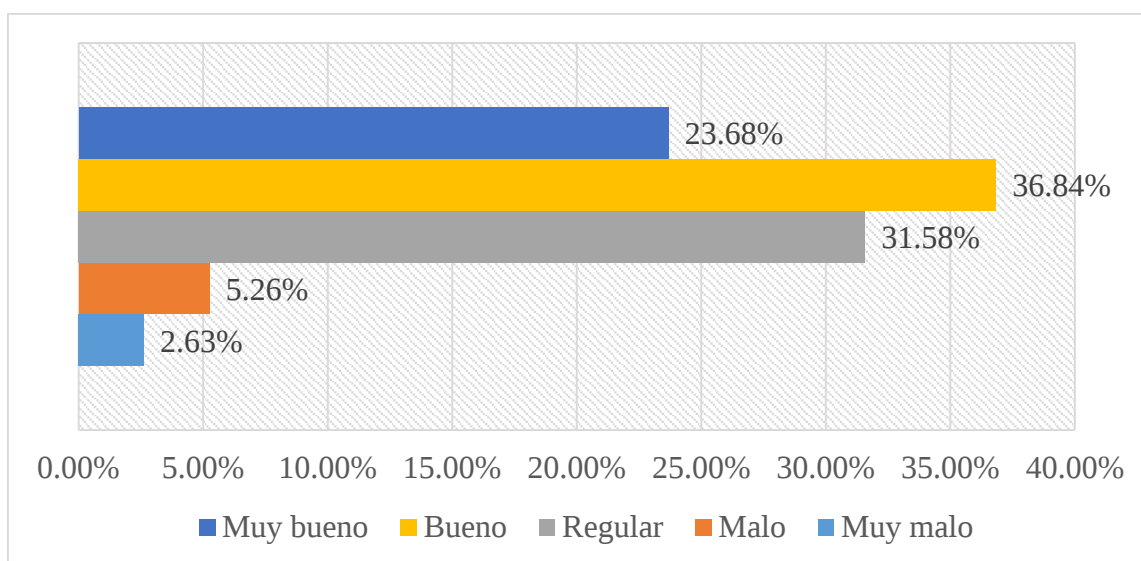


Figura 16. *Formación Profesional Continua, Mejorar los conocimientos*

Fuente: Tabla 20

Interpretación 16: En la Tabla 20 y la Figura 16 se observa que el 36.84% la mayoría determina "Bueno", el 31.58% determina "Regular", el 23.68% determina "Muy bueno", el 5.26% determina "Malo" y el 2.63% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que la formación profesional continua estableciendo metodologías que permitan mejorar los conocimientos de los cadetes.

P17: ¿Mediante la formación ocupacional pueden los cadetes llegar a convertirse en especialistas en topografía?

Tabla 20

Formación Profesional Ocupacional, Ser especialista en la materia

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	8	10.53%
Malo	6	7.89%
Regular	21	27.63%
Bueno	23	30.26%
Muy bueno	18	23.68%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

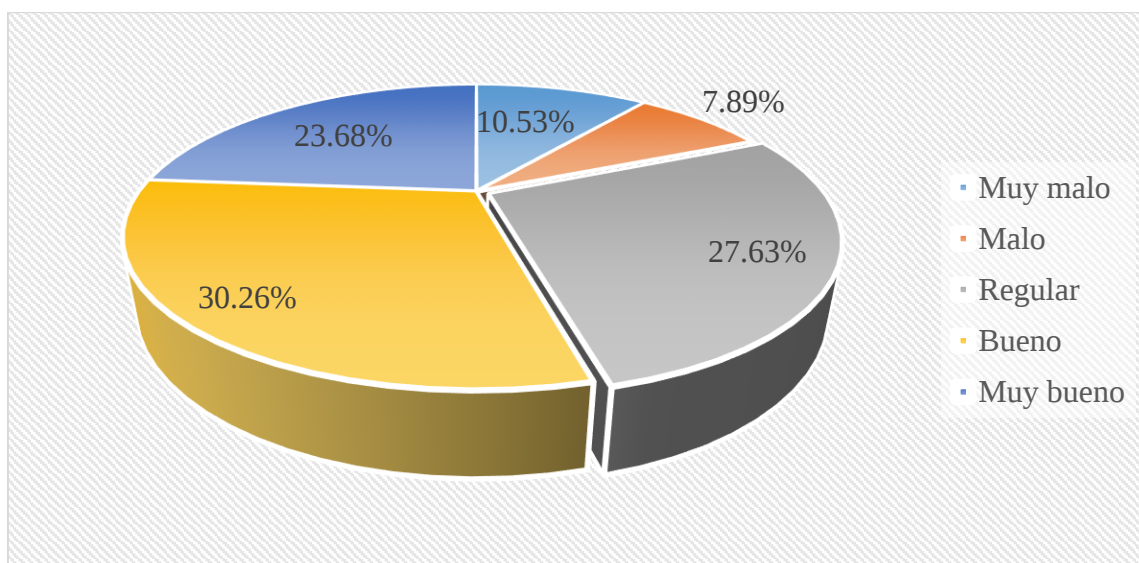


Figura 17. *Formación Profesional Ocupacional, Ser especialista en la materia*

Fuente: Tabla 21

Interpretación 17: En la Tabla 21 y la Figura 17 se observa que el 30.26% la mayoría determina "Bueno", el 27.63% determina "Regular", el 23.68% determina "Muy bueno", el 10.53% determina "Muy malo" y el 7.89% determina "Malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que mediante la formación ocupacional pueden los cadetes llegar a convertirse en especialistas en topografía.

P18: ¿Influye la tecnología para que el cadete llegue a planificar y desarrollar acciones de formación correctamente?

Tabla 21

Formación Profesional Ocupacional, Planificar y desarrollar

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	2	2.63%
Malo	7	9.21%
Regular	13	17.11%
Bueno	33	43.42%
Muy bueno	21	27.63%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

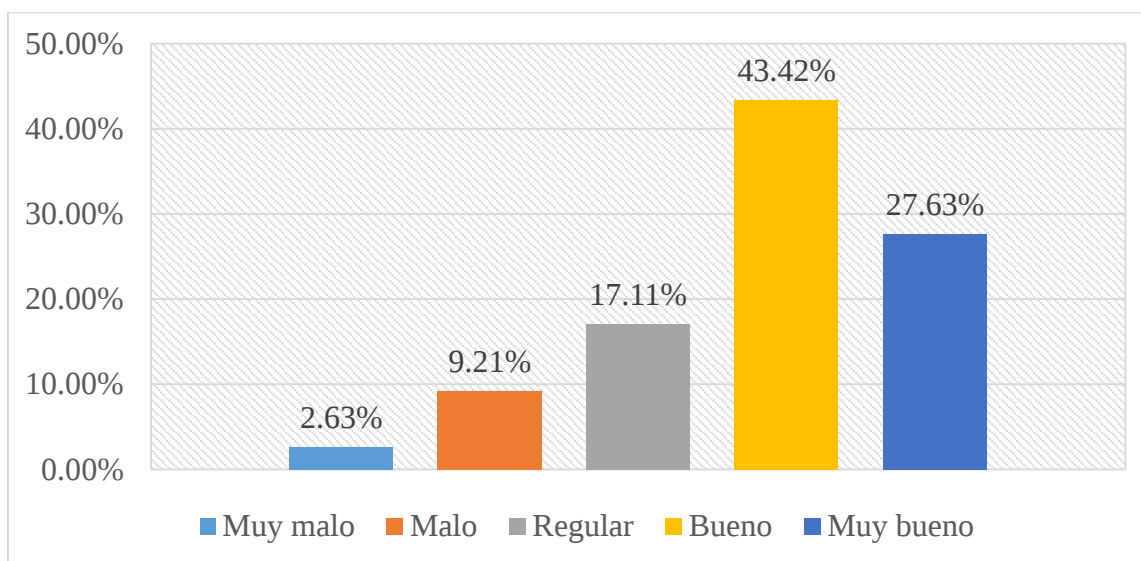


Figura 18. *Formación Profesional Ocupacional, Planificar y desarrollar*

Fuente: Tabla 22

Interpretación 18: En la Tabla 22 y la Figura 18 se observa que el 43.42% la mayoría determina "Bueno", el 27.63% determina "Muy bueno", el 17.11% determina "Regular", el 9.21% determina "Malo" y el 2.63% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que influye la tecnología para que el cadete llegue a planificar y desarrollar acciones de formación correctamente.

P19: ¿La formación ocupacional le permite al cadete evaluar los procesos y resultados adecuadamente?

Tabla 22

Formación Profesional Ocupacional, Evaluar los procesos y sus resultados

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	10	13.16%
Malo	8	10.53%
Regular	15	19.74%
Bueno	18	23.68%
Muy bueno	25	32.89%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH "CFB" - 2020.

