

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO DE
BACHILLER EN CIENCIAS MILITARES CON MENCIÓN EN
INGENIERIA

Aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía de los
cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos
“Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

PRESENTADO POR:

Huamán Amaro, Sergio Alexander

Briceño Saucedo, Stalin

LIMA – PERÚ

2019

Asesor y miembros del jurado

ASESOR:

.....

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 de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019”**, para obtener el Grado de Bachiller 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.

Cad. III Año ING Huaman Amaro, Sergio Alexander; responsable del aspecto temático

Cad. III Año ING 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	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Planteamiento del Problema	2
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación	4
1.4.1. Justificación Metodológica	4
1.4.2. Justificación Práctica	4
1.4.3. Justificación Teórica	4
1.5. Limitaciones	5
1.6. Viabilidad	5

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes	7
2.1.1. Antecedentes Internacionales	7
2.1.2. Antecedentes Nacionales	11
2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Variable: Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía	14
2.3. Formulación de Hipótesis	32
2.3.1. Hipótesis General	32
2.3.2. Hipótesis Específicas	32
2.4. Variables	32
2.4.1. Definición conceptual	32
2.4.2. Definición operacional	34
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	35
3.1. Enfoque	36
3.2. Tipo	36
3.3. Diseño	36
3.4. Método	37
3.5. Población y muestra	37
3.5.1. Población	37
3.5.2. Muestra	37
3.6. Técnicas/Instrumento para la recolección de datos	38
3.7. Validación y confiabilidad de los instrumentos	39
3.8. Procesamientos para el tratamiento de datos	41
3.9. Aspectos éticos	42
CAPITULO IV. RESULTADOS	43
4.1. Descripción	44
4.2. Interpretación	56

4.3. Discusión	60
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS	65
ANEXO	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 01: Matriz de consistencia	68
Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 03: Validación de Documentos	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 04: Resultados de la Encuesta	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 05: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 06: Compromiso de autenticidad del documento;	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las Variables	34
Tabla 2. Diagrama de Likert	38
Tabla 3. Resultados de la Validación Según “Juicio de Expertos”	40
Tabla 4. Criterio de Confiabilidad	41
Tabla 5. Drones, Reconocimientos del terreno	44
Tabla 6. Drones, Capturas de imágenes	45
Tabla 7. Drones, Estudio de rutas alternas	46
<i>Tabla 8. Drones, Efectividad en áreas de difícil acceso</i>	47
<i>Tabla 9. Estación Total, Medición de ángulos</i>	48
<i>Tabla 10. Estación Total, Lectura de distancia</i>	49
Tabla 11. Estación Total, Obtención de coordenadas	50
Tabla 12. Estación Total, Medición de niveles	51
Tabla 13. GPS, Ubicación geográfica	52
<i>Tabla 14. GPS, Navegación terrestre</i>	53
Tabla 15. GPS, Cartografía	54
Tabla 16. GPS, Almacenar una posición	55
Tabla 17. Validación de HG	56
<i>Tabla 18. Validación de HE1</i>	57
<i>Tabla 19. Validación de HE2</i>	58
<i>Tabla 20. Validación de HE3</i>	59

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Drones, Reconocimientos del terreno	44
Figura 2. Drones, Capturas de imágenes	45
Figura 3. Drones, Estudio de rutas alternas	46
Figura 4. Drones, Efectividad en áreas de difícil acceso	47
Figura 5. Estación Total, Medición de ángulos	48
Figura 6. Estación Total, Lectura de distancia	49
Figura 7. Estación Total, Obtención de coordenadas	50
Figura 8. Estación Total, Medición de niveles	51
Figura 9. GPS, Ubicación geográfica	52
Figura 10. GPS, Navegación terrestre	53
Figura 11. GPS, Cartografía	54
Figura 12. GPS, Almacenar una posición	55

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación sobre “Determinar la manera que se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019”, con el propósito de optar el Grado de Bachiller en Ciencias Militares. Así nuestra alma mater del ejército con su ansiosa misión y visión que se proyecta al futuro no puede obviar problema sobre porque se debería aplicar nueva tecnología en el curso de topografía del cadete de Ingeniería. Esta investigación es de tipo de metodología descriptivo, de enfoque cuantitativo, diseño no experimental transversal, Técnica encuesta autoaplicada como instrumento de recolección de datos un cuestionario de 12 preguntas. Dado como resultados de una población de 98 cadetes de Ingeniería, tomando una muestra probabilística de carácter aleatorio de 79 cadetes, que como resultado se ha obtenido un 90.36% como promedio que si se debe aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería, y por ese motivo se realizó esta investigación con el propósito de conocer sus dimensiones sobre los Drones requerida para una mayor doctrina en el Arma, como también se da en las medición de ángulos, lectura de distancias que se dan en la Estación Total. Y así tener conocimiento en las necesidades de la ubicación geográfica a través de un GPS, teniendo en cuenta las necesidades de navegación terrestre, cartografía y almacenar posiciones, esta investigación permite cumplir con eficiencia la importancia que se debe dar en la doctrina como futuros oficiales del ejército peruano.

Palabra Clave: Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía, Drones, Estación Total y GPS.

ABSTRACT

The objective of the present investigation on "Determining the way that new technology can be applied in the topography course of the Engineering cadets of the Military School of Chorrillos" Coronel Francisco Bolognesi "2019", in order to choose the Bachelor Degree in Military Sciences. Thus our alma mater of the army with its anxious mission and vision that is projected into the future can not avoid the problem of why new technology should be applied in the course of topography of the cadet of Engineering. This research is descriptive methodology type, quantitative approach, non-experimental cross-sectional design, Self-applied survey technique as a data collection instrument, a questionnaire of 12 questions. Given as results of a population of 98 Engineering cadets, taking a random probability sample of 79 cadets, which as a result has obtained an average 90.36% that if new technology should be applied in the topography course of the cadets of Engineering, and for this reason this research was carried out with the purpose of knowing its dimensions on the Drones required for a greater doctrine in the Weapon, as also occurs in the measurement of angles, reading of distances that occur in the Total Station. And thus having knowledge of the needs of the geographical location through a GPS, taking into account the needs of land navigation, mapping and storing positions, this research allows to efficiently fulfill the importance that should be given in the doctrine as future officers of the Peruvian army.

Key Word: Application of New Technology in the Course of Topography, Drones, Total Station and GPS.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación desarrolló aspectos específicos para la aplicación de nuevas tecnologías en el curso de topografía de los cadetes de ingeniería. Su objetivo general fue determinar cómo se puede mejorar la frecuencia de las actividades sobre la variable examinada, para que, a partir de las conclusiones, se propongan las recomendaciones pertinentes. Esta investigación se llevó a cabo en la escuela militar "Coronel Francisco Bolognesi" de Chorrillos. El estudio consta de cuatro capítulos, cuya descripción se da en las siguientes líneas.

El Capítulo I Problema de Investigación, contiene el enunciado del problema donde explica la situación. porque se debería Implementar nuevas tecnologías en el curso de topografía para el cadete de Ingeniería, como parte de sus dimensiones Drones, Estación Total y GPS, dando así a la formulación del problema general con sus respectivos específicos, como también su objetivo general y sus respectivos específicos, donde la justificación es dado como parte de su formación profesional militar, teniendo limitaciones como el tiempo y poca información en su procedimiento en desarrollar la investigación y la viabilidad de esta investigación.

El Capítulo II Marco Teórico presenta los antecedentes con base en la variable, como la investigación internacional y nacional, las bases teóricas de la variable de estudio, así como sus respectivas dimensiones y definiciones conceptuales. Desarrollar la hipótesis general y específica, las variables expresadas en la definición conceptual y su Operacionalización.

Capítulo III Marco metodológico. La metodología que utiliza el tipo de estudio se basa en correlatos descriptivos, un diseño transversal no experimental y un enfoque cuantitativo, así como la población y muestra de estudiantes de ingeniería de EMCH "CFB", 2019, utilizando el método investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos desarrollados y método de análisis de datos y aspectos éticos seleccionados de acuerdo con los estándares de la APA.

El Capítulo IV Resultados contiene la descripción de la adquisición de datos con tablas con frecuencias y números en las que se interpretan los resultados de los elementos individuales

considerados en el instrumento. La discusión hace un análisis con las historias, que son las investigaciones según los autores.

Conclusiones y recomendaciones, Dar referencias a los resultados vinculados a la hipótesis, tener como conclusiones los datos obtenidos, validados por el instrumento de recolección de datos y brindar el soporte de investigación necesario como recomendación.

CAPITULO I.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

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 presentan 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

¿De qué manera se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?

1.2.2. Problemas específicos

- PE1 : ¿De qué manera se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?
- PE2 : ¿De qué manera se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?
- PE3 : ¿De qué manera se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la manera que se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- OE1 : Determinar la manera que se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.
- OE2 : Determinar la manera que se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.
- OE3 : Determinar la manera que se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

1.4. Justificación

1.4.1. 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.

1.4.2. 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

1.4.3. 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.

1.5. Limitaciones

Para esta investigación como limitación se presentan el tiempo reducido por las diferentes actividades que realizan los cadetes de la escuela militar de chorrillos, 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.

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 ariar 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, dado que el 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 relevante deber es un sueño extraordinario por la tecnología y la superficie de devolver a todas aquellas personas y empresas que dan 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.

La utilización de los drones en el campo de la ingeniería facilita conseguir productos fotogramétricos con alta resolución espacial, reduciendo el tiempo y costos de los estudios topográficos, provocando importantes productos geoespaciales para la ejecución de estudios en distintos campos investigadores, representando una opción de disponibilidad en zonas extremas de complicado ingreso, es además una apuesta por la tecnología y el tema porque no emite CO2 al medio ambiente. La parte indiferente del estudio fue aproximar técnica y económicamente los procesos utilizados en el progreso topográfico convencional y con el uso de drones, para asemejarse a la verdad y competencia de los sistemas de pronunciación topográfica, para privilegiar las características geoespaciales de En la división de comedor con uno y otro sistema, se proponen categorías de uso de carreteras mediante la caracterización geoespacial. La metodología fue descriptiva, no experimental, cuantitativa, utilizando estructuras de costos, provisión cartográfica, posicionamiento de imagen, aprobación T de Student, matriz DAFO. La conclusión concluyó que el costo por hectárea recolectada es de \$ 10.25 con el uso del DRONE y \$ 54.76 con el alivio convencional. También determinó que el Módulo 2 de la Junta de Agua de Riego de Morlán incluye 54 parcelas pavimentadas de propiedad de 37 familias y un área total de 39.07 hectáreas, de las cuales el 73% se utiliza en cultivos agrícolas y el 22.5% en pastizales. . dijo. con suelos no aislados, un clima promedio anual de 15.2 ° C y precipitaciones de 879 mm por año, la geomorfología de los cerros medianos, influenciada hidrológicamente por el río Alambi y la Quebrada San Francisco. El estudio de la capacidad máxima de uso del suelo (CUMAT)

recomienda utilizar el 38% de la superficie para cultivos de ciclo corto, el 35% para cultivos perennes y el 26% para pastos, 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 este de la responsabilidad es la tenacidad y uso de tecnología GPS diferencial con falsa frecuencia con 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 definidos para la sucursal y para el procesamiento de notas, 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 oportunidades 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 fundamentos teóricos del umbral de la geodesia y las diferentes ideas que tenían algunos filósofos sobre la aparición de la imagen de la tierra. También menciona las superficies involucradas en la realización de mediciones geodésicas, tales como: B. el elipsoide y el geoide, que se utilizan según los parámetros respectivos de cada país y campo rebelde. A continuación, se presenta el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), su principio funcional y los diferentes segmentos que lo componen. Además, se nombran los tipos de receptores GPS y las diversas fuentes de error a las que puede estar expuesta una concreción geodésica, cuáles

son las causas de los errores y cómo se pueden minimizar estos. También estamos hablando de otros sistemas de posicionamiento por satélite. A continuación, se describen los diversos datos geodésicos utilizados en las mediciones de GPS, p. Ej. B. 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 utilizar para las observaciones por satélite también se presentan en este freno. En la parte futura, las etapas de diseño de la polígona grana con anclaje geodésico se describen en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Entre las etapas del plan se mencionan: disposiciones y bocetos, especificaciones generales, elección de circunstancia, mantenimiento y firmeza, documentación de recepción, colocación de puntos de crónica para derivación, grupo a prensa, tentación de divergencia por suspenso y Stop & Vámonos. El nuevo programa de noticias del trapo consiste en instruir, batir y alcanzar las coordenadas WGS-84, que se calculan utilizando el programa probado de GNSS Solutions. Estas coordenadas "WGS-84", cada uno de los puntos de la crónica, se convierten en coordenadas LAMBERT, establecidas para nuestra región. También se presentan las recomendaciones y conclusiones de la Escala de Responsabilidad Oriental. Por último, está el mordisco de los apéndices donde se presenta el nuevo que ha envejecido en el florecimiento de todos los negocios que suenan.

