

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**



**USO DE FUENTES DE ENERGÍA Y EL RENDIMIENTO DEL CURSO  
DE ELECTRICIDAD BÁSICA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA  
DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL  
FRANCISCO BOLOGNESI” AÑO 2021**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares  
mención en Ingeniería**

**Autores**

**Aramis Sebastian Torres Zumaeta**

**(0000-0002-1474-492X)**

**Andy Humberto Vilchez Valladolid**

**(0000-0001-8624-3748)**

**Asesores**

**Dr. Abel Hipolito Gallo Coca**

**(0000-0002-4591-3503)**

**Dr. Julio Daniel Peña Corahua**

**(0000-0002-9967-128X)**

**Lima – Perú**

**2021**

## **Dedicatorias**

Agradezco a mis padres por el amor, cariño, paciencia y dedicación; por brindarme su apoyo incondicional en cada momento de mi existencia por ese motor que me impulsaba y me mantenía en pie. A Dios por ser la guía en camino.

## **Reconocimiento**

Doy gracias Dios por un día más vida por guiarme en cada momento en mi existencia. A mi familia por ser el motivo de superación de éxito que me impulso a terminar mi carrera y ser una persona de bien. Y a mi asesor por darme de su tiempo y los conocimientos necesarios para terminar de manera exitosa el logro de este trabajo.

## Índice de contenido

	Pág.
Dedicatorias	ii
Reconocimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
Introducción	xi
<b>CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>12</b>
1.1. Descripción problemática	12
1.2. Delimitación de la investigación	13
1.2.1. Espacial	13
1.2.2. Temporal	13
1.2.3. Social	13
1.3. Formulación del problema	14
1.3.1. Problema general	14
1.3.2. Problemas específicos	14
1.4. Objetivos de la investigación	14
1.4.1. Objetivo general	14
1.4.2. Objetivos específicos	14
1.5. Justificación e Importancia de la Investigación	15
1.5.1. Justificación Teórica	15
1.5.2. Justificación metodológica	15
1.5.3. Justificación Práctica	15

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.1.1. Antecedentes Internacionales	16
2.1.2. Antecedentes Nacionales	18
2.2. Sustento teórico de las variables	21
2.2.1. Variable X: Uso de nuevas fuentes de energía	21
2.2.2. Variable Y: Rendimiento del curso de electricidad básica	29
2.3. Marco Conceptual	34
CAPITULO III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	37
3.1. Hipótesis general	37
3.2. Hipótesis específicas	37
3.3. Operacionalización de las variables	38
CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO	40
4.1. Método de estudio	40
4.2. Enfoque de la investigación	40
4.3. Tipo de Investigación	41
4.4. Nivel y Diseño de la Investigación	41
4.4.1. Nivel de la Investigación	41
4.4.2. Diseño de la Investigación	41
4.5. Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos	42
4.6. Población y muestra	43
4.6.1. Población	43
4.6.2. Muestra	43
CAPITULO V. INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	45
5.1. Análisis Descriptivo	45
5.2. Análisis Inferencial	65

5.3. Discusión de Resultados	73
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES	76
PROPUESTA DE MEJORA	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXO	82
Anexo 01: Matriz de consistencia lógica	83
Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos	84
Anexo 03: Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos: juicio de expertos	86
Anexo 04: Base de Datos	92

## Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables	38
Tabla 2. Diagrama de Likert	42
Tabla 3. Energía Solar, Térmica 1	45
Tabla 4. Energía Solar, Térmica 2	46
Tabla 5. Energía Solar, Fotovoltaica 1	47
Tabla 6. Energía Solar, Fotovoltaica 2	48
Tabla 7. Energía Solar, Pasiva 1	49
Tabla 8. Energía Solar, Pasiva 2	50
Tabla 9. Energía Eólica, Aerogeneradores de eje horizontal y vertical 1	51
Tabla 10. Energía Eólica, Aerogeneradores de eje horizontal y vertical 2	52
Tabla 11. Energía Eólica, Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless 1	53
Tabla 12. Energía Eólica, Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless 2	54
Tabla 13. Energía Eólica, Microeólica y minieólica 1	55
Tabla 14. Energía Eólica, Microeólica y minieólica 2	56
Tabla 15. Teórico, Noción y concepto básico de electricidad 1	57
Tabla 16. Teórico, Noción y concepto básico de electricidad 2	58
Tabla 17. Teórico, Accesorios eléctricos 1	59
Tabla 18. Teórico, Accesorios eléctricos 2	60
Tabla 19. Práctico, Empalmes de conductores eléctricos 1	61
Tabla 20. Práctico, Empalmes de conductores eléctricos 2	62
Tabla 21. Práctico, Instalación eléctrica básica de una habitación 1	63
Tabla 22. Práctico, Instalación eléctrica básica de una habitación 2	64
Tabla 23. Frecuencias observadas, HG	66
Tabla 24. Aplicación de la fórmula, HG	66
Tabla 25. Validación de Chi Cuadrado HG	67
Tabla 26. Frecuencias observadas, HE1	68
Tabla 27. Aplicación de la fórmula. HE1	69
Tabla 28. Validación de Chi Cuadrado HE1	69
Tabla 29. Frecuencias observadas, HE2	70
Tabla 30. Aplicación de la fórmula, HE2	71

## Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Energía Solar, Térmica 1	45
Figura 2. Energía Solar, Térmica 2	46
Figura 3. Energía Solar, Fotovoltaica 1	47
Figura 4. Energía Solar, Fotovoltaica 2	48
Figura 5. Energía Solar, Pasiva 1	49
Figura 6. Energía Solar, Pasiva 2	50
Figura 7. Energía Eólica, Aerogeneradores de eje horizontal y vertical 1	51
Figura 8. Energía Eólica, Aerogeneradores de eje horizontal y vertical 2	52
Figura 9. Energía Eólica, Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless 1	53
Figura 10. Energía Eólica, Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless 2	54
Figura 11. Energía Eólica, Microeólica y minieólica 1	55
Figura 12. Energía Eólica, Microeólica y minieólica 2	56
Figura 13. Teórico, Noción y concepto básico de electricidad 1	57
Figura 14. Teórico, Noción y concepto básico de electricidad 2	58
Figura 15. Teórico, Accesorios eléctricos 1	59
Figura 16. Teórico, Accesorios eléctricos 2	60
Figura 17. Práctico, Empalmes de conductores eléctricos 1	61
Figura 18. Práctico, Empalmes de conductores eléctricos 2	62
Figura 19. Práctico, Instalación eléctrica básica de una habitación 1	63
Figura 20. Práctico, Instalación eléctrica básica de una habitación 2	64



## Resumen

El objetivo de la presente investigación sobre “Determinar la relación que existe entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021”, con el propósito de optar el Grado de Licenciado en Ciencias Militares. El método de estudio es descriptivo de enfoque cuantitativo, Tipo de investigación es básica, diseño no experimental transversal, Técnica encuesta autoaplicada como instrumento de recolección de datos un cuestionario de 20 preguntas en Escala de Likert. Tiene una población de 100 cadetes de Ingeniería, tomando una muestra probabilística de 80 cadetes. Como resultado se ha obtenido de un 61.25% como promedio de la primera variable en el uso de nuevas fuentes de energía, por ese motivo se realizó esta investigación con el propósito de conocer como parte de sus dimensiones sobre la los temas de energía solar y eólica en el curso de electricidad básica. Y un 70.00% como promedio de la segunda variable que es el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes. Se concluye que el valor calculado para la Chi cuadrada (1.358) es menor que el valor que aparece en la tabla (3.841) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (1). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna.

Palabra Clave: Uso de nuevas fuentes de energía y el Rendimiento del curso de electricidad básica.

## **Abstract**

The objective of this research on "Determine the relationship between the use of new energy sources and the performance of the basic electricity course of the Engineering cadets of the Military School of Chorrillos" Coronel Francisco Bolognesi "2021", with the purpose of opting for the Bachelor's Degree in Military Sciences. The study method is descriptive with a quantitative approach, Type of research is basic, non-experimental cross-sectional design, Self-applied survey technique as a data collection instrument, a questionnaire of 20 questions on the Likert Scale. It has a population of 100 Engineering cadets, taking a probability sample of 80 cadets. As a result, an average of 61.25% has been obtained for the first variable in the use of new energy sources, for that reason this research was carried out with the purpose of knowing as part of its dimensions on the issues of solar and wind energy in the basic electricity course. And an average of 70.00% of the second variable which is the performance of the basic electricity course of the cadets. It is concluded that the value calculated for the Chi square (1.358) is less than the value that appears in the table (3.841) for a confidence level of 95% and a degree of freedom (1). Therefore, the decision is made to reject the null general hypothesis and the alternate general hypothesis is accepted.

**Key Word:** Use of new energy sources and the Performance of the basic electricity course.

## **Introducción**

El desarrollo de este trabajo de investigación, aborda un tema de importancia para el perfeccionamiento de la docencia y formación en la escuela militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", con el objetivo de ver que existe entre el uso de nuevas fuentes de energía y la rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería.

El esquema de este trabajo de investigación consta de cinco capítulos principales, desarrollados de acuerdo con la metodología en la siguiente secuencia:

El Capítulo I, denominado Problema de Investigación, trata temas que existe en el uso de nuevas fuentes de energía, con el propósito de influenciar en el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería, Además, delimitación, formulando los siguientes los problemas y objetivos: generales y específicos, justificación e importancia de la investigación.

En el desarrollo del Capítulo II Marco Teórico, se encontró que los estudios relacionados con este tema constituían la base de una investigación, antecedentes primero internacional y luego nacional, se han establecido los fundamentos teóricos que crean la base y coherencia del trabajo, así como el marco conceptual.

Capítulo III, denominado Hipótesis y Variables, donde se formula has hipótesis general y específicas de esta investigación y de tallando la operacionalización de variables.

En el Capítulo IV, conocido como Marco de Metodológico, se estableció que el diseño de este estudio sería descriptivo y correlacional. Además, se determinó el tamaño de la muestra, técnicas de recolección y procesamiento de datos.

Capítulo V Interpretación, Análisis, y Discusión de los Resultados, que trata de la interpretación de los resultados estadísticos de cada factor considerado en las herramientas, adjuntando las tablas y figuras correspondientes. Se establece al final del estudio y con la comprobación de las hipótesis, que existe una relación significativa entre las variables del estudio. Se desarrolló una discusión de los resultados revisando trabajos similares, comparándolos con el trabajo actual; Este aspecto es muy importante para crear coherencia en este trabajo.

Al final, se formularon las Conclusiones y, por tanto, las Recomendaciones presentadas.

# **CAPITULO I.**

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Descripción problemática**

Hemos visto siempre la deficiencia no solo en el tiempo que llevo en el ejército sino desde mucho ya antes el desperfecto que se tienen en lo que respecta a las instalaciones eléctrica que concierne a la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” ya que nosotros al estar acreditados están tal y cual a la par no solo en sus métodos sino en su infraestructura en sus instalaciones para una apto desarrollo de las capacidades de los cadetes. La Escuela Militar es una institución mucho alto prestigio y lo cual debería de ser la más representativa en todos os aspectos y desenvolverse sin ningún tipo de problema, pero hemos visto una desmedida innecesaria este medio que la red eléctrica y no le damos una buena utilización u uso. Así mismo hacemos incidencia en la falta de conocimiento en los temas básico sobre el sistema eléctrico en el cual debemos estar involucrados al 100% para un mejor entendimiento y asi los cadetes de Ingeniería se sepan guiar y enseñar a los demás personales capaces de adquirir nuevos conocimientos en el ámbito de la red energética.

En los últimos años se ha ido implementando y dando nuevos dando avances y nuevos avances en la tecnología de la red eléctrica y las fuentes de energía en donde nos vamos a enmarcar, haciéndonos más accesible y ameno en las actividades que realicemos eso en el ámbito de la milicia y en nuestra formación como futuros oficiales que debemos de buscar el mejoramiento de las instalaciones para un mejor desarrollo.

Por ende, hemos referido ponerle atención en este aspecto y darle un mejor cambio como consecuencia obtendremos mejores resultados y una disminución en el costo, uso y hasta mantenimiento de este medio, ya que al observar detenidamente es un medio sumamente importante e indispensable.

En el área administrativa de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” tenemos un aumento desmedido de la energía eléctrica por ende acarreará a mayores gastos y demandas; así como de futuras ineficiencias en los sistemas. Además del tiempo de vida de estos sistemas debe de tener un proyecto de renovación o de cambio con el objetivo de seguir mejorando y buscando el auto mejoramiento.

Esta investigación se hace necesaria ante la necesidad de mejorar en el sistema eléctrico y el de fomentar un curso básico de energía eléctrica en las instalaciones, haciendo que ellos mismos sean partícipes del cambio del mejoramiento y de las acciones para dejar a los futuros formaciones que se enteran en la Escuela Militar y serán provecho para generaciones consiguientes.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

### **1.2.1. Espacial**

Al delimitar el espacio de estudio ha significado conocer y exponer claramente el límite que se fijará con respecto al tema de investigación. Por lo tanto, se ha tomado como lugar a la Escuela Militar de Chorrillos “Francisco Bolognesi”, donde se produce el fenómeno que es objeto de investigación.

### **1.2.2. Temporal**

En esta investigación de manera imperativa se dio lugar a delimitar el tema, puesto que es un tema de estudio que resulta ser amplio y es imposible abordar todas sus perspectivas y posibilidades. En este sentido, la delimitación temporal se ha consistido en estudiar los fenómenos de las variables de estudio, solamente dentro del periodo que se está cursando en este año 2021.

### **1.2.3. Social**

Sostenemos que en la delimitación social se indica los roles sociales involucrados en el trabajo de investigación. Puntualizando más sobre la unidad de análisis, conviene decir que se ha seleccionado para el presente estudio, a los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la relación que existe entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

PE1 : ¿Cuál es la relación que existe entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021?

PE2 : ¿Cuál es la relación que existe entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021?

### **1.4. Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la relación que existe entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

OE1 : Determinar la relación que existe entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

OE2 : Determinar la relación que existe entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

## **1.5. Justificación e Importancia de la Investigación**

### **1.5.1. Justificación Teórica**

Los resultados que obtendremos de nuestra investigación se podrán complementar y unificar criterios y demás ideas lo cual luego de su descripción en el uso del sistema eléctrico veremos amplios cambios tanto en los conocimientos que obtendrá la persona como en los ambientes que le debemos incidencia; lo cual llegará a un solo objetivo que sería el desempeño de los cadetes de la Escuela Militar “Coronel Francisco Bolognesi” en el uso administrativo.

### **1.5.2. Justificación metodológica**

Para el cumplimiento de estos objetivos trazados desarrollaremos la técnica de encuesta, conversatorios, las cuales estarán evaluadas, elaborado y aplicado con todo el juicio de expertos (método Delphi), lo cual nos llevara a su validez y su confiabilidad con el único fin de garantizar su eficacia y eficiencia al punto de evaluar su aplicabilidad en el estudio.

### **1.5.3. Justificación Práctica**

Los resultados de esta investigación estarán de acuerdo y sometido a las autoridades de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, de tal manera que resolverá el problema de nuestra investigación, pues ellos serán los que tomarán las decisiones adecuadas en del desarrollo de los cadetes de nuestra alma mater.

## **CAPITULO II.**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

Camilo, P. (2013); Tesis de Licenciatura: *“Energías renovables no convencionales para uso domiciliario”*. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Las Energías Renovables No Convencionales (REE) constituyen un criterio expansivo cuyo análisis se puede abordar desde diferentes y diversas perspectivas. Esta tesis explica y examina los diferentes tipos de tecnologías existentes, centrándose principalmente en sus aplicaciones para uso doméstico, con el fin de determinar si el ámbito geográfico, técnico, económico y político permite que sean ampliamente utilizadas. En el primer capítulo se da una especificación descriptiva de todas las fuentes ERNC, la teoría de su manejo, las aplicaciones que brindan, los clusters y los fundamentos para su desempeño, el precio relacionado con su uso y mantenimiento, el nivel de madurez tecnológica de cuál es una cuestión y las ventajas y desventajas que presentan. El segundo capítulo explica brevemente el desempeño del mercado eléctrico chileno y su relación con las ERNC. En el tercer capítulo se examinan y comparan las principales políticas públicas internacionales que impulsan el desarrollo, a pequeña y gran escala, de proyectos ERNC, en particular la red Feedin Tariff, Quota and Measurement System. El cuarto capítulo examina las principales leyes chilenas (Leyes Cortas I y II, Ley ERNC) que establecen el marco legal para la generación de electricidad por fuentes ERNC. El quinto y último capítulo se centra en un análisis detallado de las regulaciones y otros incentivos para promover y establecer beneficios para el uso doméstico de ERNC.



Guevara, C. Y., & Pérez, M. L. (2015); Tesis de Licenciatura: *“Análisis de viabilidad del suministro de energía eléctrica a la granja la fortaleza ubicada en Melgar-Tolima mediante el uso de un sistema solar fotovoltaico”*. Universidad Libre. Bogotá DC, Colombia.

El plano de nivel muestra los resultados de un estudio sobre la viabilidad técnica, financiera y ambiental de un sistema solar fotovoltaico conectado a la red (SFCCR) en la finca La Fortaleza en Melgar - Tolima, basado en las necesidades históricas de energía de la finca, disponibilidad de recursos solares, características de la tecnología del sistema y precios recientes del uso de energía solar fotovoltaica. Se han realizado estudios financieros y se han evaluado los beneficios ambientales de reemplazar los suministros energéticos existentes por energía solar. Se concluye que la instalación de un sistema solar fotovoltaico es factible por las condiciones climáticas diagnosticadas como irradiancia solar, la temperatura y precipitación del sitio y las condiciones técnicas requeridas. Según los resultados de la investigación financiera, el precio de la electricidad ahorrado no es suficiente para depreciar la inversión. Al diagnosticar una fuente de radiación solar, se encontró que el rango estaba entre 4,1 y 4,7 kWh / m<sup>2</sup> en el campo de análisis. Un comportamiento uniforme observado durante todo el año favorece el uso de la energía solar como fuente de generación de la energía que requiere la Finca para el crecimiento empresarial. Las proyecciones de precio por kWh muestran una tendencia ascendente en el futuro, lo que representa un mayor ahorro de costes debido al uso de energía solar fotovoltaica. Los cálculos realizados en el tamaño del sistema solar fotovoltaico son específicos de la integridad del ratio energético actual requerido por la Finca, por lo que un aumento en esta variable supondrá una reducción en el alcance de cobertura del sistema.

Guamán, J. G. (2014); tesis de licenciatura: *“Estudio de la disposición de celdas solares en paneles fotovoltaicos de 10w para analizar su eficiencia de conversión de energía”*. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.