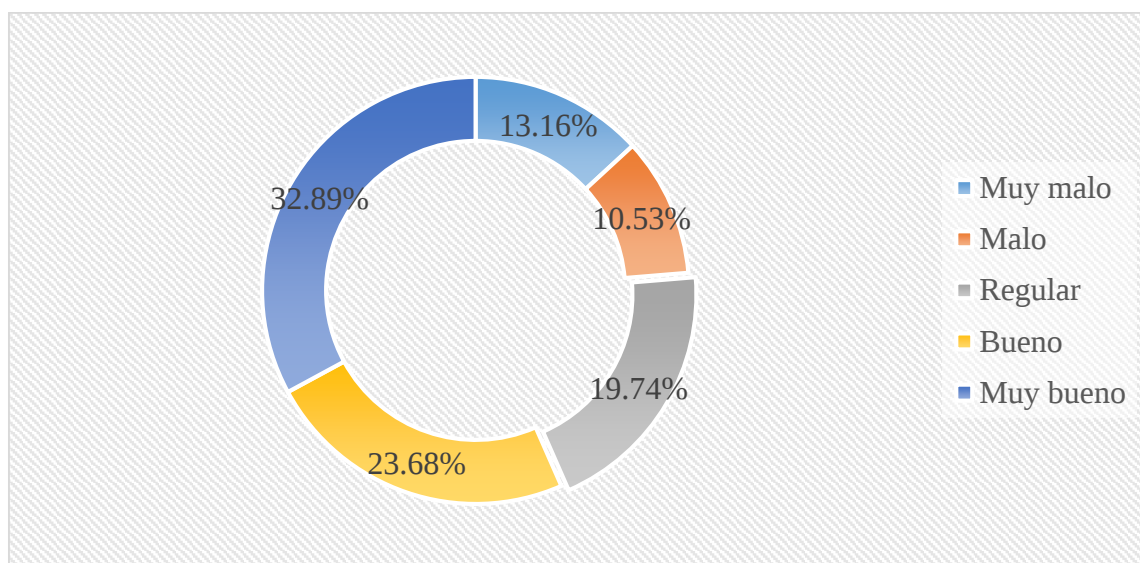


Figura 19. *Formación Profesional Ocupacional, Evaluar los procesos y sus resultados*
Fuente: Tabla 23

Interpretación 19: En la Tabla 23 y la Figura 19 se observa que el 32.89% la mayoría determina "Muy bueno", el 23.68% determina "Bueno", el 19.74% determina "Regular", el 13.16% determina "Muy malo" y el 10.53% determina "Malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que la formación ocupacional le permite al cadete evaluar los procesos y resultados adecuadamente.

P20: ¿A través de la formación profesional ocupacional podrán los cadetes insertarse en el mundo laboral de los oficiales del ejército?

Tabla 23

Formación Profesional Ocupacional, Capacidad de inserción laboral

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	1	1.32%
Malo	6	7.89%
Regular	21	27.63%
Bueno	30	39.47%
Muy bueno	18	23.68%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

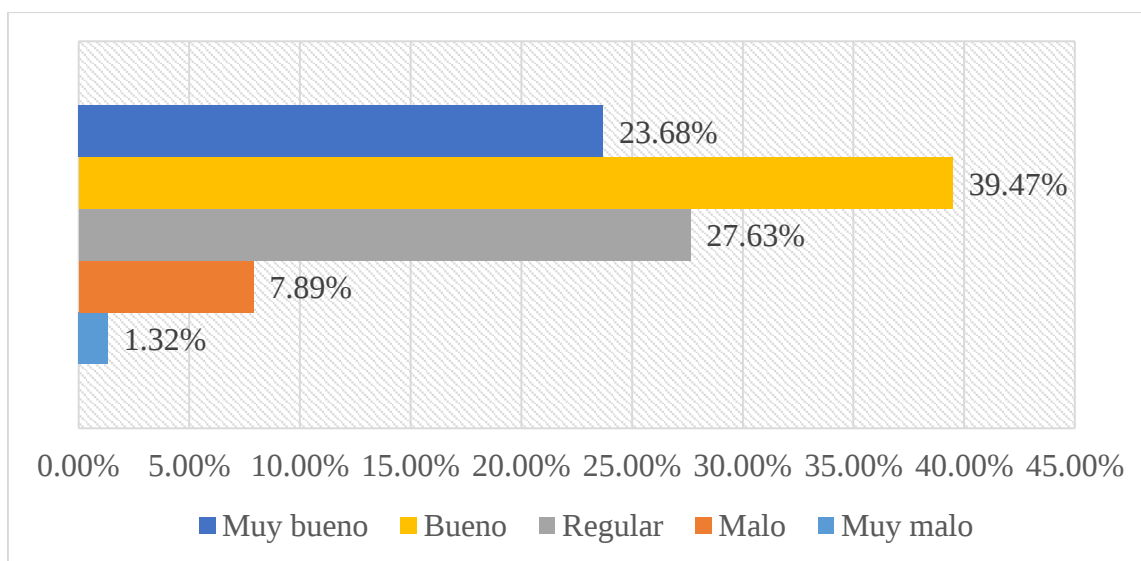


Figura 20. *Formación Profesional Ocupacional, Capacidad de inserción laboral*
Fuente: Tabla 24

Interpretación 20: En la Tabla 24 y la Figura 20 se observa que el 39.47% la mayoría determina "Bueno", el 27.63% determina "Regular", el 23.68% determina "Muy bueno", el 7.89% determina "Malo" y el 1.32% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que a través de la formación profesional ocupacional podrán los cadetes insertarse en el mundo laboral de los oficiales del ejército.

P21: ¿Llegará el cadete a obtener los conocimientos necesarios para el desarrollo y dominio de nueva tecnología?

Tabla 24

Formación Profesional Reglada, Conocimientos para el desarrollo

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	2	2.63%
Malo	1	1.32%
Regular	23	30.26%
Bueno	27	35.53%
Muy bueno	23	30.26%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

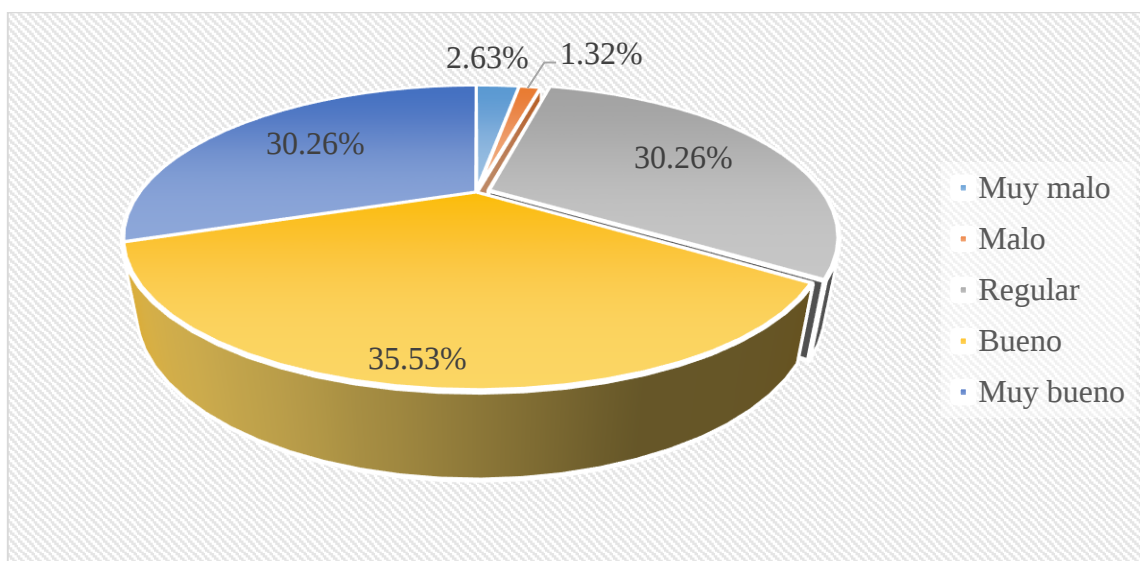


Figura 21. *Formación Profesional Reglada, Conocimientos para el desarrollo*

Fuente: Tabla 25

Interpretación 21: En la Tabla 25 y la Figura 21 se observa que el 35.53% la mayoría determina "Bueno", el 30.26% determina "Regular", el 30.26% determina "Muy bueno", el 2.63% determina "Muy malo" y el 1.32% determina "Malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que el cadete llegara a obtener los conocimientos necesarios para el desarrollo y dominio de nueva tecnología.

P22: ¿Crees que los cadetes tengan facilidad para adaptarse a las modificaciones que se les presente durante su formación?