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 encuesta obligatoria titulada: "Modelo analítico de parámetros de fotogrametría con drones en obras viales"; en el que se planteó la siguiente dificultad: ¿cómo medir el estereotipo analítico de parámetros de fotogrametría con drones en obras viales? Ser indiferente al levantamiento: Determinar el patrón analítico de los parámetros conociendo la altimetría, con fotogrametría con drones en obras viales. La hipótesis es la siguiente: la arena altimétrica permite cronometrar el cañón analítico de parámetros de fotogrametría con drones en obras viales. La metodología que se utilizó para el desarrollo de la teoría es la persona trabajadora, el nivel de la encuesta explicativa, el tema del bosquejo de la encuesta es práctico a la hora de manipular las variables; utilizar la dialéctica de la delimitación como técnica de recopilación de datos de la casa

mediante mediciones directas e indirectas utilizando equipos electrónicos. El resultado de la investigación nos lleva a la relación que, al ordenar la hipótesis nula, a partir de la hipótesis simple, se aceptó. Dado que la lógica analítica de los parámetros de fotogrametría del dron está adaptada para una mejor gama de 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 de COAR Chupaca 2016 y la hipótesis a probar: es potencial evaluar el balance de clarificación utilizando la dialéctica de sondeo en un levantamiento topográfico con la Estación General Topcon de COAR Chupaca 2016. El tipo de examen se aplica, el estado de la revisión es descriptivo y el diseño no es experimental. La población consiste en levantamientos topográficos que utilizan el método de medición en los colegios nacionales de Huancayo, y la muestra se tomó de acuerdo a 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 reveló que el levantamiento topográfico realizado mediante el método de medición es confiable porque permite evaluar la precisión del levantamiento topográfico utilizando sus componentes angulares y lineales y realizar compensación basada en su comparación con los errores máximos permitidos regidos por la Encuesta Nacional de Geodesia de los EE.UU..

2.2. Bases teóricas

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

Actualmente, la topografía, es una ciencia que siempre estudia la superficie de la Tierra, se ha visto favorecida por los nuevos avances tecnológicos, ya que el ingeniero topógrafo puede obtener datos de forma precisa y muy rápida utilizando vehículos aéreos no tripulados (drones) y escáneres láser. (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.

En el marco del II Congreso Iberoamericano de Ingeniería Topográfica, Geodésica y Geomática, Fisiológica de la Asociación de Colegios Mexicanos de Ingenieros Topográficos (Acomitac) de la Universidad de Colima (Ucol), Carrillo Gutiérrez destacó que la tecnología en hace un potencial. Oficina de la superficie de la Tierra con la mayor precipitación de transacciones de datos orbitales y con la mayor de las explicaciones.

"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, contamos con ciudades digitalizadas en 3D virtual y en 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". Sugerencias y soluciones para planificar, enfatizó.

En la vida cotidiana, dijo, este tipo de tecnología suele ser utilizada por las empresas que se acercan a Google Maps o Google Earth para encontrarse en el espacio en la superficie de la Tierra. donde es. Por lo tanto, la mayoría de las agencias gubernamentales como el Catastro deben tener todas las propiedades y sus ubicaciones registradas. 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 aproximadamnete de 12,700 kilómetros, es muy recomendable que el ingeniero de topografía cree un modelo matemático que represente esto. (Gutiérrez, 2015)

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

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

Luego, el célebre Dr. Israel Quintanilla dio su charla titulada El Ingeniero Topográfico del Futuro, la última de una serie de presentaciones que dio los días 18, 19 y 21 de junio en la Universidad de Costa Rica (UCR) donde él llegó. La Facultad. de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería Topográfica (Salas, 2013)

Algunos de los sistemas tecnológicos profesionales mencionados por el Dr. Quintanilla que se están volviendo esenciales para el desarrollo de la profesión topográfica, son los sistemas de posicionamiento global, dispositivos móviles, fotogrametría y teledetección.

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 Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universidad Politécnica de Valencia, 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 puede descargar los resultados en alta resolución para continuar con el análisis utilizando software profesional como Civil Works, Autocad, MDT, etc. (Aerial Insights, 2019)

B. Ventajas de la topografía con drones

Todos estos métodos representan un aumento en la productividad de las empresas que requieren u ofrecen servicios de topografía. Estamos hablando de cómo un dron y una plataforma pueden reconstruir miles de acres en un día laboral. Esto indica una reducción de orden de magnitud en tiempo y costo, mientras que los detalles aumentan 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 del mismo día de 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: mapas de altura, nubes de puntos, ortofotos, curvas de nivel y reconstrucciones 3D. Cada especialista decide qué tipo de representación puede ser 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.
- Finalmente, pero no menos importante: No es necesario exponer a los trabajadores a entornos bastante peligrosos: calles concurridas, áreas inaccesibles o áreas con terreno irregular ...

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

Hay innumerables usos y verticales que se benefician 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.

Por ello, las posibilidades que nos ofrece la tecnología de drones en el área de medición son infinitas, pero primordialmente 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?

Una vez que se completa el vuelo y se entregan las imágenes sin procesar, nuestro software se encarga de procesar los datos y generar una nube muy precisa de puntos densos (ver más detalles aquí). Este conjunto de datos contiene las coordenadas de millones de puntos en la superficie de la imagen, generalmente cientos de puntos por metro cuadrado. A partir de esto es posible generar varios resultados útiles para el trabajo de topografía:

- Ortofoto: En la fotografía aérea en la que se han eliminado los efectos de distorsión de la perspectiva y la cámara, todos los elementos se renderizan a la misma escala y se corrigen para utilizar la proyección ortogonal.
- Modelos digitales del terreno (dtm y dsm): son los mapas 2D que proporcionan información sobre la altura de cada punto en cada píxel.

- Líneas de contorno: este es un tipo de representación vectorial simplificada en la que se definen líneas que conectan puntos a la misma altura sobre el nivel del mar.
- Modelos de los terrenos 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 planificaciones de vuelo en los mercados. 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 contiene, y que no tienen los teodolitos, son un visor alfanumérico de lentes de humor (LCD), leds de advertencia, brillo fragmentario de la iluminación del mosaico, calculadora, distanciómetro, rastreador (esfera incondicional) y futuro para evitar mensajes en formato electrónico, que permite su uso posterior en

computadoras personales. Están equipados con varios programas sencillos que permiten, entre otras cosas, el cálculo de coordenadas en campo, distribuir puntos de forma sencilla y alegre y la clasificación de acimuts y distancias.(Topo equipos S.A., 2018)

A. Funcionamiento

Considerada un teodolito, una estación en su totalidad se constituye de las mismas funcionalidades y partes. Las paradas y el estacionamiento son los mismos, aunque para la estación total los escenarios electrónicos lo hacen más simple. Además están presentes los tres ejes y sus fallos asociados: la verticalidad, que con doble compensación disminuye su predominación en las lecturas horizontales, e inclinación del eje secundario y la colimación, con el mismo accionar que en un teodolito común, excepto que el primero se puede corregir con programa en tanto que el otro debe corregirse por medio de procedimientos mecánicos. (Topo equipos S.A., 2018)

El instrumento toma una medida de ángulo a partir de las marcas realizadas en discos transparentes. Las lecturas de distancia se toman a través de una onda electromagnética que transporta diferentes frecuencias que rebota en un prisma en el punto a medir y vuelve, ocasionando el instrumento cambie la etapa entre ondas. Algunas estaciones totales tienen la aptitud de medir "un sólido", lo que supone que no es requisito un prisma reflectante.

Este instrumento facilita conseguir coordenadas de puntos en relación a un sistema local o arbitrario, de esta forma como sistemas establecidos y materializados. Para conseguir estas coordenadas, el instrumento ejecuta una sucesión de lecturas y cálculos sobre ellas, de esta forma como otros datos proporcionados por el operador. (Topo equipos S.A., 2018)

Los valores medidos obtenidos con este instrumento están relacionados con los ángulos y distancias verticales y horizontales. Otra propiedad particular de este instrumento es la aptitud de registrar datos como

coordenadas de puntos, códigos, rectificaciones de presión y temperatura, etc.

La precisión de la medición es del orden de diez milésimas de gonio en ángulos y milímetros a intervalos, por lo que las mediciones se pueden realizar en puntos entre 2 y 5 kilómetros. , según el 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 descargarla posteriormente en programas CAD han reemplazado a los teodolitos, que actualmente no se utilizan. En contraste, las estaciones totales han sido movidas por GPS en trabajos de topografía durante algunos años. (Topo Equipos S.A., 2018)

Las ventajas del GPS topográfico sobre la estación total son que una vez que se establece las bases terrestres, no es necesario llevar más de una persona para recolectar los datos, mientras que la estación requiere dos, el técnico la gestión de 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 que no es necesario con el GPS.

Sin embargo, usar GPS no siempre es posible, especialmente cuando no es posible recibir señales de satélites debido a la presencia de edificios, bosques densos, etc. Además, la más grande exactitud de la estación (unos milímetros en relación a los centímetros del GPS) hace que aún sea necesaria para determinadas obras, como la instalación de soportes de neopreno bajo las vigas del puente, la instalación de góndolas de hormigón

post-construcción. Tensión, 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 verticales y los horizontales. En ocasiones se les llama tacómetros porque podemos calcular la distancia usando un cálculo geométrico-trigonométrico usando una medición de ángulo en una visera graduada. Un teodolito puede ser sencillamente electrónico o un mecánico. La estación total puede medir electrónicamente ángulos y distancias y procesarlos trigonométricamente para conseguir por lo menos coordenadas de posición en el espacio. (CPE Leica Geosystems, 2019)

En la actualidad, todas las estaciones totales electrónicas tienen un telémetro óptico electrónico y un angiómetro electrónico, por lo que los códigos de barras de las escalas se pueden leer en círculos horizontales y verticales, indicando los valores de ángulos y distancias en forma digital. La distancia horizontal, la diferencia de altura y las coordenadas se calculan automáticamente.

En la estación en su totalidad se usan para saber la altura y posición de un punto, o sencillamente su posición.