En el presente estudio se realizó un análisis de la disposición de las células solares en paneles fotovoltaicos, con el objetivo de examinar diferentes configuraciones

capaces de determinar la ubicación de las células solares. arreglo. Durante un período de tiempo específico, intente encontrar la mejor eficiencia de convertir la energía solar en energía eléctrica en uno de ellos. Las pruebas se realizan con equipos de laboratorio, mediante los cuales se realizan mediciones teniendo en cuenta limitaciones como la temperatura, la irradiancia, la velocidad del viento, el área de irradiación y la humedad relativa. Estas medidas se tomaron a la hora durante 10 días con un intervalo de treinta minutos entre las 9:30 am y las 2:00 pm porque en este momento la irradiancia es mayor. No se considera si los días son completamente soleados o no muy soleados, con el fin de encontrar la mejor configuración y rendimiento de las células fotovoltaicas, sometiéndolas a diferentes variaciones ambientales. Del análisis realizado se concluye que entre las configuraciones expuestas al estudio (trapezoidal, cóncava, convexa, triangular, zigzag, etc.), la más eficiente de ellas es la configuración en zigzag., Debido a que el rayo solar. impacta la mayor parte de su área proyectada, capturando así la energía acumulada en menos tiempo que otros. La evaluación de la configuración en zigzag nos dio una eficiencia de almacenamiento promedio de 9.06% durante el período de 2 horas de 9:30 am a 11:30 am con una temperatura de 21 ° C, con una velocidad del viento de 2.5 m / sy irradiancia solar. es de 458,14 W / m<sup>2</sup>, en comparación con otras configuraciones que han sido sometidas a situaciones comparables.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Arce et al. (2017); Tesis de Maestría: “*Planeamiento Estratégico de la Industria Peruana de Energías Renovables*”. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

Esta tesis identifica la formulación y uso de una estrategia estratégica para el sector de las energías renovables en el Perú, con un período de desarrollo de 10 años hasta el 2027. Este proyecto tiene como objetivo establecer relaciones entre muchos grupos de intereses relacionados con el desarrollo de la industria a nivel nacional y mundial. Por lo tanto, se implementarán las tácticas identificadas para lograr los objetivos a largo plazo. Desde 2008, con apoyo estatal, se iniciaron subastas de energía en cooperación con organizaciones de energía renovable. Actualmente, está

al 5% lo que indica la posibilidad de un desarrollo sostenible. Se ha identificado el fuerte potencial del sector de las energías renovables, gracias a la creciente demanda nacional y la escasez de electricidad en diferentes puntos de la región peruana. La industria de las energías renovables tiene muchas ventajas competitivas; del uso de recursos renovables, ayudando a conservar el medio ambiente y prevenir el calentamiento global; la diversidad de geografía y clima disponible otorga al territorio del Perú hasta 6 tipos de fuentes de energía; y el equilibrio económico hace que la inversión sea atractiva. Como resultado de la investigación y los diagnósticos de la industria basados en su alcance y en línea, se revela el uso de tácticas externas específicas, a través de políticas diseñadas para lograr metas a largo plazo para aumentar las ventas, maximizar la productividad y crear más empleos. . Para la implementación del proyecto, se identificaron metas a corto plazo en las que las capacidades y los recursos de la industria trabajarían juntos para lograr el éxito de manera exitosa y sostenible.

Oliveros, A. A. (2012); Tesis de Maestría: *“Mejora en la gestión de las energías renovables en la micro y pequeña empresa en el Perú (MYPE)”*. Universidad de Piura. Piura, Perú.

Estar al alcance de los emprendedores de MYPE en Perú, una herramienta que les permita disponer de energías renovables para satisfacer sus necesidades energéticas de forma sostenible, mientras enfrentan el precio cada vez mayor de la energía. Volumen comercial, presentado en esta tesis, Una iniciativa sobre modelos alternativos de gobernanza que puedan adaptarse a diferentes suelos ecológicos en respuesta a la rica biodiversidad de las regiones del área, convirtiéndolas en proveedores de bienes y servicios con tecnología limpia. Para ello, se realizó una revisión de los casos reales de gestión de Energías Renovables en MYPEs específicos de producción y servicios, evaluándolos frente a limitaciones tales como: organización, formación, mantenimiento, respeto al medio ambiente, y uso beneficioso que representan en su “Nivel de eficacia en la gestión de la organización”. Asimismo, y aceptando que el modelo de gobernanza ya se ha aplicado en la práctica en microempresas del sector agroalimentario y hotelero, se han desarrollado diferentes escenarios para mostrar mejoras significativas para su

economía, entregando productos de calidad en mercados más exigentes, con fácil organización. . A pesar de que las energías renovables son respetuosas con el medio ambiente, su aplicación puede generar impactos negativos en el medio ambiente como el uso de baterías, la disposición final de residuos, las operaciones grupales y otros efectos. Para minimizarlos, la matriz de Leopold se aplicó convenientemente a la producción de queso. Esto permitirá a las MPE autoevaluarse para minimizar sus impactos ambientales antes de que ocurran. En estos 3 puntos: el nivel efectivo de gobierno organizacional, optimizando la economía y minimizando el impacto ambiental, la aplicación secuencial de programas formativos modulares, facilitará la adquisición e implementación de nuevos conocimientos requeridos para aplicaciones de gestión global. El principio de estas unidades necesitará de la ayuda de las agencias de desarrollo hasta que se conviertan en unidades autosuficientes, así como de políticas gubernamentales que incentiven cambios en la matriz energética, promuevan la formación especializada en energías renovables y protección ambiental.

Cruzatt, J. S., Mendoza, E. M. (2019); tesis de licenciatura: *“Implementación de un sistema de energía híbrida solar-eólica para la generación de electricidad en una vivienda de la comunidad campesina Llanavilla, Villa el Salvador 2019”*. Universidad César Vallejo. Lima, Perú.

El trabajo de relevamiento se realizó con el objetivo de realizar un sistema que combine energía eólica y solar para generar electricidad en la sociedad campesina de Llanavilla en el distrito de Villa el Salvador. Los sistemas híbridos combinan 2 o más tipos de energía, ya sea renovable como la eólica y solar o no renovable a partir de combustibles fósiles. Este tipo de encuesta es aplicable con diseño experimental y técnicas de observación directa. La población incluye viviendas corporativas y la muestra representativa es una vivienda en el ámbito de uso. Los instrumentos que se utilizan para medir la irradiancia solar son los piranómetros y se utiliza un anemómetro de mano para medir la velocidad del viento, mientras que una pinza amperimétrica se utiliza para la generación de energía. Los datos de radiación y velocidad del viento son 329 W / m<sup>2</sup> y 3,6 m / s, respectivamente. Los resultados de la generación de energía se recogen en bancos de baterías alimentados

a un voltaje promedio de 20-24 voltios para el sistema solar y un banco de baterías de 17-19 voltios para el sistema eólico, asegurando un suministro de energía de 3 a 4 horas por día, para 2 leds de 10 vatios (potencia). Finalmente, se concluye que los sistemas híbridos eólicos y solares tienen un gran potencial para generar electricidad, a partir de fuentes naturales, y nos permiten ayudar a reducir nuestro impacto en el medio ambiente, al reemplazar las fuentes de energía naturales renovables por fuentes de energía convencionales.

## **2.2. Sustento teórico de las variables**

### **2.2.1. Variable X: Uso de nuevas fuentes de energía**

Se denomina “fuente de energía primaria a la energía disponible en la naturaleza, en variadas formas, que puede ser utilizada por los seres humanos para realizar actividades, transformarla, almacenarla y transportarla. Algunas fuentes se pueden usar en forma directa, como el viento que impulsa una embarcación; otras, después de un proceso de extracción y transformación, como ocurre con el petróleo del cual se extrae el combustible que utilizan los automóviles”. (Educ.ar, 2014)

Las fuentes de energía primaria se distinguen por ser recursos naturales como el viento, las radiaciones del Sol, el agua en movimiento, el carbón, el uranio, el gas natural, el petróleo, la leña, el bagazo y otros residuos vegetales.

Las fuentes de energía secundaria, en cambio, “son el resultado de transformaciones de las fuentes de energía primaria y no se encuentran presentes en la naturaleza como recursos, sino que son generados a partir de estos. Entre las fuentes secundarias se distinguen la electricidad y los derivados del petróleo (nafta, gasoil, fueloil, etcétera). Las sociedades actuales se caracterizan por un alto consumo de fuentes de energía secundaria producidas en centrales de generación eléctrica y refinerías de petróleo”. (Educ.ar, 2014)

Una fuente de energía secundaria que todavía no tiene un volumen de uso significativo es el hidrógeno H<sub>2</sub>. El hidrógeno no se encuentra en estado libre en la naturaleza, sino que está combinado con otros elementos, como por ejemplo en el agua (H<sub>2</sub>O) o en el gas natural (CH<sub>4</sub>), y es necesario utilizar energía para aislarlo.

El hidrógeno en estado libre se utiliza en las celdas de combustibles, que generan electricidad a partir de hidrógeno y oxígeno, y se pueden utilizar para alimentar un automóvil eléctrico, entre otros usos.

La electricidad es una fuente de energía secundaria que puede ser generada a partir de varias fuentes de energía primaria:

- en las centrales térmicas convencionales, se usa carbón, gas, fueloil o gasoil;
- en las centrales nucleares, se usa uranio 235;
- en las centrales hidroeléctricas, se usa la energía del agua en desplazamiento;
- en los parques eólicos, se usa la energía del viento;
- en las centrales geotérmicas, se usa el calor del centro de la Tierra;
- en los paneles solares, se usa la energía del sol.

#### **A. Fuentes de energía renovables y no renovables**

Las fuentes de energía primaria se pueden dividir en 2 grupos: renovables (no se pueden agotar por el uso) y no renovables (consumibles por su uso).

Entre las fuentes no renovables, podemos distinguir los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) y el uranio, que se utiliza como fuente de energía nuclear.

“Los hidrocarburos (el petróleo y el gas natural) son la principal fuente de energía utilizada y resultan indispensables para el desarrollo del país. El petróleo, además de ser fundamental para el transporte, es la materia prima básica para elaborar una gran cantidad de productos de uso cotidiano. El gas es necesario para los hogares, la industria y las centrales termoeléctricas. Si bien estos combustibles tienen origen biológico, se los considera no renovables porque el proceso de formación tarda cientos de millones de años en completarse”. (Educ.ar, 2014)

Actualmente, la producción de recursos convencionales de petróleo y gas está alcanzando niveles más altos. Por ello, un aumento de la demanda mundial de hidrocarburos está implicado por la extracción de recursos únicos. Debido a las mejoras en la tecnología existente, es posible excluir recursos ubicados en

formaciones geológicas conocidas como lutitas o lutitas. A nivel mundial, Argentina es uno de los territorios con mayor participación de este recurso, y su explotación aumentará las reservas de gas y petróleo, ampliará los suministros energéticos disponibles y atenderá la demanda del territorio.

“Otra fuente no renovable de energía es el uranio, que es un elemento radiactivo que libera gran cantidad de energía cuando el núcleo se parte, en un proceso llamado fisión, al ser alcanzado por un neutrón. Esta energía se libera en forma de calor, que se utiliza para producir vapor con el objetivo de mover una turbina que genera electricidad”. (Educ.ar, 2014)

La energía renovable es una fuente inagotable de energía. Las fuentes renovables incluyen la energía solar, que se puede convertir en electricidad o calor para calentar agua; viento, utilizado para generar electricidad o para bombear agua; energía geotérmica, que es el uso de calor dentro de la Tierra y se utiliza para generar electricidad; biomasa, incluida leña, biodiésel y biodiésel, e hidráulica, utilizada para generar electricidad. O otras fuentes que aún permanecen en una etapa empírico, como la energía mareomotriz, que posibilita la obtención de electricidad desde el aprovechamiento del Deslizamiento de las mareas, y la energía undimotriz, que posibilita la obten.

La limitación de las fuentes renovables es que su disponibilidad depende de problemas climáticos o ciclos naturales. Por ello, con la tecnología actual, se ven como una fuente alternativa y complementaria de recursos no renovables, ya que el estilo de vida actual requiere energía constante.

#### **2.2.1.1. X1: Energía solar**

La energía solar es la “producida por la luz –energía fotovoltaica- o el calor del sol –termosolar- para la generación de electricidad o la producción de calor. Inagotable y renovable, pues procede del sol, se obtiene por medio de paneles y espejos”. (Acciona, 2020)

Las células solares fotovoltaicas convierten directamente la luz solar en electricidad a través del efecto fotoeléctrico, mediante el cual ciertos materiales pueden absorber fotones (partículas de luz) y liberar electrones,

generando una corriente eléctrica. Sin embargo, los colectores solares utilizan paneles o espejos para absorber y concentrar el calor solar, convertirlo en líquido y conducirlo a través de tuberías para su uso en edificios e instalaciones, o para producir electricidad (energía solar térmica).

#### **A. ¿Cómo se obtiene energía del sol?**

Aporta calor, recogido por los espejos, para que los rayos del sol se concentren en un colector que alcanza temperaturas de hasta 1000 °C. El calor utilizado para calentar el líquido produce vapor. Finalmente, el vapor impulsa una turbina y genera electricidad. “Los colectores solares térmicos usan paneles o espejos para absorber y concentrar el calor solar, transferirlo a un fluido y conducirlo por tuberías para su aprovechamiento en edificios e instalaciones o también para la producción de electricidad (solar termoeléctrica)”. (Acciona, 2020)

Proporciona luz convertida en electricidad a través de paneles solares fotovoltaicos. Los paneles fotovoltaicos están formados por conjuntos de células o células solares que convierten la luz (fotones) en energía eléctrica (electrones). Las células solares fotovoltaicas convierten directamente la luz solar en electricidad a través del efecto fotoeléctrico, mediante el cual ciertos materiales pueden absorber fotones (partículas de luz) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica.

#### **B. ¿Qué beneficios tiene la energía solar?**

Contra el cambio climático: “La energía solar no emite gases de efecto invernadero, por lo que no contribuye al calentamiento global. De hecho, se muestra como una de las tecnologías renovables más eficientes en la lucha contra el cambio climático”. (Acciona, 2020)

Es inagotable y se renueva: “Al contrario que las fuentes tradicionales de energía como el carbón, el gas, el petróleo o la energía nuclear, cuyas reservas



son finitas, la energía del sol está disponible en todo el mundo y se adapta a los ciclos naturales (por eso las denominamos renovables). Por ello son un elemento esencial de un sistema energético sostenible que permita el desarrollo presente sin poner en riesgo el de las futuras generaciones”. (Acciona, 2020)

No contaminante: De las ventajas anteriores, cabe destacar que la energía solar no emite sustancias nocivas ni contaminantes atmosféricos, que son potencialmente nocivos para el medio ambiente y las personas. “Las sustancias tóxicas pueden acidificar los ecosistemas terrestres y acuáticos, y corroer edificios. Los contaminantes de aire pueden desencadenar enfermedades del corazón, cáncer y enfermedades respiratorias como el asma. La energía solar no genera residuos ni contaminación del agua, un factor muy importante teniendo en cuenta la escasez de agua”. (Acciona, 2020)

Crecientemente competitivas: Hoy las renovables, precisamente la eólica y la fotovoltaica, son más baratas que las energías convencionales en buena parte de todo el mundo. “Las principales tecnologías renovables están reduciendo drásticamente sus costes, de forma que ya son plenamente competitivas con las convencionales en un número creciente de emplazamientos. Las economías de escala y la innovación están ya consiguiendo que las energías renovables lleguen a ser la solución más sostenible, no sólo ambiental sino también económicamente, para mover el mundo”. (Acciona, 2020)

Genera riqueza y empleo local: Además, “la energía solar es una energía autóctona, disponible en la práctica totalidad del planeta, lo que contribuye a reducir las importaciones energéticas y a crear riqueza y empleo de forma local. Por todo ello, la producción de electricidad mediante energía solar y su uso de forma eficiente contribuyen al desarrollo sostenible”. (Acciona, 2020)

Electrodialisis: El proceso de desalación se basa en el paso de una corriente eléctrica a través de una solución iónica. “Los iones positivos (cationes) migrarán hacia el electrodo negativo (cátodo), mientras que los iones negativos (aniones) lo harán hacia el electrodo positivo (ánodo). Entre ambos

electrodos se colocan dos membranas semi-impermeables que permiten selectivamente solo el paso del Na<sup>+</sup> o del Cl<sup>-</sup>, el agua contenida en el centro de la celda electrolítica se desaliniza progresivamente, obteniéndose agua dulce”. (Acciona, 2020)

#### **2.2.1.2. X2: Energía eólica**

La energía eólica es “la energía que se obtiene del viento. Se trata de un tipo de energía cinética producida por el efecto de las corrientes de aire. Esta energía la podemos convertir en electricidad a través de un generador eléctrico. Es una energía renovable, limpia, que no contamina y que ayuda a reemplazar la energía producida a través de los combustibles fósiles”. (Factorenergia, 2018)

El mayor productor de energía eólica del mundo es Estados Unidos, seguido de Alemania, China, India y España. En América Latina, el mayor productor es Brasil. En España, la energía eólica ya proporciona electricidad a 12 millones de hogares, o el 18% de las necesidades del territorio (Fuente AEE). Esto significa que una parte importante de la energía verde que brindan las empresas eléctricas del territorio, incluida la energía que trae el componente energético a su hogar, proviene de parques eólicos y se obtiene de los parques eólicos, esta reproducción.

#### **A. ¿Cómo funciona la energía eólica?**

La energía eólica se obtiene transformando los desplazamientos de las palas de un aerogenerador en energía eléctrica. Una turbina eólica es un generador impulsado por turbina eólica, cuyo predecesor fue el molino de viento.

Un aerogenerador lo conforman la torre; “un sistema de orientación ubicado al final de la torre, en su extremo superior; un armario de acoplamiento a la red eléctrica pegado a la base de la torre; una góndola que es el armazón que cobija los componentes mecánicos del molino y que sirve de base a las palas;

un eje y mando del rotor por delante de las palas; y dentro de la góndola, un freno, un multiplicador, el generador y el sistema de regulación eléctrica”. (Factorenergia, 2018)

Las palas permanecen conectadas al rotor, paralelas al eje (colocadas en los polos), transfiriendo energía rotacional al generador. Este generador utiliza imanes para generar voltaje y, por lo tanto, energía eléctrica.

Los parques eólicos evacúan la electricidad generada desde sus centros de conversión a través de una línea eléctrica hasta una estación de distribución, donde la energía producida se redirige al cliente final.