Tabla 25

Formación Profesional Reglada, Adaptarse a las modificaciones

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	1	1.32%
Malo	7	9.21%
Regular	9	11.84%
Bueno	47	61.84%
Muy bueno	12	15.79%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

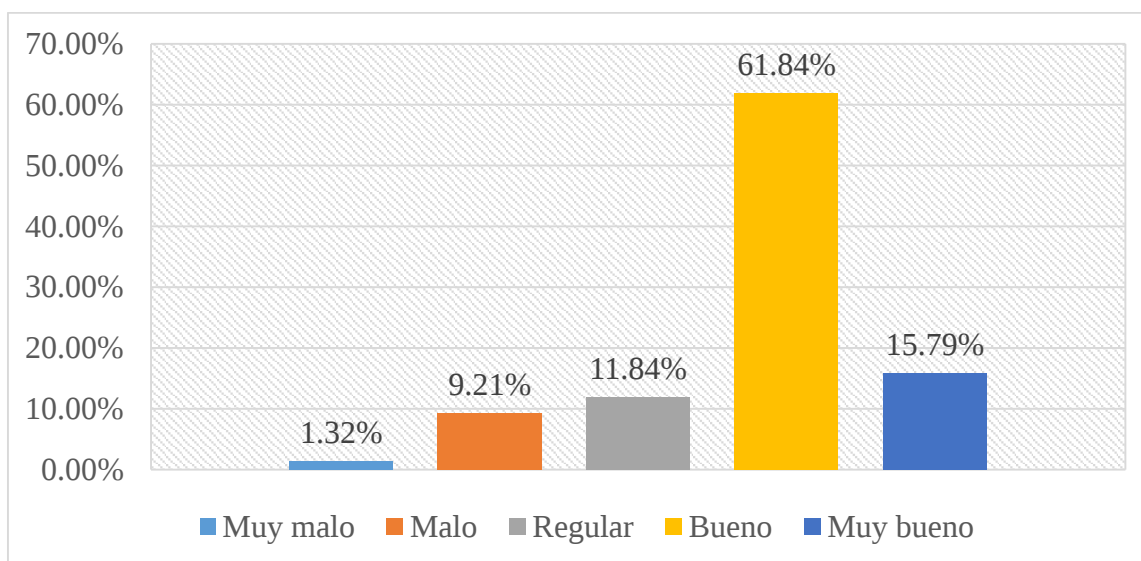


Figura 22. *Formación Profesional Reglada, Adaptarse a las modificaciones*
Fuente: Tabla 26

Interpretación 22: En la Tabla 26 y la Figura 22 se observa que el 61.84% la mayoría determina "Bueno", el 15.79% determina "Muy bueno", el 11.84% determina "Regular", el 9.21% determina "Malo" y el 1.32% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que los cadetes tengan facilidad para adaptarse a las modificaciones que se les presente durante su formación.

P23: ¿A través de la formación reglada y la aplicación de nueva tecnología los cadetes estarán listos para desarrollarse en el campo militar?

Tabla 26

Formación Profesional Reglada, Actividad en un campo profesional

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	10	13.16%
Malo	16	21.05%
Regular	25	32.89%
Bueno	23	30.26%
Muy bueno	2	2.63%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

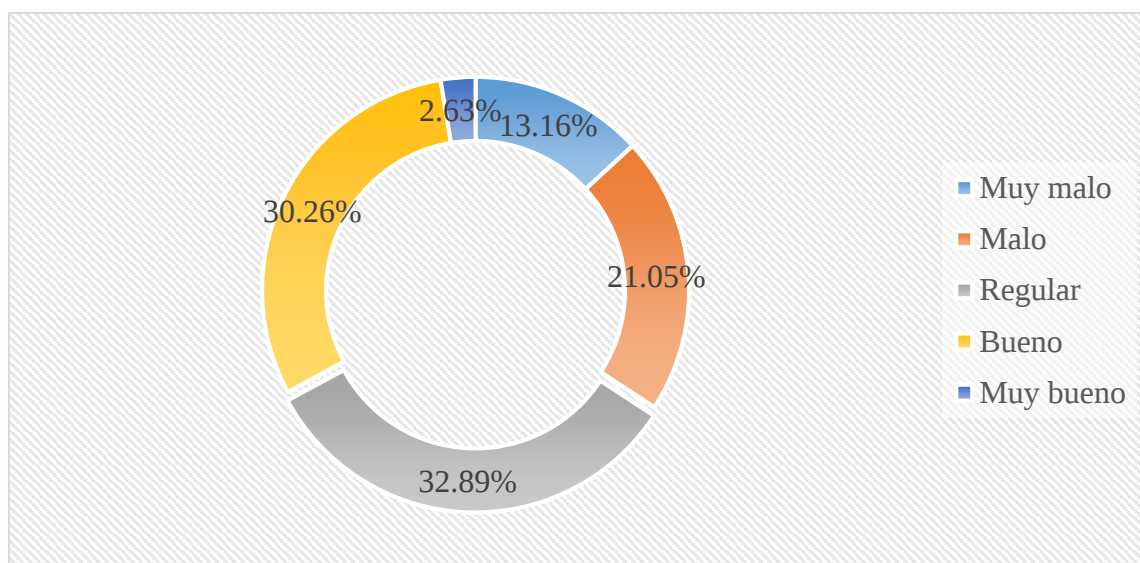


Figura 23. *Formación Profesional Reglada, Actividad en un campo profesional*
Fuente: Tabla 27

Interpretación 23: En la Tabla 27 y la Figura 23 se observa que el 32.89% la mayoría determina "Regular", el 30.26% determina "Bueno", el 21.05% determina "Malo", el 13.16% determina "Muy malo" y el 2.63% determina "Muy bueno", tomando en cuenta que la mayoría determinan que a través de la formación reglada y la aplicación de nueva tecnología los cadetes podrían estar listos o no para desarrollarse en el campo militar.

P24: ¿Mediante una formación profesional reglada lograran los cadetes establecer conductas que ayuden a su formación permanente e integral?

Tabla 27

Formación Profesional Reglada, Formación permanente

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	0	0.00%
Malo	5	6.58%
Regular	7	9.21%
Bueno	39	51.32%
Muy bueno	25	32.89%
TOTAL	76	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB" - 2020.

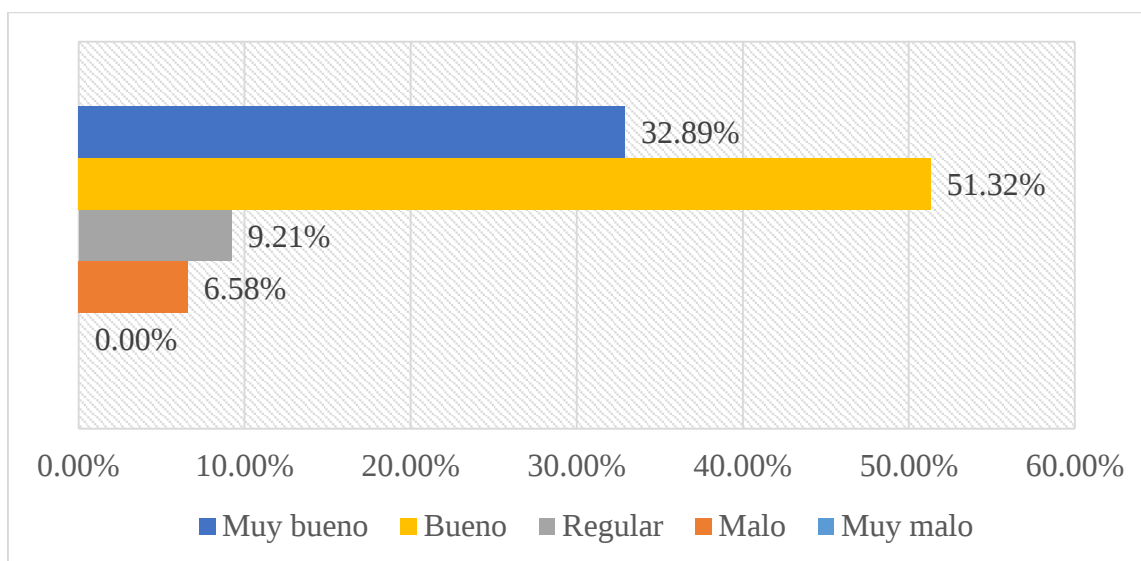


Figura 24. Formación Profesional Reglada, Formación permanente

Fuente: Tabla 28

Interpretación 24: En la Tabla 28 y la Figura 24 se observa que el 51.32% la mayoría determina "Bueno", el 32.89% determina "Muy bueno", el 9.21% determina "Regular", el 6.58% determina "Malo" y el 0.00% determina "Muy malo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que mediante una formación profesional reglada lograran los cadetes establecer conductas que ayuden a su formación permanente e integral.

4.2. Interpretación

La base de datos y el análisis, recodificación de variables y la determinación de la estadística descriptiva e inferencial. Para las Pruebas de Hipótesis hemos utilizados la Prueba de Independencia de Chi Cuadrado (X^2) con dos variables con categorías y el Análisis Exploratorio que sirve para comprobar si los promedios provienen de una distribución normal.

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

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

A. Cálculo de la CHI Cuadrada - Hipótesis General (HG)

HG - Existe una relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HG₀ (Nula) – NO Existe una relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

- **De los Instrumentos de Medición**

- Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía

Tabla 28.

Instrumentos de Medición, HG V1

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	3	3.84%
Malo	6	8.00%
Regular	15	19.96%
Bueno	16	21.16%
Muy bueno	36	47.04%
TOTAL	76	100.00%

- Influencia en la Formación Profesional

Tabla 29.

Instrumentos de Medición, HG V2

Alternativa	fi	Porcentaje
Muy malo	4	4.71%
Malo	6	8.11%
Regular	17	22.26%
Bueno	31	40.57%
Muy bueno	19	24.34%
TOTAL	76	100.00%

Tabla 30.