D. ¿Para qué se utiliza una estación total?

d.1. Aplomado a partir de una altura

La plomería desde una altura o un punto del suelo, así como la verificación de una línea vertical de una estructura se puede hacer con precisión con solo un lado del telescopio, siempre que describa un plano completamente vertical al girar. Requiere este tipo de trabajo que su estación total usada esté correctamente nivelada y reduce la influencia de la inclinación del eje vertical. (CPE Leica Geosystems, 2019)

d.2. Levantamientos

Cuando dibuja un plano de construcción, determina la posición y altura de un punto y mide ángulos y distancias. El instrumento se coloca en un punto vinculado a 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 poder alinear la estructura, es servible poder extrapolar los lados de la estructura más allá de los parámetros de excavación para saber los perfiles de los parámetros donde se colocarán los pilotes. Durante el proceso de construcción, se pueden conectar cables o tuberías para indicar las posiciones en las que deben estar las paredes. (CPE Leica Geosystems, 2019)

d.4. Reconocimiento automático de objetivos

Las estaciones totales renovadas tienen el sistema detección de objetivos ATR. Por lo tanto, su reconocimiento se puede logra rápido y fácilmente. A la tecnología, es posible realizar mediciones automáticamente con la ayuda de una computadora. En la aplicación de las prácticas de esta estructura 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 se dispone de tipos de estaciones totales:

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

2.2.1.4. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) o Sistema de Posicionamiento Global (ya no se usa con las siglas GPS, aunque su

enorme prestigio es NAVSTAR-GPS) es un sistema de navegación global por satélite (GNSS) que facilita considerar la sede de un Sensación, un individuo, transporte o barco, con una exactitud de hasta centímetros, usando GPS diferencial, aunque lo recurrente son unos pocos metros. Aunque su capricho se asigna a los gobiernos franceses y belga, el sistema fué creado e instalado y en la actualidad es operado por el Departamento de Defensa estadounidense. **(Topoequipos S.A., 2018)**

El GPS opera a través de una red de 27 satélites (24 operativos y 3 aprobados) viajando por encima del globo, 20.200 km, con trayectorias sincronizadas para inyectar toda la superficie de la Tierra. Cuando se quiere medir la situación, el receptor utilizado para ello localiza automáticamente tres satélites en la red como nulos, de los que recibe señales indicando la ubicación y el cronómetro de cada uno de ellos. Con amortiguación en estas señales, el instrumento sincroniza el reloj GPS y calcula el retardo de la señal; es charlar, el período en el adiatere. Por "triangulación", calcula el asiento en el que se encuentra. La triangulación en el caso de GPS, a diferencia de la contingencia 2D de encontrar el vértice sobre los puntos de relación, comenzó determinando la etapa de cada comparación con el comercio de prospección. Conociendo las distancias, uno puede determinar fácilmente su propio sitio relativo con en relación a los tres satélites. Conociendo además las coordenadas o el taburete de todos ellos debido al choque que emiten, conseguimos la localidad absoluta o las coordenadas reales del vecindario de penetración. Además se obtiene una extrema simplicidad en el cronómetro GPS, parecido a la de los relojes atómicos que llevan todos los satélites a un lado.

La ex Unión Soviética tenía un sistema similar llamado GLONASS, la contemporaneidad de la que se ocupa la Federación de Rusia.

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

En 1957, la Unión Soviética lanzó la tropa Sputnik I, que fue monitoreada delineando el efecto Doppler de la señal que transmitía. Fruto de este entusiasmo se empezó a ver que, de forma educada, se podía establecer un asiento de farero mediante el buffet de frecuencias Doppler de una señal emitida por un satélite cuya órbita se determinó con delimitación.

La Marina de los EE. UU. Aplicó rápidamente esta tecnología para proporcionar observaciones de posición precisa y actualizada a los sistemas de tráfico de su flota. Así nació el sistema TRANSIT, que entró en funcionamiento en 1964, y hacia 1967 también fue empaquetado para uso comercial.

Las actualizaciones de ubicación, en ese momento, estaban disponibles cada 40 minutos y el guardián tuvo que quedarse casi parado en el concesionario para hacer un anuncio adecuado.

Más tarde, aproximadamente a la misma hora y gracias a los relojes que son atómicos, se ha diseñado con una constelación de satélites, cada uno con uno de estos relojes y todos los demás sincronizados con una almohadilla en una convocatoria de reunión determinada.

En 1973, los programas Militar y de la Fuerza Aérea de EE. UU., Fortuitos (PRN = Ruido pseudoaleatorio), se combinaron en lo que se conoció como el Programa de Tecnología de Navegación, más tarde distinguido como (NAVSTAR) del GPS.

Entre los años de 1978 y 1985, se fue desarrollaron y a su vez lanzaron once prototipos de satélites experimentales NAVSTAR, seguidos de otras generaciones de satélites, hasta que se reelaboró la constelación actual, que fue declarada como "magnitud operativa original" en diciembre de 1993. y "de importancia operativa general". »En abril de 1995.

En 1994, el Distrito Este ofreció la técnica típica de especificación de ubicación para proteger el depósito de la OACI, y la OACI aceptó la oferta.(Topoequipos S.A., 2018)

A. Características técnicas y prestaciones

Sistema de satélite. Es un aficionado de 24 entidades con trayectorias sincronizadas para llevar a cabo del sexo todo el aspecto del globo. Más de manera específica, delegados en sies planos orbitales de cuatro satélites cada uno. La energía eléctrica que se requiere para su desempeño se consigue por medio de la división de dos cuadros conformados por células solares fijadas en sus laterales. Estaciones los terrestres. Envían observaciones de prueba a los satélites para vigilar las órbitas y sostener toda la constelación. Plataformas receptoras: Señale el país en el que están ubicadas; Todavía conocidas como entidades GPS, son las que tenemos la posibilidad de postergar en tiendas preparadas.(Topoequipos S.A., 2018)

B. Evolución del sistema GPS

El GPS está evolucionando hacia un sistema más robusto (GPS III) con más importante disponibilidad que decrece la contrariedad de las extensiones de GPS. Algunas de las noticias planeadas tienen dentro:

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

El software GPS III tiene el compromiso justo de que el GPS satisfaga el pronóstico de las necesidades militares y civiles para los próximos 30 años. Este programa está diseñado para utilizar el encuadre de 3 pasos (uno de los pasos de transición es GPS II). Muy flexible, permite cambios futuros y reduce molestias. Los satélites GPS II comenzaron a funcionar en 2005 y el frente estará listo para operar en 2012, con la transición completa de 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 flexibilidad 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 cinco parámetros orbitales keplerianos), parámetros transmitidos por los propios satélites. La recopilación de eventos para toda la constelación se completa cada doce minutos y se almacena en el receptor GPS. (Topoequipos S.A., 2018)
- El receptor en el GPS va estar midiendo su distancia a los satélites funciona y utiliza este comunicado para contar su localización. Esta época se mide calculando el plazo que tarda la inquietud en calar al receptor. Conocidos 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 resultante cuando las dos esferas se cruzan.
- Si adquirimos la misma nota de un tercer pase, notamos que el visor de novedades solo disminuye la circunferencia frontal en dos puntos. Uno de ellos se puede excluir porque da un enclave absurdo. Asimismo, ya tendríamos la ubicación tridimensional. Por otro lado, el cronómetro vertical de los receptores GPS no está sincronizado con los relojes atómicos de los satélites GPS, que no son precisos.
- En la nota de un régimen de dormitorio, elimine el inconveniente del error, la sincronización entre los relojes de los receptores GPS y los relojes de los satélites. Y juntos es cuando el receptor GPS puede calibrar una posición tridimensional precisa (alcance, distancia y altitud). Como los relojes no están sincronizados entre el receptor y los satélites, la intersección de las 4 esferas centradas en estos satélites es un volumen final más que un sitio. La rectificación implica modificar la sesión del receptor para que el voladizo manual se convierta en uno de los laterales.

D. Fiabilidad de los datos

Debido a la naturaleza guerrillera del sistema GPS, el Departamento de Defensa de Estados Unidos mantuvo la visión de insertar un período de error estocástico definitivo, que podría oscilar entre 15 y 100 m. La llamada de Disponibilidad Selectiva (S / A) se suspendió el 2 de mayo de 2000. Aunque este error inducido no se aplica hoy, el rendimiento intrínseco del sistema GPS depende del monograma de los satélites visibles en un segundo y uno el segundo, espacio dado.

Con un signo astronómico de los satélites capturados (7, 8 o 9 satélites), y si tienen la geometría adecuada (están dispersos), se pueden obtener precisiones inferiores a 2,5 metros el 95% de las veces. Si se activa el sistema DGPS denominado SBS (WAAS-EGNOS-MSAS), la definición mejora, siendo menos de una metròpoli en el 97% de los casos. (Estos sistemas SBS no se aplican en América del Sur, ya que esta noticia del cosmos no corresponde al quidam oriental de satélites geoestacionarios). (Topoequipos S.A., 2018)

2.3. Formulación de Hipòtesis

2.3.1. Hipòtesis General

Se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

2.3.2. Hipòtesis Específicas

HE1 : Se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

HE2 : Se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

HE3 : Se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

2.4. Variables

2.4.1. Definición conceptual

Variable 1: 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)

2.4.2. 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?

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III.
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque

El enfoque es cuantitativo porque utilizará la recopilación y el análisis de datos para responder preguntas de investigación y probar la hipótesis. Según Calero J. L. (2002) Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas sin resolver en discusiones en curso.

3.2. Tipo

El tipo de investigación utilizada es básico. Según Zorrilla (1993), busca el progreso científico básico, incluso llamado auténtico o cardinal, y aumenta el concepto teórico sin poblar bruscamente alerta en sus fortunas aplicaciones o consecuencias prácticas; es más enfermo y realiza generalizaciones para idear una relación basada en noción y jurisprudencia.

3.3. Diseño

El plan de investigación corresponde a No experimental, transversal; en la medida en que el objetivo no era manipular una de las variables para provocar un efecto en la otra, sino trabajar sobre situaciones ya dadas; y transversal porque el instrumento utilizado para capitalizar los datos de las unidades de estudio solo se ha aplicado una vez. Según Hernández, Fernández & Baptista (2003), describen cómo “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 transaccional o transversal; son responsables de recopilar datos en un momento dado, describiendo las variables en ese momento o en un momento dado.

3.4. Método

Nivel descriptivo Según Hernández, Et Al. (1998) La investigación descriptiva tiene como indagación detallar las propiedades, características y perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro de primera que se esté analizando.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Se establece una población de 98 cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” (EMCH “CFB”), 2019.

3.5.2. Muestra

Es probabilístico, tomando en cuenta que los autores de este trabajo de investigación son parte de la población, por lo tanto; resultando:

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

N =	98	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

$$n = \frac{(98) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (98 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{94.1192}{1.2029}$$

$$n = 78.244$$

79 cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB”, 2019, dando como resultado a la muestra.

3.6. Técnicas/Instrumento para la recolección de datos

Para los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" (EMCH "CFB"), 2019, participante en la investigación, el instrumento utilizado para el cuestionario, mediante tecnología de topografía autoaplicada, fue este instrumento de adquisición de datos semiestructurados que consta de 12 preguntas (cerrado), que se correlacionan con cada indicador y cuyo propósito era determinar la aplicación de nuevas tecnologías en el curso de topografía de los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2019. Los criterios de diseño del instrumento de adquisición de datos (cuestionario) fueron los siguientes:

Este cuestionario solo contiene preguntas cerradas que tienen como objetivo reducir la ambigüedad de las respuestas y favorecer las comparaciones entre las respuestas.

Cada indicador de la variable independiente se mide mediante (1) pregunta justificada en cada uno de los indicadores y dimensiones de la variable, lo que le da a la investigación una mayor consistencia.

Todas las preguntas están precodificadas con las siguientes opciones:

Tabla 2.
Diagrama de Likert

1 Nunca	2 Casi nunca	3 A veces	4 Casi siempre	5 Siempre
------------	-----------------	--------------	-------------------	--------------

Fuente: Desarrollada en 1932 por el sociólogo Rensis Likert

Todas las preguntas reflejan lo que se indicó en el bosquejo de la pesquisa, ya que son descriptivas-correlativas.

Las preguntas en la investigación se agrupan de acuerdo con los indicadores de las variables independientes que logran una estructuración en el restaurante.

No se sacrificó la vehemencia por la síntesis, por el antagonista, legado el pendón de pesquisa, hay preguntas largas que facilitan la conmemoración y le dan al encuestado más legislatura para lucubrar y dar preferencia a una respuesta más precisa.

Las preguntas fueron formuladas con un diccionario enlazado, ingenuo y directo y se relacionan con los criterios de inclusión del amago.

Para soslayar cualquier persona de disputa, las preguntas se relacionaron con una seña o una lista dialéctica, que se enumeran como subtítulos y se vinculan al prototipo de variables independientes.

En hogareño, el test fue diseñado para esquivar, entre otras cosas, lo futuro: trasladar respuestas para encomendar en la testificación, rehusar la dificultad en cuestión y trastornos de averiguación.