## **B. ¿Cuáles son las ventajas de la energía eólica?**

Es una fuente de energía inagotable: “Es una fuente de energía renovable. El viento es una fuente abundante e inagotable, lo que significa que siempre se puede contar con la fuente original que produce la energía, lo que hace que no tenga fecha de caducidad. Además, está disponible en muchos lugares del mundo”. (Factorenergia, 2018)

Ocupa poco espacio: “Para producir y acumular la misma cantidad de energía eléctrica, un campo eólico necesita menos terreno que un campo de energía fotovoltaica. Además, es reversible, lo que significa que el área ocupada por el parque puede restaurarse fácilmente para renovar el territorio preexistente”. (Factorenergia, 2018)

No contamina: “La energía eólica es una de las fuentes de energía más limpia tras la energía solar. Esto es así porque durante su proceso de generación no lleva implícito un proceso de combustión. Así, no produce gases tóxicos, ni residuos sólidos alguno. Para hacernos una idea: un aerogenerador alcanza una capacidad de energía similar a la de 1.000 Kg de petróleo. Además, las propias turbinas tienen un ciclo de vida muy largo antes de ser retiradas para su eliminación”. (Factorenergia, 2018)

Bajo coste: “Los costes de las turbinas eléctricas eólicas y el mantenimiento de la turbina son relativamente bajos. El coste por kW producido es bastante bajo en las áreas muy ventosas. En algunos casos, el coste de producción es el mismo que el del carbón, e incluso la energía nuclear”. (Factorenergia, 2018)

Es compatible con otras actividades: “La actividad agrícola y ganadera convive armoniosamente con la actividad de un parque eólico. Esto hace que no tenga un impacto negativo en la economía local, permite que las instalaciones no interrumpan el desarrollo de su actividad tradicional al mismo tiempo que genera una nueva fuente de riqueza”. (Factorenergia, 2018)

### **C. ¿Cuáles son los inconvenientes de la energía eólica?**

El viento no está garantizado: El viento es subjetivo e impredecible, por lo que los pronósticos de producción no siempre se toman en serio, especialmente en pequeñas unidades temporales. Para reducir el riesgo, las inversiones en este tipo de instalación suelen ser a largo plazo, lo que hace que sus cálculos de rentabilidad sean más fiables. “Se entiende mejor este inconveniente con un dato: los aerogeneradores sólo funcionan correctamente con ráfagas de viento entre los 10 y los 40 Km/h. A velocidades menores la energía no resulta rentable y a mayores supone un riesgo físico para la estructura”. (Factorenergia, 2018)

Energía no almacenable: “Se trata de energía que no se puede almacenar, sino que debe ser consumida de manera inmediata cuando se produce. Eso hace que no pueda ofrecer una alternativa completa al uso de otros tipos de energía”. (Factorenergia, 2018)

Impacto en el paisaje: “Los grandes parques eólicos tienen un fuerte impacto paisajístico y son visibles desde largas distancias. La altura promedio de las torres/turbinas oscila entre los 50 y los 80 metros, con palas giratorias que se

elevan otros 40 metros. El impacto estético en el paisaje a veces genera malestar en la población local”. (Factorenergia, 2018)

Afectan a las aves: “Los parques eólicos pueden tener un impacto negativo a la avifauna, especialmente entre las aves rapaces nocturnas. El impacto en la avifauna se debe a que las palas giratorias pueden moverse a una velocidad de hasta 70 Km/h. Las aves no son capaces de reconocer visualmente las cuchillas a esta velocidad, chocando con ellas fatalmente”. (Factorenergia, 2018)

### **2.2.2. Variable Y: Rendimiento del curso de electricidad básica**

La materia está formada por átomos que, a su vez, “están constituidos por distintas partículas diminutas. Algunas de ellas (los protones y los electrones) tienen una propiedad especial llamada carga eléctrica. Cuando las cargas eléctricas circulan por un conductor, existe una corriente eléctrica”. (Rincón del vago, 2018)

El término electricidad proviene de la palabra griega "electrón", que significa ámbar. Si frota un trozo de ámbar, o más simplemente, un bolígrafo de tela, podrás usarlo para recoger pequeños trozos de papel, que se pegarán a él.

#### **A. Carga eléctrica**

La carga eléctrica es una propiedad que tienen todos los cuerpos. Hay dos tipos de carga eléctrica: carga negativa y carga positiva.

Se atraen cargas de diferentes símbolos. Las cargas del mismo símbolo se empujan entre sí; Por eso, si frota 2 globos inflados contra el mismo jersey y los colocamos lo suficientemente juntos sobre la mesa, veremos cómo se dividen.

Porcentaje de carga medida en una unidad llamada culombio, marcada con C.

La fuerza con la que dos objetos con cargas diferentes o con el mismo símbolo se atraen o repelen depende de la carga y de la distancia entre los dos objetos. Conocemos esta interacción en física como la ley de Coulomb.

## **B. Corriente eléctrica**

Una vez que entramos en contacto con 2 cuerpos con diferentes cargas simbólicas, debido a que se atraen entre sí, se crea un flujo de carga eléctrica de un cuerpo a otro. A este flujo lo llamamos corriente eléctrica.

Los metales son buenos conductores de electricidad, mientras que la madera, el plástico o el vidrio no lo son y, por lo tanto, se denominan aislantes.

“Se llama resistencia a la mayor o menor dificultad que presenta un cuerpo al paso de la corriente eléctrica. La medimos en una unidad llamada ohmio, cuyo símbolo es la letra griega  $\Omega$ ”. (Rincón del vago, 2018)

## **C. Circuitos eléctricos**

La corriente puede fluir a través de muchas fuentes diferentes: cables, interruptores, luces, etc. Estos elementos forman un circuito eléctrico. En un circuito cerrado, se produce un movimiento constante de cargas que transportan energía.

Para hacer un circuito eléctrico, necesitas:

- Un operador que genera una corriente eléctrica o un generador, como una batería.
- El operador conduce la corriente. Básicamente, estos son temas generales.
- Operadores de transformación de corriente. Generan calor, luz, movimiento y más.
- El operador controla el flujo de corriente. Permiten que la corriente fluya a través de circuitos, como interruptores.
- El moderador protege al receptor. Los fusibles son un recurso que protege los dispositivos en caso de sobrecargas de agua inesperadas.

## **D. Tipos de circuitos eléctricos**

La forma más sencilla de conectar elementos eléctricos es disponerlos de forma lineal, uno detrás del otro. Este tipo de circuito se denomina "circuito en serie",

como el de la izquierda en la ilustración. Si una de las bombillas del circuito deja de funcionar, la otra también lo hará porque se interrumpe la corriente en el circuito. Otra forma de conectarlo podría ser que cada bombilla tenga su propia fuente de alimentación, completamente independiente y de esa forma si una de ellas se quema la otra puede seguir funcionando. Este circuito se denomina "circuito paralelo" y se muestra a la derecha de la ilustración.

En serie, las propiedades son las siguientes:

- Las bombillas comparten el voltaje de la batería entre ellas.
- Si una bombilla se quema, la desenchufa, las demás dejarán de brillar.

Una conexión en serie en paralelo tiene las siguientes propiedades:

- Cada lámpara tiene el mismo voltaje de batería.
- Si una bombilla se quema o si la desconectamos, las demás seguirán encendidas.

## **E. Normas de seguridad de la manipulación de electricidad**

La manipulación de los circuitos eléctricos debe realizarse siempre con precaución, pero sin miedo.

- Las personas sin conocimientos de electricidad deben evitar alterar los circuitos eléctricos. Si es necesario, se requiere la asistencia de una persona más calificada.
- No toque un conductor eléctrico si no estamos seguros de que no fluya corriente a través de él. Y una historia que trata de cada cable, enchufe, etc., desenchufados y calzados.
- Marque con precisión los cables o contactos en riesgo debido a su estado, condición, etc. Y si es posible, repare la avería y sustituya los elementos dañados.
- Compruebe periódicamente cables, enchufes, etc. para reparar cualquier daño.

- No permita que la herramienta eléctrica se moje bajo ninguna circunstancia. Manténgalos alejados de la humedad.
- No sobrecargue el enchufe conectando más de un dispositivo en el mismo tomacorriente.

#### **2.2.2.1. Y1: Teórica**

“Es aquel conocimiento que se deriva de la investigación científica, y del marco conceptual o teórico desde el que nos posicionamos para hacer frente a las actividades profesionales”. (Romero, 2013)

Dicho de otra manera, la teoría sería aquella que se constituye en un conjunto de leyes, enunciados e hipótesis que configuran un corpus de conocimiento científico, sistematizado y organizado, que permite derivar a partir de estos fundamentos reglas de actuación.

Bajo estas ideas podemos entender la teoría educativa como el conocimiento formal que se produce sobre la educación, y la práctica educativa como la actividad de enseñar lo que se desarrolla en los centros educativos en general. Por esta razón, la cuestión no está en confundir la teoría y la práctica, sino en reconocer el aporte que cada una realiza a la acción didáctica, para entender cómo se pueden establecer relaciones entre ellas dando pasos en su conciliación.

#### **2.2.2.2. Y2: Práctico**

La instrucción práctica es una especie de enseñanza que les permite a las personas aprender una labor específica, proporcionándole las experiencias que sólo el mundo real puede ofrecerle. Este mecanismo de formación puede resultar mucho más eficaz que las enseñanzas impartidas en los salones de clases.

“La instrucción práctica le permite al alumno entrenarse en las actividades relacionadas con su campo laboral, de igual manera le otorga la



capacidad de ejecutar las actividades de forma paralela. Por lo general, es recomendable que durante la instrucción práctica el alumno cuente con una persona de mayor experiencia que esté dispuesto a entrenarlo y a trabajar con él dándole toda la orientación que éste necesite”. (Definista, 2016)

La instrucción práctica brinda a la persona ingresar al mundo laboral real, haciendo que sea mucho más fácil para él, comprender lo que se enseña. Las personas aprenden más si se enfrentan a las actividades reales, en lugar de sólo oír hablar de ello en un aula de clases o en una conferencia. Este tipo de formación incrementa la productividad, ya que mientras el alumno está trabajando, de la misma forma está aprendiendo, es decir, está adquiriendo un conocimiento. Esto le genera confianza al individuo que está ejerciendo una actividad laboral ya que cuenta con un tutor quien le responderá todas las dudas que surjan durante sus labores. (Definista, 2016)

Sin embargo, esta clase de aprendizaje práctico no suele brindar los mismos resultados en todas las personas, ya que existen algunos que tienen maneras distintas de aprender. Unos aprenden mejor en la práctica, mientras que otros entienden mejor con la teoría, es decir prefieren leer y documentarse acerca de una labor específica antes de irse a la práctica. Otra desventaja de esta clase de formación es que la mayoría de las empresas no están obligadas a pagar un sueldo como tal y de hacerlo, el monto es muy mínimo, esto podría acarrear dificultades financieras al aprendiz, porque no contaría con los recursos para costearse lo que significa gastos por concepto de transporte o comidas. Lo cual generaría en el alumno poca motivación al momento de realizar su trabajo.

Antes de realizar su instrucción práctica es recomendable que la persona cumpla con ciertos pasos, para que el proceso de enseñanza resulte sencillo: primero se debe documentar acerca de lo que se desea aprender, ya sea leyendo libros, investigando en la red, conversando con personas que estén ejerciendo esas tareas, ellos serán los que orienten un poco acerca de cómo se hacen las cosas en esa fábrica, empresa o instituto. “Elaborar todas las preguntas que sean necesarias antes de comenzar el entrenamiento y sobre todo hablar con el tutor o entrenador con anticipación, de esta manera se podrá

conocer en realidad qué es lo que él espera de su actuación dentro de la empresa. No se debe olvidar que mientras más preparado se encuentre, mayor será el éxito que obtendrá en el campo laboral”. (Definista, 2016)

### 2.3. Marco Conceptual

- **Aerogenerador:** Generador que convierte la energía cinética del viento en energía eléctrica.
- **Ahorro de energía:** Reducir la proporción de energía utilizada en hogares e industrias, con el fin de reducir el uso innecesario de energía.
- **Ajustes de extensión:** estos son los ajustes exactos que deben realizarse en respuesta a una nueva oferta, o para ampliar una preexistente, desde instalaciones existentes.
- **Alto voltaje:** Voltaje nominal mayor a 34,500 V.
- **Amp:** Unidad de amperaje igual a un culombio por segundo. Sus iniciales son A, y debería llevar el nombre del físico André Marie Ampère.
- **Baja Tensión:** Fuente de alimentación con una tensión inferior a 1000 V.
- **Bobina:** Bobina o cable conductor cuya zona lateral está aislada.
- **Boletín de Instalación Eléctrica:** Se refiere a CIE (Certificado de Instalación Eléctrica).
- **Central Eléctrica:** Cualquier instalación relacionada con la producción de energía eléctrica.
- **Central hidroeléctrica:** construcción que convierte la energía potencial gravitacional del agua en energía eléctrica.
- **Combustibles fósiles:** Son depósitos de petróleo crudo, gas natural y carbono formados por la descomposición de materia orgánica durante millones de años.
- **Comercializadoras de Energía:** Nos referimos a comercializadoras eléctricas como cualquier empresa comercial debidamente inscrita en su respectivo registro o equivalente en su territorio de origen, visitando redes de transmisión o distribución, funcionales.
- **Conexión:** El ramal de instalación eléctrica conecta la red de distribución de la organización y el fondo común de defensa (CGP).

- **Consumo:** La cantidad de kilovatios por hora que consume un hogar o negocios durante un período de tiempo, generalmente mensual o quincenal.
- **Dispositivo de control:** Dispositivo responsable de mantener el control de potencia (ICP) o medir la potencia requerida.
- **Distribuidor:** Toda empresa comercial en España o de la Unión Europea con establecimiento permanente en España, cuya función es distribuir energía eléctrica, así como construir, mantener y operar instalaciones de distribución.
- **Efecto fotoeléctrico:** Se basa en la emisión de electrones por un material cuando es iluminado por radiación electromagnética.
- **Eficiencia Energética:** Conjunto de programas y tácticas que tienen como objetivo reducir la energía consumida por ciertos equipos y sistemas sin afectar la calidad de los servicios prestados.
- **Electricidad Registrada:** Es la electricidad que el cliente ha contratado en su momento con la empresa eléctrica y está descrita en el contrato y también se indicará en la factura.
- **Estimado lector:** Esta es una métrica estimada. El cálculo se realiza en base al consumo anterior del mismo período del año anterior.
- **Fusible:** Dispositivo de protección en instalaciones eléctricas que permite que la corriente fluya continuamente hasta que se excede el costo máximo permitido.
- **Gauge:** Dispositivo que registra las dimensiones en relación con la energía eléctrica.
- **Generador:** Equipo diseñado para proporcionar energía eléctrica mediante la conversión de otra forma de energía.
- **Hook:** Es la conexión de una instalación a la red a través de una conexión.
- **Instalación eléctrica:** Conjunto de máquinas y circuitos relacionados, para la producción, conversión, transformación, transporte, distribución o realización de energía eléctrica.
- **Interruptor diferencial:** Desconecta el dispositivo de protección que se instala tan pronto como se hace contacto directo.
- **Lectura real:** Esta es la lectura de las marcas del medidor en la fecha de la factura.
- **Límite:** es lo mismo que ICP, interruptor de control de potencia, comúnmente conocido.

- **Magnitud:** Fuerza eléctrica. Es la tasa de electricidad que pasa a través de una porción de un conductor por segundo. Se mide en amperios.
- **Medidor:** este es un dispositivo que mide el consumo de energía. Puede ser propiedad del comprador o de la organización proveedora. Mide el consumo en kWh.
- **Ondas magnéticas:** manifestación física de campos magnéticos. Los campos magnéticos involucran todas las corrientes eléctricas.
- **Potencia máxima:** también conocida como potencia máxima. Este es el costo de la energía máxima demandada durante un período de tiempo en el punto de suministro.
- **Potencia reactiva:** Potencia absorbida por un receptor que no realiza un trabajo eficaz.
- **Potencia:** La capacidad de los dispositivos eléctricos para generar trabajo, la proporción de energía suministrada o absorbida por un dispositivo en un momento específico. La unidad de medida es W (vatio) o kilovatio (kilovatio).
- **Punto de medición:** esta es el área, sala o sala donde se encuentran los equipos de medición de la granja.
- **Registro de contrato:** acciones necesarias para que un contrato de suministro esté activo.
- **Resistencia:** Esta es la posición contraria que el cuerpo humano suministra a una corriente eléctrica que intenta pasar a través de ella.
- **Volta:** Dispositivo que utiliza acoplamiento magnético entre algunas de sus partes para proporcionar energía eléctrica de voltaje igual o diferente al voltaje que recibe.
- **Voltaje:** Debe existir una diferencia de potencial entre dos partes activas de una instalación para que la electricidad fluya en la instalación. El voltaje se mide en Voltios, por eso también se lo conoce como Transformador.

## **CAPITULO III.**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. Hipótesis general**

HG<sub>1</sub> : Existe relación directa y significativa entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

HG<sub>0</sub> : No existe relación directa y significativa entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

#### **3.2. Hipótesis específicas**

HE1<sub>1</sub> : Existe relación directa y significativa entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

HE1<sub>0</sub> : No existe relación directa y significativa entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

HE2<sub>1</sub> : Existe relación directa y significativa existe entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

HE2<sub>0</sub> : No existe relación directa y significativa existe entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

### 3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1.

*Operacionalización de las variables*

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
<b>Variable 1</b>  Uso de nuevas fuentes de energía	Energía Solar	Térmica	¿Tenemos conocimiento sobre la energía solar térmica?
			¿Crees que la energía solar térmica ayuda a combatir el cambio climático?
		Fotovoltaica	Es importante saber en qué consiste la energía fotovoltaica
			¿Usted cree que la capacidad del uso de la energía fotovoltaica abastezca a todo un poblado?
		Pasiva	Considera la energía Solar-Pasiva como una alternativa para el desarrollo
			¿Consideras que la energía solar-pasiva es rentable?
	Energía Eólica	Aerogeneradores de eje horizontal y vertical	Es importante para mí tener la oportunidad de saber sobre los aerogeneradores de eje horizontal.
			Usted cree que los aerogeneradores ayudarían en el rendimiento de la escuela militar
		Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless	Es importante para mí poder dar a conocer al resto sobre las bondades del aerogenerador sin aspas.
			¿Usted cree que las condiciones meteorológicas de lima afecten el uso de estos aerogeneradores sin aspas en la escuela militar?
Microeólica y minieólica		Considera que la capacitación sobre la micro eólica y la mini eólica nos compete.	
		¿Considera usted que podamos ahorrar usando este tipo de energía micro eólica y mini eólica en la escuela militar?	