Frecuencias observadas, HG

Fo	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	TOTAL
Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía	3 - a1	6 - b1	15 - c1	16 - d1	36 - e1	76
Influencia en la Formación Militar	4 - a2	6 - b2	17 - c2	31 - d2	19 - e2	76
TOTAL	7	12	32	47	54	152

- **Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:**

Fe: (total de frecuencias de la columna) (total de frecuencias de la fila)

Total general de la frecuencia

$$fe - a\# = \frac{7 * 76}{152} = 3.25$$

$$fe - b\# = \frac{12 * 76}{152} = 6.13$$

$$fe - c\# = \frac{32 * 76}{152} = 16.04$$

$$fe - d\# = \frac{47 * 76}{152} = 23.46$$

$$fe - e\# = \frac{54 * 76}{152} = 27.13$$

• **Aplicamos la fórmula:**

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

fo= frecuencia observada

fe= frecuencia esperada

Tabla 31.

Aplicación de la fórmula, HG

Celda	fo	fe	fo-fe	(fo-fe)²	(fo-fe)²/fe
F - a1 =	3	3.25	-0.33	0.11	0.034188034
F - b1 =	6	6.13	-0.04	0.00	0.000283447
F - c1 =	15	16.04	-0.88	0.77	0.047727273
F - d1 =	16	23.46	-7.38	54.39	2.318605684
F - e1 =	36	27.13	8.63	74.39	2.742511521
F - a2 =	4	3.25	0.33	0.11	0.034188034
F - b2 =	6	6.13	0.04	0.00	0.000283447
F - c2 =	17	16.04	0.88	0.77	0.047727273
F - d2 =	31	23.46	7.38	54.39	2.318605684
F - e2 =	19	27.13	-8.63	74.39	2.742511521
TOTAL				X² =	10.28663192

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (2 - 1) (5 - 1) = 4$$

Con un (4) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 9.488

Valor encontrado en el proceso: $X^2 = 10.287$

Tabla 32.

Validación de Chi Cuadrado HG

Chi Cuadrada HG		Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía	Influencia en la Formación Profesional
Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía	Coeficiente de correlación	9.488	10.287
	G. Lib.	.	4
	n	76	76
Influencia en la Formación Profesional	Coeficiente de correlación	10.287	9.488
	G. Lib.	4	.
	n	76	76

Interpretación: En relación a la hipótesis general, el valor calculado para la Chi cuadrada (10.287) 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.

B. Cálculo de la CHI Cuadrada - Hipótesis Específico 1 (HE1)

HE1 - Existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HE1₀ (Nula) – NO existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

• De los Instrumentos de Medición

– V1 Dimensión 1: Drones

Tabla 33.

Instrumentos de Medición, HE1 V1D1

fi	Muy malo		Malo		Regular		Bueno		Muy bueno		TOTAL
Reconocimiento de terreno	3	3.95%	9	11.84%	15	19.74%	10	13.16%	39	51.32%	76
Captura de imágenes	0	0.00%	7	9.21%	23	30.26%	9	11.84%	37	48.68%	76
Estudio de rutas alternas	2	2.63%	3	3.95%	7	9.21%	13	17.11%	51	67.11%	76
Efectividad en áreas de difícil acceso	0	0.00%	4	5.26%	6	7.89%	8	10.53%	58	76.32%	76

– V2 Dimensión 1: Formación Profesional Continua

Tabla 34.

Instrumentos de Medición, HE1 V2D1

fi	Muy malo		Malo		Regular		Bueno		Muy bueno		TOTAL
Aumentar las habilidades	0	0.00%	3	3.95%	27	35.53%	39	51.32%	7	9.21%	76
Adaptar al cadete a las innovaciones y mejoras tecnológicas	7	9.21%	11	14.47%	4	5.26%	27	35.53%	27	35.53%	76
Incrementar la competitividad	0	0.00%	0	0.00%	14	18.42%	36	47.37%	26	34.21%	76
Mejorar los conocimientos	2	2.63%	4	5.26%	24	31.58%	28	36.84%	18	23.68%	76

Tabla 35.
Frecuencias observadas, HE1

Frecuencia Observada (Fo)		Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	TOTAL
Drones	Reconocimiento de terreno	3 - a1	9 - b1	15 - c1	10 - d1	39 - e1	76
	Captura de imágenes	0 - a2	7 - b2	23 - c2	9 - d2	37 - e2	76
	Estudio de rutas alternas	2 - a3	3 - b3	7 - c3	13 - d3	51 - e3	76
	Efectividad en áreas de difícil acceso	0 - a4	4 - b4	6 - c4	8 - d4	58 - e4	76
Formación Profesional Continua	Aumentar las habilidades	0 - a5	3 - b5	27 - c5	39 - d5	7 - e5	76
	Adaptar al cadete a las innovaciones y mejoras tecnológicas	7 - a6	11 - b6	4 - c6	27 - d6	27 - e6	76
	Incrementar la competitividad	0 - a7	0 - b7	14 - c7	36 - d7	26 - e7	76
	Mejorar los conocimientos	2 - a8	4 - b8	24 - c8	28 - d8	18 - e8	76
TOTAL		14	41	120	170	263	608

- Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:

Fe: $(\text{total de frecuencias de la columna}) (\text{total de frecuencias de la fila})$

Total general de la frecuencia

$$Fe - a\# = \frac{14 * 76}{608} = 1.8$$

$$Fe - b\# = \frac{41 * 76}{608} = 5.1$$

$$Fe - c\# = \frac{120 * 76}{608} = 15.0$$

$$Fe - d\# = \frac{170 * 76}{608} = 21.3$$

$$Fe - e\# = \frac{263 * 76}{608} = 32.9$$

- Aplicamos la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

fo= frecuencia observada

fe= frecuencia esperada

Tabla 36.

Aplicación de la formula. HE1

Celda	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
F - a1 =	3	1.8	1.25	1.56	0.892857143
F - b1 =	9	5.1	3.875	15.02	2.929878049
F - c1 =	15	15.0	0	0.00	0
F - d1 =	10	21.3	-11.25	126.56	5.955882353
F - e1 =	39	32.9	6.125	37.52	1.141159696
F - a2 =	0	1.8	-1.75	3.06	1.75
F - b2 =	7	5.1	1.875	3.52	0.68597561
F - c2 =	23	15.0	8	64.00	4.266666667
F - d2 =	9	21.3	-12.25	150.06	7.061764706
F - e2 =	37	32.9	4.125	17.02	0.517585551
F - a3 =	2	1.8	0.25	0.06	0.035714286
F - b3 =	3	5.1	-2.125	4.52	0.881097561
F - c3 =	7	15.0	-8	64.00	4.266666667
F - d3 =	13	21.3	-8.25	68.06	3.202941176
F - e3 =	51	32.9	18.125	328.52	9.992870722
F - a4 =	0	1.8	-1.75	3.06	1.75
F - b4 =	4	5.1	-1.125	1.27	0.24695122
F - c4 =	6	15.0	-9	81.00	5.4
F - d4 =	8	21.3	-13.25	175.56	8.261764706
F - e4 =	58	32.9	25.125	631.27	19.2019962
F - a5 =	0	1.8	-1.75	3.06	1.75
F - b5 =	3	5.1	-2.125	4.52	0.881097561
F - c5 =	27	15.0	12	144.00	9.6
F - d5 =	39	21.3	17.75	315.06	14.82647059
F - e5 =	7	32.9	-25.875	669.52	20.3654943
F - a6 =	7	1.8	5.25	27.56	15.75
F - b6 =	11	5.1	5.875	34.52	6.734756098
F - c6 =	4	15.0	-11	121.00	8.066666667
F - d6 =	27	21.3	5.75	33.06	1.555882353
F - e6 =	27	32.9	-5.875	34.52	1.049904943
F - a7 =	0	1.8	-1.75	3.06	1.75
F - b7 =	0	5.1	-5.125	26.27	5.125
F - c7 =	14	15.0	-1	1.00	0.066666667
F - d7 =	36	21.3	14.75	217.56	10.23823529
F - e7 =	26	32.9	-6.875	47.27	1.437737643
F - a8 =	0	1.8	-1.75	3.06	1.75
F - b8 =	0	5.1	-5.125	26.27	5.125
F - c8 =	0	15.0	-15	225.00	15
F - d8 =	0	21.3	-21.25	451.56	21.25
F - e8 =	0	32.9	-32.875	1080.77	32.875
TOTAL				X² =	253.6396844

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (8 - 1) (5 - 1) = 28$$

Con un (28) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 41.337

Valor encontrado en el proceso: $X^2 = 253.640$

Tabla 37.

Validación de Chi Cuadrado HE1

Chi Cuadrada HE1		Drones	Formación Profesional Continua
Drones	Coefficiente de correlación	41.337	253.640
	G. Lib.	.	28
	n	76	76
Formación Profesional Continua	Coefficiente de correlación	253.640	41.337
	G. Lib.	28	.
	n	76	76

Interpretación: En relación a la primera de las hipótesis específicas, el valor calculado para la Chi cuadrada (253.640) es mayor que el valor que aparece en la tabla (41.337) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (28). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 1 nula y se acepta la hipótesis específica 1 alterna.

C. Cálculo de la CHI Cuadrada - Hipótesis Específico 2 (HE2)

HE2 - Existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HE2₀ (Nula) – NO existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

- **De los Instrumentos de Medición**

- V1 Dimensión 2: Estación Total

Tabla 38.