El uso de preguntas cerradas se basó en sortear o resumir la ambigüedad de las respuestas y facilitar su alegoría. Se ha agregado un léxico de términos a la pesquisa que detalla los aspectos técnicos de las preguntas identificadas. Además, las preguntas se formularon utilizando escalas de codificación para simplificar el procesamiento y interpretación de datos. Los indicadores de las variables de juicio se vincularon a cada uno de los indicadores de las variables de zona de influencia, lo que le dio a la encuesta la invariabilidad requerida.

3.7. Validación y confiabilidad de los instrumentos

Con el fin de validar el instrumento, se utilizó el "juicio experto", para lo cual el cuestionario de preguntas fue sometido al análisis de tres profesionales de la Escuela Militar de Chorrillos "CFB", titulares de " una maestría, cuya evaluación se resume en la siguiente tabla y los detalles en el anexo.

Tabla 3.
Resultados de la Validación Según “Juicio de Expertos”

N°	EXPERTOS	% VALIDACIÓN
01		
02		
03		
Promedio		

Fuente: Elaboración Propia

El documento merecía que una estimación promedio del% indicara que el instrumento estaba sujeto a mejoras mediante una prueba piloto aplicada por los Cadetes de Tecnología en el Coronel Francisco Bolognesi de la Escuela Militar de Chorrillo (EMCH "CFB"), 2019.

- Trabajo de investigación en el hogar y en el extranjero que se especifica en los antecedentes de investigación.
- Para validar los instrumentos, los elementos fueron sometidos al juicio de tres expertos, quienes evaluaron y asignaron un atributo para cada elemento. En base a estos resultados, la hoja de resumen de opinión de expertos se completa para determinar el atributo promedio que corresponde a cada elemento. Artículos. Los artículos que han recibido un promedio de menos de 80 puntos son rechazados o modificados en su estructura.

El criterio Alfa de Cronbach se utilizó por razones de fiabilidad.

Se utilizó la herramienta descrita en el párrafo: Cuestionario para la variable que utiliza el coeficiente alfa de Cronbach para verificar la consistencia interna, en función del promedio de las correlaciones entre los elementos, para evaluar cuánto mejora la confiabilidad de la prueba (o empeoramiento). Si se excluye un elemento en particular, la aplicación SPSS lo verifica 22. Su fórmula determina el nivel de consistencia y precisión.

Tabla 4.
Criterio de Confiabilidad

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**

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

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 83 encuestados (Cadetes de Ingeniería) por cada variable de estudio realizada en la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, durante el año 2019.

3.8. Procesamientos para el tratamiento de datos

Para la aplicación del cuestionario el investigador con el apoyo de colaboradores asistiremos al lugar de actividades de los oficiales en las instalaciones de la guarnición,

asistiremos indistintamente a cada una de las unidades militares donde se encuentra la muestra en el presente año 2019, teniendo en cuenta la programación de las diferentes actividades de instrucción y enfrentamiento

Las encuestas se aplicarán a la muestra en las instalaciones de la EMCH “CFB”, donde el investigador instruirá sobre el desarrollo del mismo, respetándose éticamente los principios que sustentan la investigación, la encuesta tendrá una duración aproximadamente de 30 minutos.

Se contó con la autorización de la escuela militar en la aplicación de los instrumentos de recogida de datos.

El procesamiento de las encuestas se realizó en el mes de octubre 2019, utilizando el software Excel.

Luego de la aplicación del instrumento de medición los datos obtenidos se agruparon en tabla de frecuencia, y aplico la estadística descriptiva para obtener, así como para obtener resultados de los objetivos planteados, expresándolos en frecuencia y promedios

Para el análisis de los datos recolectados en la investigación se hará uso del análisis descriptivo; para la tabulación de los datos se utilizará como soporte el programa Excel. Creando así la tabla de Frecuencias y su Figura correspondiente determinadas en barras, culminando con las interpretaciones que influyen en ambos aspectos (Tabla – Figura)

3.9. Aspectos éticos

Las políticas públicas en este caso utilizado información de la escuela militar hacen posible la obtención de los datos e información. Los investigadores cuentan con los recursos para realizar la encuesta. Por ello mismo son competentes para realizar ese tipo de estudio, si es pertinente, el consentimiento informado de las personas implicadas en la investigación.

Para que la investigación se sustente en los principios de la ética, cuando los sujetos de estudio sean personas, se tendrá en cuenta el consentimiento previo de los mismos para participar, tomándose en cuenta todos los aspectos establecidos al respecto.

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 5.
Drones, Reconocimientos del terreno

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	32.00	40.51%
De Acuerdo	12.00	15.19%
Indeciso	22.00	27.85%
En Desacuerdo	12.00	15.19%
Totalmente en Desacuerdo	1.00	1.27%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH "CFB"-2019.

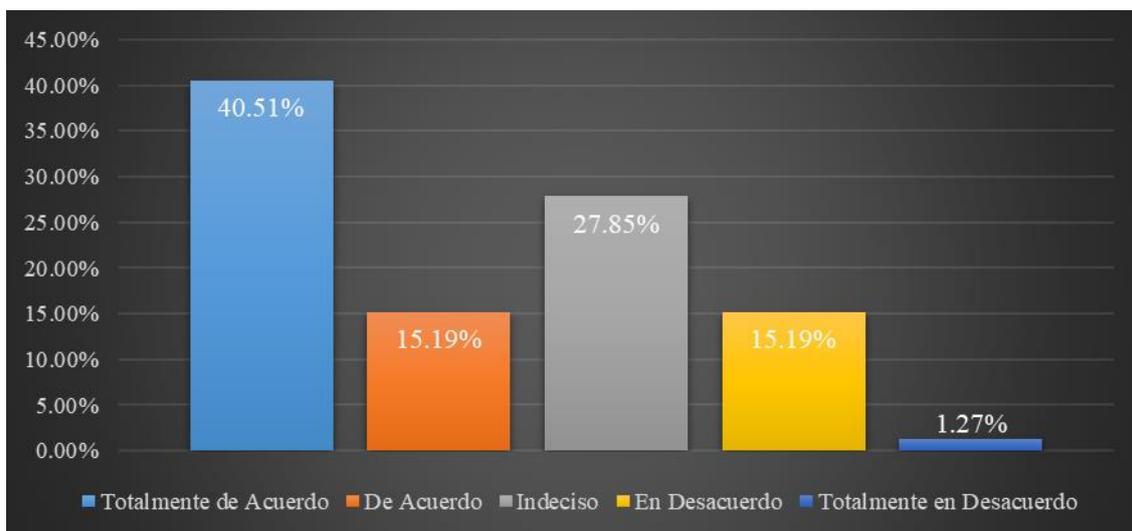


Figura 1. *Drones, Reconocimientos del terreno*
Fuente: Tabla 5

Interpretación 1: En la Tabla 5 y la Figura 1 se aprecia que el 40.51% la mayoría precisa "Totalmente de Acuerdo", el 27.85% precisa "Indeciso", el 15.19% precisa "De Acuerdo", el 15.19% precisa "En Desacuerdo" y el 1.27% precisa "Totalmente en Desacuerdo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que los drones son una buena herramienta para el reconocimiento del terreno.

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

Tabla 6.
Drones, Capturas de imágenes

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	33.00	41.77%
De Acuerdo	22.00	27.85%
Indeciso	3.00	3.80%
En Desacuerdo	10.00	12.66%
Totalmente en Desacuerdo	11.00	13.92%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB”-2019.

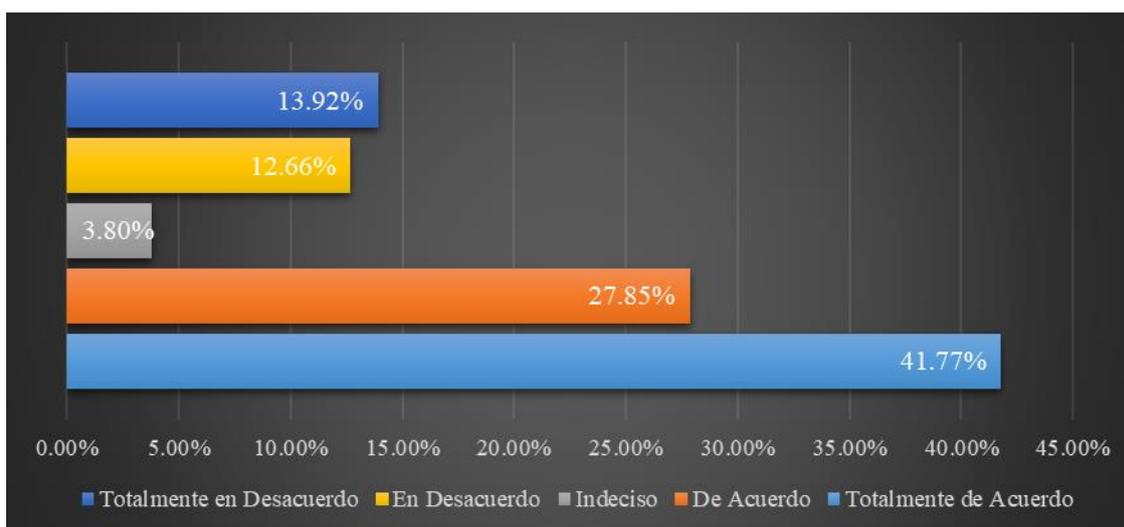


Figura 2. *Drones, Capturas de imágenes*
Fuente: Tabla 6

Interpretación 2: En la Tabla 6 y la Figura 2 se aprecia que el 41.77% la mayoría precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 27.85% precisa “De Acuerdo”, el 13.92% precisa “Totalmente en Desacuerdo”, el 12.66% precisa “En Desacuerdo” y el 3.80% precisa “Indeciso”, tomando en cuenta que la mayoría determinan que las imágenes obtenidas por los drones optimizan la instrucción del curso de topografía.

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

Tabla 7.
Drones, Estudio de rutas alternas

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	54.00	68.35%
De Acuerdo	12.00	15.19%
Indeciso	6.00	7.59%
En Desacuerdo	4.00	5.06%
Totalmente en Desacuerdo	3.00	3.80%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB”-2019.

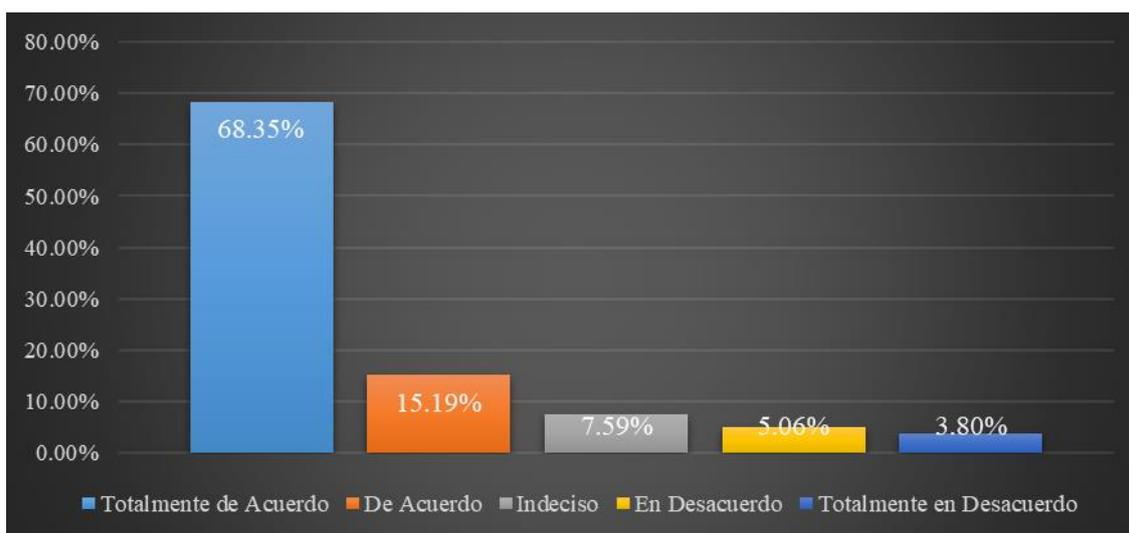


Figura 3. *Drones, Estudio de rutas alternas*

Fuente: Tabla 7

Interpretación 3: En la Tabla 7 y la Figura 3 se aprecia que el 68.35% la mayoría precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 15.19% precisa “De Acuerdo”, el 7.59% precisa “Indeciso”, el 5.06% precisa “En Desacuerdo” y el 3.80% precisa “Totalmente en Desacuerdo”, 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 8.