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
<b>Variable 2</b>  Rendimiento del curso de electricidad básica	Teórico	Noción y concepto básico de electricidad	Los líderes o directivos respaldarían al Curso Básico de Electricidad.
			Usted cree necesario que se habrá un taller o un curso de electricidad básica
		Accesorios eléctricos	Los efectos del Curso de Electricidad repercutirían en el personal brindado.
			¿Considera usted que es importante para el desempeño en la escuela que se lleve este curso de electricidad?
	Práctico	Empalmes de conductores eléctricos	Estos nuevos conocimientos serian empleados de la vida diaria de los cadetes tanto en la escuela como en sus hogares
			Usted tiene conocimiento a cerca de empalmes de conductores eléctricos
		Instalación eléctrica básica de una habitación	Este plan piloto serviría como modelo para siguientes cursos de temas técnicos en el Arma de Ingeniería.
			Los temas seleccionados para abarcar el curso son los más idóneos para el aprendizaje de este tema.

## **CAPITULO IV.**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1. Método de estudio**

Método hipotético deductivo; Según el autor Karl Popper (2008), “consiste en la generación de hipótesis a partir de dos premisas, una universal (leyes y teorías científicas, denominada: enunciado nomológico) y otra empírica (denominada enunciado entimemático, que sería el hecho observable que genera el problema y motiva la indagación), para llevarla a la contrastación empírica”.

Tiene como objetivo comprender los fenómenos y describir los principios o razones que los crean. Sus otros objetivos son la predicción y el control, que también es posiblemente una de las aplicaciones más relevantes sustentadas en leyes y teorías científicas.

Según Daniel S. Behar (2008), “el método hipotético deductivo es la esencia del método consiste en hacer uso de la verdad o falsedad del enunciado básico (a partir de su constatación empírica), para inferir la verdad o la falsedad de la hipótesis que ponemos a prueba. Requiere el empleo de los más exigentes contraejemplos y determinar si se cumplen o no. Refutar estos contraejemplos significa demostrar la veracidad de la hipótesis”.

#### **4.2. Enfoque de la investigación**

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



### **4.3. Tipo de Investigación**

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

### **4.4. Nivel y Diseño de la Investigación**

#### **4.4.1. Nivel de la Investigación**

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

#### **4.4.2. Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación corresponde al No experimental, de carácter transversal; por cuanto, el propósito no es manipular una de las variables para afectar a la otra, sino trabajar en situaciones dadas; y transformar porque la herramienta utilizada para aprovechar los datos de las unidades de estudio se aplica solo una vez. Según Hernández, Fernández & Baptista (2003), describe como “los estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”.

Clasificado como Transaccionales o transversales; son las personas encargadas de recopilar datos en un momento determinado, describiendo las variables en ese momento exacto o en un momento determinado.

#### 4.5. Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos

La encuesta y la observación, estas son las dos técnicas principales para recopilar datos brutos cuantitativos en el trabajo de encuestas. Ambos procedimientos requieren artefactos apropiados para estandarizar el proceso de recolección de datos, y estos procedimientos deben ser sólidos, válidos y pueden analizarse de manera consistente y consistente. “El instrumento apropiado para estas técnicas será el cuestionario. Este instrumento consiste en aplicar a un universo definido de individuos una serie de preguntas o ítems sobre un determinado problema de investigación del que deseamos conocer algo” (Sierra, 1994, p. 194), puede probar: horarios, formularios de mantenimiento o herramientas de medición. Aunque el cuestionario es generalmente un método escrito de recopilación de datos, se puede aplicar oralmente.

Para diseñar el cuestionario, primero se debe comprender la información requerida en la encuesta, así como: elegir el tipo de cuestionario a realizar, cuál es la pregunta a formular, motivar al entrevistado, estructura, ortografía. , ordene y cuente los reactivos o elementos correctamente. Asimismo, duplicar el cuestionario cumplimentado para realizar una prueba piloto, que servirá para mejorar el dispositivo y verificar su fiabilidad.

Cada pregunta estará precodificada, con las siguientes posibles respuestas:

Tabla 2.

*Diagrama de Likert*

<b>1</b> Nunca	<b>2</b> Casi nunca	<b>3</b> A veces	<b>4</b> Casi siempre	<b>5</b> Siempre
-------------------	------------------------	---------------------	--------------------------	---------------------

Fuente: Desarrollada en 1932 por el sociólogo Rensis Likert

Existen diversos criterios para elaboración de las preguntas como:

- El tema es abordado definiendo con claridad.
- El nivel de vocabulario es en base de palabras comunes para los participantes (cadetes), evitando los términos técnicos.
- Los participantes se guían hacia una respuesta ya formada, alternativa y suposiciones implícitas, por lo que, son preguntas completas.
- Las preguntas, especialmente medidas de actitud y estilo de vida, escritas en forma de declaraciones en las que los participantes indican su nivel de acuerdo o desacuerdo.

- El uso de respuestas positivas y negativas.
- Cuidando la redacción y ortografía.

Los métodos utilizados para procesar los resultados obtenidos a través de las distintas herramientas de recolección de datos, así como para su posterior interpretación, son el análisis y la síntesis, lo que permite una mejor identificación de los componentes individuales. e inferencia inductiva, que ayuda a verificar el comportamiento del indicador de la realidad en estudio a través de determinadas hipótesis.

Base de datos y análisis, codificación de variables y determinación de estadística descriptiva e inferencial. Para las pruebas de hipótesis, utilizamos la prueba de chi-cuadrado para la independencia ( $X^2$ ) con dos variables y con categorías y se usa el análisis exploratorio para probar si el valor proviene de una distribución normal o no.

#### 4.6. Población y muestra

##### 4.6.1. Población

Se establecen una población de 100 cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

##### 4.6.2. Muestra

Es probabilístico de tipo aleatorio, tomando en cuenta los 2 Cadetes de Cuarto; resultando como diferencia:

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

N =	100	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

$$n = \frac{(100) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (100 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{96.04}{1.2079}$$

$$n = 79.51$$

80 cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021, dando como resultado a la muestra.

## CAPITULO V.

### INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 5.1. Análisis Descriptivo

P1: ¿Tenemos conocimiento sobre la energía solar térmica?

Tabla 3.

*Energía Solar, Térmica 1*

Alternativa	fi	Porcentaje
Nunca	1	
Casi nunca	10	
A veces		
Casi siempre		
Siem		

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

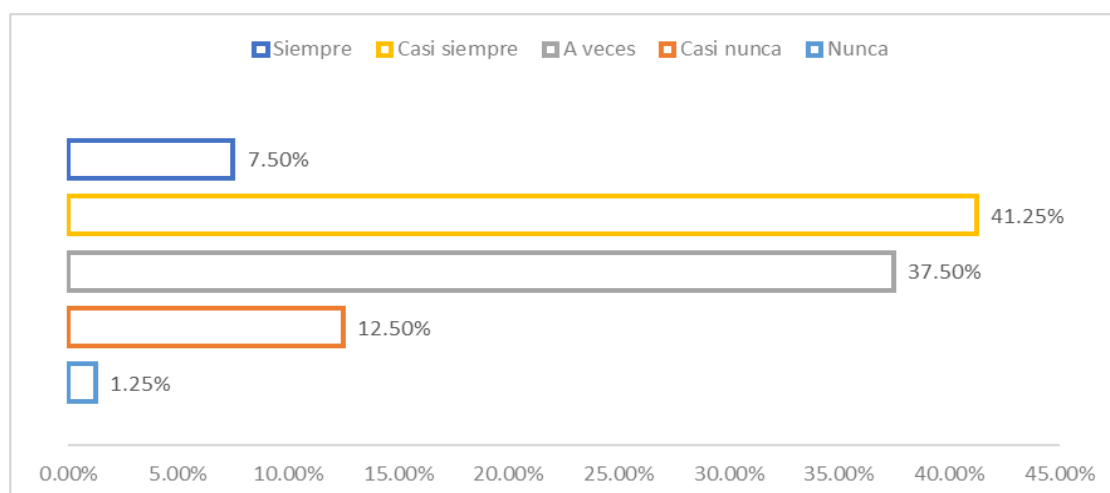


Figura 1. *Energía Solar, Térmica 1*

Fuente: Tabla 3

Interpretación 1: En la Tabla 3 y la Figura 1 se observa que el 41.25% la mayoría determina “Casi siempre”, el 37.50% determina “A veces”, el 12.50% determina “Casi nunca”, el 7.50% determina “Siempre” y el 1.25% determina “Nunca”;

tomando en cuenta que la mayoría determinan que conocimiento a medias sobre la energía solar térmica.

P2: ¿Crees que la energía solar térmica ayuda a combatir el cambio climático?

Tabla 4.

*Energía Solar, Térmica 2*

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

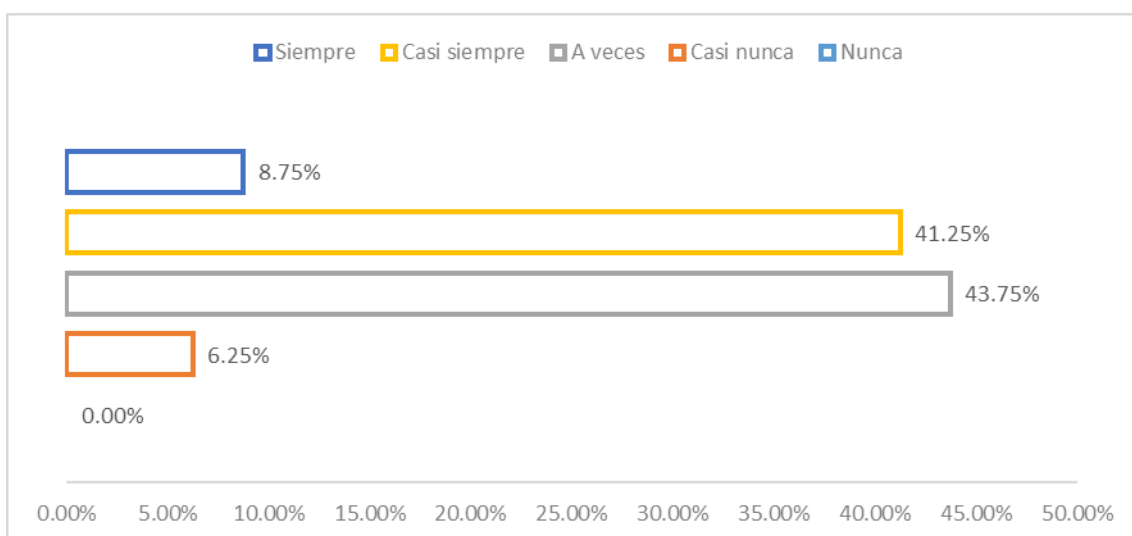


Figura 2. *Energía Solar, Térmica 2*

Fuente: Tabla 4

Interpretación 2: En la Tabla 4 y la Figura 2 se observa que el 43.75% la mayoría determina “A veces”, el 41.25% determina “Casi siempre”, el 8.75% determina “Siempre”, el 6.25% determina “Casi nunca” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que la energía solar térmica a veces ayuda a combatir el cambio climático.

P3: Es importante saber en qué consiste la energía fotovoltaica

Tabla 5.

*Energía Solar, Fotovoltaica 1*

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

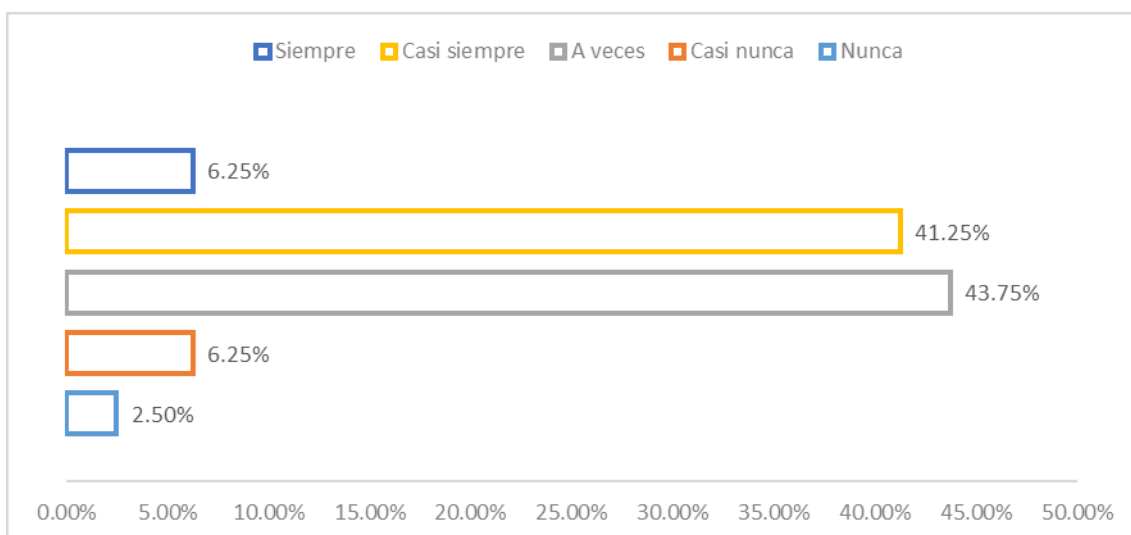


Figura 3. *Energía Solar, Fotovoltaica 1*

Fuente: Tabla 5

Interpretación 3: En la Tabla 5 y la Figura 3 se observa que el 43.75% la mayoría determina “A veces”, el 41.25% determina “Casi siempre”, el 6.25% determinan “Casi nunca” y “Siempre”, y el 2.50% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que a veces es importante saber en qué consiste la energía fotovoltaica.

P4: ¿Usted cree que la capacidad del uso de la energía fotovoltaica abastezca a todo un poblado?

Tabla 6.

*Energía Solar, Fotovoltaica 2*

Alternativa	fi	Porcentaje
Nunca	1	
Casi nunca	7	
A veces		
Casi siempre		
Siempre		

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

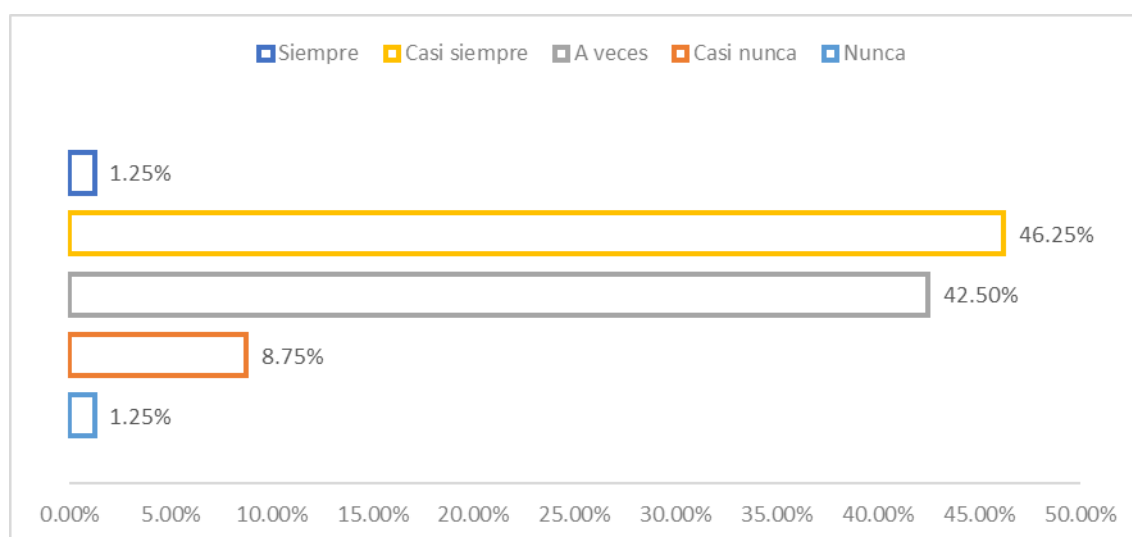


Figura 4. *Energía Solar, Fotovoltaica 2*

Fuente: Tabla 6

Interpretación 4: En la Tabla 6 y la Figura 4 se observa que el 46.25% la mayoría determina “Casi siempre”, el 42.50% determina “A veces”, el 8.75% determina “Casi nunca”, el 1.25% determina “Nunca” y “Siempre”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que la capacidad del uso de la energía fotovoltaica casi siempre puede abastecer a todo un poblado.



P5: Considera la energía Solar- Pasiva como una alternativa para el desarrollo.

Tabla 7.

*Energía Solar, Pasiva 1*

<b>Alternativa</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	19	23.75%
A veces	31	38.75%
Casi siempre	30	37.50%
Siempre	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

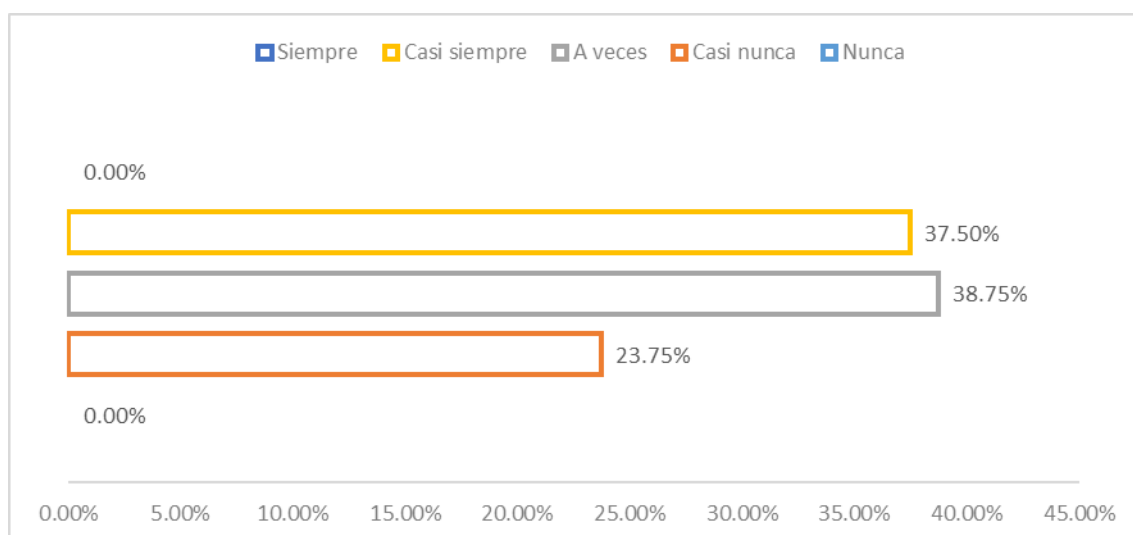


Figura 5. *Energía Solar, Pasiva 1*

Fuente: Tabla 7

Interpretación 5: En la Tabla 7 y la Figura 5 se observa que el 38.75% la mayoría determina “A veces”, el 37.50% determina “Casi siempre”, el 23.75% determina “Casi nunca”, el 0.00% determina “Nunca” y “Siempre”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que la energía Solar- Pasiva puede ser una alternativa para el desarrollo.