Instrumentos de Medición, HE2 V1D2

fi	Muy malo		Malo		Regular		Bueno		Muy bueno		TOTAL
Medición de ángulos	9	11.84%	11	14.47%	12	15.79%	16	21.05%	28	36.84%	76
Lectura de distancias	6	7.89%	8	10.53%	22	28.95%	23	30.26%	17	22.37%	76
Obtención de coordenadas	7	9.21%	13	17.11%	12	15.79%	18	23.68%	26	34.21%	76
Medición de niveles	4	5.26%	2	2.63%	15	19.74%	36	47.37%	19	25.00%	76

- V2 Dimensión 2: Formación Profesional Ocupacional

Tabla 39.

Instrumentos de Medición, HE2 V2D2

fi	Muy malo		Malo		Regular		Bueno		Muy bueno		TOTAL
Ser especialista en la materia	8	10.53%	6	7.89%	21	27.63%	23	30.26%	18	23.68%	76
Planificar y desarrollar acciones de formación	2	2.63%	7	9.21%	13	17.11%	33	43.42%	21	27.63%	76
Evaluar los procesos y sus resultados	10	13.16%	8	10.53%	15	19.74%	18	23.68%	25	32.89%	76
Mejorar la capacidad de inserción laboral	1	1.32%	6	7.89%	21	27.63%	30	39.47%	18	23.68%	76

Tabla 40.
Frecuencias observadas, HE2

Frecuencia Observada (Fo)		Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	TOTAL
Estación Total	Medición de ángulos	9 - a1	11 - b1	12 - c1	16 - d1	28 - e1	76
	Lectura de distancias	6 - a2	8 - b2	22 - c2	23 - d2	17 - e2	76
	Obtención de coordenadas	7 - a3	13 - b3	12 - c3	18 - d3	26 - e3	76
	Medición de niveles	4 - a4	2 - b4	15 - c4	36 - d4	19 - e4	76
Formación Profesional Ocupacional	Ser especialista en la materia	8 - a5	6 - b5	21 - c5	23 - d5	18 - e5	76
	Planificar y desarrollar acciones de formación	2 - a6	7 - b6	13 - c6	33 - d6	21 - e6	76
	Evaluar los procesos y sus resultados	10 - a7	8 - b7	15 - c7	18 - d7	25 - e7	76
	Mejorar la capacidad de inserción laboral	1 - a8	6 - b8	21 - c8	30 - d8	18 - e8	76
TOTAL		47	61	131	197	172	608

- Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:

Fe: (total de frecuencias de la columna) (total de frecuencias de la fila)

Total general de la frecuencia

$$Fe - a\# = \frac{47 * 76}{608} = 5.9$$

$$Fe - b\# = \frac{61 * 76}{608} = 7.6$$

$$Fe - c\# = \frac{131 * 76}{608} = 16.4$$

$$Fe - d\# = \frac{197 * 76}{608} = 24.6$$

$$Fe - e\# = \frac{172 * 76}{608} = 21.5$$

- Aplicamos la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

fo= frecuencia observada
fe= frecuencia esperada

Tabla 41.
Aplicación de la fórmula, HE2

Celda	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
F - a1 =	9	5.9	3.125	9.77	1.662234043
F - b1 =	11	7.6	3.375	11.39	1.493852459
F - c1 =	12	16.4	-4.375	19.14	1.16889313
F - d1 =	16	24.6	-8.625	74.39	3.020939086
F - e1 =	28	21.5	6.5	42.25	1.965116279
F - a2 =	6	5.9	0.125	0.02	0.002659574
F - b2 =	8	7.6	0.375	0.14	0.018442623
F - c2 =	22	16.4	5.625	31.64	1.932251908
F - d2 =	23	24.6	-1.625	2.64	0.107233503
F - e2 =	17	21.5	-4.5	20.25	0.941860465
F - a3 =	7	5.9	1.125	1.27	0.215425532
F - b3 =	13	7.6	5.375	28.89	3.788934426
F - c3 =	12	16.4	-4.375	19.14	1.16889313
F - d3 =	18	24.6	-6.625	43.89	1.782360406
F - e3 =	26	21.5	4.5	20.25	0.941860465
F - a4 =	4	5.9	-1.875	3.52	0.598404255
F - b4 =	2	7.6	-5.625	31.64	4.149590164
F - c4 =	15	16.4	-1.375	1.89	0.115458015
F - d4 =	36	24.6	11.375	129.39	5.254441624
F - e4 =	19	21.5	-2.5	6.25	0.290697674
F - a5 =	8	5.9	2.125	4.52	0.768617021
F - b5 =	6	7.6	-1.625	2.64	0.346311475
F - c5 =	21	16.4	4.625	21.39	1.30629771
F - d5 =	23	24.6	-1.625	2.64	0.107233503
F - e5 =	18	21.5	-3.5	12.25	0.569767442
F - a6 =	2	5.9	-3.875	15.02	2.555851064
F - b6 =	7	7.6	-0.625	0.39	0.051229508
F - c6 =	13	16.4	-3.375	11.39	0.695610687
F - d6 =	33	24.6	8.375	70.14	2.848350254
F - e6 =	21	21.5	-0.5	0.25	0.011627907
F - a7 =	10	5.9	4.125	17.02	2.896276596
F - b7 =	8	7.6	0.375	0.14	0.018442623
F - c7 =	15	16.4	-1.375	1.89	0.115458015
F - d7 =	18	24.6	-6.625	43.89	1.782360406
F - e7 =	25	21.5	3.5	12.25	0.569767442
F - a8 =	0	5.9	-5.875	34.52	5.875
F - b8 =	0	7.6	-7.625	58.14	7.625
F - c8 =	0	16.4	-16.375	268.14	16.375
F - d8 =	0	24.6	-24.625	606.39	24.625
F - e8 =	0	21.5	-21.5	462.25	21.5
TOTAL				X² =	121.2627504

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (8 - 1) (5 - 1) = 28$$

Con un (28) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 41.337

Valor encontrado en el proceso: $X^2 = 121.263$

Tabla 42.

Validación de Chi Cuadrado HE2

Chi Cuadrada HE2		Estación Total	Formación Profesional Ocupacional
Estación Total	Coeficiente de correlación	41.337	121.263
	G. Lib.	.	28
	n	76	76
Formación Profesional Ocupacional	Coeficiente de correlación	121.263	41.337
	G. Lib.	28	.
	n	76	76

Interpretación: En relación a la segunda de las hipótesis específicas, Asimismo, el valor calculado para la Chi cuadrada (121.263) es mayor que el valor que aparece en la tabla (41.337) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (28). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 2 nula y se acepta la hipótesis específica 2 alterna.

D. Cálculo de la CHI Cuadrada - Hipótesis Específico 3 (HE3)

HE3 - Existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

HE3₀ (Nula) – NO existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

- **De los Instrumentos de Medición**

- V1 Dimensión 3: GPS

Tabla 43.

Instrumentos de Medición, HE3 V1D3

fi	Muy malo		Malo		Regular		Bueno		Muy bueno		TOTAL
Ubicación geográfica	0	0.00%	1	1.32%	19	25.00%	13	17.11%	43	56.58%	76
Navegación terrestre	0	0.00%	3	3.95%	7	9.21%	8	10.53%	58	76.32%	76
Cartografía	3	3.95%	11	14.47%	26	34.21%	24	31.58%	12	15.79%	76
Almacenar una posición	1	1.32%	1	1.32%	18	23.68%	15	19.74%	41	53.95%	76

- V2 Dimensión 3: Formación Profesional Reglada

Tabla 44.

Instrumentos de Medición, HE3 V2D3

fi	Muy malo		Malo		Regular		Bueno		Muy bueno		TOTAL
Conocimientos necesarios para el desarrollo	2	2.63%	1	1.32%	23	30.26%	27	35.53%	23	30.26%	76
Adaptarse con facilidad a las modificaciones	1	1.32%	7	9.21%	9	11.84%	47	61.84%	12	15.79%	76
Preparar a los cadetes para una actividad en un campo profesional concreto	10	13.16%	16	21.05%	25	32.89%	23	30.26%	2	2.63%	76
Formación permanente	0	0.00%	5	6.58%	7	9.21%	39	51.32%	25	32.89%	76

Tabla 45.
Frecuencias observadas, HE3

Frecuencia Observada (Fo)		Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	TOTAL
GPS	Ubicación geográfica	0 - a1	1 - b1	19 - c1	13 - d1	43 - e1	76
	Navegación terrestre	0 - a2	3 - b2	7 - c2	8 - d2	58 - e2	76
	Cartografía	3 - a3	11 - b3	26 - c3	24 - d3	12 - e3	76
	Almacenar una posición	1 - a4	1 - b4	18 - c4	15 - d4	41 - e4	76
Formación Profesional Reglada	Conocimientos necesarios para el desarrollo	2 - a5	1 - b5	23 - c5	27 - d5	23 - e5	76
	Adaptarse con facilidad a las modificaciones	1 - a6	7 - b6	9 - c6	47 - d6	12 - e6	76
	Preparar a los cadetes para una actividad en un campo profesional concreto	10 - a7	16 - b7	25 - c7	23 - d7	2 - e7	76
	Formación permanente	0 - a8	5 - b8	7 - c8	39 - d8	25 - e8	76
TOTAL		17	45	134	196	216	608

- Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:

Fe: $(\text{total de frecuencias de la columna}) (\text{total de frecuencias de la fila})$

Total general de la frecuencia

$$Fe - a\# = \frac{17 * 76}{608} = 2.1$$

$$Fe - b\# = \frac{45 * 76}{608} = 5.6$$

$$Fe - c\# = \frac{134 * 76}{608} = 16.8$$

$$Fe - d\# = \frac{196 * 76}{608} = 24.5$$

$$Fe - e\# = \frac{216 * 76}{608} = 27.0$$

- Aplicamos la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

fo= frecuencia observada
fe= frecuencia esperada

Tabla 46.
Aplicación de la fórmula, HE3

Celda	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
F - a1 =	0	2.1	-2.125	4.52	2.125
F - b1 =	1	5.6	-4.625	21.39	3.802777778
F - c1 =	19	16.8	2.25	5.06	0.302238806
F - d1 =	13	24.5	-11.5	132.25	5.397959184
F - e1 =	43	27.0	16	256.00	9.481481481
F - a2 =	0	2.1	-2.125	4.52	2.125
F - b2 =	3	5.6	-2.625	6.89	1.225
F - c2 =	7	16.8	-9.75	95.06	5.675373134
F - d2 =	8	24.5	-16.5	272.25	11.1122449
F - e2 =	58	27.0	31	961.00	35.59259259
F - a3 =	3	2.1	0.875	0.77	0.360294118
F - b3 =	11	5.6	5.375	28.89	5.136111111
F - c3 =	26	16.8	9.25	85.56	5.108208955
F - d3 =	24	24.5	-0.5	0.25	0.010204082
F - e3 =	12	27.0	-15	225.00	8.333333333
F - a4 =	1	2.1	-1.125	1.27	0.595588235
F - b4 =	1	5.6	-4.625	21.39	3.802777778
F - c4 =	18	16.8	1.25	1.56	0.093283582
F - d4 =	15	24.5	-9.5	90.25	3.683673469
F - e4 =	41	27.0	14	196.00	7.259259259
F - a5 =	2	2.1	-0.125	0.02	0.007352941
F - b5 =	1	5.6	-4.625	21.39	3.802777778
F - c5 =	23	16.8	6.25	39.06	2.332089552
F - d5 =	27	24.5	2.5	6.25	0.255102041
F - e5 =	23	27.0	-4	16.00	0.592592593
F - a6 =	1	2.1	-1.125	1.27	0.595588235
F - b6 =	7	5.6	1.375	1.89	0.336111111
F - c6 =	9	16.8	-7.75	60.06	3.585820896
F - d6 =	47	24.5	22.5	506.25	20.66326531
F - e6 =	12	27.0	-15	225.00	8.333333333
F - a7 =	10	2.1	7.875	62.02	29.18382353
F - b7 =	16	5.6	10.375	107.64	19.13611111
F - c7 =	25	16.8	8.25	68.06	4.063432836
F - d7 =	23	24.5	-1.5	2.25	0.091836735
F - e7 =	2	27.0	-25	625.00	23.14814815
F - a8 =	0	2.1	-2.125	4.52	2.125
F - b8 =	0	5.6	-5.625	31.64	5.625
F - c8 =	0	16.8	-16.75	280.56	16.75
F - d8 =	0	24.5	-24.5	600.25	24.5
F - e8 =	0	27.0	-27	729.00	27
TOTAL				X² =	303.3497879

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (8 - 1) (5 - 1) = 28$$

Con un (28) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 41.337

Valor encontrado en el proceso: $X^2 = 303.350$

Tabla

47.

Validación de Chi Cuadrado HE3

Chi Cuadrada HE3		GPS	Formación Profesional Reglada
GPS	Coeficiente de correlación	41.337	303.350
	G. Lib.	.	28
	n	76	76
Formación Profesional Reglada	Coeficiente de correlación	303.350	41.337
	G. Lib.	28	.
	n	76	76

Interpretación: En relación a la tercera de las hipótesis específicas, Asimismo, el valor calculado para la Chi cuadrada (303.350) es mayor que el valor que aparece en la tabla (41.337) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (28). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 3 nula y se acepta la hipótesis específica 3 alterna.

4.3. Discusión

En lo relacionado a nuestras hipótesis podemos extraer lo siguiente:

En relación a la hipótesis general, el valor calculado para la Chi cuadrada (10.287) 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. Esto quiere decir que Existe una relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; se ha podido establecer un resultado de 68.20% y 64.91% respectivamente. Validándola, en tal sentido, Matilla, F. M. (2012), quien determina que la aplicación de nuevas tecnologías ha revolucionado la aeronave impávida, porque indudablemente cada uno de los seres y las cosas que existen en saliente aeronave fueron, son y serán los beneficiarios de cada consecución y oportunidad de nuevos inventos, ya que no Todavía no he sido usuarios directos de ninguno maquinaria, los resultados, estoy mansalva, serán principalmente para el rendimiento de toda la atención. La constancia de nuevas tecnologías cumple la alucinación de muchos, que consiste en integrar al dirigible inalterable como tal, porque oriente rudimentos de globalización va más acullá de los aspectos económicos, comerciales u otros, incluso está en el ámbito de aprendizaje y tecnología, con lotería, en una perspectiva no muy absorta, las nuevas tecnologías serán la proceso para acaecer un aeróstato adecuado en examen de su preservación.

Asimismo, en relación a la primera de las hipótesis específicas, el valor calculado para la Chi cuadrada (253.640) es mayor que el valor que aparece en la tabla (41.337) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (28). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 1 nula y se acepta la hipótesis específica 1 alterna. Esto quiere decir que existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; se ha podido establecer un resultado de 74.01% y 68.42% respectivamente. Validándola, en tal sentido, Ruales, D. N. (2018), quien determina que el uso de

DRONES en el campo de la ingeniería permite obtener productos fotogramétricos con alta resolución espacial, reducir el tiempo y los costos de los levantamientos topográficos, generar productos geoespaciales preciosos para realizar estudios en diversos campos científicos, que representa una alternativa de accesibilidad en áreas extremas y de difícil acceso, también es una apuesta por la tecnología y el medio ambiente porque no emite CO₂ a la atmósfera. El costo por hectárea levantada es de \$ 10.25 con el uso de DRONE y \$ 54.76 con la topografía convencional. También determinó que el módulo dos de la Junta del Agua de Riego de Morlán tiene 54 parcelas de tierra pertenecientes a 37 familias y un total de 39.07 hectáreas de área, el 73% de las cuales se utiliza en cultivos agrícolas y el 22.5% en prados. él dijo. con suelos de inceptisol, un clima de 15.2 ° C en promedio anual y precipitación de 879 mm por año, la geomorfología de las colinas medianas, influenciada hidrológicamente por el río Alambi y las gargantas de San Francisco. El estudio de la capacidad máxima de uso de la tierra (CUMAT) recomienda utilizar el 38% del área para cultivos de ciclo corto, el 35% para cultivos perennes y el 26% para pasturas, dependiendo de la variable y sensibilidad a la erosión.

Como también, en relación a la segunda de las hipótesis específicas, el valor calculado para la Chi cuadrada (121.263) es mayor que el valor que aparece en la tabla (41.337) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (28). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 2 nula y se acepta la hipótesis específica 2 alterna. Esto quiere decir que existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; se ha podido establecer un resultado de 60.20% y 61.18% respectivamente. Validándola, en tal sentido, Porta, J. E. (2017), quien determina que de la investigación se indica que el levantamiento topográfico realizado por el método de medición es confiable porque nos permite evaluar la precisión del levantamiento topográfico a través de sus componentes angulares y lineales y realizar las compensaciones de acuerdo con su comparación con errores máximos permitidos estándares regulados por la Encuesta Nacional de Geodesia en los Estados Unidos de América. Por otro lado, Vizcarra, H. y Vizcarra, A. E. (2019); que determinan que no

hay diferencias significativas en el diseño entre la estación total y el GPS diferencial, ya que están en un rango de 1 a 12 mm. al norte, de 1 a 14 mm. en este y de 0 a 13 mm. en elevación Del mismo modo, se observó que existe una diferencia significativa al comparar el tiempo, en el control topográfico y en la configuración entre los dos equipos, por lo que el análisis nos muestra que con el equipo GPS diferencial en modo RTK, un mayor número debido a las características de la ubicación del proyecto.

Por último, en relación a la tercera de las hipótesis específicas, el valor calculado para la Chi cuadrada (303.350) es mayor que el valor que aparece en la tabla (41.337) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (28). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 3 nula y se acepta la hipótesis específica 3 alterna. Esto quiere decir que existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; se ha podido establecer un resultado de 70.39% y 65.13% respectivamente. Validándola, en tal sentido, Alaya, A. & Hasbun, M. M. (2012); quienes determinan que la inflexibilidad y el uso de la tecnología GPS diferencial de frecuencia dual con determinación centimétrica en el terreno de la orografía y el mapeo topográfico georeferenciado. Junto con todo lo primero está el grana de un polígono georeferenciado en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad del Jesucristo. Durante el período de penetración de trayectoria, se verificó que los pasos para el comercio y uso de los dispositivos para la medición de celosía de entente con los métodos Static y Stop & Go son fáciles de plegarse y a la misma legislatura en florecimiento al periquete de recopilar la nota. Si el empeño de la tecnología GPS diferencial se compara con el uso de dispositivos convencionales (teodolito y apeadero entero), se puede tirar que el lucro de la incumbencia y el parcial deteriorado tiene un fondo inusitado.

CONCLUSIONES

1. Teniendo en consideración la Hipótesis General que señala: Existe una relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020, se puede concluir que si existe una relación entre ambas variables de esta investigación por lo tanto se da a entender la falta de aplicación de nuevas tecnologías en el curso de topografía, permitiendo así la baja influencia en la formación militar.
2. Teniendo en consideración la Hipótesis Especifica 1 que señala: Existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020, se puede dar a conocer a la gran falta de tecnologías como los drones y demostrando la falta de habilidades en el curso de topografía, evidenciando así la adaptabilidad de innovaciones de nuevas tecnologías.
3. Teniendo en consideración la Hipótesis Especifica 2 que señala: Existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020, demostrando así la falta de especialísimo en el curso de topografía, en poder planificar o bajo desarrollo como parte de las acciones bajas en la formación y conocimientos necesarios.
4. Teniendo en consideración la Hipótesis Especifica 3 que señala: Existe relación significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020, de mostrando así los pocos conocimiento necesarios para su desarrollo, la poca adaptación a la facilidad de las nuevas modificaciones para una actividad en un campo profesional concreto y permanente.

SUGERENCIAS

1. En consideración a la conclusión 1, se recomienda a la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” hacer un estudio sobre el estado del equipo topográfico con el que cuenta la escuela militar para determinar las limitaciones que estos presentan para un correcto desarrollo del curso de topografía y el desenvolvimiento de los cadetes de ingeniería en este curso. Dando por renovar a equipos de última tecnología, influyendo al cadete que pueda reforzar su formación profesional como futuro oficial del Arma de Ingeniería.
2. En consideración a la conclusión 2, se recomienda la evaluación de implementar Drones para la instrucción del cadete de Ingeniería que lo desarrollan en los ejercicios tácticos y así poder dar mayor desenvolvimiento en poder reconocer los terrenos, saber capturar imágenes, poder estudiar las rutas alternas, dando la efectividad en accesos de áreas difíciles. Permitiendo al en aumentar sus habilidades, adaptar se a las innovaciones que puedan ocurrir al mejor nuevas tecnologías, incrementando así la competencia y mejorar sus conocimientos.
3. En consideración a la conclusión 3, se recomienda que los docentes que imparten la instrucción del curso de topografía sean docente bien capacitados y que cuenten con una amplia experiencia puesto que topografía es un curso muy importante para los cadetes del arma de ingeniería debido a que estos en un futuro serán los encargados de realizar el mantenimiento, remodelación o reconstrucción de las infraestructuras, vías, etc., con las que cuenta el Ejército. Así poder usar eficientemente en los ejercicios tácticos el uso de la estación total. El cadete podrá ser especialista de la materia, saber planificar y desarrollar acciones de formación, evaluando todo tipo de proceso y que resultados puedan tener, a una mejorar capacidad de inserción laboral.

4. En consideración a la conclusión 4, se recomienda implementar los equipos de GPS para la escuela militar debido porque hoy en día se dan mayor facilidad para realizar los estudios topográficos, economía de tiempo y recursos; al momento de ubicarse y almacenar posición. Pudiendo así al cadete n reforzar el conocimiento necesario para su desarrollo profesional, adaptarse con facilidad a cualquier tipo de modificaciones, saber prepararse a actividades en un campo profesional concreto y permanente.

REFERENCIAS

- Aerial Insights. (2019). *Topografía con drones: qué es y cómo realizarla*. Obtenido de La forma más sencilla y económica de crear y compartir mapas aéreos: <https://www.aerial-insights.co/blog/topografia-con-drones/>
- Alaya, A., & Hasbun, M. M. (2012). *Tesis de Licenciatura denominado: “Aplicaciones y uso de la tecnología de GPS diferencial de doble frecuencia con precisión centimétrica en el área de levantamiento y replanteo topográfico georeferenciado”*. San Salvador, El Salvador: Universidad de El Salvador.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Episteme 6ta Ed.
- Calero, J. L. (2002). Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales. *Rev. Cubana Endocrinol* 2000.
- Carpe Diem. (10 de Enero de 2018). *Qué es la formación continua*. Obtenido de <https://www.formacioncarpediem.com/blog/que-es-la-formacion-continua/>
- CPE Leica Geosystems. (07 de Noviembre de 2019). *¿Qué es una estación total y para qué sirve?* Obtenido de Hexagon Geosystems: <https://cpe.leica-geosystems.com/es/blog/post/que-es-una-estacion-total-y-para-que-sirve.html>
- Euroinnova. (14 de Enero de 2014). *Formación reglada*. Obtenido de <https://www.euroinnova.edu.es/14-1-14/%C2%BFque-es-la-formacion-no-reglada>
- Euroinnova. (08 de Agosto de 2018). *Formación ocupacional*. Obtenido de <https://www.euroinnova.edu.es/blog/10-8-18/definicion-de-formador-ocupacional>
- Gestión.Org. (2017). *¿Qué es la formación continua?* Obtenido de <https://www.gestion.org/windows-defender-para-empresas/>
- Gutiérrez, A. (13 de Noviembre de 2015). *Nuevas tecnologías en topografía*. Obtenido de Cienciamx: <http://www.cienciamx.com/index.php/ciencia/la-tierra/4003-tecnologia-permite-realizar-estudios-topograficos>

- Hernández, E. A. (1998). *Modalidad de la Investigación Científica*. D.F. México: MC Craw.
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Jave, W. (2004). *Diccionario de Terminos Militares*. Lima, Perú: DEDOC / COINDE 50010 .
- Linkia FP. (07 de Marzo de 2019). *¿Qué es la formación profesional?* Obtenido de <https://linkiafp.es/blog/que-es-la-formacion-profesional/>
- Matilla, F. M. (2012). *Tesis de Licenciatura denominado: “Aplicación de nuevas tecnologías en topografía”*. Escuela Politécnica Nacional: Quito, Ecuador.
- Parra, R. R. (2019). *Tesis de Maestría denominado: “Modelo analítico de los parámetros para la fotogrametría con drones en obras viales”*. Huancayo, Perú: Universidad Peruana los Andes.
- Porta, J. E. (2017). *Tesis de Licenciatura denominado: “Evaluación de la precisión del proyecto con el método medición del levantamiento topográfico con estación total Topcon del Coar Chupaca 2016”*. Universidad de los Andes: Huancayo, Perú.
- Prado, G. N. (2019). *Tesis de Maestría denominado: “Tecnologías aplicadas en Topografía y su relación con las deficiencias en las obras viales en el Perú, año-2019”*. Universidad Ricardo Palma: Lima, Perú.
- Ruales, D. N. (2018). *Tesis de Maestría denominado: “Pertinencia del uso de drones en la caracterización geo espacial del módulo dos juntas de agua de riego de la comuna Morlán, Imbabura”*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.
- Salas, O. (16 de Julio de 2013). *Nuevas tecnologías son aliadas de la topografía*. Obtenido de Dr. Israel Quintanilla impartió charlas sobre futuro de la profesión: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2013/07/16/nuevas-tecnologias-son-aliadas-de-la-topografia.html>
- Topo equipos S.A. (2018). *¿Qué es una Estación Total?* Obtenido de Soluciones integrales geomática: <http://www.topoequipos.com/dem/que-es/terminologia/que-es-una-estacion-total>

- Topoequipos S.A. (2018). *¿Qué es un GPS?* Obtenido de Soluciones Integrales en Geomática: <http://www.topoequipos.com/dem/qu-es/terminologa/que-es-un-gps>
- Vilchez, C. (12 de Noviembre de 2009). *TIC, la nueva apuesta en formación profesional*. Obtenido de <https://mba.americaeconomia.com/articulos/reportajes/tic-la-nueva-apuesta-en-formacion-profesional>
- Vizcarra, H., & Vizcarra, A. E. (2019). *Tesis de Licenciatura denominado: “Comparación de control topográfico, replanteo en la construcción, presa relaves con estación total y GPS diferencial en tiempo real (RTK), minera las bambas – Apurímac”*. Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
- Zorrilla. (1993). la investigación se clasifica en cuatro tipos: básica, aplicada, documental, de campo o mixta.