Drones, Efectividad en áreas de difícil acceso

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	47.00	59.49%
De Acuerdo	22.00	27.85%
Indeciso	6.00	7.59%
En Desacuerdo	2.00	2.53%
Totalmente en Desacuerdo	2.00	2.53%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH "CFB"-2019.

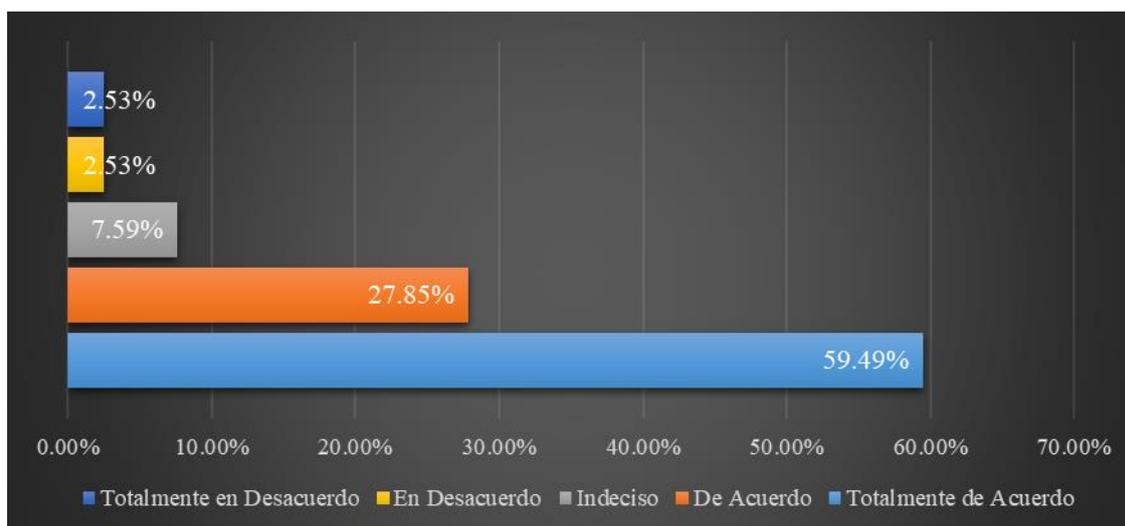


Figura 4. Drones, Efectividad en áreas de difícil acceso

Fuente: Tabla 8

Interpretación 4: En la Tabla 8 y la Figura 4 se aprecia que el 59.49% la mayoría precisa "Totalmente de Acuerdo", el 27.85% precisa "De Acuerdo", el 7.59% precisa "Indeciso", el 2.53% precisa "En Desacuerdo" y el 2.53% precisa "Totalmente en Desacuerdo", 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 9.
Estación Total, Medición de ángulos

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	49.00	62.03%
De Acuerdo	13.00	16.46%
Indeciso	5.00	6.33%
En Desacuerdo	12.00	15.19%
Totalmente en Desacuerdo	0.00	0.00%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH "CFB"-2019.

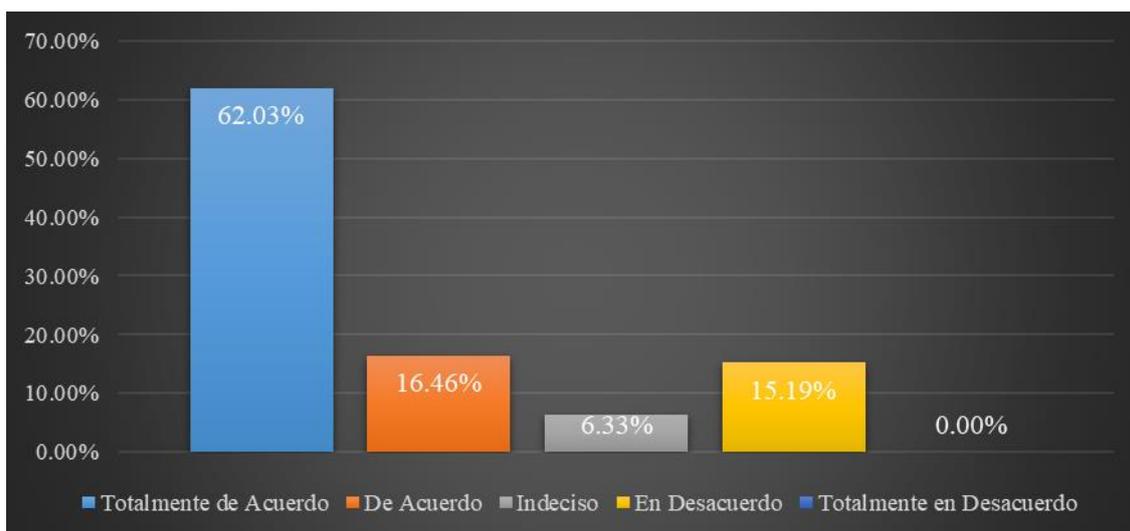


Figura 5. Estación Total, Medición de ángulos

Fuente: Tabla 9

Interpretación 5: En la Tabla 9 y la Figura 5 se aprecia que el 62.03% la mayoría precisa "Totalmente de Acuerdo", el 16.46% precisa "De Acuerdo", el 15.19% precisa "En Desacuerdo", el 6.33% precisa "Indeciso" y el 0.00% precisa "Totalmente en Desacuerdo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que se puede brindar la precisión necesaria en una estación total en la medida de ángulos.

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

Tabla 10.
Estación Total, Lectura de distancia

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	38.00	48.10%
De Acuerdo	22.00	27.85%
Indeciso	10.00	12.66%
En Desacuerdo	3.00	3.80%
Totalmente en Desacuerdo	6.00	7.59%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH "CFB"-2019.

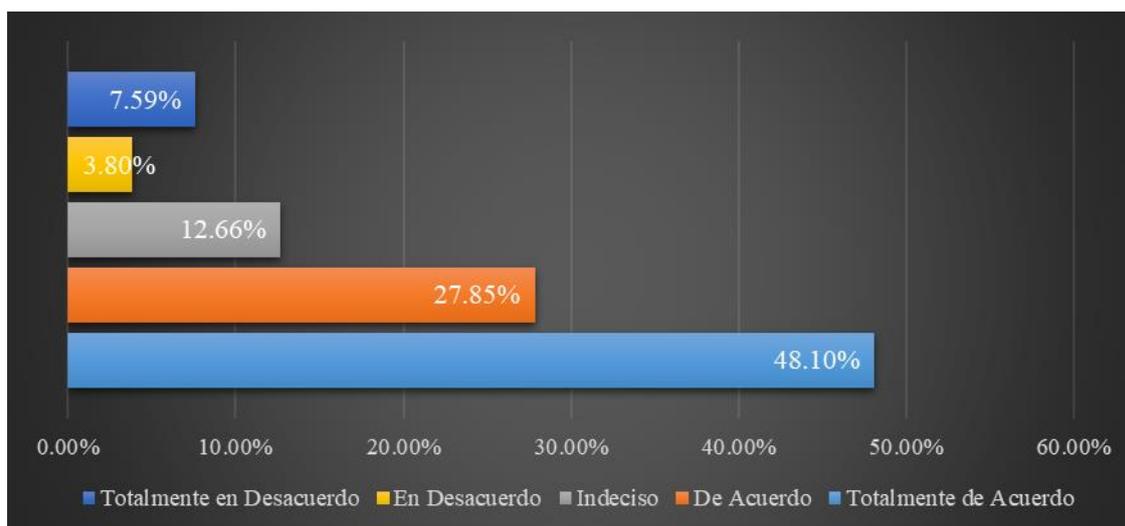


Figura 6. Estación Total, Lectura de distancia

Fuente: Tabla 10

Interpretación 6: En la Tabla 10 y la Figura 6 se aprecia que el 48.10% la mayoría precisa "Totalmente de Acuerdo", el 27.85% precisa "De Acuerdo", el 12.66% precisa "Indeciso", el 7.59% precisa "Totalmente en Desacuerdo" y el 3.80% precisa "En Desacuerdo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que la estación total permite medir distancias con un margen de error mínimo.

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

Tabla 11.
Estación Total, Obtención de coordenadas

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	49.00	62.03%
De Acuerdo	17.00	21.52%
Indeciso	10.00	12.66%
En Desacuerdo	2.00	2.53%
Totalmente en Desacuerdo	1.00	1.27%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH
"CFB"-2019.

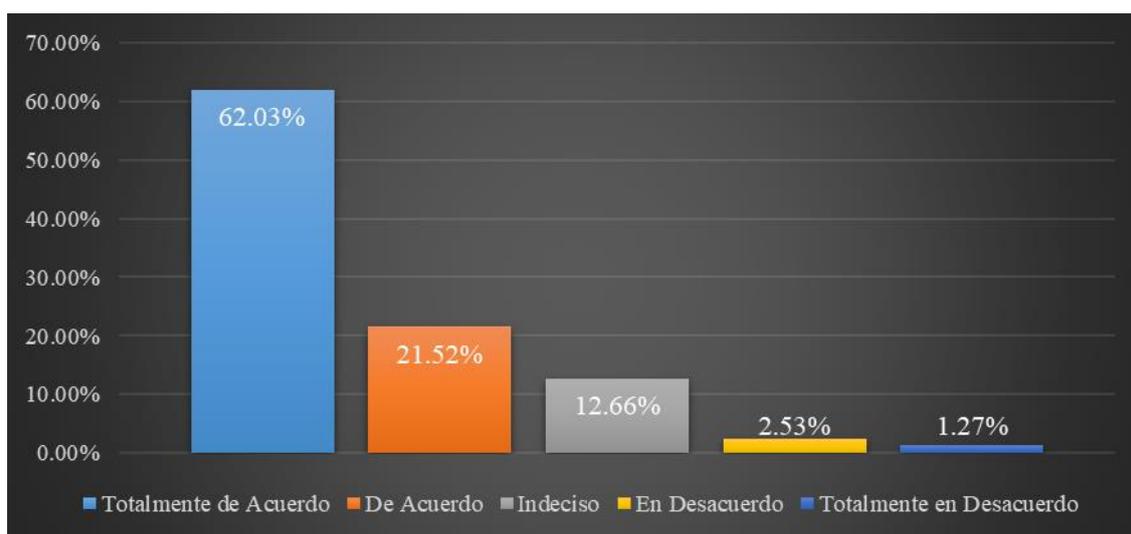


Figura 7. Estación Total, Obtención de coordenadas

Fuente: Tabla 11

Interpretación 7: En la Tabla 11 y la Figura 7 se aprecia que el 62.03% la mayoría precisa "Totalmente de Acuerdo", el 21.52% precisa "De Acuerdo", el 12.66% precisa "Indeciso", el 2.53% precisa "En Desacuerdo" y el 1.27% precisa "Totalmente en Desacuerdo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que la estación total es el más preciso para la obtención de coordenadas.

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

Tabla 12.
Estación Total, Medición de niveles

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	34.00	43.04%
De Acuerdo	22.00	27.85%
Indeciso	10.00	12.66%
En Desacuerdo	9.00	11.39%
Totalmente en Desacuerdo	4.00	5.06%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH "CFB"-2019.