P6: ¿Consideras que la energía solar-pasiva es rentable?

Tabla 8.

*Energía Solar, Pasiva 2*

<b>Alternativa</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	15	18.75%
A veces	29	36.25%
Casi siempre	32	40.00%
Siempre	4	5.00%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

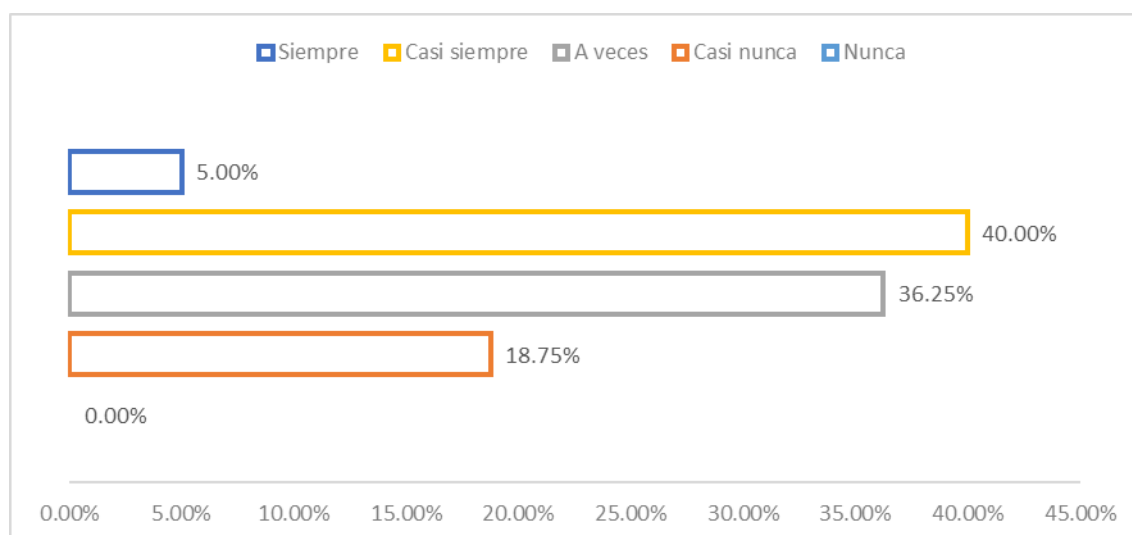


Figura 6. *Energía Solar, Pasiva 2*

Fuente: Tabla 8

Interpretación 6: En la Tabla 8 y la Figura 6 se observa que el 40.00% la mayoría determina “Casi siempre”, el 36.25% determina “A veces”, el 18.75% determina “Casi nunca”, el 5.00% determina “Siempre” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que la energía solar-pasiva es rentable.

P7: Es importante para mí tener la oportunidad de saber sobre los aerogeneradores de eje horizontal.

Tabla 9.

Energía Eólica, Aerogeneradores de eje horizontal y vertical 1

Alternativa	fi	Porcentaje
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	16	20.00%
A veces	31	38.75%
Casi siempre	31	38.75%
Siempre	2	2.50%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

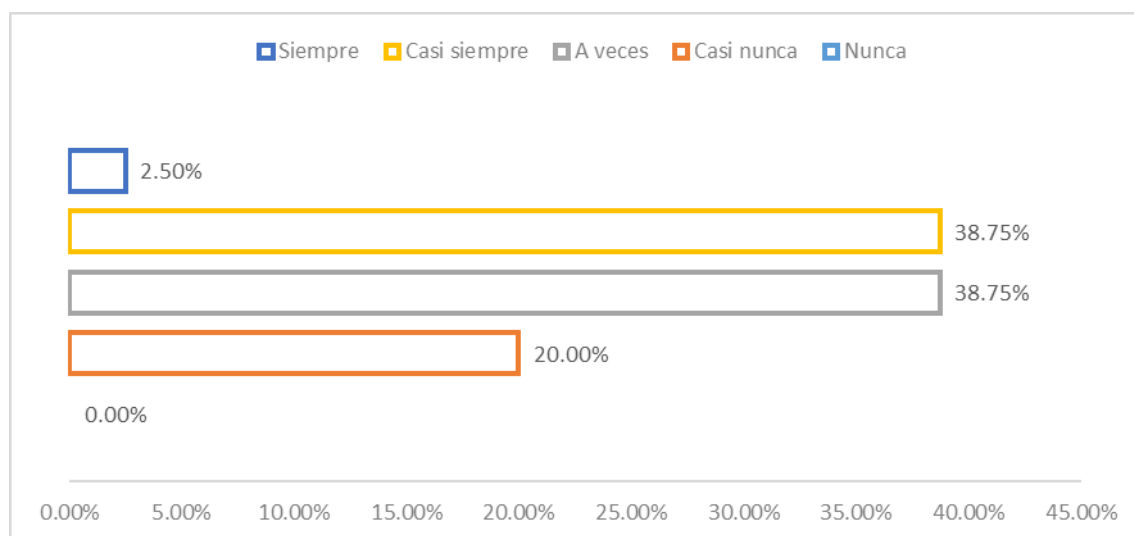


Figura 7. Energía Eólica, Aerogeneradores de eje horizontal y vertical 1

Fuente: Tabla 9

Interpretación 7: En la Tabla 9 y la Figura 7 se observa que el 38.75% la mayoría determina “A veces”, el 38.75% determina “Casi siempre”, el 20.00% determina “Casi nunca”, el 2.50% determina “Siempre” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que para el cadete puede ser importante tener la oportunidad de saber sobre los aerogeneradores de eje horizontal.

P8: Usted cree que los aerogeneradores ayudarían en el rendimiento de la escuela militar

Tabla 10.

Energía Eólica, Aerogeneradores de eje horizontal y vertical 2

Alternativa	fi	Porcentaje
Nunca	Casi nunca	
13		
A veces		
Casi siempre		
Sie		

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

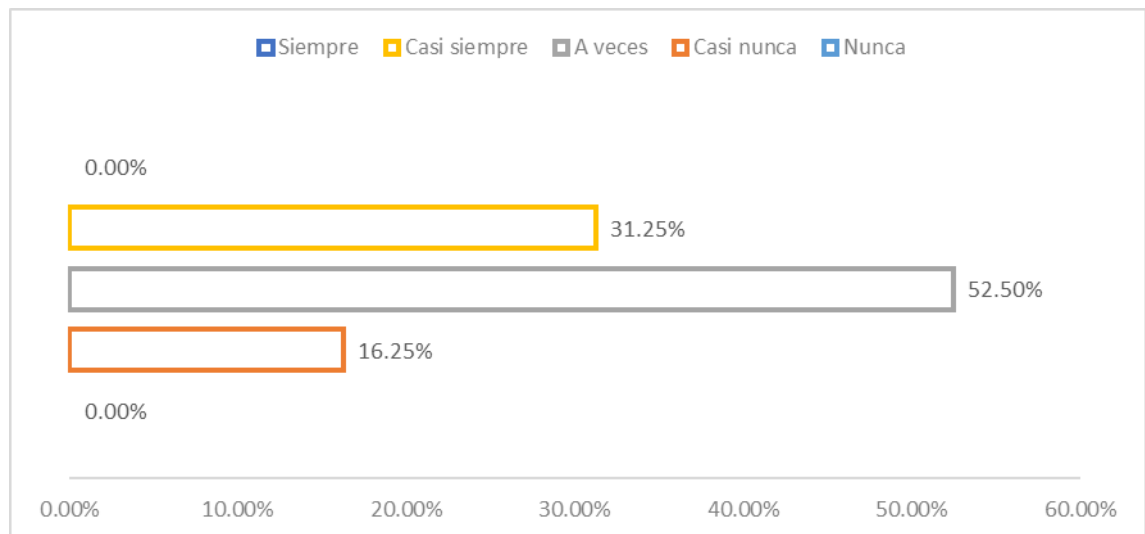


Figura 8. Energía Eólica, Aerogeneradores de eje horizontal y vertical 2

Fuente: Tabla 10

Interpretación 8: En la Tabla 10 y la Figura 8 se observa que el 52.50% la mayoría determina "A veces", el 31.25% determina "Casi siempre", el 16.25% determina "Casi nunca", el 0.00% determina "Nunca" y "Siempre"; tomando en cuenta que la mayoría determinan que los aerogeneradores podrían ayudarían en el rendimiento de la escuela militar.

P9: Es importante para mí poder dar a conocer al resto sobre las bondades del aerogenerador sin aspas.

Tabla 11.

Energía Eólica, Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless 1

Alternativa	fi	Porcentaje
Nunca	Casi nunca	
18		
A veces		
Casi siempre		
Sie		

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

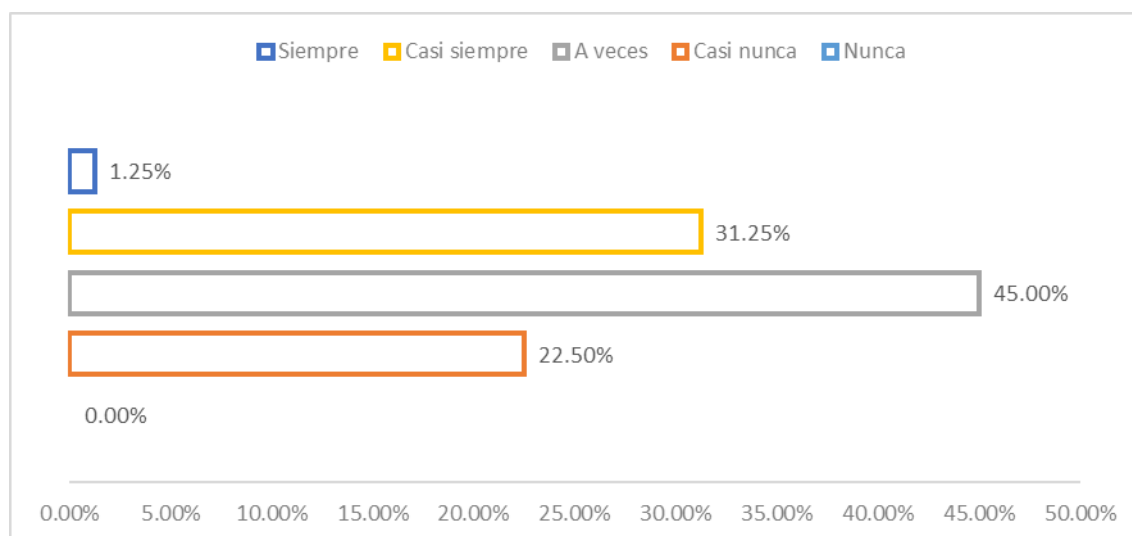


Figura 9. Energía Eólica, Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless 1

Fuente: Tabla 11

Interpretación 9: En la Tabla 11 y la Figura 9 se observa que el 45.00% la mayoría determina “A veces”, el 31.25% determina “Casi siempre”, el 22.50% determina “Casi nunca”, el 1.25% determina “Siempre” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que no es tan importante poder dar a conocer al resto sobre las bondades del aerogenerador sin aspas.

P10: ¿Usted cree que las condiciones meteorológicas de lima afecten el uso de estos aerogeneradores sin aspas en la escuela militar?

Tabla 12.

Energía Eólica, Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless 2

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

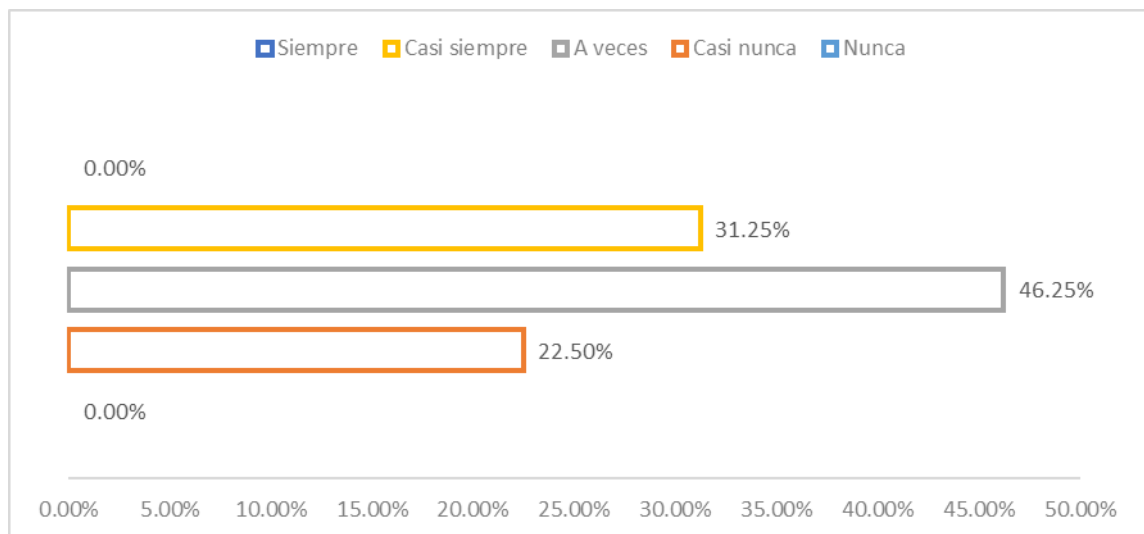


Figura 10. Energía Eólica, Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless 2

Fuente: Tabla 12

Interpretación 10: En la Tabla 12 y la Figura 10 se observa que el 46.25% la mayoría determina “A veces”, el 31.25% determina “Casi siempre”, el 22.50% determina “Casi nunca”, el 0.00% determina “Nunca” y “Siempre”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que las condiciones meteorológicas de lima puede ser que afecten el uso de estos aerogeneradores sin aspas en la escuela militar.

P11: Considera que la capacitación sobre la micro eólica y la mini eólica nos compete.

Tabla 13.

Energía Eólica, Microeólica y minieólica 1

<b>Alternativa</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	15	18.75%
A veces	38	47.50%
Casi siempre	25	31.25%
Siempre	2	2.50%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

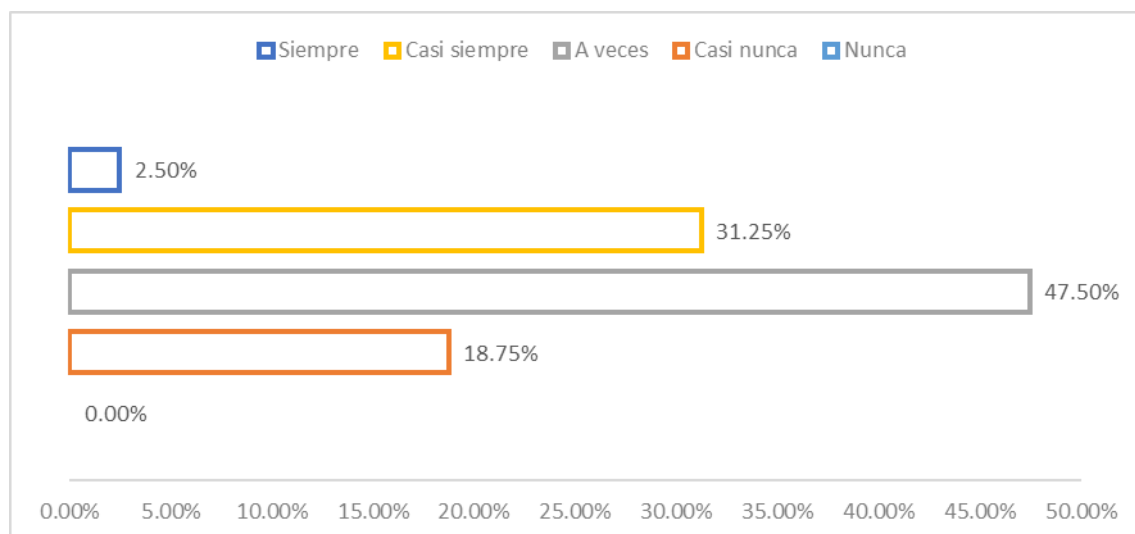


Figura 11. Energía Eólica, Microeólica y minieólica 1

Fuente: Tabla 13

Interpretación 11: En la Tabla 13 y la Figura 11 se observa que el 47.50% la mayoría determina “A veces”, el 31.25% determina “Casi siempre”, el 18.75% determina “Casi nunca”, el 2.50% determina “Siempre” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que la capacitación sobre la micro eólica y la mini eólica podría ser que competa.

P12: ¿Considera usted que podemos ahorrar usando este tipo de energía micro eólica y mini eólica en la escuela militar?

Tabla 14.

Energía Eólica, Microeólica y minieólica 2

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

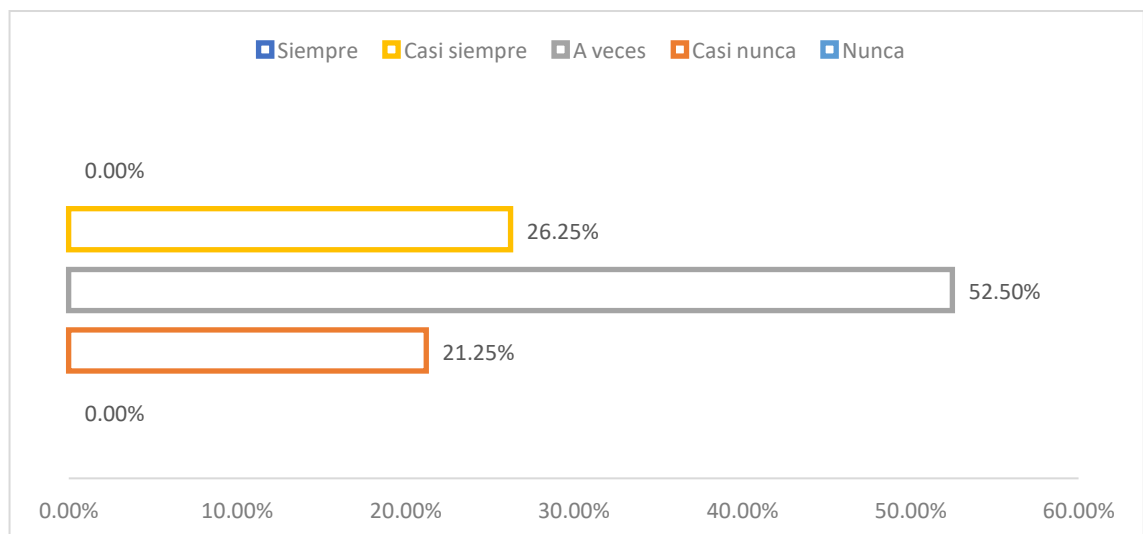


Figura 12. Energía Eólica, Microeólica y minieólica 2

Fuente: Tabla 14

Interpretación 12: En la Tabla 14 y la Figura 12 se observa que el 52.50% la mayoría determina “A veces”, el 26.25% determina “Casi siempre”, el 21.25% determina “Casi nunca”, el 0.00% determina “Nunca” y “Siempre”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que podamos ahorrar usando este tipo de energía micro eólica y mini eólica en la escuela militar.



P13: Los líderes o directivos respaldarían al Curso Básico de Electricidad.

Tabla 15.

Teórico, Noción y concepto básico de electricidad 1

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

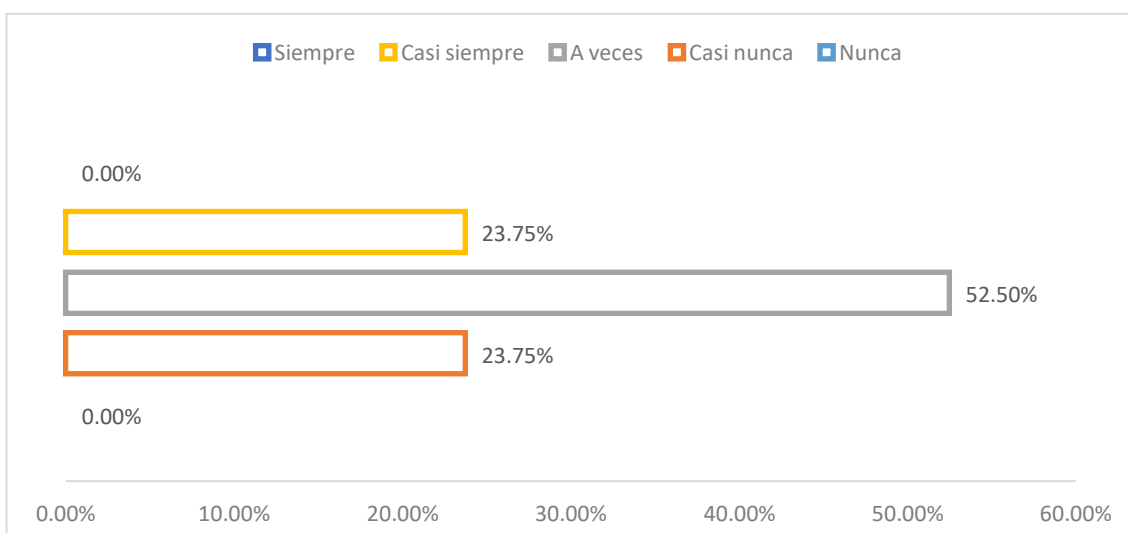


Figura 13. Teórico, Noción y concepto básico de electricidad 1

Fuente: Tabla 15

Interpretación 13: En la Tabla 15 y la Figura 13 se observa que el 52.50% la mayoría determina “A veces”, el 23.75% determina “Casi nunca”, el 23.75% determina “Casi siempre”, el 0.00% determina “Nunca” y “Siempre”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que los líderes o directivos podrían respaldar al Curso Básico de Electricidad.

P14: Usted cree necesario que se habrá un taller o un curso de electricidad básica

Tabla 16.

Teórico, Noción y concepto básico de electricidad 2

<b>Alternativa</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	2	2.50%
Casi nunca	7	8.75%
A veces	42	52.50%
Casi siempre	26	32.50%
Siempre	3	3.75%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

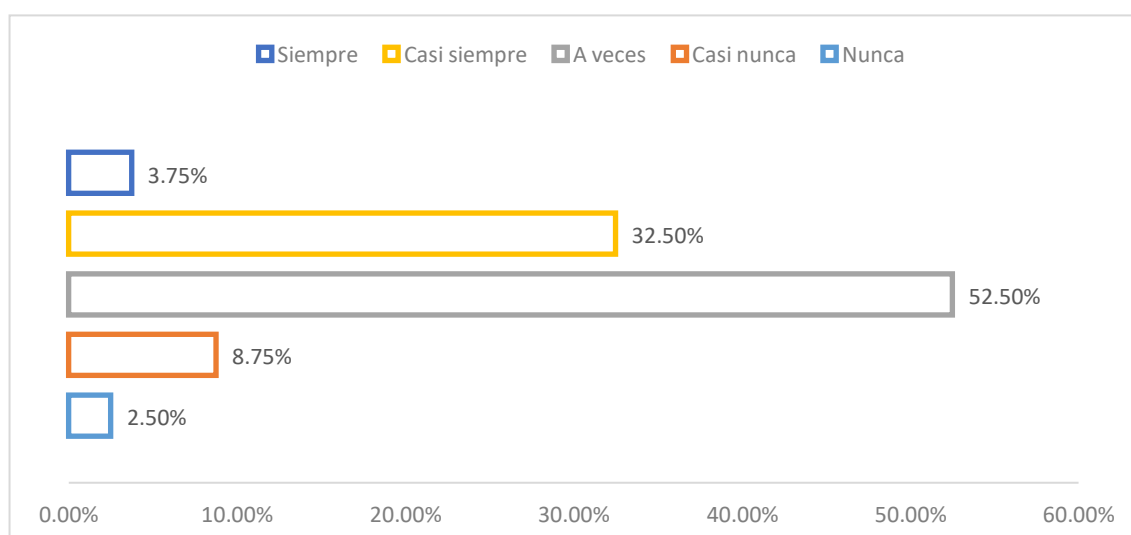


Figura 14. Teórico, Noción y concepto básico de electricidad 2

Fuente: Tabla 16

Interpretación 14: En la Tabla 16 y la Figura 14 se observa que el 52.50% la mayoría determina “A veces”, el 32.50% determina “Casi siempre”, el 8.75% determina “Casi nunca”, el 3.75% determina “Siempre” y el 2.50% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que puede ser necesario que se habrá un taller o un curso de electricidad básica.

P15: Los efectos del Curso de Electricidad repercutirían en el personal brindado.

Tabla 17.

*Teórico, Accesorios eléctricos I*

<b>Alternativa</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	6	7.50%
A veces	38	47.50%
Casi siempre	32	40.00%
Siempre	4	5.00%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

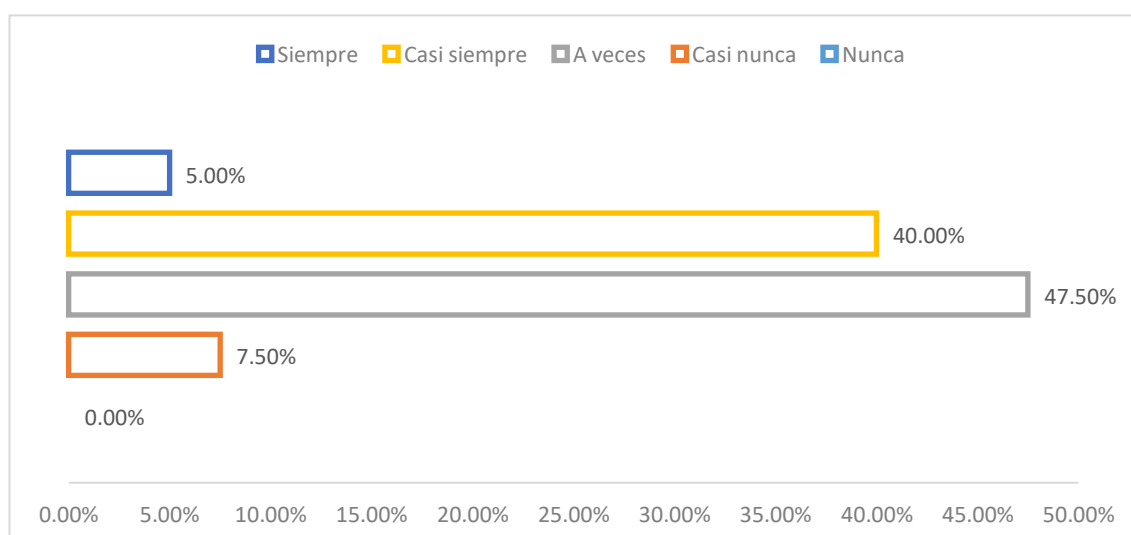


Figura 15. *Teórico, Accesorios eléctricos I*

Fuente: Tabla 17

Interpretación 15: En la Tabla 17 y la Figura 15 se observa que el 47.50% la mayoría determina “A veces”, el 40.00% determina “Casi siempre”, el 7.50% determina “Casi nunca”, el 5.00% determina “Siempre” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que los efectos del Curso de Electricidad que podría repercutir en el personal brindado.

P16: ¿Considera usted que es importante para el desempeño en la escuela que se lleve este curso de electricidad?

Tabla 18.

*Teórico, Accesorios eléctricos 2*

<b>Alternativa</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	7	8.75%
A veces	39	48.75%
Casi siempre	33	41.25%
Siempre	1	1.25%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

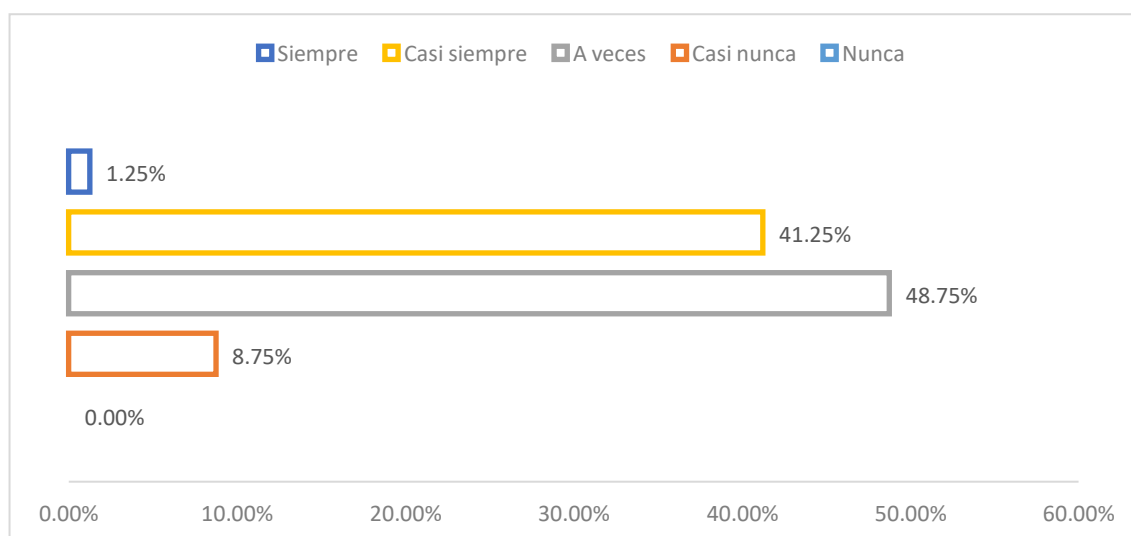


Figura 16. *Teórico, Accesorios eléctricos 2*

Fuente: Tabla 18

Interpretación 16: En la Tabla 18 y la Figura 16 se observa que el 48.75% la mayoría determina “A veces”, el 41.25% determina “Casi siempre”, el 8.75% determina “Casi nunca”, el 1.25% determina “Siempre” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan podría ser importante para el desempeño en la escuela que se lleve este curso de electricidad.

P17: Estos nuevos conocimientos serian empleados de la vida diaria de los cadetes tanto en la escuela como en sus hogares

Tabla 19.

Práctico, Empalmes de conductores eléctricos 1

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

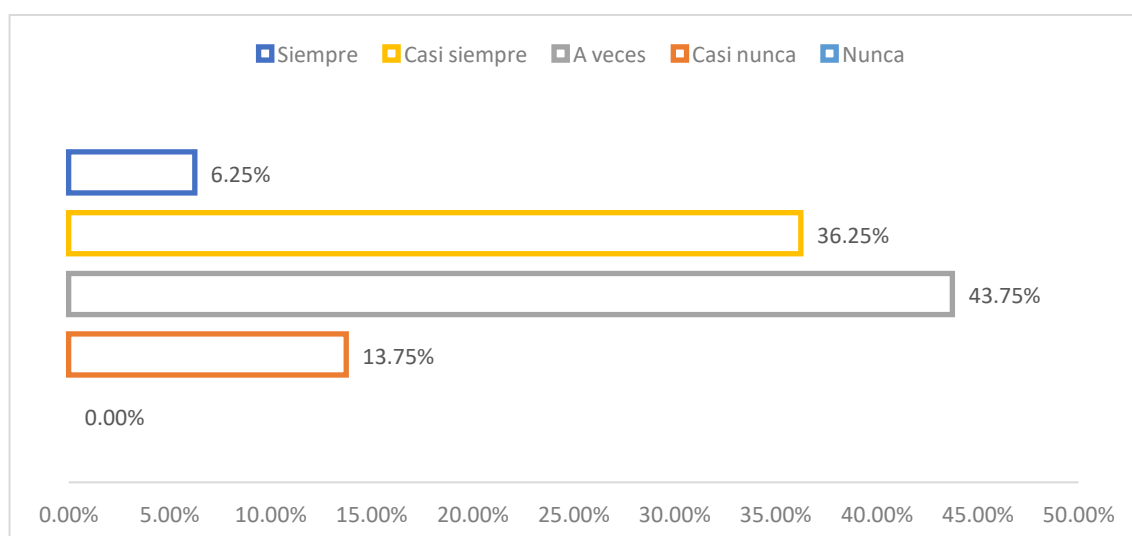


Figura 17. Práctico, Empalmes de conductores eléctricos 1

Fuente: Tabla 19

Interpretación 17: En la Tabla 19 y la Figura 17 se observa que el 43.75% la mayoría determina “A veces”, el 36.25% determina “Casi siempre”, el 13.75% determina “Casi nunca”, el 6.25% determina “Siempre” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que los nuevos conocimientos podrian ser empleados de la vida diaria de los cadetes tanto en la escuela como en sus hogares.

P18: Usted tiene conocimiento a cerca de empalmes de conductores eléctricos

Tabla 20.

Práctico, Empalmes de conductores eléctricos 2

<b>Alternativa</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	3	3.75%
A veces	26	32.50%
Casi siempre	38	47.50%
Siempre	13	16.25%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

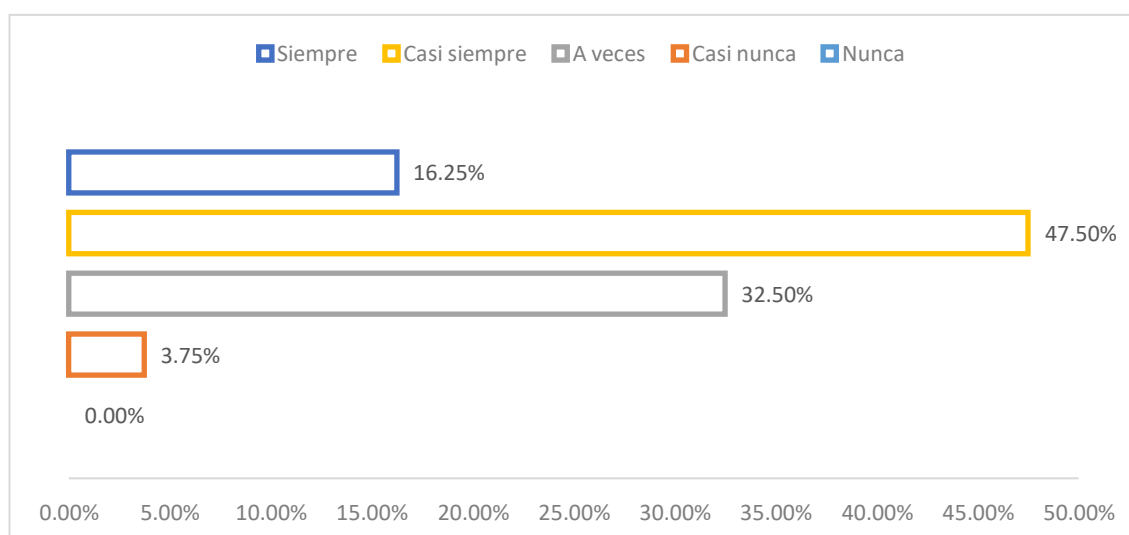


Figura 18. Práctico, Empalmes de conductores eléctricos 2

Fuente: Tabla 20

Interpretación 18: En la Tabla 20 y la Figura 18 se observa que el 47.50% la mayoría determina “Casi siempre”, el 32.50% determina “A veces”, el 16.25% determina “Siempre”, el 3.75% determina “Casi nunca” y el 0.00% determina “Nunca”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que hay conocimiento a cerca de empalmes de conductores eléctricos.

P19: Este plan piloto serviría como modelo para siguientes cursos de temas técnicos en el Arma de Ingeniería.

Tabla 21.

Práctico, Instalación eléctrica básica de una habitación 1

Alternativa	fi	Porcentaje
Nunca	1	
Casi nunca	14	
A veces		
Casi siempre		
Siempre		

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

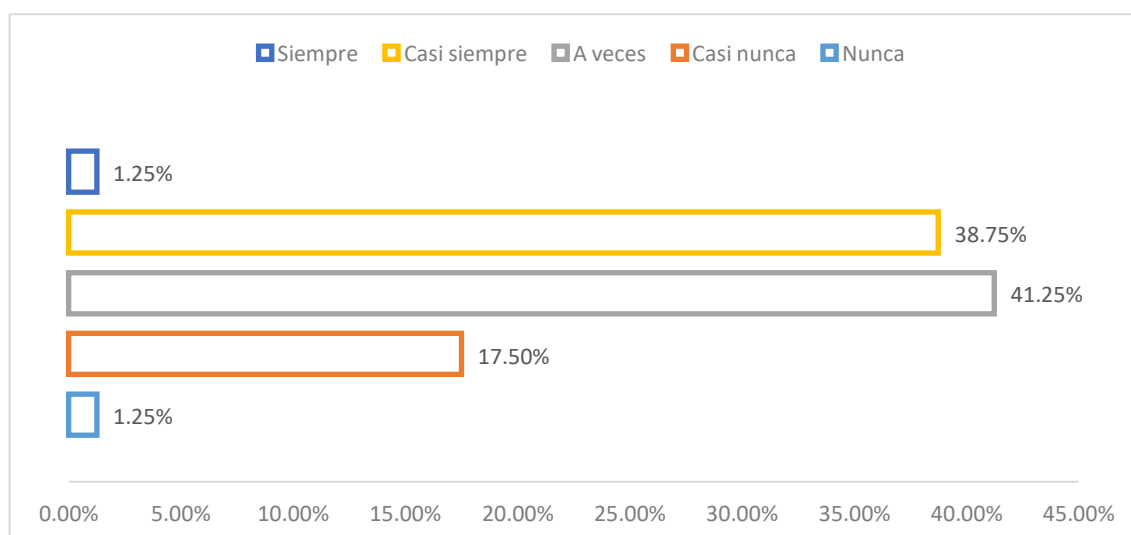


Figura 19. Práctico, Instalación eléctrica básica de una habitación 1

Fuente: Tabla 21

Interpretación 19: En la Tabla 21 y la Figura 19 se observa que el 41.25% la mayoría determina “A veces”, el 38.75% determina “Casi siempre”, el 17.50% determina “Casi nunca”, el 1.25% determina “Nunca” y “Siempre”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que a veces este plan piloto serviría como modelo para siguientes cursos de temas técnicos en el Arma de Ingeniería.

P20: Los temas seleccionados para abarcar el curso son los más idóneos para el aprendizaje de este tema.

Tabla 22.

Práctico, Instalación eléctrica básica de una habitación 2

<b>Alternativa</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	0	0.00%
Casi nunca	7	8.75%
A veces	41	51.25%
Casi siempre	32	40.00%
Siempre	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuestionario aplicado a los cadetes del Arma de Ingeniería

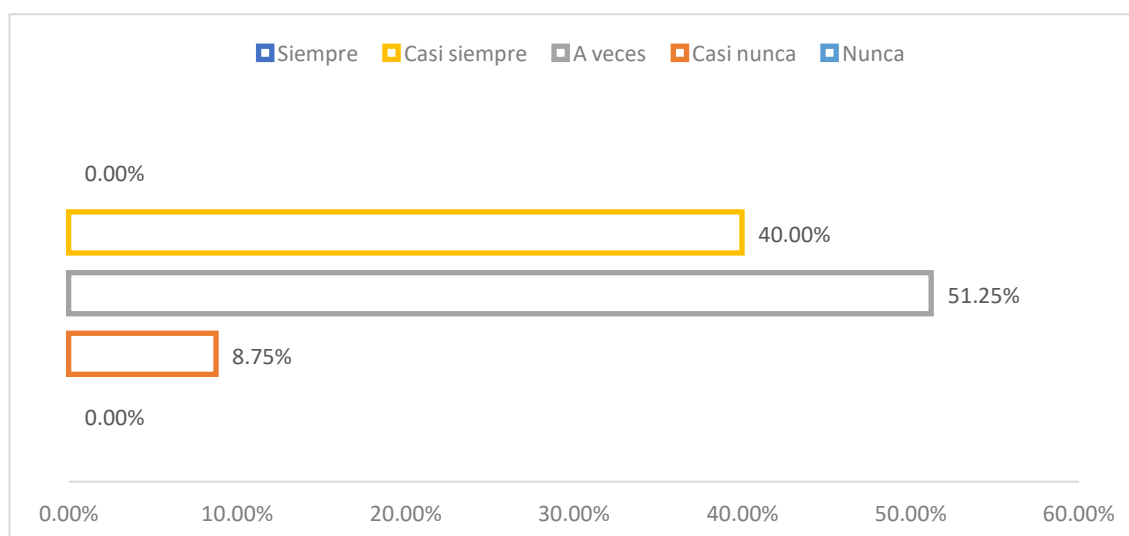


Figura 20. Práctico, Instalación eléctrica básica de una habitación 2

Fuente: Tabla 22

Interpretación 20: En la Tabla 22 y la Figura 20 se observa que el 51.25% la mayoría determina “A veces”, el 40.00% determina “Casi siempre”, el 8.75% determina “Casi nunca”, el 0.00% determina “Nunca” y “Siempre”; tomando en cuenta que la mayoría determinan que los temas seleccionados para abarcar el curso a veces son los más idóneos para el aprendizaje de este tema.



## 5.2. Análisis Inferencial

Base de datos e investigación, codificación de variables y decisiones e inferencias estadísticas detalladas. Para las Pruebas de Hipótesis, usamos la prueba de libertad de chi-cuadrado ( $X^2$ ) con dos variables, y la encuesta exploratoria se usa para probar si las medias provienen de una distribución normal o no.

Para la determinación de la Prueba de Hipótesis, seguimos los criterios más aceptados por la sociedad científica, utilizando un nivel de significancia  $\alpha$  del 5% (0,05), y también fijamos un Nivel de Confianza del 95%.

Esto significa que los resultados encontrados se comparan al nivel de significancia  $\alpha$  del 5% (0.05). Si el estadístico p es menor, se acepta la hipótesis nula. Si el estadístico p es mayor, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la solución de la premisa.

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

**HG** - Existe relación directa y significativa entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

**HG<sub>0</sub> (Nula)** – NO existe relación directa y significativa entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

- De los Instrumentos de Medición se da las frecuencias observadas

Tabla 23.

*Frecuencias observadas, HG*

Fo	A veces	Casi siempre	TOTAL
Uso de fuentes de energía	31 - c1	49 - d1	
Rendimiento del curso básico de electricidad	24 - c2		
<b>TOTAL</b>			

- Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:

Fe:  $\frac{(\text{total de frecuencias de la columna}) (\text{total de frecuencias de la fila})}{\text{Total general de la frecuencia}}$

Total general de la frecuencia

$$fe - c\# = \frac{55 * 80}{160} = 27.50$$

$$fe - d\# = 10$$

- Aplicamos la fórmula:

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

fo= frecuencia observada

fe= frecuencia esperada

Tabla 24.

*Aplicación de la fórmula, HG*

Celda	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
F - c1 =	31	27.50	3.50	12.25	0.445
F - d1 =	49	52.50	-3.50	12.25	0.233
F - c2 =	24	27.50	-3.50	12.25	0.445
F - d2 =	56	52.50	3.50	12.25	0.233
<b>TOTAL</b>				<b>X<sup>2</sup> =</b>	<b>1.358</b>

**G = Grados de libertad**

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

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

$$G = (2 - 1) (2 - 1) = 1.$$

Con un (1) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

**De la tabla Chi Cuadrada: 3.841**

**Valor encontrado en el proceso:  $X^2 = 1.358$**

Tabla 25.

*Validación de Chi Cuadrado HG*

<b>Chi Cuadrada HG</b>		<b>Uso de nuevas fuentes de energía</b>	<b>Rendimiento del curso de electricidad básica</b>
<b>Uso de nuevas fuentes de energía</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	3.841	1.358
	<b>G. Lib.</b>	.	1
	<b>n</b>	80	80
<b>Rendimiento del curso de electricidad básica</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	1.358	3.841
	<b>G. Lib.</b>	1	.
	<b>n</b>	80	80

Interpretación: En relación a la hipótesis general, el valor calculado para la Chi cuadrada (1.358) es menor que el valor que aparece en la tabla (3.841) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (1). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna.

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

**HE1** - Existe relación directa y significativa entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

**HE1<sub>0</sub> (Nula)** – NO existe relación directa y significativa entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

- De los Instrumentos de Medición se da las frecuencias observadas

Tabla 26.

*Frecuencias observadas, HE1*

- Aplicamos la fórmula para hallar las frecuencias esperadas:

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

Total general de la frecuencia

$$fe - c\# = \frac{63 * 80}{160} = 31.50$$

$$fe - d\# = \frac{97 * 80}{160} = 48.50$$

- Aplicamos la fórmula:

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

fo= frecuencia observada  
fe= frecuencia esperada

Tabla 27.

*Aplicación de la formula. HE1*

**G = Grados de libertad**

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

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

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

Con un (1) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

**De la tabla Chi Cuadrada: 3.841**

**Valor encontrado en el proceso:  $X^2 = 5.891$**

Tabla 28.

*Validación de Chi Cuadrado HE1*

Chi Cuadrada HE1		Energía solar	Rendimiento del curso de electricidad básica
Energía solar	Coefficiente de correlación	3.841	5.891
	G. Lib.	.	1
	n	80	80
Rendimiento del curso de electricidad básica	Coefficiente de correlación	5.891	3.841
	G. Lib.	1	.
	n	80	80

Interpretación: En relación a la primera de las hipótesis específicas, el valor calculado para la Chi cuadrada (5.891) es mayor que el valor que aparece en la tabla (3.841) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (1). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 1 alterna y se acepta la hipótesis específica 1 nula.

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

**HE2** - Existe relación directa y significativa entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

**HE2<sub>0</sub> (Nula)** – NO Existe relación directa y significativa entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021.

- **De los Instrumentos de Medición se da las frecuencias observadas**

Tabla 29.

*Frecuencias observadas, HE2*

<b>Fo</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>TOTAL</b>
Energía Eólica	64 - c1	16 - d1	
Rendimiento del curso básico de electricidad	24 -		
<b>TOTAL</b>			

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

Fe:  $\frac{(\text{total de frecuencias de la columna}) (\text{total de frecuencias de la fila})}{\text{Total general de la frecuencia}}$

Total general de la frecuencia

- **Aplicamos la fórmula:**

Tabla 30.

*Aplicación de la fórmula, HE2*

**G = Grados de libertad**

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

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

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

Con un (1) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

**De la tabla Chi Cuadrada: 3.841**

**Valor encontrado en el proceso:  $X^2 = 40.404$**

Tabla 31.

*Validación de Chi Cuadrado HE2*

<b>Chi Cuadrada HE2</b>		<b>Energía eólica</b>	<b>Rendimiento del curso de electricidad básica</b>
<b>Energía eólica</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	3.841	40.404
	<b>G. Lib.</b>	.	1
	<b>n</b>	80	80
<b>Rendimiento del curso de electricidad básica</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	40.404	3.841
	<b>G. Lib.</b>	1	.
	<b>n</b>	80	80

Interpretación: En relación a la segunda de las hipótesis específicas, Asimismo, el valor calculado para la Chi cuadrada (40.404) es mayor que el valor que aparece en la tabla (3.841) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (1). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 2 nula y se acepta la hipótesis específica 2 alterna.



### 5.3. Discusión de Resultados

En lo relacionado a nuestras Hipótesis podemos extraer lo siguiente:

En relación a la Hipótesis General, el valor calculado para la Chi cuadrada (1.358) es menor que el valor que aparece en la tabla (3.841) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (1). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna. Esto quiere decir que no existe relación directa y significativa entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021; se ha podido establecer un resultado de 61.25% de un promedio alto a la primera variable y 70.00%, de un alto del promedio a la segunda variable. Tiene semejanza con la investigación de Guevara, C. Y., & Pérez, M. L. (2015), un comportamiento uniforme observado durante todo el año favorece el uso de la energía solar como fuente de generación de la energía que requiere la Finca para el crecimiento empresarial. Las proyecciones de precio por kWh muestran una tendencia ascendente en el futuro, lo que representa un mayor ahorro de costes debido al uso de energía solar fotovoltaica. Los cálculos realizados en el dimensionamiento del sistema solar fotovoltaico son específicos de la integridad del ratio energético actual requerido por la Finca, por lo que un aumento de esta variable supondrá una disminución de la cobertura del sistema.

Asimismo, en relación a la primera Hipótesis Específica, el valor calculado para la Chi cuadrada (5.891) es mayor que el valor que aparece en la tabla (3.841) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (1). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 1 alterna y se acepta la hipótesis específica 1 nula. Esto quiere decir que no existe relación directa y significativa entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021; en un promedio aritmético obtenido por los resultados de cada indicador da un 51.25%, respectiva a las primera dimensión de la primera variable un promedio moderado, y un 70.00% dado a la segunda variable un

promedio alto. Tiene semejanza con la investigación de Guamán, J. G. (2014), entre las configuraciones expuestas estudiadas (trapezoidal, cóncava, convexa, triangular, zigzag, etc.), la más efectiva de ellas es la configuración en zigzag, debido a que el rayo solar incide en la mayor parte del área. Se proyecta, obtenido a partir de la cual forma acumulaciones de energía en un tiempo más corto que otros. La revisión en zigzag nos dio una eficiencia de almacenamiento promedio de 9.06% durante el período de 2 horas desde las 9:30 am hasta las 11:30 am con una temperatura de 21 ° C, con una velocidad del viento de 2.5 m / s y la irradiancia solar es de 458.14 W / m<sup>2</sup>, en comparación con otras configuraciones que han sido sometidas a situaciones comparables.

Por último, en relación a la segunda Hipótesis Específica, el valor calculado para la Chi cuadrada (40.404) es mayor que el valor que aparece en la tabla (3.841) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (1). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis específica 2 nula y se acepta la hipótesis específica 2 alterna. Esto quiere decir que Existe relación directa y significativa entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021; en un promedio aritmético obtenido por los resultados de cada indicador da un 80.00%, respectiva a las segunda dimensión de la primera variable un promedio neutro, y un 70.00% dado a la segunda variable un promedio alto. Tiene semejanza con la investigación de Cruzatt, J. S., Mendoza, E. M. (2019), Los resultados de la generación de energía se recogen en bancos de baterías alimentados a un voltaje promedio de 20-24 voltios para el sistema solar y un banco de baterías de 17-19 voltios para el sistema eólico, asegurando un suministro de energía de 3 a 4 horas por día, para 2 leds de 10 vatios (potencia). Los sistemas solares eólicos tienen un gran potencial para generar electricidad a partir de fuentes naturales y nos permiten ayudar a reducir nuestro impacto en el medio ambiente al proporcionar fuentes de energía naturales renovables con energías ordinarias.

## CONCLUSIONES

1. Teniendo en consideración la Hipótesis General: concluye que no existe relación directa y significativa entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021; la necesidad de mejorar en el sistema eléctrico y el de fomentar un curso básico de energía eléctrica en las instalaciones, se puede dar de manera independiente haciendo que ellos mismos sean partícipes del cambio del mejoramiento y muy aparte las acciones para dejar a los futuros formaciones que se enteran en la Escuela Militar y serán provecho para generaciones consiguientes.
2. Teniendo en consideración la Hipótesis Especifica 1: concluye que existe relación directa y significativa entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021; sobre el curso de electricidad básica por la falta de conocimiento en los de temas energía solar, como puntos principales energía térmica, fotovoltaica y pasiva.
3. Teniendo en consideración la Hipótesis Especifica 2: concluye que existe relación directa y significativa entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2021; existe muy poca interacción sobre los temas de energía eólica que podría darse sobre el conocimiento sobres aerogeneradores, microeólica y minieólica, que conlleva en el curso de electricidad básica en el cadete de Ingeniería.

## **RECOMENDACIONES**

- 1.** En consideración a la conclusión 1; se recomienda a la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” generar iniciativa que los cadetes puedan mejorar los sistemas eléctricos de las instalaciones de la cuadra, tomar práctica como parte de su rendimiento del curso de electricidad básica.
- 2.** En consideración a la conclusión 2; se recomienda reforzar el curso de electricidad básica, aportando nuevos conocimientos sobre utilizar paneles solares en la cuadra, así colaborar con el ahorro energético.
- 3.** En consideración a la conclusión 3; se recomienda adquirir nuevos conocimientos sobre energía eólicas, adquiriendo aparatos mini-eólicos donde se pueda usar como practica el ahorro energético y así utilizarlo en las instalaciones eléctricas de la cuadra.

## **PROPUESTA DE MEJORA**

Se da como propuesta de mejora que a la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” generar iniciativa que los cadetes puedan mejorar los sistemas eléctricos de las instalaciones de la cuadra, tomar práctica como parte de su rendimiento del curso de electricidad básica. Reforzar el curso de electricidad básica, aportando nuevos conocimientos sobre utilizar paneles solares en la cuadra, así colaborar con el ahorro energético. Y adquirir nuevos conocimientos sobre energía eólicas, adquiriendo aparatos mini-eólicos donde se pueda usar como practica el ahorro energético y así utilizarlo en las instalaciones eléctricas de la cuadra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acciona. (2020). *Energía solar*. Obtenido de <https://www.acciona.com/es/energias-renovables/energia-solar/>
- Arce, L. F., Bravo, D. R., Medina, F. S., & Tipiani, V. C. (2017). *Tesis de Maestría: "Planeamiento Estratégico de la Industria Peruana de Energías Renovables"*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Behar, D. S. (2008). *Introducción a la metodología de la investigación*. Shalom.
- Calero, J. L. (2002). Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales. *Rev. Cubana Endocrinol* 2000.
- Camilo, P. (2013). *Tesis de Licenciatura: "Energías renovables no convencionales para uso domiciliario"*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Cruzzat, J. S., & Mendoza, E. M. (2019). *Tesis de licenciatura: "Implementación de un sistema de energía híbrida solar-eólica para la generación de electricidad en una vivienda de la comunidad campesina Llanavilla, Villa el Salvador 2019"*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Definista. (30 de Diciembre de 2016). *Definición y que es Formación Práctica*. Obtenido de Definicionyque.es: <https://definicionyque.es/formacion-practica/>
- Educ.ar. (Agosto de 2014). *Fuentes de energía primarias y secundarias*. Obtenido de <http://energiasdemipais.educ.ar/energias-primarias-y-secundarias/>
- Educaweb. (2019). *Niveles de la formación profesional*. Obtenido de <https://www.educaweb.com/contenidos/educativos/formacion-profesional-fp/niveles-formacion-profesional/>
- Factorenergia. (23 de Julio de 2018). *Energía eólica. Qué es, cómo funciona, ventajas y desventajas*. Obtenido de <https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/energia-eolica/>

- Ganchala, J. C. (2019). *Tesis de Maestría: “Rediseño del curso de rescate en estructuras colapsadas en función de las competencias profesionales del bombero, para la escuela de formación y especialización de bomberos Quito”*. Quito, Ecuador: Universidad Internacional SEK.
- Guamán, J. G. (2014). *Tesis de licenciatura: “Estudio de la disposición de celdas solares en paneles fotovoltaicos de 10w para analizar su eficiencia de conversión de energía”*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Guevara, C. Y., & Pérez, M. L. (2015). *Tesis de Licenciatura: “Análisis de viabilidad del suministro de energía eléctrica a la granja la fortaleza ubicada en Melgar-Tolima mediante la implementación de un sistema solar fotovoltaico”*. Bogotá DC, Colombia: Universidad Libre.
- Gutiérrez, Á. R. (2017). *Tesis de Licenciatura: “Implementación de un programa de capacitación en rescate vertical dirigido a los cuerpos de bomberos del país en un centro de entrenamiento especializado”*. Quito, Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador.
- 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.
- INDECI. (2020). *Simulacros*. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/preparacion/simulacros-y-simulaciones/simulacros/>
- INET. (2018). *Formación Profesional*. Obtenido de Instituto Nacional de Educación Tecnológica: <http://www.inet.edu.ar/index.php/niveles-educativos/formacion-profesional/>
- Jave, W. (2004). *Diccionario de Terminos Militares*. Lima, Perú: DEDOC / COINDE 50010
- Jurado, C. M., & Mendoza, M. M. (2020). *Tesis de Licenciatura: “Centro de formación y entrenamiento bomberil a partir de las emergencias frecuentes que se manifiestan en La Esperanza-Trujillo 2019”*. Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo.

- Ministerio de Gobernación SV. (Enero de 2010). *Búsqueda y rescate en estructuras colapsadas*. Obtenido de República de El Salvador: [https://www.gobernacion.gob.sv/?page\\_id=241](https://www.gobernacion.gob.sv/?page_id=241)
- Oliveros, A. A. (2012). *Tesis de Maestría: “Mejora en la gestión de las energías renovables en la micro y pequeña empresa en el Perú (MYPE)”*. Piura, Perú: Universidad de Piura.
- Pérez, J., & Merino, M. (2011). *Definición de instrucción militar*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/instruccion-militar/>
- Pérez, M. (08 de Febrero de 2021). *Definición de Capacitación*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/capacitacion/>
- Popper, K. (2008). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Rincón del vago. (2018). *Electricidad básica*. Obtenido de [https://html.rincondelvago.com/electricidad-basica\\_1.html](https://html.rincondelvago.com/electricidad-basica_1.html)
- Romero, P. (06 de Octubre de 2013). *Entre la teoría y la práctica en la formación docente*. Obtenido de <http://stellae.usc.es/red/blog/view/40660/entre-la-teoria-y-la-practica-en-la-formacion-docente>
- Sierra, R. (1994). *Técnicas de investigación social*. Madrid, España: Paraninfo. 168.
- SINAGERD. (Mayo de 2014). *Plan Nacional de Gestión del riesgo de desastres*. Obtenido de PLANAGERD 2014-2021: [https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia\\_Manuales/PLANAGERD%202014-2021.pdf](https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/PLANAGERD%202014-2021.pdf)
- USAID. (Noviembre de 2005). *Organización e inicio de una operación BREC*. Obtenido de Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos: <https://scms.usaid.gov/sites/default/files/documents/1866/MR-BREC.pdf>
- USAID/OFDA. (Setiembre de 2010). *Curso de Rescate en Estructuras Colapsadas Nivel Liviano (CRECL)*. Obtenido de Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID) del Gobierno de los Estados Unidos de América: <https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2013/01/brec-curso-nivel-liviano-usaid-2010.pdf>



Valle, C. S. (2019). *Tesis de Maestría: “Gestión de riesgo de desastre: Caso Ejército del Perú, 2019”*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.

Zorrilla. (1993). la investigación se clasifica en cuatro tipos: básica, aplicada, documental, de campo o mixta.

## **ANEXO**

## Anexo 01: Matriz de consistencia lógica

**TEMA:** USO DE NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA Y LA RENDIMIENTO DEL CURSO DE ELECTRICIDAD BÁSICA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” AÑO 2021.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLÓGICO/ DISEÑO
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>Existe relación directa y significativa entre el uso de nuevas fuentes de energía y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>Uso de nuevas fuentes de energía</p>	Energía Solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Térmica</li> <li>• Fotovoltaica</li> <li>• Pasiva</li> </ul>	<p><b>Tipo investigación</b> Básico Descriptivo-correlacional</p> <p><b>Diseño de investigación</b> No experimental transversal</p> <p><b>Enfoque de investigación</b> Cuantitativo</p> <p><b>Técnica</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumentos</b> Cuestionario</p> <p><b>Población</b> 100 cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB”</p> <p><b>Muestra</b> 80 cadetes de Ingeniería de la EMCH “CFB”</p> <p><b>Métodos de Análisis de Datos</b> Estadística Rh0 de Spearman</p>
<p><b>Problema Especifico 1</b></p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021?</p>	<p><b>Objetivo Especifico 1</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021.</p>	<p><b>Hipótesis Especifico 1</b></p> <p>Existe relación directa y significativa entre el uso de energía solar y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021.</p>		Energía Eólica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerogeneradores de eje horizontal y vertical</li> <li>• Aerogenerador sin aspas Vortex Bladeless</li> <li>• Microeólica y minieólica</li> </ul>	
<p><b>Problema Especifico 2</b></p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021?</p>	<p><b>Objetivo Especifico 2</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021.</p>	<p><b>Hipótesis Especifico 2</b></p> <p>Existe relación directa y significativa existe entre el uso de energía eólica y el rendimiento del curso de electricidad básica de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2021.</p>	<p><b>Variable 2</b></p> <p>Rendimiento del curso de electricidad básica</p>	Teórico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noción y concepto básico de electricidad</li> <li>• Accesorios eléctricos</li> </ul>	
				Práctico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empalmes de conductores eléctricos</li> <li>• Instalación eléctrica básica de una habitación</li> </ul>	

**Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos**

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”**

**USO DE NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA Y LA RENDIMIENTO DEL CURSO  
DE ELECTRICIDAD BÁSICA DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA  
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO  
BOLOGNESI” AÑO 2021**

Nota: Se agradece anticipadamente la colaboración de los cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” - 2021, que nos colaboraron amablemente.

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

<b>ESCALA DE LIKERT</b>						
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		
<b>Nunca</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>		
<b>Nº</b>	<b>V1. USO DE NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA</b>					
<b>D1. Energía Solar</b>						
<b>1</b>	¿Tenemos conocimiento sobre la energía solar térmica?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	¿Crees que la energía solar térmica ayuda a combatir el cambio climático?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	Es importante saber en qué consiste la energía fotovoltaica	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	¿Usted cree que la capacidad del uso de la energía fotovoltaica abastezca a todo un poblado?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	Considera la energía Solar- Pasiva como una alternativa para el desarrollo	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	¿Consideras que la energía solar-pasiva es rentable?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>D2. Energía Eólica</b>						
<b>7</b>	Es importante para mí tener la oportunidad de saber sobre los aerogeneradores de eje horizontal.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	Usted cree que los aerogeneradores ayudarían en el rendimiento de la escuela militar	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	Es importante para mí poder dar a conocer al resto sobre las bondades del aerogenerador sin aspas.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

ESCALA DE LIKERT									
1 Nunca		2 Casi nunca		3 A veces		4 Casi siempre		5 Siempre	
10	¿Usted cree que las condiciones meteorológicas de lima afecten el uso de estos aerogeneradores sin aspas en la escuela militar?				1	2	3	4	5
11	Considera que la capacitación sobre la micro eólica y la mini eólica nos compete.				1	2	3	4	5
12	¿Considera usted que podamos ahorrar usando este tipo de energía micro eólica y mini eólica en la escuela militar?				1	2	3	4	5
Nº	<b>V2. RENDIMIENTO DEL CURSO DE ELECTRICIDAD BÁSICA</b>								
D1. Teórico									
1	Los líderes o directivos respaldarían al Curso Básico de Electricidad.				1	2	3	4	5
2	Usted cree necesario que se habrá un taller o un curso de electricidad básica				1	2	3	4	5
3	Los efectos del Curso de Electricidad repercutirían en el personal brindado.				1	2	3	4	5
4	¿Considera usted que es importante para el desempeño en la escuela que se lleve este curso de electricidad?				1	2	3	4	5
D2. Práctico									
7	Estos nuevos conocimientos serian empleados de la vida diaria de los cadetes tanto en la escuela como en sus hogares				1	2	3	4	5
8	Usted tiene conocimiento a cerca de empalmes de conductores eléctricos				1	2	3	4	5
9	Este plan piloto serviría como modelo para siguientes cursos de temas técnicos en el Arma de Ingeniería.				1	2	3	4	5
10	Los temas seleccionados para abarcar el curso son los más idóneos para el aprendizaje de este tema.				1	2	3	4	5

### Anexo 03: Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos: juicio de expertos

#### VALIDACIÓN DE EXPERTOS

##### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Luis Bazan Tanchiva
- 1.2 Grado académico: Magister
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente de la EMCH
- 1.4 Título de la Investigación: Uso de las fuentes de energía y el rendimiento del curso básico de electricidad de los cadetes del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos
- 1.5 Autor del instrumento: CAD IV ING TORRES ZUMAETA ARMAIS/ CAD IV ING VILCHEZ VALLADOLID ANDY
- 1.6 Licenciatura/ Mención: Licenciatura en ciencias militares en Ingeniería
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos Cuestionario "Uso de fuentes de energía"

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
51. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					88
52. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					50
53. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					88
54. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					89
55. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					50
56. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					89
57. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					88
58. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					87
59. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					89
60. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					50
SUB TOTAL						888
TOTAL						88.8%

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): ..... 17.76 .....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..... Aplicable Excelente .....

Lugar y fecha: ..... Chorrillos 30 de junio 2021 .....

Firma: .....  .....

## VALIDACIÓN DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Luis Bazan Tanchiva
- 1.2 Grado académico: Magister
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente de la EMCH
- 1.4 Título de la Investigación: Uso de las fuentes de energía y el rendimiento del curso básico de electricidad de los cadetes del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos
- 1.5 Autor del instrumento: CAD IV ING TORRES ZUMAETA ARAMIS/ CAD IV ING VILCHEZ VALLADOLID ANDY
- 1.6 Licenciatura/ Mención: Licenciatura en ciencias militares en Ingeniería
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos Cuestionario "Rendimiento del curso de electricidad básica"

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
41. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					88
42. AD OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					90
43. AD ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					88
44. CIÓN ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					89
45. IA SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90
46. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					89
47. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					88
48. IA COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					87
49. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					89
50. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					90
SUB TOTAL						888
TOTAL						88.8%

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): ..... 17.76 .....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..... Aplicable Excelente .....

Lugar y fecha: Chorrillos 22 de Agosto 2021

Firma: .....



## VALIDACIÓN DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Jorge Bringas Salvador
- 1.2 Grado académico: Doctor
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente de la EMCH
- 1.4 Título de la Investigación: Uso de las fuentes de energía y el rendimiento del curso básico de electricidad de los cadetes del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos
- 1.5 Autor del instrumento: CAD IV ING TORRES ZUMAETA ARAMIS/ CAD IV ING VILCHEZ VALLADOLID ANDY
- 1.6 Licenciatura/ Mención: Licenciatura en ciencias militares en Ingeniería
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos Cuestionario "Uso de fuentes de energía"

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
21. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					90
22. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					88
23. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					87
24. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					89
25. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90
26. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					90
27. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					88
28. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					87
29. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					86
30. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					90
SUB TOTAL						885
TOTAL						88.5%

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): ..... 17.7 .....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..... APLICABLE Excelente .....

Lugar y fecha: Chorrillos, 30 de setiembre 2021

Firma: .....

DM/43319416



## VALIDACIÓN DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Jorge Bringas Salvador
- 1.2 Grado académico: Doctor
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente de la EMCH
- 1.4 Título de la Investigación: Uso de las fuentes de energía y el rendimiento del curso básico de electricidad de los cadetes del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos
- 1.5 Autor del instrumento: CAD IV ING TORRES ZUMAETA ARAMIS/ CAD IV ING VILCHEZ VALLADOLID ANDY
- 1.6 Licenciatura/ Mención: Licenciatura en ciencias militares en Ingeniería
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos Cuestionario "Rendimiento del curso de electricidad basica"

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
31. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					90
32. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					88
33. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					87
34. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					89
35. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90
36. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					90
37. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					88
38. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					87
39. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					86
40. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					90
SUB TOTAL						885
TOTAL						88.51

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): ..... 17.7 .....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..... APLICABLE Excelente .....

Lugar y fecha: Chacillos, 30 de Noviembre, 2021

Firma: .....

D.N.I. 3319416

## VALIDACIÓN DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Crisanto Camargo Rodriguez
- 1.2 Grado académico: Doctor
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente de la EMCH
- 1.4 Título de la Investigación: Uso de las fuentes de energía y el rendimiento del curso básico de electricidad de los cadetes del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos
- 1.5 Autor del instrumento: CAD IV ING TORRES ZUMAETA ARAMIS/ CAD IV ING VILCHEZ VALLADOLID ANDY
- 1.6 Licenciatura/ Mención: Licenciatura en ciencias militares en Ingeniería
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos Cuestionario “ Uso de fuentes de energía”

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
11. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					88
12. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					89
13. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					90
14. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					88
15. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					89
16. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					88
17. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					90
18. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					90
19. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					89
20. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					88
SUB TOTAL						889
TOTAL						88.9%

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): ..... 17.78 .....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..... APLICABLE Excelente .....

Lugar y fecha: Chorrillos 30 de Julio 2021

Firma: .....  .....

## VALIDACIÓN DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: *Crisantor Comarero Rodriguez*
- 1.2 Grado académico: *Doctor*
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente de la EMCH
- 1.4 Título de la Investigación: Uso de las fuentes de energía y el rendimiento del curso básico de electricidad de los cadetes del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos
- 1.5 Autor del instrumento: CAD IV ING TORRES ZUMAETA ARMAIS/ CAD IV ING VILCHEZ VALLADOLID ANDY
- 1.6 Licenciatura/ Mención: Licenciatura en ciencias militares en Ingeniería
- 1.7 Nombre del instrumento: Juicio de expertos

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
61. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					88
62. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					89
63. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					90
64. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					88
65. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					89
66. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					88
67. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					50
68. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					50
69. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					89
70. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					88
SUB TOTAL						889
TOTAL						88.9%

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): ..... *17.78* .....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..... *APLICABLE Excelente* .....

Lugar y fecha: *Charallay, 30 de Septiembre 2021*

Firma: ..... *[Firma]* .....

**Anexo 04: Base de Datos**

VARIABLE X: USO DE FUENTES DE ENERGÍA													VARIABLE Y: RENDIMIENTO DEL CURSO BÁSICO DE ELECTRICIDAD													
Energía Solar						Energía Eólica						Teórico					Práctico									
n	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	VID1	VID2	V1	V2D1	V2D2	V2
1	3	2	3	3	4	3	2	4	4	3	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4
2	4	3	3	4	3	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	4	4	5	3	3	4	3	4	4	4	4
3	2	4	3	2	4	2	3	3	3	2	3	4	4	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	4	4	2	4	3	2	4	3	3	4	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	4
5	5	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3
6	4	4	3	3	3	4	2	4	3	4	4	3	2	3	2	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4
7	3	4	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
8	2	4	4	3	2	4	4	3	2	3	4	3	4	3	3	4	4	5	4	4	3	3	3	4	4	4
9	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	2	3	3	4	4	4	3	4	2	2	4	3	4	4	3	4
10	3	4	4	3	4	3	3	4	4	2	3	2	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4
11	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3
12	4	4	3	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	5	2	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3
13	5	4	2	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	1	3	4	2	4	3	3	4	4	4	3	3	3
14	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	2	4	3	3	5	4	4	3	4	4	3	4	4
15	4	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
16	4	3	3	4	3	4	3	2	2	2	4	3	3	4	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4
17	5	2	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	2	1	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
18	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	5	3	4	2	5	3	3	4	3	4	4	3	4
19	4	3	4	4	3	3	4	2	4	4	3	3	4	2	4	3	5	5	3	3	4	3	4	3	4	4
20	4	2	5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4
21	4	3	4	4	2	4	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3
22	4	3	2	3	3	4	4	4	3	2	2	3	3	4	2	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3
23	4	4	3	4	4	4	2	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	5	4	2	4	3	4	3	4	4
24	4	3	4	3	2	2	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4	4	4	3	4
25	3	4	3	4	4	3	4	2	3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4

26	4	3	1	2	4	3	2	3	3	4	4	3	2	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	
27	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	5	4	3	3	4	3	4	3	4	4	
28	3	3	4	4	3	3	3	4	2	2	3	3	3	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	
29	4	4	3	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	
30	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	2	3	4	3	4	4	2	2	2	3	3	3	3	4	2	3	
31	4	4	1	3	4	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3	4	3	2	4	4	3	3	3	4	3	4	
32	4	5	3	4	2	4	4	3	2	3	4	2	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	
33	3	4	2	5	3	3	2	2	3	4	2	3	2	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	
34	4	3	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	5	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	3	4	
35	3	4	3	3	3	3	5	2	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	
36	2	5	4	2	4	4	5	3	3	2	3	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	4	
37	2	4	3	1	3	2	4	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3	4	5	4	3	4	4	3	4	4	
38	3	3	4	4	2	3	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	
39	2	4	3	3	3	4	3	4	4	3	2	4	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	4	4	
40	3	3	4	4	4	3	2	3	2	2	3	3	2	3	4	2	5	4	2	4	4	3	4	3	4	4	
41	4	4	3	3	3	4	3	3	5	3	4	3	2	3	3	4	3	3	1	3	4	4	4	3	3	3	
42	5	3	4	2	2	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	
43	4	3	4	3	3	5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	
44	3	4	3	4	2	4	4	3	2	2	2	3	4	4	3	3	3	5	4	4	3	3	3	4	4	4	
45	2	3	4	4	4	5	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	
46	4	4	3	3	2	5	2	4	3	4	4	4	2	2	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	3
47	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	5	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4
48	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	5	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	
49	4	3	3	4	2	5	3	4	2	4	2	3	3	4	5	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	
50	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	3	2	4	3	5	5	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	
51	4	3	4	4	4	4	2	2	3	4	4	3	3	4	4	4	2	3	3	4	4	3	4	4	3	4	
52	5	4	5	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
53	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	2	3	4	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4
54	4	2	3	3	2	4	3	4	3	4	2	2	3	3	4	4	5	4	3	4	3	3	3	4	4	4	
55	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	5	2	4	4	3	2	4	5	3	3	3	3	3	3	4	4	
56	4	3	5	3	2	4	4	3	2	3	5	4	3	3	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4

57	3	4	4	3	4	2	3	2	3	3	3	4	2	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3
58	4	3	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	5	2	3	3	3	3	3	3
59	3	4	3	3	4	4	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	2	3	4	3	4		
60	2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
61	4	4	4	3	4	3	4	3	2	4	2	3	2	3	4	3	3	4	4	3	4				
62	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	5	4	4					
63	4	3	4	4	4	3	2	4	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	2						
64	5	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4							
65	4	3	4	4	2	2	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3								
66	3	4	3	3	3	4	4	2	3	2	3	3	2	4	2										
67	4	4	5	4	2	3	3	2	2	3	3	2	3	4											
68	4	5	4	3	4	3	4	3	3	4	2	4	2												
69	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3													
70	3	3	4	2	2	3	2	4	4	4	4														
71	3	4	5	4	3	4	3	4	4	2															
72	2	5	4	4	4	4	4	3	4																
73	1	5	3	3	2	2	4	4																	
74	3	5	4	4	4	3																			
75	4	5	3	2	3																				
76	2	4	4	4																					
77	3	3	3																						
78	4	4																							
79	4																								
80																									