ANEXO

Anexo 01: Base de Datos

V1	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	TOTAL	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	TOTAL (%)
1	3	9	15	10	39	76	3.95%	11.84%	19.74%	13.16%	51.32%	100.00%
2	0	7	23	9	37	76	0.00%	9.21%	30.26%	11.84%	48.68%	100.00%
3	2	3	7	13	51	76	2.63%	3.95%	9.21%	17.11%	67.11%	100.00%
4	0	4	6	8	58	76	0.00%	5.26%	7.89%	10.53%	76.32%	100.00%
5	9	11	12	16	28	76	11.84%	14.47%	15.79%	21.05%	36.84%	100.00%
6	6	8	22	23	17	76	7.89%	10.53%	28.95%	30.26%	22.37%	100.00%
7	7	13	12	18	26	76	9.21%	17.11%	15.79%	23.68%	34.21%	100.00%
8	4	2	15	36	19	76	5.26%	2.63%	19.74%	47.37%	25.00%	100.00%
9	0	1	19	13	43	76	0.00%	1.32%	25.00%	17.11%	56.58%	100.00%
10	0	3	7	8	58	76	0.00%	3.95%	9.21%	10.53%	76.32%	100.00%
11	3	11	26	24	12	76	3.95%	14.47%	34.21%	31.58%	15.79%	100.00%
12	1	1	18	15	41	76	1.32%	1.32%	23.68%	19.74%	53.95%	100.00%
V2	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	TOTAL	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	TOTAL (%)
1	0	3	27	39	7	76	0.00%	3.95%	35.53%	51.32%	9.21%	100.00%
2	7	11	4	27	27	76	9.21%	14.47%	5.26%	35.53%	35.53%	100.00%
3	0	0	14	36	26	76	0.00%	0.00%	18.42%	47.37%	34.21%	100.00%
4	2	4	24	28	18	76	2.63%	5.26%	31.58%	36.84%	23.68%	100.00%
5	8	6	21	23	18	76	10.53%	7.89%	27.63%	30.26%	23.68%	100.00%
6	2	7	13	33	21	76	2.63%	9.21%	17.11%	43.42%	27.63%	100.00%
7	10	8	15	18	25	76	13.16%	10.53%	19.74%	23.68%	32.89%	100.00%
8	1	6	21	30	18	76	1.32%	7.89%	27.63%	39.47%	23.68%	100.00%
9	2	1	23	27	23	76	2.63%	1.32%	30.26%	35.53%	30.26%	100.00%
10	1	7	9	47	12	76	1.32%	9.21%	11.84%	61.84%	15.79%	100.00%
11	10	16	25	23	2	76	13.16%	21.05%	32.89%	30.26%	2.63%	100.00%
12	0	5	7	39	25	76	0.00%	6.58%	9.21%	51.32%	32.89%	100.00%

Anexo 02: Matriz de consistencia

Título: Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía y la Influencia en la Formación Profesional de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO E INSTRUMENTOS
Problema General ¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020?	Objetivo General Determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020.	Hipótesis General Existe relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y su influencia en la formación profesional de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020.	Variable 1 Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía	Drones	- Reconocimientos del terreno - Capturas de imágenes - Estudio de rutas alternas - Efectividad en áreas de difícil acceso	Tipo investigación Aplicada Descriptivo-correlacional Diseño de investigación No experimental Transversal Enfoque de investigación Cuantitativo
Problema Especifico 1 ¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020?	Objetivo Especifico 1 Determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020.	Hipótesis Especifico 1 Existe relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional continua de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020.		Estación Total	- Medición de ángulos - Lectura de distancia - Obtención de coordenadas - Medición de niveles	
Problema Especifico 2 ¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020?	Objetivo Especifico 2 Determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020.	Hipótesis Especifico 2 Existe relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional ocupacional de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020.		GPS	- Ubicación geográfica - Navegación terrestre - Cartografía - Almacenar una posición	
Problema Especifico 3 ¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020?	Objetivo Especifico 3 Determinar la relación que existe entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020.	Hipótesis Especifico 3 Existe relación directa y significativa entre la aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía y la formación profesional reglada de los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” 2020.	Variable 2 Influencia en la Formación Profesional	Formación Profesional Continua	- Aumentar las habilidades - Adaptar al cadete a las innovaciones y mejoras tecnológicas - Incrementar la competitividad - Mejorar los conocimientos	Técnica Encuesta Instrumentos Cuestionario Población 94 cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” Muestra 76 cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB” Métodos de Análisis de Datos Estadística Ji o Chi Cuadrada
				Formación Profesional Ocupacional	- Ser especialista en la materia - Planificar y desarrollar acciones de formación - Evaluar los procesos y sus resultados - Mejorar la capacidad de inserción laboral	
				Formación Profesional Reglada	- Conocimientos necesarios para el desarrollo - Adaptarse con facilidad a las modificaciones - Preparar a los cadetes para una actividad en un campo profesional concreto - Formación permanente	

Anexo 03: Instrumentos de recolección

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA Y SU INFLUENCIA EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2020

Nota: Se agradece anticipadamente la colaboración de los cadetes del Arma de Ingeniería, que nos colaboraron amablemente.

RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SEGÚN SU CRITERIO, MARQUE CON UNA “X” EN LA ALTERNATIVA QUE LE CORRESPONDE:

ESCALA DE LIKERT

1	2	3	4	5			
Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno			
APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA							
1	¿Crees que los drones son una buena herramienta para el reconocimiento del terreno?		1	2	3	4	5
2	¿Las imágenes obtenidas por los drones optimizan la instrucción del curso de topografía?		1	2	3	4	5
3	¿El rendimiento de los drones será el adecuado para realizar el estudio de rutas alternas?		1	2	3	4	5
4	¿Permiten los drones operar con facilidad en zonas de difícil acceso?		1	2	3	4	5
5	¿Brindara la precisión necesaria una estación total en la medida de ángulos?		1	2	3	4	5
6	¿Permite medir distancias con un margen de error mínimo?		1	2	3	4	5
7	¿Este equipo es el más preciso para la obtención de coordenadas?		1	2	3	4	5
8	¿La estación total permite una efectiva y precisa medición de niveles?		1	2	3	4	5

9	¿Será capaz este equipo de brindar la información geográfica de cualquier punto de la tierra con exactitud?	1	2	3	4	5
10	¿Crees que este equipo es el más recomendable para realizar trabajos de navegación terrestre?	1	2	3	4	5
11	¿Puede el GPS leer eficazmente las coordenadas de las cartas digitales?	1	2	3	4	5
12	¿Los GPS permiten almacenar posiciones del planeta con efectividad?	1	2	3	4	5
FORMACIÓN PROFESIONAL						
1	¿La aplicación de nueva tecnología influirá en el aumento de las habilidades de los cadetes ?	1	2	3	4	5
2	¿Crees que los cadetes presenten inconvenientes para adaptarse al uso de nueva tecnología?	1	2	3	4	5
3	¿Es necesario aplicar nueva tecnología para incrementar la competitividad de los cadetes?	1	2	3	4	5
4	¿Puede la formación profesional continua establecer metodologías que permitan mejorar los conocimientos de los cadetes?	1	2	3	4	5
5	¿Mediante la formación ocupacional pueden los cadetes llegar a convertirse en especialistas en topografía?	1	2	3	4	5
6	¿Influye la tecnología para que el cadete llegue a planificar y desarrollar acciones de formación correctamente?	1	2	3	4	5
7	¿La formación ocupacional le permite al cadete evaluar los procesos y resultados adecuadamente?	1	2	3	4	5
8	¿A través de la formación profesional ocupacional podrán los cadetes insertarse en el mundo laboral de los oficiales del ejército?	1	2	3	4	5
9	¿Llegará el cadete a obtener los conocimientos necesarios para el desarrollo y dominio de nueva tecnología?	1	2	3	4	5
10	¿Crees que los cadetes tengan facilidad para adaptarse a las modificaciones que se les presente durante su formación?	1	2	3	4	5
11	¿A través de la formación reglada y la aplicación de nueva tecnología los cadetes estarán listos para desarrollarse en el campo militar?	1	2	3	4	5
12	¿Mediante una formación profesional reglada lograran los cadetes establecer conductas que ayuden a su formación permanente e integral?	1	2	3	4	5

Anexo 04: Documento de Validación del Instrumento

Anexo 05: Constancia de Entidad donde se efectuó la investigación



Escuela Militar de Chorrillos
"Coronel Francisco Bolognesi"
Alma Máter del Ejército del Perú

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

El que suscribe, Sub Director de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", deja:

CONSTANCIA

Que a los Bachilleres: HUAMAN AMARO, SERGIO ALEXANDER; BRICEÑO SAUCEDO, STALIN; identificados con DNI N° 73460747, 70160300; con los que han realizado trabajo de investigación a los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2020; como parte de su tesis APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA Y LA INFLUENCIA EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2020 para optar el Título profesional de Licenciado en Ciencias Militares.

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

Chorrillos, 14 de Agosto de 2021



O - 225860074- A+
LUIS IVAN O'CONNOR RIGLOS
 CRL INF
 Sub Director Académico de la EMCH
 "Coronel Francisco Bolognesi"

Anexo 06: Compromiso de autenticidad del instrumento

Los bachilleres en Ciencias Militares, ING HUAMAN AMARO, SERGIO ALEXANDER; ING BRICEÑO SAUCEDO, STALIN; autores del trabajo de investigación titulado “APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA Y LA INFLUENCIA EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2020”

Declaran:

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

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

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

Chorrillos, 02 de Diciembre de 2020.

S. HUAMAN A.
DNI: 73460747

S. BRICEÑO S.
DNI: 70160300