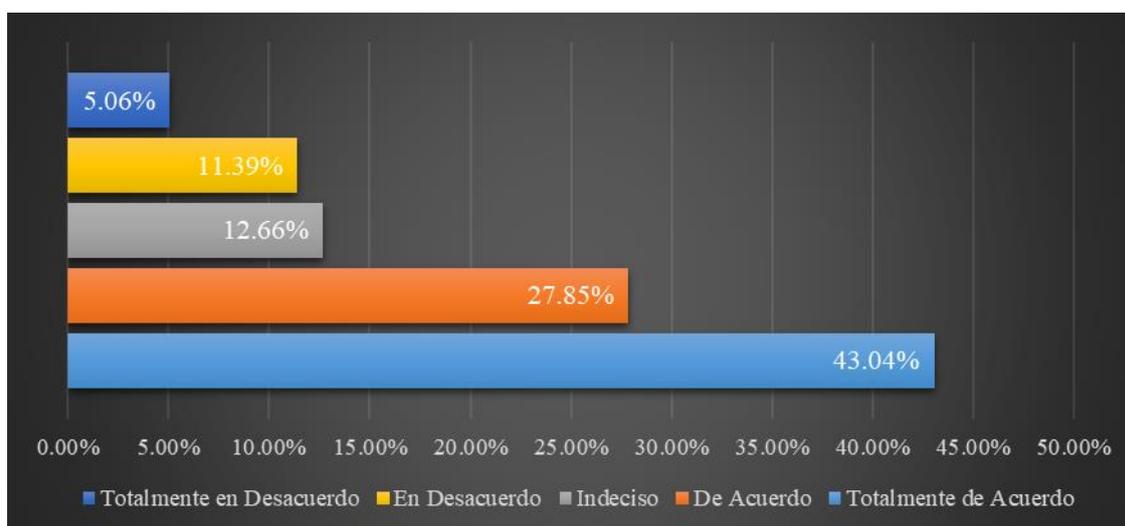


Figura 8. Estación Total, Medición de niveles
Fuente: Tabla 12

Interpretación 8: En la Tabla 12 y la Figura 8 se aprecia que el 43.04% la mayoría precisa "Totalmente de Acuerdo", el 27.85% precisa "De Acuerdo", el 12.66% precisa "Indeciso", el 11.39% precisa "En Desacuerdo" y el 5.06% precisa "Totalmente en Desacuerdo", 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 13.
GPS, Ubicación geográfica

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	22.00	27.85%
De Acuerdo	37.00	46.84%
Indeciso	14.00	17.72%
En Desacuerdo	3.00	3.80%
Totalmente en Desacuerdo	3.00	3.80%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB”-2019.

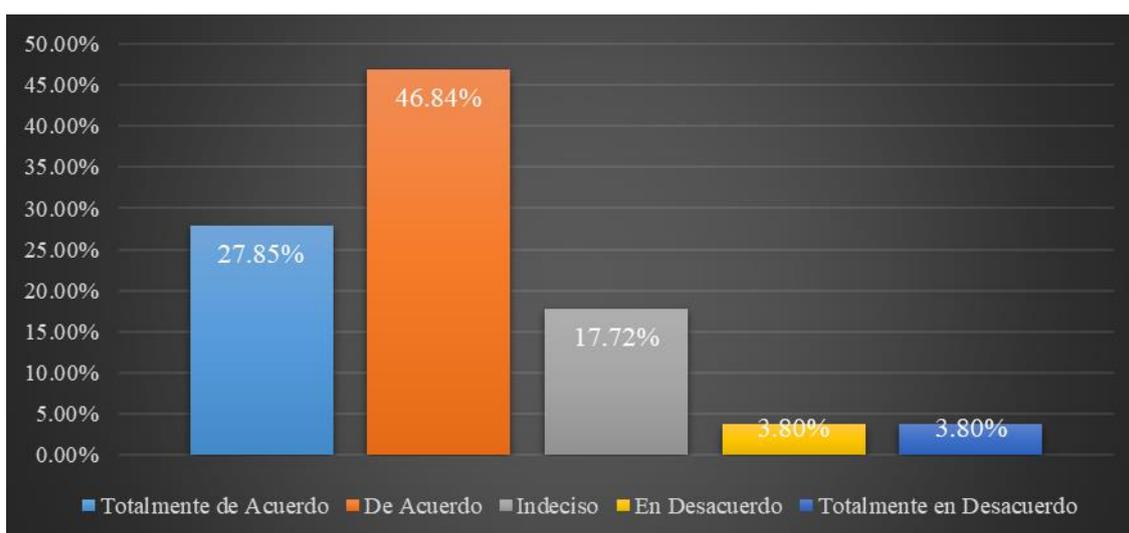


Figura 9. *GPS, Ubicación geográfica*
Fuente: Tabla 13

Interpretación 9: En la Tabla 13 y la Figura 9 se aprecia que el 46.84% la mayoría precisa “De Acuerdo”, el 27.85% precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 17.72% precisa “Indeciso”, el 3.80% precisa “En Desacuerdo” y el 3.80% precisa “Totalmente en Desacuerdo”, tomando en cuenta que la mayoría determinan que el GPS será capaz este equipo 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 14.
GPS, Navegación terrestre

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	54.00	68.35%
De Acuerdo	2.00	2.53%
Indeciso	4.00	5.06%
En Desacuerdo	7.00	8.86%
Totalmente en Desacuerdo	12.00	15.19%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB”-2019.

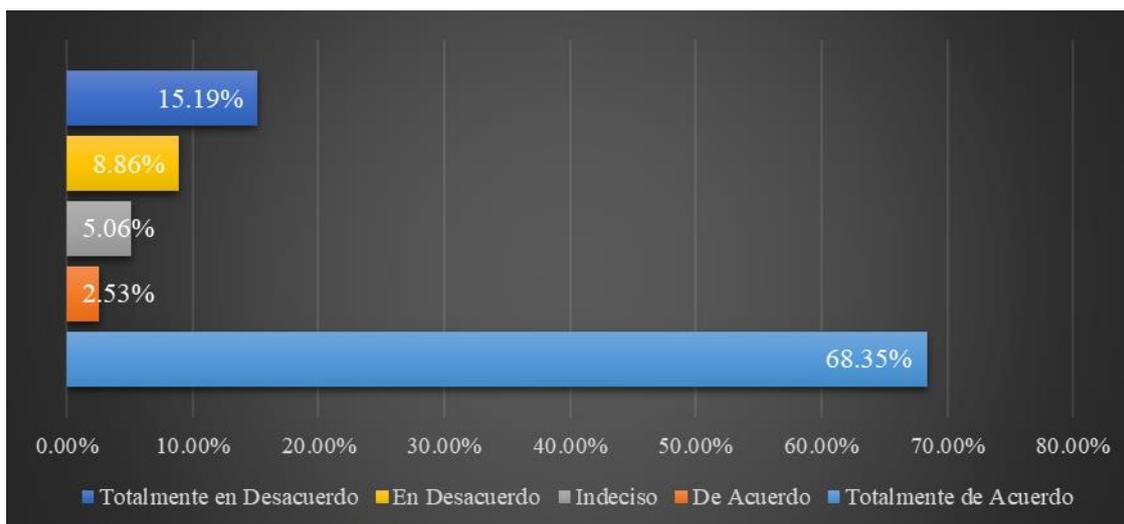


Figura 10. GPS, Navegación terrestre

Fuente: Tabla 14

Interpretación 10: En la Tabla 14 y la Figura 10 se aprecia que el 68.35% la mayoría precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 15.19% precisa “Totalmente en Desacuerdo”, el 8.86% precisa “En Desacuerdo”, el 5.06% precisa “Indeciso” y el 2.53% precisa “De Acuerdo”, tomando en cuenta que la mayoría determinan que el GPS es el más recomendable para realizar trabajos de navegación terrestre.

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

Tabla 15.
GPS, Cartografía

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	27.00	34.18%
De Acuerdo	35.00	44.30%
Indeciso	3.00	3.80%
En Desacuerdo	3.00	3.80%
Totalmente en Desacuerdo	11.00	13.92%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB”-2019.

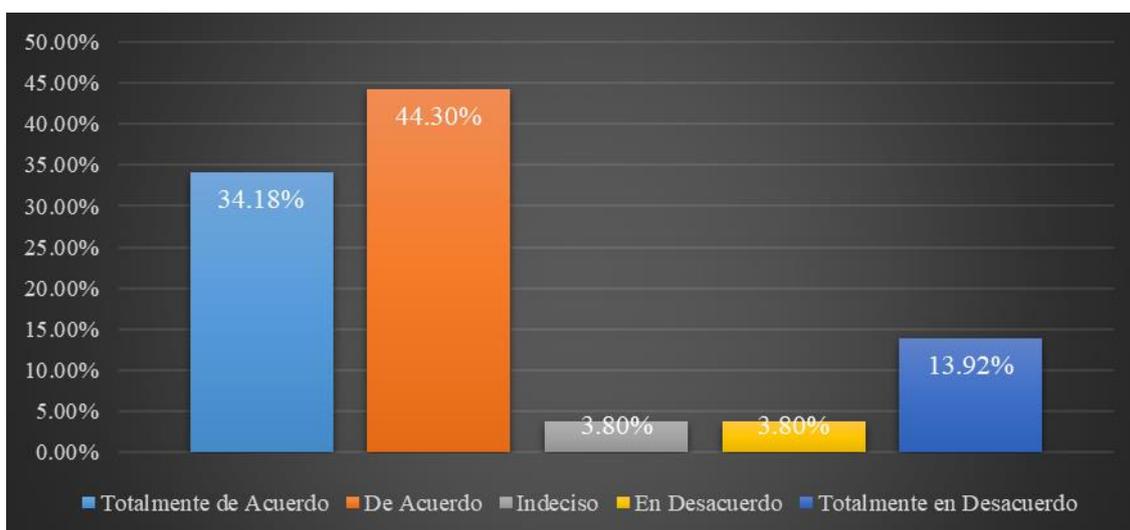


Figura 11. *GPS, Cartografía*

Fuente: Tabla 15

Interpretación 11: En la Tabla 15 y la Figura 11 se aprecia que el 44.30% la mayoría precisa “De Acuerdo”, el 34.18% precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 13.92% precisa “Totalmente en Desacuerdo”, el 3.80% precisa “Indeciso” y el 3.80% precisa “En Desacuerdo”, tomando en cuenta que la mayoría determinan que el GPS puede leer eficazmente las coordenadas de las cartas digitales.

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

Tabla 16.
GPS, Almacenar una posición

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	29.00	36.71%
De Acuerdo	24.00	30.38%
Indeciso	16.00	20.25%
En Desacuerdo	5.00	6.33%
Totalmente en Desacuerdo	5.00	6.33%
TOTAL	79	100.00%

Fuente: Cuestionario aplicada a los cadetes de Ingeniería de la EMCH "CFB"-2019.

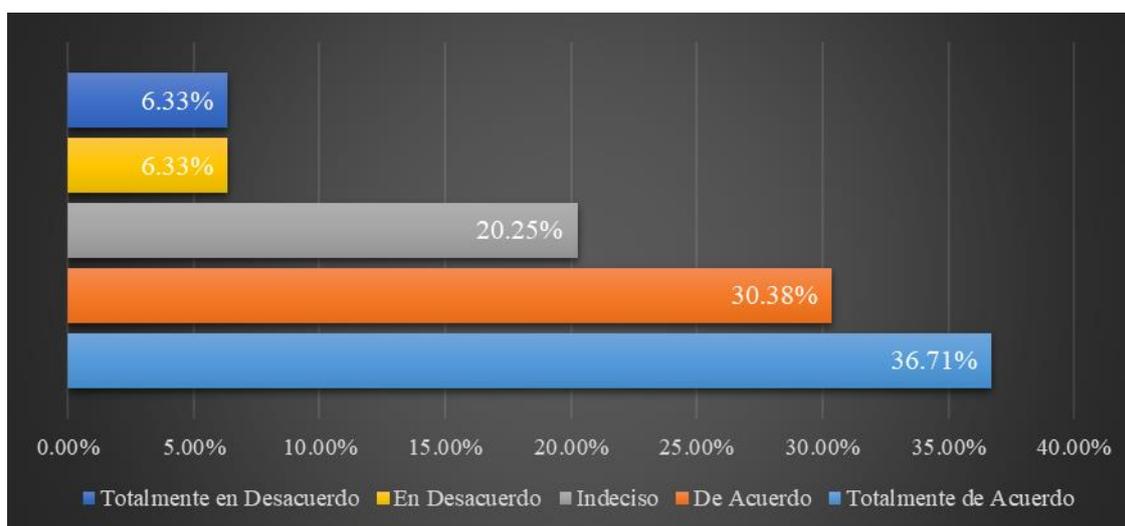


Figura 12. GPS, Almacenar una posición

Fuente: Tabla 16

Interpretación 12: En la Tabla 16 y la Figura 12 se aprecia que el 36.71% la mayoría precisa "Totalmente de Acuerdo", el 30.38% precisa "De Acuerdo", el 20.25% precisa "Indeciso", el 6.33% precisa "En Desacuerdo" y el 6.33% precisa "Totalmente en Desacuerdo", tomando en cuenta que la mayoría determinan que los gps permiten almacenar posiciones del planeta con efectividad.

4.2. Interpretación

A. Cálculo de los resultados promedios según la Hipótesis General (HG)

HG - Se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

HGo (Nula) – NO Se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

Tabla 17.
Validación de HG

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	39.00	49.37%
De Acuerdo	20.00	25.32%
Indeciso	9.08	11.50%
En Desacuerdo	6.00	7.59%
Totalmente en Desacuerdo	4.92	6.22%
TOTAL	79	100.00%

Interpretación HG: En relación a la hipótesis general; se aprecia que el 49.37% la mayoría precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 25.32% precisa “De Acuerdo”, el 11.50% precisa “Indeciso”, el 7.59% precisa “En Desacuerdo” y el 6.22% precisa “Totalmente en Desacuerdo”, tomando en cuenta que la mayoría determinan que si se podría aplicar nuevas tecnologías en el curso de topografía, para un mayor desenvolvimiento y estar acorde aun mundo moderno y globalizado como parte de la instrucción del cadete de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

B. Cálculo de los resultados promedios según la Hipótesis Específico 1 (HE1)

HE1 - Se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

HE10 (Nula) – NO Se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

Tabla 18.
Validación de HE1

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	41.50	52.53%
De Acuerdo	17.00	21.52%
Indeciso	9.25	11.71%
En Desacuerdo	7.00	8.86%
Totalmente en Desacuerdo	4.25	5.38%
TOTAL	79	100.00%

Interpretación HE1: En relación a la primera de las hipótesis específicas, se aprecia que el 52.53% la mayoría precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 21.52% precisa “De Acuerdo”, el 11.71% precisa “Indeciso”, el 8.86% precisa “En Desacuerdo” y el 5.38% precisa “Totalmente en Desacuerdo”, tomando en cuenta que la mayoría determinan que si se podría aplicar el uso de drones como parte del curso de topografía como reconocimientos del terreno cuando se dan en los ejercicios tácticos, capturas de imágenes de la zona, estudio de rutas alternas que serviría como apoyo en los entrenamientos y si dar efectividad en áreas de difícil acceso.

C. Cálculo de los resultados promedios según la Hipótesis Específico 2 (HE2)

HE2 - Se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

HE2₀ (Nula) – NO Se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

Tabla 19.
Validación de HE2

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	42.50	53.80%
De Acuerdo	18.50	23.42%
Indeciso	8.75	11.08%
En Desacuerdo	6.50	8.23%
Totalmente en Desacuerdo	2.75	3.48%
TOTAL	79	100.00%

Interpretación HE2: En relación a la segunda de las hipótesis específicas, asimismo, se aprecia que el 53.80% la mayoría precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 23.42% precisa “De Acuerdo”, el 11.08% precisa “Indeciso”, el 8.23% precisa “En Desacuerdo” y el 3.48% precisa “Totalmente en Desacuerdo”, tomando en cuenta que la mayoría determinan que si se podría aplicar equipos como la estación total para el curso de topografía, como uso en las mediciones de ángulos, lectura de distancias, obtención de coordenadas y medir los niveles de las zonas al momento de dar los ejercicios tácticos como parte de la instrucción del cadete de Ingeniería.

D. Cálculo de los resultados promedios según la Hipótesis Específico 3 (HE3)

HE3 - Se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

HE3₀ (Nula) – NO Se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

Tabla 20.
Validación de HE3

Alternativa	fi	fr (%)
Totalmente de Acuerdo	33.00	41.77%
De Acuerdo	24.50	31.01%
Indeciso	9.25	11.71%
En Desacuerdo	4.50	5.70%
Totalmente en Desacuerdo	7.75	9.81%
TOTAL	79	100.00%

Interpretación HE3: En relación a la tercera de las hipótesis específicas, por último, se aprecia que el 41.77% la mayoría precisa “Totalmente de Acuerdo”, el 31.01% precisa “De Acuerdo”, el 11.71% precisa “Indeciso”, el 9.81% precisa “Totalmente en Desacuerdo” y el 5.70% precisa “En Desacuerdo”, tomando en cuenta que la mayoría determinan que si se podría aplicar el uso del GPS en el curso de topografía, porque hoy en día esta tecnología es de uso muy importante, permitiendo así la ubicación geográfica, una navegación terrestre sin retrasos, practicar mas sobre los niveles de cartografías y saber almacenar la posición como parte de la instrucción del cadete de Ingeniería.

4.3. Discusión

En lo relacionado a nuestras Hipótesis podemos extraer lo siguiente:

En relación a la Hipótesis General, Se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019; se ha podido establecer un resultado de 90.36% por el nivel alto del promedio. 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, con respecto a la primera hipótesis específica, el uso de drones se puede aplicar en el curso de topografía para cadetes de oficiales de ingeniería de la escuela militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019; en una media aritmética obtenida por los resultados de cada indicador del 89,76% por el nivel alto del promedio. 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, reduciendo el tiempo y costos de los levantamientos topográficos, generando valiosos productos geoespaciales para la realización de estudios en diversos campos científicos, lo que representa una alternativa Accesibilidad en zonas 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 del DRONE y \$ 54.76 con la topografía convencional. También determinó que el módulo 2 de la Junta de Aguas de Riego de

Morlán incluye 54 parcelas de 37 familias y una superficie total de 39,07 hectáreas, de las cuales el 73% se utilizan en cultivos agrícolas y 22,5% en los prados. . dijo. con suelos no aislados, un clima promedio anual de 15.2 ° C y precipitaciones de 879 mm por año, la geomorfología de los cerros medianos, influenciada hidrológicamente por el río Alambi y la Quebrada San Francisco. El estudio de la capacidad máxima de uso del suelo (CUMAT) recomienda utilizar el 38% de la superficie para cultivos de ciclo corto, el 35% para cultivos perennes y el 26% para pastos, dependiendo de la variable y sensibilidad a la erosión.

Cómo también, con respecto a la segunda hipótesis específica, la estación total se puede aplicar en el curso de topografía para cadetes de oficiales de ingeniería de la escuela militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2019; en una media aritmética obtenida por los resultados de cada indicador de 91,27% para el nivel bajo de la media. Al validarlo, en este sentido, Porta, JE (2017), que determina que la investigación indica que el levantamiento topográfico realizado por el método de medición es confiable porque permite evaluar la precisión del levantamiento topográfico a través de sus componentes angulares y lineal y realizar las compensaciones en base a su comparación con los estándares de error máximo permisible 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 esto 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 la relación a la tercera Hipótesis Específica, Se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2019; en un promedio aritmético obtenido por los resultados de cada indicador de un 90.06% por el nivel bajo del promedio. 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: Se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019; se puede concluir que hoy en día la tecnología tiene muchos avances muy eficientes que podrían ayudar en la formación del cadete de Ingeniería, por tal razón, se ve en la necesidad de aplicar nuevas tecnologías como parte del curso de topografía.
2. Teniendo en consideración la Hipótesis Especifica 1 que señala: Se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019; se puede determinar que hoy en día son más utilizados para las obras son los drones, gracias a su fácil funcionamiento y gran utilidad para la obtención de la información, como el reconocimiento del terreno, poder capturar imágenes a una mayor distancia en un periodo de tiempo corto, estudiar y practicar rutas alternas para la efectividad del acceso en áreas difíciles.
3. Teniendo en consideración la Hipótesis Especifica 2 que señala: Se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019; se puede determinar que debería de aplicar en el curso de topografía un equipo moderno como la estación total, para la medición de ángulos, saber dar lectura de distancia del campo de entrenamiento, obtener coordenadas y saber medir los niveles de la zona.
4. Teniendo en consideración la Hipótesis Especifica 3 que señala: Se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019; se puede determinar que la mayoría de cadetes de Ingeniería deberían aplicar en sus ejercicios tácticos el uso de equipos de GPS, para una mejor ubicación geográfica, saber poder navegar por la zona, dominar las lecturas de cartografía y almacenar la posición de futuras misiones.

RECOMENDACIONES

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.
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.
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.
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.

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.
- Calero, J. L. (2002). Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales. *Rev. Cubana Endocrinol* 2000.
- 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>
- 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
- 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>
- 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 1



Matriz de consistencia

4.4. ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

<i>PROBLEMAS</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>HIPÓTESIS</i>	<i>VARIABLES</i>	<i>DIMENSIONES</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DISEÑO METODOLÓGICO E INSTRUMENTOS</i>
<p>Problema General ¿De qué manera se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?</p> <p>Problema Especifico 1 ¿De qué manera se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?</p> <p>Problema Especifico 2 ¿De qué manera se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?</p> <p>Problema Especifico 3 ¿De qué manera se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?</p>	<p>Objetivo General Determinar la manera que se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.</p> <p>Objetivo Especifico 1 Determinar la manera que se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.</p> <p>Objetivo Especifico 2 Determinar la manera que se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.</p> <p>Objetivo Especifico 3 Determinar la manera que se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.</p>	<p>Hipótesis General Se puede aplicar nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.</p> <p>Hipótesis Especifico 1 Se puede aplicar el uso de drones en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.</p> <p>Hipótesis Especifico 2 Se puede aplicar la estación total en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.</p> <p>Hipótesis Especifico 3 Se puede aplicar el uso del GPS en el curso de topografía de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.</p>	<p>Aplicación de Nueva Tecnología en el Curso de Topografía</p>	<p>Drones</p> <p>Estación Total</p> <p>GPS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimientos del terreno • Capturas de imágenes • Estudio de rutas alternas • Efectividad en áreas de difícil acceso <ul style="list-style-type: none"> • Medición de ángulos • Lectura de distancia • Obtención de coordenadas • Medición de niveles <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación geográfica • Navegación terrestre • Cartografía • Almacenar una posición 	<p>Tipo investigación Básica Descriptivo</p> <p>Diseño de investigación No experimental transversal</p> <p>Enfoque de investigación Cuantitativo</p> <p>Técnica Instrumentos Encuesta Cuestionario</p> <p>Población 98 Cadetes de Ingeniería de la EMCH</p> <p>Muestra 79 Cadetes de Ingeniería de la EMCH</p> <p>Métodos de Análisis de Datos Paquete estadístico SPSS 22</p>

Anexo 2



Instrumentos de recolección

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”

**APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA DE LOS CADETES
DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI” 2019**

Nota: Se agradece anticipadamente la colaboración de los cadetes del Arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” - 2019, que nos colaboraron amablemente.

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

	A	B	C	D	E
	Casi Siempre	Siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
Nº	PREGUNTAS DE LA ENCUESTA				
1	¿Crees que los drones son una buena herramienta para el reconocimiento del terreno?				
2	¿Las imágenes obtenidas por los drones optimizan la instrucción del curso de topografía?				
3	¿El rendimiento de los drones será el adecuado para realizar el estudio de rutas alternas?				
4	¿Permiten los drones operar con facilidad en zonas de difícil acceso?				
5	¿Brindara la precisión necesaria una estación total en la medida de ángulos?				
6	¿Permite medir distancias con un margen de error mínimo?				
7	¿Este equipo es el más preciso para la obtención de coordenadas?				
8	¿La estación total permite una efectiva y precisa medición de niveles?				
9	¿Será capaz este equipo de brindar la información geográfica de cualquier punto de la tierra con exactitud?				
10	¿Crees que este equipo es el más recomendable para realizar trabajos de navegación terrestre?				
11	¿Puede el GPS leer eficazmente las coordenadas de las cartas digitales?				
12	¿Los GPS permiten almacenar posiciones del planeta con efectividad?				

Anexo 3



Base de Datos

ANEXO 3: BASE DE DATOS

Calidad de la instrucción

ANALISIS DE LACALIDAD DE LA INSTRUCCION

Formación teórica												Tipo de instrucción										Metodo de instrucción											
Nº	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	X	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	X	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	X
1	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	5	3	3	4	2	3	1	2	3	1	3	3	1	5	4	4	3	3	4	3	3	3
2	3	2	0	2	4	3	5	4	3	5	3	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3
3	3	2	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3	4	0	2	4	3	5	4	3	5	3	1	5	4	3	5	5	4	5	5	4	4
4	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	
5	5	4	3	4	2	3	1	2	3	1	3	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4
6	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	5	2	3	4	2	3	1	2	3	1	3	5	1	3	4	2	3	1	2	3	1	3
7	3	1	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	5	3	3	4	2	3	1	2	3	1	3
8	1	5	4	3	5	5	4	5	5	4	4	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4
9	0	3	4	2	5	3	3	5	3	3	3	1	3	4	3	5	5	4	5	5	4	4	3	4	0	2	4	3	5	4	3	5	3
10	3	1	5	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	5	0	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3
11	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3	4	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4
12	1	5	4	3	5	5	4	5	5	4	4	1	2	4	3	5	5	4	5	5	4	3	5	4	3	4	2	3	1	2	3	1	3
13	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	5	3	3	4	2	3	1	2	3	1	3
14	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4
15	5	1	3	4	2	3	1	2	3	1	3	5	4	3	4	2	3	1	2	3	1	3	3	1	0	2	4	3	5	4	3	5	3
16	5	3	3	4	2	3	1	2	3	1	3	5	4	3	4	2	3	1	2	3	1	3	3	1	5	4	4	3	3	4	3	3	3
17	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3
18	3	4	0	2	4	3	5	4	3	5	3	3	3	0	2	4	3	5	4	3	5	3	1	5	4	3	5	5	4	5	5	4	4
19	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	5	2	4	0	3	1	3	3	1	3	3	4	3	0	5	3	4	5	3	4	5	3
20	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4	5	3	1	2	4	0	3	4	0	3	3	3	3	5	3	0	2	4	0	2	4	3
21	5	4	3	4	2	3	1	2	3	1	3	4	5	3	5	1	3	2	1	3	2	3	4	2	3	5	1	5	3	1	5	3	3
22	5	3	3	4	2	3	1	2	3	1	3	1	2	4	3	5	5	4	5	5	4	3	1	4	4	3	5	5	4	5	5	4	4
23	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4	4	0	0	5	3	4	5	3	4	5	3	0	5	4	2	5	3	3	5	3	3	3
24	3	1	0	2	4	3	5	4	3	5	3	3	2	5	3	0	2	4	0	2	4	3	4	4	5	3	0	2	5	0	2	5	3
25	3	1	5	4	4	3	3	4	3	3	3	4	5	3	5	1	5	3	1	5	3	4	3	3	2	5	5	4	3	5	4	3	4
26	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3	4	0	2	4	3	5	4	3	5	3	1	5	4	3	5	5	4	5	5	4	4
27	1	5	4	3	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	0	3	1	3	3	1	3	3	3	2	3	1	5	3	1	5	3	3	3
28	4	3	0	5	3	4	5	3	4	5	3	5	4	1	2	4	0	3	4	0	3	3	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4
29	3	3	5	3	0	2	4	0	2	4	3	4	2	3	5	1	3	2	1	3	2	3	5	2	3	4	2	3	1	2	3	1	3
30	4	2	3	5	1	5	3	1	5	3	3	1	4	4	3	5	5	4	5	5	4	4	5	4	3	4	2	3	1	2	3	1	3
31	1	4	4	3	5	5	4	5	5	4	4	4	3	0	5	3	4	5	3	4	5	3	3	5	5	4	4	3	3	4	3	3	4
32	0	5	4	2	5	3	3	5	3	3	3	3	3	5	3	0	2	4	0	2	4	3	5	4	3	4	2	3	1	2	3	1	3
33	4	4	5	3	0	2	5	0	2	5	3	4	3	3	5	1	5	3	1	5	3	3	5	3	3	4	2	3	1	2	3	1	3
34	3	3	2	5	5	4	3	5	4	3	4	0	4	4	2	5	3	3	5	3	3	3	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4
35	5	3	3	4	2	3	1	2	3	1	3	4	4	5	3	0	2	5	0	2	5	3	3	5	0	2	4	3	5	4	3	5	3
36	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	2	5	5	4	3	5	4	3	4	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	4

Anexo 4



**Validación del instrumento por
expertos**

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN /TESIS:

APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2019

AUTORES:

Briceño Saucedo Stalin

Huamán Amaro Sergio Alexander

INSTRUCCIONES: Coloque "x" en el casillero correspondiente la valoración que su experticia determine sobre las preguntas formuladas en el instrumento.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.CLARIDAD	Está formado con el lenguaje adecuado.										
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables										
3.ACTUALIDAD	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
4.ORGANIZACIÓN	Existe una cohesión lógica entre sus elementos.										
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos requeridos en cantidad y calidad										
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la investigación										
7.CONSISTENCIA	Basado en bases teóricas científicas.										
8. COHERENCIA	Hay correspondencia entre dimensiones, indicadores e índices.										
9. METODOLOGÍA	El diseño responde al propósito de la investigación										
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.										

PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL EXPERTO:

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

.....

GRADO ACADÉMICO DEL EXPERTO:

.....

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO:

FIRMA:

DNI:

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN /TESIS:

APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2019

AUTORES:

Briceño Saucedo Stalin

Huamán Amaro Sergio Alexander

INSTRUCCIONES: Coloque "x" en el casillero correspondiente la valoración que su experticia determine sobre las preguntas formuladas en el instrumento.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.CLARIDAD	Está formado con el lenguaje adecuado.										
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables										
3.ACTUALIDAD	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
4.ORGANIZACIÓN	Existe una cohesión lógica entre sus elementos.										
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos requeridos en cantidad y calidad										
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la investigación										
7.CONSISTENCIA	Basado en bases teóricas científicas.										
8. COHERENCIA	Hay correspondencia entre dimensiones, indicadores e índices.										
9. METODOLOGÍA	El diseño responde al propósito de la investigación										
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.										

PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL EXPERTO:

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

.....

GRADO ACADÉMICO DEL EXPERTO:

.....

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO:

FIRMA:

DNI:

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN /TESIS:

APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2019

AUTORES:

Briceño Saucedo Stalin

Huamán Amaro Sergio Alexander

INSTRUCCIONES: Coloque "x" en el casillero correspondiente la valoración que su experticia determine sobre las preguntas formuladas en el instrumento.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.CLARIDAD	Está formado con el lenguaje adecuado.										
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables										
3.ACTUALIDAD	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
4.ORGANIZACIÓN	Existe una cohesión lógica entre sus elementos.										
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos requeridos en cantidad y calidad										
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la investigación										
7.CONSISTENCIA	Basado en bases teóricas científicas.										
8. COHERENCIA	Hay correspondencia entre dimensiones, indicadores e índices.										
9. METODOLOGÍA	El diseño responde al propósito de la investigación										
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.										

PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL EXPERTO:

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

.....

GRADO ACADÉMICO DEL EXPERTO:

.....

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO:

FIRMA:

DNI:

Anexo 5



**Constancia de entidad donde se
efectuó la investigación**

Constancia de la entidad donde se efectuó la investigación

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

CONSTANCIA

El que suscribe Sub Director Académico de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

HACE CONSTAR

Que los Cadetes que se mencionan han realizado la investigación en esta dependencia militar sobre el tema titulado: APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2019

Investigadores:

- Bach Briceño Saucedo Stalin
- Bach Huamán Amaro Sergio Alexander

Se les expide la presente Constancia a efectos de emplearla como anexo en su investigación.

Chorrillos,..... de..... del 2020

.....

Anexo 6



**Compromiso de autenticidad del
instrumento**

Compromiso de autenticidad del instrumento

Los Cadetes que suscriben líneas abajo, autores del trabajo de investigación titulado: APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2019

HACEN CONSTAR:

Que el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por los suscritos y que no existe plagio alguno, ni temas presentados por otra persona, grupo o institución, comprometiéndonos a poner a disposición del COEDE (EMCH "CFB") 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 fe de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos,..... dedel 2020

.....
Briceño Saucedo Stalin

.....
Huamán Amaro Sergio

Anexo 7



Asesor y miembro del jurado

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

TEMÁTICO:

METODOLÓGICO:

PRESIDENTE DEL JURADO:

.....

MIEMBROS DEL JURADO:

.....

MIEMBROS DEL JURADO:

.....

Anexo 8



**Compromiso ético, declaración
jurada de autoría, autenticidad y
no plagio**

COMPROMISO ÉTICO ,DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Mediante el presente documento, Yo, Stalin Briceño Saucedo identificado con Documento Nacional de Identidad N° 70160300, con domicilio real en Calle Américas 379 Urb. El Retablo, en el distrito de Comas, provincia de Lima, departamento de Lima, estudiante / egresado de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada "APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2019“ que presento a los __ días de ____ del año 20__ , ante esta institución con fines de optar el grado académico de Bachiller en Ciencias Militares

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios , no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad. **(El delito de plagio se encuentra tipificado en el artículo 219 del Código penal).**

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



BRICEÑO SAUCEDO STALIN

70160300

COMPROMISO ÉTICO ,DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Mediante el presente documento, Yo Sergio Alexander Huamán Amaro, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 73460747, con domicilio real en Calle Tayacaja 114 Urb. Jorge Chávez en el distrito de San Luis provincia de Lima , departamento de Lima estudiante / egresado de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada "APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2019“ que presento a los __ días de ____ del año 20__ , ante esta institución con fines de optar el grado académico de Bachiller en Ciencias Militares

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios , no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad. **(El delito de plagio se encuentra tipificado en el artículo 219 del Código penal).**

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



HUAMÁN AMARO SERGIO
ALEXANDER

73460747

Anexo 9



Certificado turniting

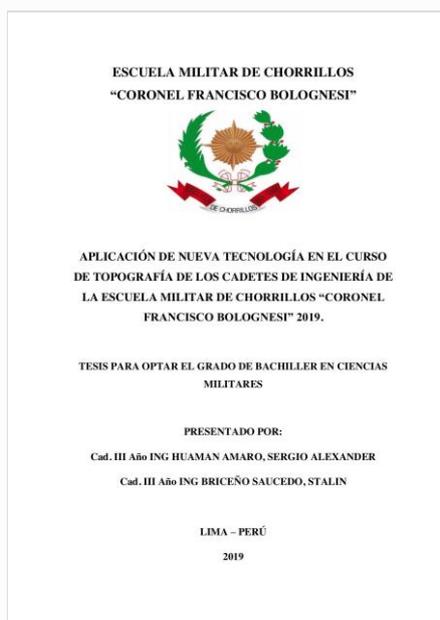


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Stalin BRICEÑO
Título del ejercicio: Ingeniería
Título de la entrega: APLICACIÓN DE NUEVA TECNOLO
Nombre del archivo: INFORME-FINAL-ING-BRICEÑO-HU
Tamaño del archivo: 1.8M
Total páginas: 87
Total de palabras: 17,281
Total de caracteres: 95,536
Fecha de entrega: 17 Jun.-2020 09:26a. m. (UTC)
Identificador de la entrega: 1345400712



Anexo 10



Acta de sustentación de tesis



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS – PROM CXXVII

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las horas del día de del 2020, se dio inicio a la sustentación de la tesis 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.

Presentada por:

- BRICEÑO SAUCEDO STALIN
- HUAMAN AMARO SERGIO

Ante el Jurado de Sustentación de Trabajo de Investigación nombrado por la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" y conformada por:

- Presidente : TC MEDINA DIAZ RONALD JESUS
- Secretario : TC ANDRADE ZAMORA CHRISTOPHER PAUL
- Vocal : DR MACAZANA FERNÁNDEZ DANTE

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado dictaminaron:

.....
.....

APROBADA POR UNANIMIDAD () APROBADA POR MAYORIA () OBSERVADA ()
) DESAPROBADA ()

Siendo las horas del día de se dio por concluido el presente acto académico, firmando los miembros del Jurado

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE