



Los recursos didácticos del laboratorio de electricidad y su incidencia en el aprendizaje de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Morán Valverde”.

Albán Toapanta, Carlos Eduardo

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias Navales

Msc. Albuja Sánchez, Byron Mauricio

Msc. Arias Villón, Sandra Patricia

3 de diciembre del 2020



Departamento de Seguridad y Defensa
Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "Los recursos didácticos del laboratorio de electricidad y su incidencia en el aprendizaje de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde" fue realizado por el señor Albán Toapanta, Carlos Eduardo el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Salinas, diciembre 3 de 2020

Firma

Msc. Albuja Sánchez, Byron Mauricio

C. C: 1719938456

URKUND

Document Information

Analyzed document	urk1.docx (08093754)
Submitted	22/09/2025 7:25 AM PM
Submitted by	ALBUJA SANCHEZ BYRON MAURICIO
Submitter email	819484@espe.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	819484@espe.edu.ec@urkund.com

Sources included in the report

SA	INFORME FINAL EDITADO PARA EL URKUND.docx Document INFORME FINAL EDITADO PARA EL URKUND.docx (046300452)	2
SA	INTRIAGO VÉLEZ EVELYN MARCELA TESIS FINAL urkund.docx Document INTRIAGO VÉLEZ EVELYN MARCELA TESIS FINAL urkund.docx (062448022)	1
SA	Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / tesis 3 urkund.docx Document tesis 3 urkund.docx (036798217) Submitted by: lucasheira@espe.edu.ec Reviewer: ymarioquiza@espe.edu.ec@urkund.com	20
SA	Trabajo Final V1_26_07.docx Document Trabajo Final V1_26_07.docx (071339900)	1

Firma



Msc. Albuja Sánchez, Byron Mauricio

C. C: 1719938456



Departamento de Seguridad y Defensa
Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Albán Toapanta, Carlos Eduardo**, con cédula de ciudadanía n° 0950386805, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Los recursos didácticos del laboratorio de electricidad y su incidencia en el aprendizaje de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde"** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Salinas, diciembre 3 de 2020

Firma

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Albán Toapanta', is written over a dotted line.

Albán Toapanta, Carlos Eduardo

C.C.: 0950386805



Departamento de Seguridad y Defensa
Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo **Albán Toapanta, Carlos Eduardo**, con cédula de ciudadanía n° 0950386805, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Los recursos didácticos del laboratorio de electricidad y su incidencia en el aprendizaje de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde"** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Salinas, diciembre 3 de 2020

Firma

Albán Toapanta, Carlos Eduardo

C.C.: 0950386805

Dedicatoria

A mis padres Carlos y Melva, quienes han sido mi motivación para alcanzar mis objetivos, a mis hermanos Stalyn y Evelyn por su apoyo durante estos años, a mi abuelita Esmeralda que desde el cielo me da fuerzas y a todos mis familiares que siempre creyeron en mí, a ellos le dedico todo el esfuerzo realizado en este proyecto de titulación.

Albán Toapanta, Carlos Eduardo

Agradecimiento

Quiero dar gracias a Dios, que me guía en cada paso que doy, a toda mi familia por su apoyo y respaldo incondicional, a mi padre por su preocupación en todo momento, a mis hermanos por su apoyo en los momentos más difíciles, a mi abuela que me vio ingresar a este claustro heroico y que desde el cielo fue una de mis más grandes motivaciones para continuar en esta carrera, pero quiero agradecer de manera especial a mi madre que siempre con sus consejos y gran ejemplo de esfuerzo y dedicación supo guiarme a lo largo de los cuatro años en la Escuela Superior Naval.

Albán Toapanta, Carlos Eduardo

Resumen

El objetivo del presente proyecto es analizar de manera técnica el estado de los equipos del laboratorio de Electricidad de la Escuela Superior Naval Cmdte Rafael Morán Valverde y las prácticas que se realizan en la materia de Sistemas eléctricos y electrónicos Navales para que de esta manera se pueda conocer a detalle cuales son los equipos que necesitan mantenimiento, reparaciones, además de obtener un listado de los equipos que hacen falta en el laboratorio para poder completar de manera correcta el silabo de la materia. El enfoque de la investigación es mixto porque se realizó una investigación de campo como parte del enfoque cualitativo y encuestas como parte del enfoque cuantitativo, las mismas que fueron realizadas a los guardiamarinas de tercer año quienes realizaron sus prácticas en el laboratorio de electricidad. El alcance es de tipo descriptivo porque se analiza el silabo de la materia y el estado de los equipos del laboratorio, obteniendo así información que nos ayude a conocer cuáles son los recursos que hacen falta en el laboratorio para completar el componente practico de la materia y de esta manera dichas destrezas adquiridas en el laboratorio puedan ser aplicadas en un futuro en la vida profesional.

Palabras claves:

- TÉCNICA
- ELECTRÓNICOS
- INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Abstract

The main objective of this project is to analyze in a technical way the state of the equipment of the electricity laboratory of the Naval Academy Cmdte Rafael Morán Valverde and the practices that are carried out in the subject of naval electrical and electronic systems so that in this way it can be known in detail which are the equipments that need maintenance and repairs and also to obtain a list of the equipment that is needed in the laboratory to be able to correctly complete the syllable of the subject. The research approach is mixed because a field research was carried out as part of the qualitative approach and surveys as part of the quantitative approach, the same ones that were carried out to the third-year midshipmen who did their internships in the electrical laboratory. The scope is descriptive because the syllabus of the subject and the state of the laboratory equipment are analyzed, obtaining information that helps us to know what are the resources that are needed in the laboratory to complete the practical component of the subject so that the skills acquired in the laboratory can be applied in the future in professional life.

Keywords:

- TECHNIQUE
- ELECTRONICS
- FIELD RESEARCH

Índice de Contenido

Portada	1
Certificación	2
Análisis Urkund	3
Responsabilidad de autoría.....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento	7
Resumen	8
Abstract.....	9
Índice de Contenidos	10
Índice de Figura	15
Índice de Tabla	17
Planteamiento del problema.....	19
Contextualización	19
Análisis Crítico.....	20
Delimitación Del Objeto De Estudio	20
Formulación Del Problema / Enunciado Del Problema	20

	11
Preguntas o hipótesis.....	21
Idea A Defender	21
Variables	21
Variable Independiente	21
Variable Dependiente.....	21
Justificación	23
Objetivos.....	24
Objetivo General.....	24
Objetivos Específicos	24
Fundamentación teórica.....	25
Antecedentes Y Marco Teórico.....	25
<i>Recursos Didácticos</i>	27
<i>El Aprendizaje Significativo</i>	28
<i>Importancia De La Práctica Para Reforzar El Aprendizaje</i>	29
Marco Conceptual	30
<i>Principios De La Electricidad Básica</i>	30
<i>Intensidad De Corriente</i>	31
<i>Resistencia</i>	31
<i>Voltímetros</i>	32

<i>El Aprendizaje Y Las TIC</i>	32
<i>El Rol Del Docente Frente Al Avance De Las TIC</i>	33
<i>Ventajas Y Desventajas De La TIC En El Aula</i>	34
Marco Legal.....	36
Fundamentación metodológica	40
Enfoque O Tipo De Investigación	40
<i>Enfoque Cuantitativo</i>	40
<i>Enfoque Cualitativo</i>	40
<i>Investigación Descriptiva</i>	41
Alcance O Niveles De La Investigación	41
Nivel De Investigación	42
Diseño De La Investigación	42
Técnicas De Recolección De Datos	42
<i>Investigación De Campo</i>	42
Instrumentos De Recolección De Datos	44
<i>La Encuesta</i>	44
Población	44
<i>Cálculo De La Muestra</i>	44
<i>Resultados De La Encuesta</i>	45

	13
<i>Notación Utilizada</i>	45
Procesamiento Y Análisis De Datos	45
Análisis De La Malla Académica.....	61
<i>Malla Académica</i>	61
Sistemas eléctricos y electrónicos navales	61
Resultado del aprendizaje de la materia	62
Resultados esperados	64
Propuesta De Prácticas En El Laboratorio De Electricidad Para Los Guardiamarinas	64
<i>Tipo De Proyecto</i>	64
<i>Institución Responsable</i>	64
<i>Cobertura Poblacional</i>	64
<i>Antecedentes</i>	64
Justificación.....	65
Propuesta De Pruebas De Funcionabilidad	65
Propuesta De Identificación De Equipos Con La Malla Curricular.....	79
Requerimientos Del Laboratorio	81
Prácticas Del Laboratorio De Electricidad.....	82
Prácticas de laboratorio en la materia de Sistemas Eléctricos y Electrónicos Navales	82

<i>Unidad de contenidos 2</i>	83
<i>Unidad de contenidos 3</i>	83
<i>Unidad de contenidos 4</i>	84
Propuesta De Prácticas En El Laboratorio De Electricidad	85
Conclusiones	87
Recomendaciones	88
Bibliografía	89
Anexos	92

Índice de Figura

Figura 1 Partes de la resistencia	31
Figura 2 Resultados en porcentaje de la primera pregunta de la encuesta	47
Figura 3 Resultados en porcentaje de la segunda pregunta de la encuesta	49
Figura 4 Resultados en porcentaje de la tercera pregunta de la encuesta .	50
Figura 5 Resultados en porcentaje de la cuarta pregunta de la encuesta...	52
Figura 6 Resultados en porcentaje de la quinta pregunta de la encuesta...	53
Figura 7 Resultados en porcentaje de la sexta pregunta de la encuesta	54
Figura 8 Resultados en porcentaje de la séptima pregunta de la encuesta	56
Figura 9 Resultados en porcentaje de la octava pregunta de la encuesta ..	57
Figura 10 Resultados en porcentaje de la novena pregunta de la encuesta	59
Figura 11 Resultados en porcentaje de la décima pregunta de la encuesta	60
Figura 12 Docente revisando un reóstato en el laboratorio.....	66
Figura 13 Bobina 1400 vueltas	67
Figura 14 Bobinas de 600 vueltas	67
Figura 15 Capacitores 250 V 2.2mF	68

Figura 16 Resistencias de 2ohm – 6 watts	68
Figura 17 Resistencia de potencia 6ohm.....	69
Figura 18 Tableros eléctricos principales	70
Figura 19 Motor ABB trifásico.....	71
Figura 20 Contactores trifásicos	72
Figura 21 Relevadores con retardo a la conexión	72
Figura 22 Luz piloto de 220v	73
Figura 23 Breaker trifásico de 10 A	74
Figura 24 Voltímetros análogos.....	75
Figura 25 Amperímetro análogo	75
Figura 26 Botonera NA.....	76
Figura 27 Lámparas incandescente	77

Índice de Tabla

Tabla 1 Delimitación de la investigación	20
Tabla 2 Variable dependiente e independiente	22
Tabla 3 Magnitudes y Formulas de electricidad	30
Tabla 4 Inventario de equipos del laboratorio de electricidad.....	43
Tabla 5 Obsolescencia de los equipos del laboratorio de electricidad	47
Tabla 6 Eficiencia de los equipos del laboratorio de electricidad	48
Tabla 7 Funcionalidad de los recursos didácticos	50
Tabla 8 Eficacia de la operabilidad de los equipos	51
Tabla 9 Equipos satisfacen las necesidades académicas.....	53
Tabla 10 Equipos estandarizados a las necesidades tecnológicas de las Unidades Navales	54
Tabla 11 Evaluaciones que validan las necesidades académicas	55
Tabla 12 Procedimiento adecuado de las guías de laboratorios	57
Tabla 13 Rúbrica de evaluación para la práctica en el laboratorio	58
Tabla 14 Recursos didácticos apropiados para el aprendizaje	60

Tabla 15 Equipos con malla curricular 78

Tabla 16 Requerimientos del laboratorio 81

Planteamiento del problema

La Escuela Superior Naval cuenta con un laboratorio de electricidad en el área de estudio, el uso diario de los recursos didácticos del laboratorio de electricidad es fundamental para la preparación académica de los guardiamarinas en las materias de Electricidad y Electrónica aplicada a las Ciencias navales y Sistemas Eléctricos y Electrónicos Navales, pero el deterioro de algunos de sus equipos no permite que los conocimientos adquiridos en clases sean complementados de manera oportuna con las prácticas en el laboratorio.

Los laboratorios como ambientes de aprendizaje se consideran escenarios pedagógicos en donde se desarrollan actividades que permiten fortalecer la gestión del conocimiento por parte del estudiante. Estos ambientes de aprendizaje están formados por un conjunto de elementos, materiales y actores (docentes y estudiantes) que participan en el proceso de aprendizaje (Mg Torres, 2016)

Contextualización

El laboratorio de electricidad se encuentra habilitado para ser utilizado por los guardiamarinas, sin embargo, muchos de los equipos ya han sido utilizados durante varios años y esto ha causado que los equipos sufran: averías, deterioro en su funcionamiento y además de que muchos de estos equipos son de tecnología obsoleta.

La mayor parte de los equipos sufren daños debido a que el laboratorio tiene ya muchos años en funcionamiento y a los equipos no se les ha dado el mantenimiento preventivo necesario.

Análisis Crítico

El desperfecto de los equipos que encontramos en el laboratorio, falta de mantenimiento, y el mal uso de estos son factores que intervienen en la formación académica de los Guardiamarinas y no permiten que los conocimientos adquiridos en clases sean reforzados de la manera correcta con la práctica en el laboratorio.

Delimitación Del Objeto De Estudio

Tabla 1

Delimitación de la investigación

Área de conocimiento:	Ingeniería, industria y construcción
Sub área de conocimiento:	Electricidad
Campo:	Recursos didácticos del laboratorio de electricidad
Aspecto:	Equipos del laboratorio de electricidad
Contexto temporal:	Año 2020
Contexto espacial:	Laboratorio de electricidad de la Escuela Superior Naval

Formulación Del Problema / Enunciado Del Problema

Los recursos didácticos del laboratorio de electricidad han cumplido su tiempo de vida útil y en la actualidad, existen un sin número de equipos de última tecnología que permitirían que los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval puedan vincular los conocimientos teóricos con los prácticos que le permitirán una mejor preparación para su futuro desempeño profesional.

Preguntas o hipótesis

Idea A Defender

Contar con los recursos didácticos necesarios en el laboratorio de electricidad permitirá que los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval tengan un aprendizaje significativo y así poder desarrollar sus capacidades experimentales en el ámbito práctico de las asignaturas.

Variables

Variable Independiente

Recursos didácticos del laboratorio de electricidad

Variable Dependiente

Aprendizaje de los guardiamarinas de la ESSUNA

Tabla 2

Variable dependiente e independiente

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Recursos didácticos del laboratorio de electricidad	Los recursos didácticos son todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje (María Isabel Corrales Palomo, 2002).	Funcionalidad de los recursos didácticos	Obsolescencia
			Eficiencia de los recursos
		Recursos apropiados a cada materia impartida	Capacidad de recursos a estudiantes
Aprendizaje de los guardiamarinas de la ESSUNA	Afirma (Luz Rodríguez Palmero, 2008): "El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal".	Guía práctica de cada recurso del laboratorio	Eficacia en el uso de los recursos
			Los recursos satisfacen las necesidades académicas
		Nivel de aprendizaje de los guardiamarinas	Estandarización de la tecnología utilizada en la vida real
			Evaluaciones
			Procedimientos para una buena practica
			Rubrica de las evaluaciones
			Relación de los contenidos prácticos con los teóricos

Justificación

Realizar el estudio para optimizar los recursos didácticos y equipos del laboratorio beneficiará a todos los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval que reciban las materias “Electricidad y Electrónica aplicada a las Ciencias navales” y “Sistemas Eléctricos y Electrónicos Navales” en sus respectivos años, permitiendo que realicen prácticas de mejor nivel, en base al silabo de la materia y reforzando las enseñanzas que los docentes imparten en las aulas.

Objetivos

Objetivo General

Realizar un estudio de las necesidades de los recursos didácticos del laboratorio de electricidad mediante el levantamiento técnico de información que contribuya al desarrollo del aprendizaje significativo en la formación de los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de los equipos del laboratorio de electricidad básica a través de pruebas de funcionalidad para la comprobación de su operatividad.
- Identificar los equipos del laboratorio de electricidad relacionando con los contenidos de las asignaturas de la malla curricular vigente, para el cumplimiento de la planificación teórico – práctico.
- Realizar las guías de prácticas de laboratorio tomando como objetivo los equipos necesarios en el laboratorio de electricidad de la Escuela Superior Naval para la mejorara del componente práctico de la materia.

Fundamentación teórica

Antecedentes Y Marco Teórico

Es importante para la formación académica de los Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval tener conocimientos básicos en electricidad debido a que es una materia que pondrán en práctica cuando se encuentren a bordo de los Buques de Guerra.

Estos conocimientos pueden ser adquiridos de una manera más eficaz realizando prácticas en un laboratorio el cual brinde las facilidades para desarrollar todos los conocimientos adquiridos en clases.

La inclusión de los recursos didácticos en el medio de la enseñanza viene desde tiempos remotos y exige que cada docente que imparte su materia lleve una planificación anticipada y tenga claros los objetivos que debe alcanzar, además de conocer las principales funciones que pueden desempeñar estos medios didácticos en el proceso de enseñanza.

Para la elaboración del presente trabajo de investigación, se presenta un resumen de algunas investigaciones relacionadas con el tema planteado las cuales anteceden este estudio y fueron considerados como relevantes para presentar la misma. A continuación, se mencionan algunas propuestas que contribuyen como apoyo a la investigación a desarrollar;

De acuerdo al artículo de Colombia Mineducación (2015), indica que en el año antes mencionado se expidió la Ley 1753, denominada Ley del Nacional de Desarrollo 2014-2018, la cual tiene como objetivo construir una Colombia en paz, equitativa y educada. El plan señala expresamente, que la educación es el más poderoso instrumento de igualdad social y crecimiento económico en el largo plazo, con una visión orientada a cerrar brechas en calidad y acceso al sistema educativo, acercando al

país a altos estándares internacionales y logrando a igual en oportunidades para todos los ciudadanos.

El documento antes mencionado, tiene como propósito dar a conocer las líneas estratégicas de la política educativa, e invitar a los interesados a ingresar a su página web www.mineduación.gov.co, para profundizar los conocimientos, a través de actividades de aprendizaje, así como también conocer cada una de las líneas, programas proyectos, mediante los cuales se pretende garantizar el derecho a la educación de los estudiantes. Éste proyecto se relaciona con la presente investigación debido a que se analizará los equipos del laboratorio de electricidad y se reconocerá cuáles son los equipos que hacen falta para cumplir con los nuevos requerimientos de la malla académica para tercer año y todo esto con el fin de que se realice las prácticas de laboratorio para el correcto uso de los equipos que se recomendará adquirir, facilitando el acceso a las prácticas de forma interactiva y captando la atención de los interesados en la materia.

Estos recursos se presentan como un factor necesario imprescindible para el desarrollo y logro de los objetivos, pudiendo así desarrollar plenamente todas las actividades de enseñanza-aprendizaje planificadas previamente por el docente, facilitando de forma dinámica la comunicación entre los docentes y estudiantes.

A los profesores corresponde tomar decisiones sobre la estrategia a seguir en la acción educativa, para lo que, entre otras funciones, tendrán que seleccionar programas y recursos didácticos útiles para desarrollar su compromiso educador. Estos recursos, normalmente, requieren adaptaciones a las propias necesidades. La estrategia que se utilice para desarrollar las actividades es esencial para facilitar la consecución de los objetivos preventivos planteados. (García, 2005)

Recursos Didácticos

Los recursos didácticos son todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje (Corrales & Sierras, 2002).

El uso de los recursos didácticos beneficia en varios aspectos al aprendizaje significativo ya que facilita llegar con un mensaje claro a los Guardiamarinas, que tengan una buena comprensión de los temas impartidos, y realizar de forma atractiva las clases, además de que actúan como mediadores en la enseñanza maestro – alumno, por esta razón los recursos didácticos van desde los físicos hasta los digitales siempre y cuando aporten en un aspecto positivo al estudiante.

Una de sus características más relevantes es que son proactivos, esto significa que no solo se enfocan en el proceso de enseñanza, sino que si involucran en los problemas educativos que se pueden dar durante el camino.

Los recursos didácticos deben estar ensamblados de manera que vayan con el contexto educativo para que de esta manera sean efectivos y hagan entender a los estudiantes de una manera permanente, se deben utilizar todos los recursos al alcance, utilizarlos de manera correcta y buscar la manera de relacionarlos con los demás elementos del proceso educativo como lo son los contenidos del silabo académico.

Algunas de las funciones de los recursos didácticos que se pueden destacar son:

- Ejercitar habilidades
- Motivar
- Evaluar
- Guiar los aprendizajes

El Aprendizaje Significativo

Es un proceso que relaciona nuevos conceptos o información con la parte cognitiva de una persona que adquiere sus conocimientos de una forma no literal.

(Luz Rodríguez Palmero, 2008) afirma: "El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal".

El aprendizaje significativo se refiere al aprendizaje con un fin determinado, es utilizar los conocimientos adquiridos anteriormente y aprovecharlos para crear un nuevo aprendizaje, en este caso el docente es simplemente un evaluador y mediador entre los alumnos y los conocimientos, para lograr que el alumno participe se necesitan crear nuevas estrategias que sirvan para motivar al alumno y que se encuentre dispuesto a aprender

Se debe señalar que uno de los objetivos del aprendizaje significativo es adquirir nuevos aprendizajes, es decir que un alumno pueda realizar sus propios conocimientos en una amplia gama de situaciones reales, esto manifiesta la importancia que tiene adquirir estrategias cognitivas de exploración, descubrimiento, elaboración y de organización de la información, de la misma manera el proceso de planificación y evaluación de las actividades.

Importancia De La Práctica Para Reforzar El Aprendizaje

La electricidad es una materia fundamental en la formación de los Guardiamarinas por lo cual el silabo de la materia comprende de una parte práctica la cual se debe cumplir estrictamente para cubrir con todos los temas en los horarios destinados, uno de los principales objetivos de las prácticas en el laboratorio es aportar conocimiento y experiencia en el campo de estudio siendo usado como una estrategia de aprendizaje.

Las prácticas en el laboratorio son importantes debido a que permiten a los Guardiamarinas aprender mediante la experiencia y realización de lo aprendido en el aula de clases, la experiencia permite que se logre un aprendizaje significativo debido a que el proceso de enseñanza se vuelve más participativo e interactivo tanto para el docente como para el alumno.

Según (Ausubel, 1963) afirma que el aprendizaje es significativo cuando puede relacionarse, de modo arbitrario y sustancial con lo que el estudiante ya sabe.

La teoría y la practica forman dos realidades muy distintas en el ámbito educativo, y generan grandes conocimientos, pero en aspectos diferentes, sin embargo, es imprescindible que vayan de manera simultánea y se necesiten el uno al otro pero esto muchas veces no se cumple y ese es el punto de quiebre por el que surgen problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto es un asunto de importancia porque es vital en los procesos didácticos de enseñanza-aprendizaje.

Marco Conceptual

Principios De La Electricidad Básica

La electricidad constituye parte fundamental del proyecto a realizar, posee conceptos, así como también leyes y definiciones básicas de cargas eléctricas, con las cuales podemos dar un concepto acerca de corriente, voltaje y resistencia.

Tabla 3

Magnitudes y Formulas de electricidad

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Unidad	Símbolo de la unidad	Formulas
Voltaje	V	Volt	V	IR $\frac{P}{I}$ \sqrt{PR}
Corriente	I	Ampere	A	$\frac{V}{R}$ $\frac{P}{V}$ $\sqrt{\frac{P}{R}}$
Resistencia	R	Ohm	Ω	$\frac{V}{I}$ $\frac{P}{I^2}$ $\frac{V^2}{P}$
Potencia	P	Watt	W	VI $\frac{V^2}{R}$ RI^2

Intensidad De Corriente

Un tomacorriente sencillo es un ejemplo de una fuente de energía, la manera de conducirla es a través de cables que transportan la corriente, se produce muy lejos de donde se consume y se la obtiene transformando el gas o el petróleo en calor y por consecuente en energía eléctrica.

La intensidad de corriente mide la cantidad de corriente que recorre en un circuito por unidad de tiempo, se puede medir con el amperímetro.

La corriente es la razón del cambio temporal de la carga que pasa por un punto dado (Dorf, 1991)

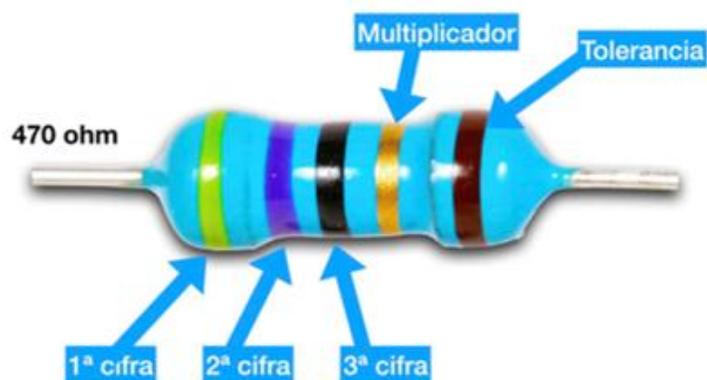
Resistencia

La resistencia mide la dificultad que muestra un material al paso de la corriente eléctrica, se puede medir mediante un ohmímetro y un multímetro analógico o digital.

La resistencia es la mayor o menor dificultad que presenta un conductor al paso de la corriente eléctrica. (Orrego, 2008)

Figura 1

Partes de la resistencia



Voltímetros

Voltímetro es un aparato utilizado para tomar medidas eléctricas que nos permite conseguir los valores de la magnitud de diferencia de potencial, de la tensión o de la fuerza electromotriz, los voltímetros pueden ser digitales o analógicos.

Los voltímetros analógicos es un aparato cuya función final es mostrar la diferencia potencial, en su interior cuenta con una bobina que está formada por hilos de muy pequeña sección y elevado número de espiras, como resultado de la necesidad de crear un impulso que haga desplazar a la aguja. (Orrego J. M., 2008)

El Aprendizaje Y Las TIC

Ante todo, debemos conocer, cuál es el objetivo de introducir las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje (2014),

Son muchas las posibles respuestas ante éste interrogante, cada una dependiendo de la experiencia vivida o los intereses de quien corresponda, para algunos es indispensable su uso para lograr el aprendizaje, mientras para otros se trata solamente de herramientas que facilitan procesos, puesto que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego.

Actualmente el papel de las TIC en la sociedad es muy importante porque ofrecen muchos servicios como: correo electrónico, búsqueda de información, banca online, descarga de música y cine, comercio electrónico, etc. Por esta razón las TIC

han incursionado fácilmente en diversos ámbitos de la vida, entre ellos, el de la educación.

El Rol Del Docente Frente Al Avance De Las TIC

(2017) Actualmente, si se compara la educación con aquella que reguló a generaciones pasadas, en la que el objetivo común en todos los sistemas educativos se refería a calidad y equidad, se hace necesario replantear y reevaluar sus dinámicas y su sentido.

Esta construcción de sentido es la constante falencia en el desarrollo formativo, puesto que la reforma educativa tecnológica no es suficiente tan solo con la adecuación y aplicación de recursos digitales, y resulta necesario establecer fundamentos sobre los cuales desarrollar la innovación educativa a fin de responder a los conflictos del presente. Para lograrlo, es imprescindible formar ciudadanos que asuman su responsabilidad laboral desde un punto de vista crítico. Así, en el propósito de ahondar en esta búsqueda de derrotero, es pertinente replantear el rol del docente y capacitarlo en su función como tal.

Para un mejor aprovechamiento de las TIC en el aula, se considera esencial tener en cuenta estándares con un sentido y propósitos establecidos, no solo desde la labor docente, sino también desde los currículos y los fundamentos de los programas universitarios, a fin de que exista coherencia entre el discurso pedagógico de la educación superior y su realidad en los salones de clase.

Actualmente, es innegable la presencia e irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación en cada uno de los ámbitos de la vida del ser humano, ya que los transforma y genera avances en el medio circundante. En la sociedad del siglo XXI, las TIC determinan también nuevas formas de enseñanza, de evaluación y de comprensión en todas las áreas educativas. Como herramientas para la gestión del conocimiento y facilitadoras de la comunicación global, tienen un rol importante, debido a que pueden propiciar oportunidades de aprendizaje, facilitar el intercambio de información e incrementar el acceso a contenidos diversos, así como propiciar la democracia, el diálogo y la participación.

Ventajas Y Desventajas De La TIC En El Aula

Fernández, (2014), define algunas características de la TIC que las sitúan como elementos que pueden influir de manera representativa en el cerebro del estudiante:

- **Formalismo:** El alumno debe actuar según la lógica del dispositivo tecnológico o del programa informático, que exige para funcionar adecuadamente que determinadas acciones deban hacerse de modo riguroso y en un orden determinado.
- **Interactividad:** El empleo educativo de las TIC, implica que el estudiante establezca una relación activa y constante con la información, con un alto grado de interacción, reciprocidad y contingencia entre ambos.
- **Dinamismo:** Las TIC pueden transmitir información dinámica, para representar visualmente fenómenos, procesos, sucesos situaciones, actividades o espacios que se transforman o pueden cambiar a lo largo de un periodo de tiempo.

- Multimedia: Las TIC pueden crear ciertos espacios virtuales, en los que se presente la información, de forma integrada o combinada, mediante diferentes medios.
- Hipermedia: Las TIC pueden provocar la creación de estructuras flexibles y organizaciones muy complejas de la información.

De acuerdo a lo antes mencionado, considerando lo positivo, se podría concluir que se está creando una tecno dependencia absoluta, puesto que se le están atribuyendo que no se puede alcanzar el aprendizaje si no es mediante las TIC.

En contraposición, otras investigaciones dan cuenta no tanto de los atributos sino de los problemas o inconvenientes que se tiene para el uso de las TIC en el aula, puesto que la masificación del internet como mediadora en el proceso de aprendizaje, no es más que un negocio.

Muchas veces los costos de emplear las TIC, se tienen inmersos en los presupuestos de las instituciones y son trasladados a las pensiones que se deben cancelar por los estudiantes. Desde la perspectiva económica se presenta una situación preocupante, por un lado, se sabe que los países denominados pobre, son más numerosos que los llamados ricos, es decir que éste medio de aprendizaje no abarcará a toda la población como se desearía por el costo de adquisición.

Sin embargo, cada uno de estos puntos mencionados, no se partan de la necesidad de mejorar, a través de la capacitación y evaluación del ejercicio profesional docente, ante los retos, tendencias e innovaciones tecnológicas que se han extendido en el ámbito educativo, muy aparte de los aspectos, tales como el acceso a equipos tecnológicos y la mejora de la infraestructura en la institución educativa, como condiciones necesarias para garantizar la incorporación pedagógica de la TIC.

Marco Legal

De acuerdo al Registro Oficial Suplemento 298 en estado vigente y Constitución de la República del Ecuador (Ley Orgánica de Ecuador Superior, 2010), expresa lo siguiente:

Título 1

Ámbito, objeto, fines y principios del sistema de educación superior

Capítulo 1

Art. 1.- Ámbito. – Esta ley regula el sistema de educación superior en el país, a los organismo e instituciones que lo integran; determina derechos, deberes y obligaciones de las personas naturales y jurídicas y establece las respectivas sanciones por el incumplimiento de las disposiciones contenidas en la Constitución y la presente Ley.

Art.2.- Objeto. - Esta ley tiene como objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna.

Art. 4.- Derecho a la Educación Superior. – El derecho a la educación superior consiste en el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidades, en función de los méritos respectivos, a fin de acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimientos pertinentes y de excelencia.

Las ciudadanas y los ciudadanos en forma individual y colectiva, las comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo superior, a través de los mecanismos establecidos en la Constitución y esta ley (Ley Orgánica de Ecuador Superior, 2010).

Art. 8.- Serán fines de la educación superior. - La educación superior tendrá los siguientes fines:

- a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas;

- b) Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico;
- c) Contribuir al conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional;
- d) Formar académicos y profesional responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social.
- e) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo;
- f) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo;
- g) Constituir espacios para el fortalecimiento del Estado Constitucional, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico; y,
- h) Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria.

La Constitución de la República (2012) Se invierte la dinámica tradicional del mejoramiento de la calidad educativa, para lograr que las propias escuelas y os propios actores del sistema se conviertan en los principales agentes del cambio.

Bajo el antiguo marco legal, la planta central del Ministerio de Educación emitía normativas que se debían transmitir a los establecimientos para su cumplimiento, con resultados no siempre exitosos. En el nuevo Marco Legal, pero en especial en la LOEI y en su Reglamento, se definen mecanismo que permiten cambiar esa dinámica y lograr que las

propias escuelas y los propios actores del sistema se conviertan en los principales agentes del cambio, con los siguientes mecanismos:

- A la planta Central del Ministerio de Educación le corresponde la responsabilidad de instituir estándares de calidad educativa, que son descripciones de los logros esperados de los actores e instituciones del sistema educativo;
- Le corresponde evaluar, sobre la base de dichos estándares, los aprendizajes de los estudiantes y el desempeño de los profesionales de la educación;
- A los establecimientos educativos les corresponde autoevaluarse y crear planes de mejora para alcanzar los estándares de calidad educativa;
- A los asesores educativos les corresponde orientar la gestión institucional de cada establecimiento educativo hacia el cumplimiento de dichos estándares;
- Finalmente, los auditores educativos les corresponde realizar una evaluación externa acerca de la calidad y los niveles de logros alcanzados- en relación con los estándares de calidad educativa- por las instituciones educativas.

La Constitución de la República (2012) Tradicionalmente, las normas de evaluación no han estado orientadas a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, sino que han tenido un propósito principalmente selectivo y clasificatorio.

El reglamento cambia drásticamente el modelo anterior y determina que la evaluación estudiantil cumpla con una función educativa. El artículo 184 de dicho documento define la evaluación de los estudiantes como “un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y que incluye sistemas de retroalimentación, dirigidos a mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje”. Por una parte, exige más esfuerzo académico a los estudiantes (todos deben cumplir estándares de aprendizaje y obtener calificaciones mínimas) y, por otra,

también exige más a los establecimientos educativos, pues estos deberán desarrollar estrategias para que los estudiantes logren las metas de aprendizaje.

Fundamentación metodológica

Enfoque O Tipo De Investigación

La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. (Sampieri, 2014).

El enfoque de esta investigación es mixta ya que vamos a determinar cuántos equipos hay en el laboratorio de electricidad, para de esta manera determinar cuántos y cuáles son los equipos que necesitan ser reparados e identificar los que hacen falta para cumplir con todas las prácticas de la nueva malla curricular de las asignaturas y a partir de esta información realizar las prácticas que se podrían cumplir una vez que la Escuela Superior Naval a futuro pueda adquirir estos equipos para mejorar el estado del laboratorio de electricidad, todo esto

Enfoque Cuantitativo

En este enfoque se va a tomar en cuenta todas las encuestas que se realizó al guardiamarina de tercer año arma quienes son los que están recibiendo las nuevas materias de la malla académica y que al momento han utilizado el laboratorio de electricidad para realizar las prácticas de la materia Electricidad y Electrónica aplicada a las Ciencias navales

Enfoque Cualitativo

Al realizar la investigación conforme al enfoque cualitativo se tomará en cuenta la información sacada de libros, revistas y las recomendaciones del señor docente que

imparte la materia, el Ing. Byron Albuja quien es encargado del laboratorio de electricidad y quien está al tanto de todos los problemas que posee el mismo y con toda la información obtenida se realizará un análisis para medir la importancia de contar con un laboratorio en buen estado, con equipos operativos y su incidencia en el aprendizaje significativo de los guardiamarinas

Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva nos permitió conocer el estado de cada uno de los equipos que se encuentran en el laboratorio de electricidad, a través de las prácticas realizadas por los guardiamarinas de tercer año arma y de cuantos son los equipos que hacen falta para cumplir con los requerimientos de la malla curricular en la carrera ciencias navales

Alcance O Niveles De La Investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) “Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”.

Esta investigación es de alcance descriptivo, se realizará un proceso con los recursos didácticos de laboratorio de Electricidad ya que se determinará cuáles son las características de los equipos utilizados para realizar las prácticas y se procederá a verificar el estado en el que se encuentran cada uno de ellos y así conocer a detalle lo que necesita el laboratorio de electricidad para poder abarcar con todas las prácticas contenidas en el silabo.

Nivel De Investigación

Conforme se planteó el problema, la presente investigación tiene relación con la formación que un guardiamarina recibe en los cuatro años a bordo de la Escuela Superior Naval en la materia de electricidad, muchos problemas han surgido a raíz de que los equipos del laboratorio de electricidad presentan fallas y que muchos de ellos son obsoletos además de que no se encuentran operativos en su totalidad.

Diseño De La Investigación

La estrategia a seguir para obtener información es demostrativa, esto se debe a que para conocer el estado en el que se encuentran cada uno de los equipos utilizados en las prácticas de la materia se deberán realizar una serie de análisis que darán como resultado la efectividad del equipo en el momento de que sean usados por los Guardiamarinas en las distintas prácticas.

Técnicas De Recolección De Datos

Las técnicas de recolección de datos utilizadas para recolectar información acerca del laboratorio de electricidad y los recursos didácticos que existen en el mismo fueron:

- Investigación de campo
- La encuesta

Investigación De Campo

Para el presente proyecto se empleó una técnica de recolección de datos para lograr cumplir con el primer objetivo de la investigación, la técnica a usar fue la técnica de investigación de campo, esto debido a que se utilizó el laboratorio como centro de recolección de información, aquí se analizó cada uno de los equipos que

son utilizados para realizar las prácticas en la materia de Electricidad y Electrónica aplicada a las Ciencias y Sistemas Eléctricos y Electrónicos Navales.

Tabla 4

Inventario de equipos del laboratorio de electricidad

Nombre del equipo
Inductores de varios valores 0,5 A
Capacitores de varios valores
Cables de conexión banana-banana de distinta longitud
Resistencias variables 0.5 Watts de varios valores
Reóstatos trifásicos
Motores de inducción trifásicos en Y de 1 HP
Motores de inducción trifásicos en Y de 0.5 HP
Contactores trifásicos con sus respectivos bloques de 4 contactos auxiliares (2 NC y 2NA)
Relevadores con retardo a la conexión
Relevadores con retardo a la desconexión
Supervisores de fase trifásicos
Luces piloto de 220V
Breaker trifásicos de 10 A
Voltímetros análogos
Amperímetros análogos
Medidores de frecuencia análogos
Botoneras con contactos NC y NA
Lámparas incandescentes 220V

Instrumentos De Recolección De Datos

Los instrumentos de recolección de datos que se van a utilizar son la encuesta y la ficha de observación.

La Encuesta

La encuesta es una investigación que se realiza sobre un grupo de sujetos llamada muestra, la cual es elegida de una amplia población, para la realización de la encuesta se utilizan procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener datos cuantitativos de varias características a tomar en cuenta acerca de la población (Ferrando, 1992)

A través de la encuesta realizada a los guardiamarinas de tercer año de la Escuela Superior Naval se pretende obtener información sobre los equipos o recursos didácticos del laboratorio de electricidad y la importancia que tendría contar con un laboratorio en óptimas condiciones para su uso en las distintas prácticas.

Población

La población utilizada para realizar la encuesta de la presente investigación está conformada por 28 guardiamarinas de tercer año Arma de la Escuela Superior Naval, dicha encuesta será utilizada para obtener el grado de importancia que con un laboratorio de electricidad en buen estado y con equipos en óptimas condiciones para su uso.

Cálculo De La Muestra

La ecuación utilizada a continuación mostrará el número de guardiamarinas que tendrán que ser encuestados, el resultado de la ecuación mostrará el número de individuos deberán ser encuestados para poder realizar el estudio de tal manera que muestren cierto grado de confianza.

El significado de cada término es el siguiente:

- n = Tamaño de la muestra
- PQ = constante de la varianza poblacional (0,25)
- N = tamaño de la población
- e = error máximo admisible (al 5%).
- K = Coeficiente de corrección del error (1,96).

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

Resultados De La Encuesta

$$n = \frac{(0,25)(28)}{(28 - 1) * \frac{0,05^2}{1,96^2} + 0,25}$$

$$n = 26 \text{ personas}$$

Notación Utilizada

- n = Tamaño de la muestra
- PQ = constante de la varianza poblacional (0,25)
- N = tamaño de la población
- e = error máximo admisible (al 5%).
- K = Coeficiente de corrección del error (1,96).

Procesamiento Y Análisis De Datos

En la presente investigación se va a encuestar a los Guardiamarinas de tercer año que son quienes ya han realizado prácticas y conocen de las deficiencias del

laboratorio de electricidad, debido a que la población es pequeña se realizará la encuesta a los 26 Guardiamarinas de Arma.

La encuesta tiene como objetivo demostrar la importancia de que la Escuela Superior Naval cuente con un laboratorio de electricidad en óptimas condiciones para que los Guardiamarinas puedan realizar prácticas de excelente nivel y de esta manera adquirir los conocimientos necesarios que le permitan un mejor desempeño en su futura carrera como Oficial de Marina.

La encuesta consta de 10 preguntas las cuales están divididas en 3 secciones que se detallan a continuación:

- Funcionalidad de los recursos didácticos
- Recursos apropiados a cada materia impartida
- Guía práctica de cada recurso del laboratorio

Los datos obtenidos en la encuesta fueron recopilados en tablas y gráficos estadísticos.

PREGUNTA 1

FUNCIONALIDAD DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS

¿Los equipos didácticos del laboratorio de electricidad presentan obsolescencia?

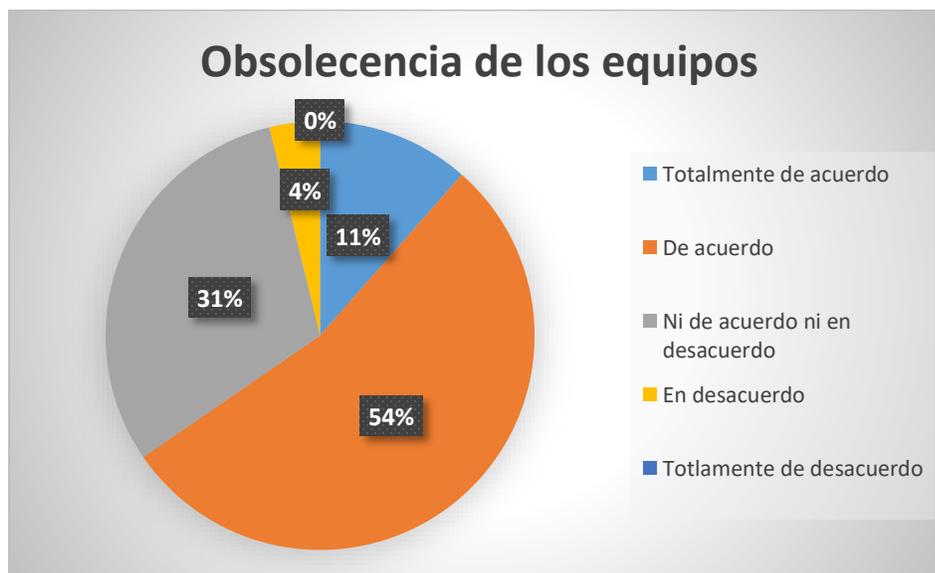
Tabla 5

Obsolescencia de los equipos del laboratorio de electricidad

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	3,85%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	30,80%
De acuerdo	14	53,90%
Totalmente de acuerdo	3	11,55%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 2

Resultados en porcentaje de la primera pregunta de la encuesta



ANÁLISIS:

El 65.45% de los guardiamarinas están “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, en que los equipos del laboratorio presentan obsolescencia, una minoría de los estudiantes (3.85%) está en desacuerdo con la pregunta en cuestión y un (30.80%) no se encuentra ni de acuerdo ni en desacuerdo.

PREGUNTA 2

¿Los equipos didácticos del laboratorio de electricidad son eficientes al momento de su uso?

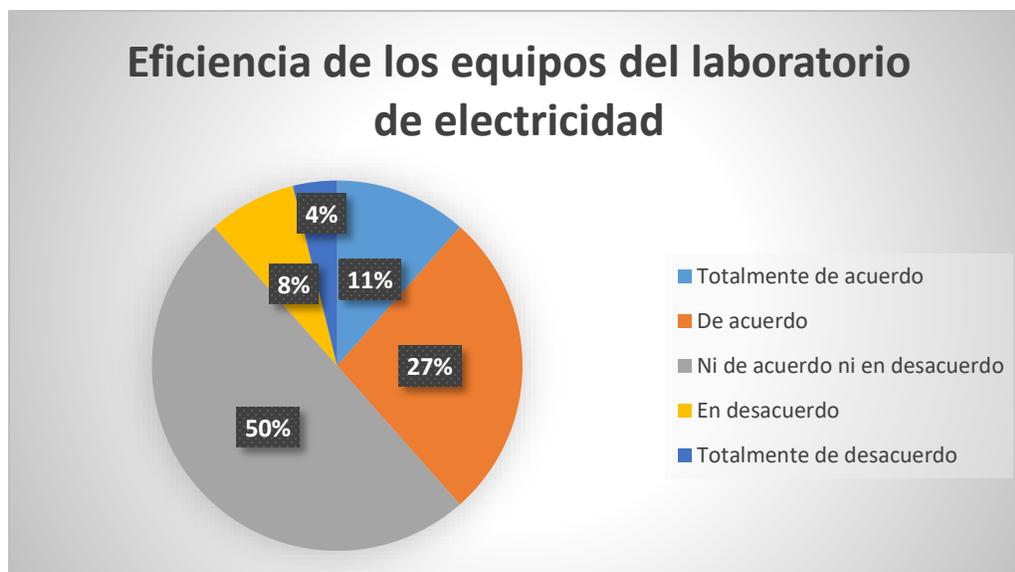
Tabla 6

Eficiencia de los equipos del laboratorio de electricidad

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3,85%
En desacuerdo	2	7,70%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	50,0%
De acuerdo	7	26,95%
Totalmente de acuerdo	3	11,55%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 3

Resultados en porcentaje de la segunda pregunta de la encuesta

**ANÁLISIS:**

El 38.5% de los estudiantes de tercer año Arma de la Escuela Superior Naval están “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, en que los equipos didácticos del laboratorio de electricidad son eficientes al momento de su utilización, una minoría de los guardiamarinas (11.55%) indica “totalmente en desacuerdo” y “en desacuerdo”, y el (50 %) muestran un “ni de acuerdo ni en desacuerdo”.

PREGUNTA 3

¿La funcionalidad de los recursos didácticos se adapta a las necesidades de las prácticas en los laboratorios?

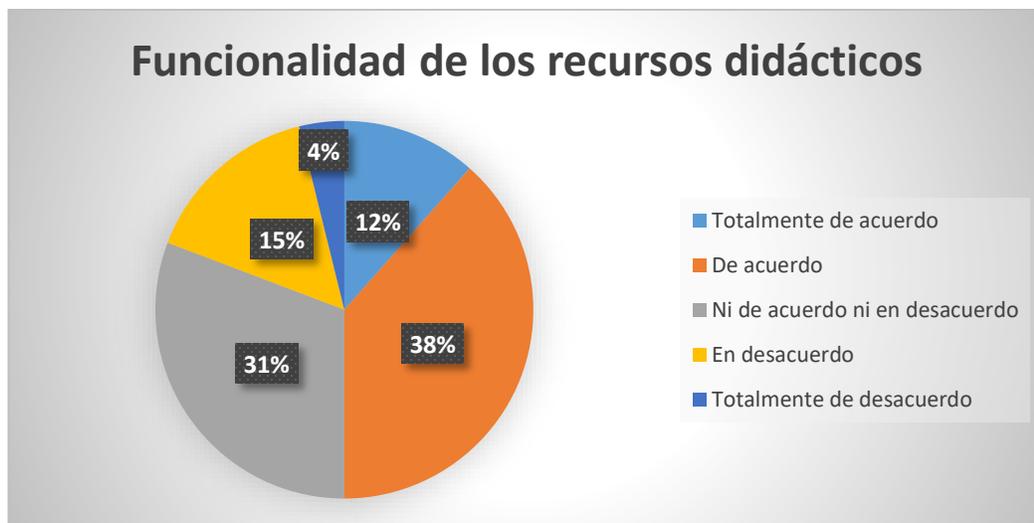
Tabla 7

Funcionalidad de los recursos didácticos

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3,85%
En desacuerdo	4	15,40%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	30,8%
De acuerdo	10	38,5%
Totalmente de acuerdo	3	11,55%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 4

Resultados en porcentaje de la tercera pregunta de la encuesta



Según los encuestados el (50.05%) indican “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo” en que la funcionabilidad de los recursos didácticos no se adapta a las necesidades de las prácticas en el laboratorio, un (19.25%) representa en su mayoría como “totalmente en desacuerdo” y “en desacuerdo”, y el (30.80%) de los estudiantes revelan “ni de acuerdo ni en desacuerdo”.

PREGUNTA 4

¿Los equipos didácticos son los más eficaces al momento de su operatividad?

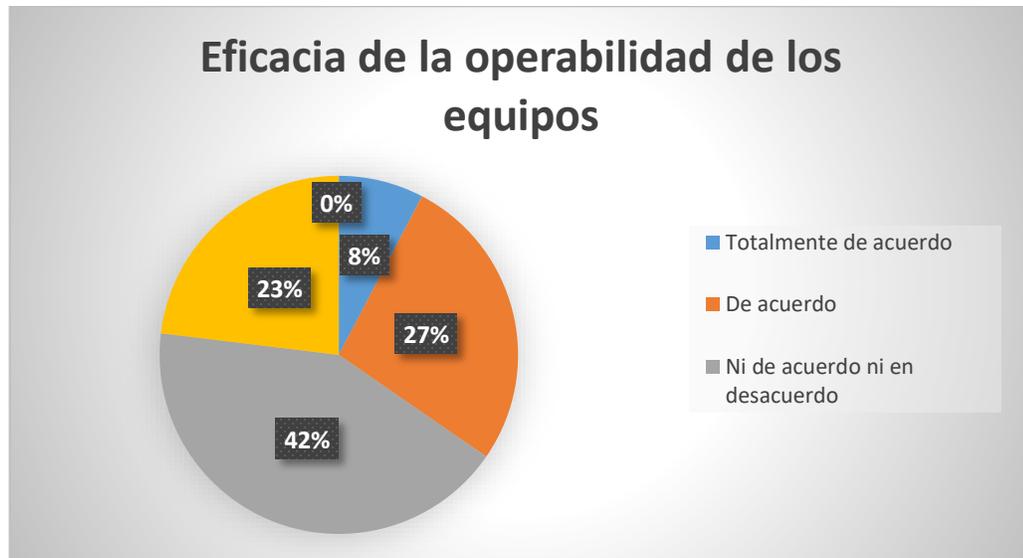
Tabla 8

Eficacia de la operabilidad de los equipos

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	6	23,1%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	42,35%
De acuerdo	7	26,95%
Totalmente de acuerdo	2	7,7%
=total	26	100,00%

Figura 5

Resultados en porcentaje de la cuarta pregunta de la encuesta

**ANÁLISIS:**

Con base a los datos revisados un (34.65%) de los alumnos de tercer año Arma de la Escuela Superior Naval está “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, que los equipos didácticos no son eficaces al momento de su operatividad, el (23.10%) refleja que está en desacuerdo.

RECURSOS APROPIADOS A CADA MATERIA IMPARTIDA

PREGUNTA 5

¿Se puede decir que los equipos didácticos satisfacen las necesidades académicas?

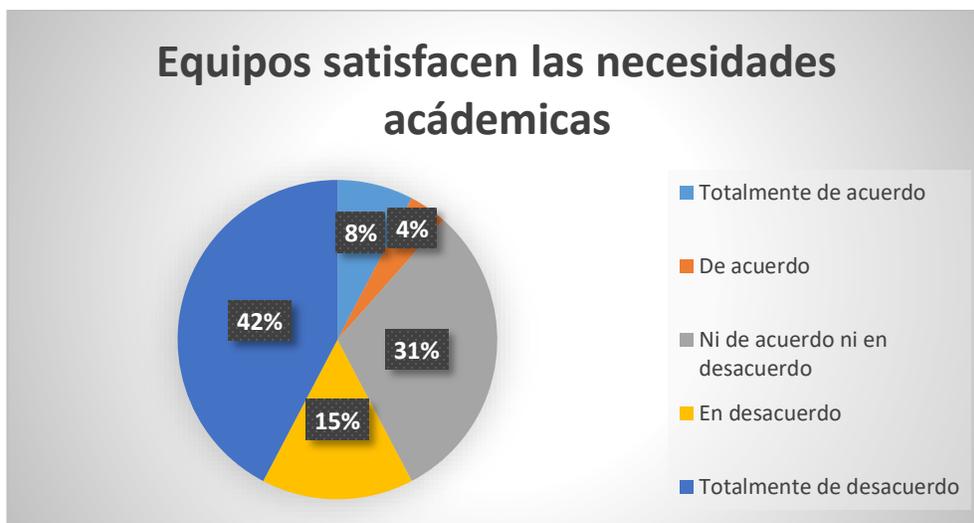
Tabla 9

Equipos satisfacen las necesidades académicas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	11	42,35%
En desacuerdo	4	15,4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	30,8%
De acuerdo	1	3,85%
Totalmente de acuerdo	2	7,7%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 6

Resultados en porcentaje de la quinta pregunta de la encuesta



ANÁLISIS:

Se puede afirmar que más del (50%) de los guardiamarinas indican que los equipos didácticos no satisfacen las necesidades académicas, debido a las diferentes

características detectadas en la investigación: tiempo de los equipos, facilidad y acceso a las evaluaciones. Una mediana participación revela que no está “de acuerdo ni en desacuerdo” con la pregunta elaborada.

PREGUNTA 6

¿Los equipos utilizados en el laboratorio se encuentran estandarizados a las nuevas necesidades tecnológicas utilizadas en las unidades navales?

Tabla 10

Equipos estandarizados a las necesidades tecnológicas de las Unidades Navales

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	6	23,1%
En desacuerdo	9	34,65%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	30,8%
De acuerdo	3	11,55%
Totalmente de acuerdo	0	0%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 7

Resultados en porcentaje de la sexta pregunta de la encuesta



ANÁLISIS:

En los estudios efectuados mediante la herramienta de la encuesta y la tabulación oportuna de los datos, podemos afirmar que solo un (11.55%), se encuentra “de acuerdo” con los equipos utilizados en el laboratorio se encuentran estandarizados a las nuevas necesidades tecnológicas utilizadas en las unidades navales; sin embargo, al revisar la participación total, podemos evidenciar que el (58%) de los guardiamarinas se encuentran en “total desacuerdo” y “en desacuerdo” con que los equipos ubicados en el laboratorio están estandarizados, según las nuevas exigencias navales.

PREGUNTA 7

¿Se realizan evaluaciones para validar las necesidades académicas?

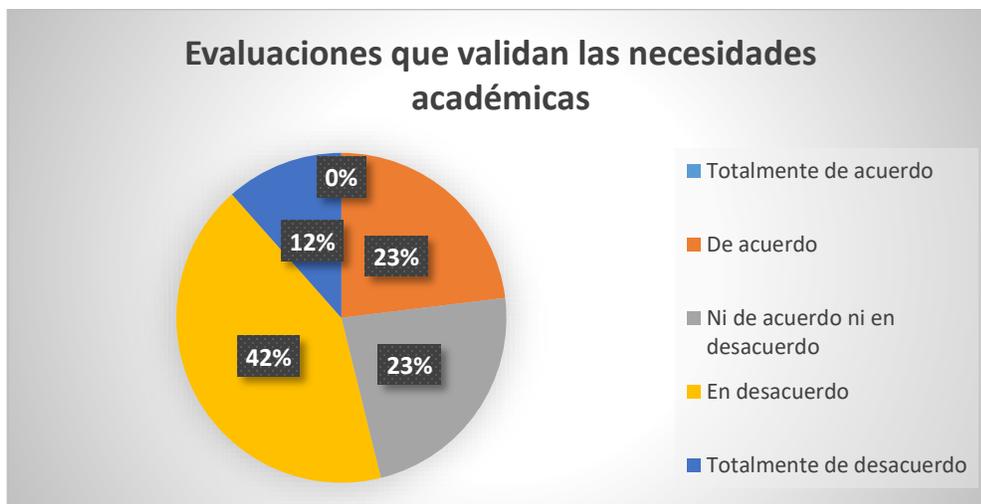
Tabla 11

Evaluaciones que validan las necesidades académicas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	11,55%
En desacuerdo	11	42,35%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	23,1%
De acuerdo	6	23,1%
Totalmente de acuerdo	0	0%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 8

Resultados en porcentaje de la séptima pregunta de la encuesta

**ANÁLISIS:**

En la medición de los datos los alumnos de Escuela Naval demuestran que el (53.9%) que no se realizan evaluaciones para validar las necesidades académicas, por lo que se contrasta la falta y/o carencia de equipos apropiados y adaptados a la nueva malla curricular, lo que garantiza un aprendizaje significativo.

GUÍA PRÁCTICA DE CADA RECURSO DEL LABORATORIO

PREGUNTA 8

¿Las guías de laboratorio actualmente usadas poseen un procedimiento adecuado?

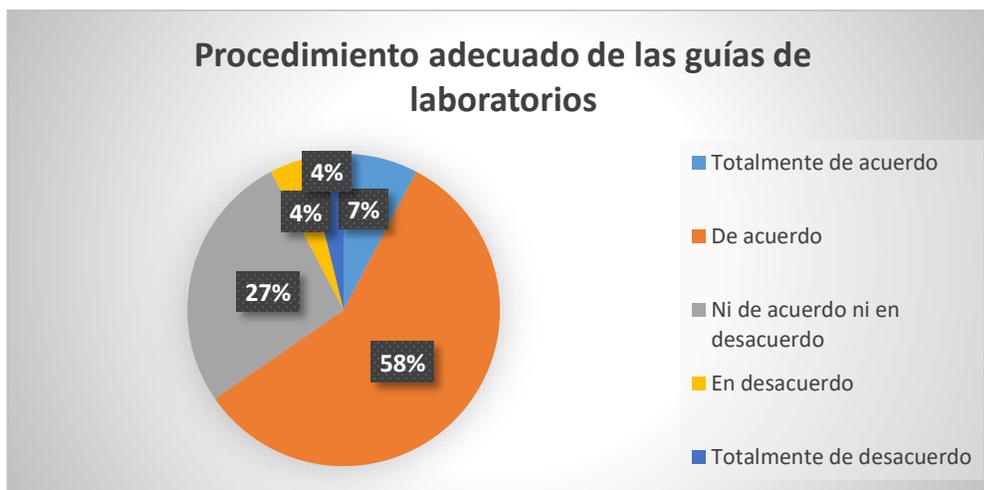
Tabla 12

Procedimiento adecuado de las guías de laboratorios

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3,85%
En desacuerdo	1	3,85%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	26,95%
De acuerdo	15	57,75%
Totalmente de acuerdo	2	7,7%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 9

Resultados en porcentaje de la octava pregunta de la encuesta



ANÁLISIS:

Al tabular los resultados por la pregunta ¿Las guías de laboratorio actualmente usadas poseen un procedimiento adecuado?, se puede evidenciar que más del (65%) está de acuerdo con la pregunta en mención, es decir, que las guías utilizadas por la Escuela Naval para las prácticas, cumplen con un procedimiento adecuado para el aprendizaje.

Sin embargo, un (27%), no se encuentran “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, siendo también un porcentaje elevado frente a la participación total, motivo del cual debe presentarse un plan de acción para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los guardiamarinas.

PREGUNTA 9

¿Existe una rúbrica para la evaluación de la parte práctica realizada en el laboratorio de electricidad?

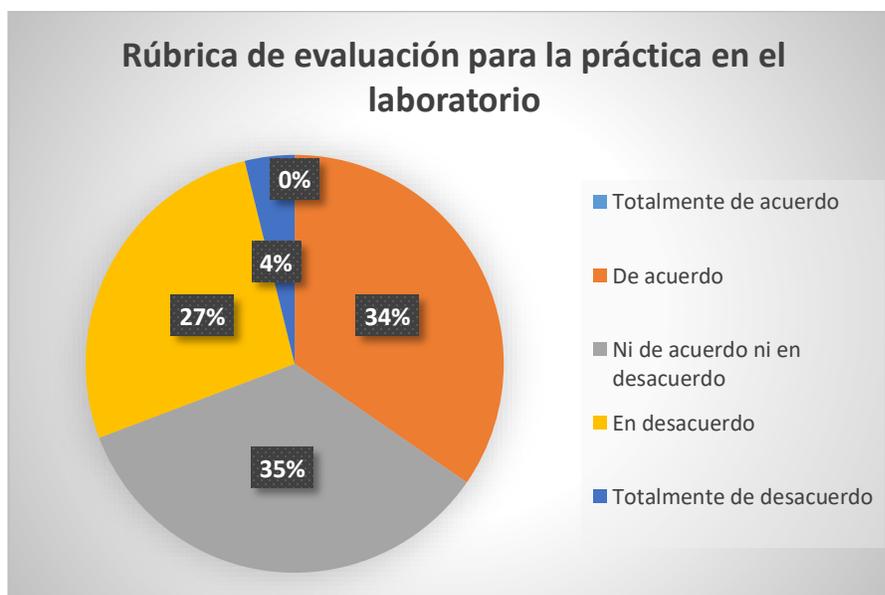
Tabla 13

Rúbrica de evaluación para la práctica en el laboratorio

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3,85%
En desacuerdo	7	26,95%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	34,65%
De acuerdo	9	34,65%
Totalmente de acuerdo	0	0%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 10

Resultados en porcentaje de la novena pregunta de la encuesta

**ANÁLISIS:**

Al analizar la dimensión guía práctica de cada recurso del laboratorio, podemos determinar que el (34.65%) de los guardiamarinas se encuentra de acuerdo que existe una rúbrica para la evaluación de la parte práctica realizada en el laboratorio de electricidad, y un más del (30%) indico estar en “totalmente en desacuerdo” y “en desacuerdo” con este enunciado. En el análisis global, podemos resaltar los diferentes criterios evaluados por los guardiamarinas.

EVALUACIÓN GUARDAMARINAS

PREGUNTA 10

¿Considera usted que los recursos didácticos del laboratorio de electricidad son los más apropiados para el aprendizaje de los Guardiamarinas?

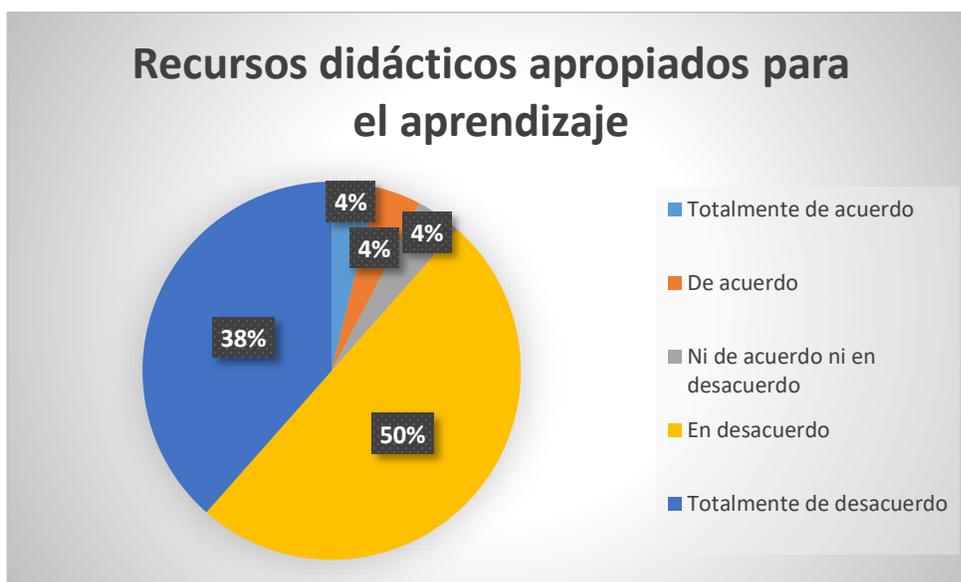
Tabla 14

Recursos didácticos apropiados para el aprendizaje

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	38,5%
En desacuerdo	13	50,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,85%
De acuerdo	1	3,85%
Totalmente de acuerdo	1	3,85%
=TOTAL	26	100,00%

Figura 11

Resultados en porcentaje de la décima pregunta de la encuesta



ANÁLISIS:

Como prueba de validación y contraste de las variables “Recursos didácticos del laboratorio de electricidad” y como este influye y/o impacta en el aprendizaje de los guardiamarinas de la ESSUNA, podemos afirmar que el (89%) de los estudiantes del tercer año, se encuentra en “totalmente en desacuerdo” y “en desacuerdo” con la aseveración que los recursos didácticos utilizados en el laboratorio de electricidad son los más apropiados para un aprendizaje significativo.

Análisis De La Malla Académica

Malla Académica

Es una herramienta que contiene un modelo de estructuración o un esqueleto de cualquier carrera, son las asignaturas que contiene una carrera a lo largo de los años que dure, esto definirá los aprendizajes que se va a adquirir en la universidad y lo que se va a aplicar en la vida laboral.

En la Escuela Naval los guardiamarinas de tercer año actualmente reciben dos materias relacionadas con la electricidad y a partir de la cual hacen uso del laboratorio de electricidad para realizar sus distintas practica con fines determinados los cuales son observados en los resultados del aprendizaje de cada uno de los sílabos de la materia.

Sistemas eléctricos y electrónicos navales

Según el silabo académico de la materia la carga horaria por componentes de aprendizaje se divide de la siguiente manera:

- Docencia: 64 horas
- Prácticas de aplicación y experimentación: 64 horas

- Aprendizaje autónomo: 64 horas

El total de horas que un guardiamarina de tercer año debe recibir en un periodo sobre dicha materia son de 192 horas sumando cada uno de los componentes, esta materia empezó a ser dictada por el docente a partir del 03 de agosto del 2020 y fue terminada el 4 de diciembre del 2020, realizando dentro de cada una de las horas de clases las distintas clases teóricas y las diversas prácticas según lo indica el silabo académico de la materia, prácticas que complementaran y encajaran de manera que un guardiamarina de la escuela naval después de sus 4 años de formación puedan desempeñarse de la mejor manera en la profesión, pudiendo así cumplir con los conocimientos necesarios para el análisis de circuitos eléctricos, principios de implementación y aplicación de circuitos eléctricos y aplicación de circuitos electrónicos, fuentes de voltajes y fundamentos de programación, conocimientos que desempeñan un importante papel en la aplicación de todo el equipo eléctricos de los buques de guerra que utilizan sistemas eléctricos modernos y que participan de las operaciones navales.

Resultado del aprendizaje de la materia

En la materia de Sistemas Eléctricos y Electrónicos navales se analiza la operación de los transformadores eléctricos a bordo y su conexión trifásica. Interpreta el funcionamiento, arranque, control y frenado de los motores de corriente continua empleados a bordo, se interpreta el funcionamiento, arranque y control de los motores de los motores de corriente alterna, interpreta el funcionamiento de los tableros eléctricos y la distribución de la energía eléctrica a bordo, además se analiza la carga, corrección del factor de potencia, balanceo, dimensionamiento de un sistema eléctrico.

Una vez culminada la materia, habiendo realizado todas las prácticas correspondientes al componente práctico de esta materia, se espera que el guardiamarina, una vez graduado en la Escuela Superior Naval pueda aplicar los conocimientos realizando un empleo efectivo de una unidad naval para el control permanente de los espacios acuáticos, teniendo así conocimientos básicos sobre el funcionamiento de los sistemas de energía y la propulsión de una unidad naval.

Actualmente el silabo de la materia no incluye prácticas con Motores Dc, ni prácticas con generadores eléctricos debido a que el laboratorio no cuenta con los equipos necesarios para cumplir con dichas prácticas, en reemplazo a estas prácticas se están observando videos para que los guardiamarinas de tercer año pueda observar el funcionamiento de los equipos ya mencionados, este estudio estará enfocado en la unidad de contenidos 2 (Transformadores eléctricos monofásicos y trifásicos) Anexo C y la unidad de contenidos 4 (Distribución de energía eléctrica, generadores y tableros eléctricos) Anexo D.

Resultados esperados

Propuesta De Prácticas En El Laboratorio De Electricidad Para Los Guardiamarinas

Tipo De Proyecto

Orientado a los métodos de aprendizaje que contribuyan al aprendizaje significativo.

Institución Responsable

Escuela Superior Naval

Cobertura Poblacional

La siguiente propuesta será destinada al personal de Guardiamarinas que actualmente se encuentran cursando su tercer año en la Escuela Superior Naval quienes ya realizaron sus prácticas en una de las materias de electricidad y que a lo largo del año realizarán distintas prácticas dentro del mismo.

Antecedentes

La importancia de mezclar el conocimiento teórico con el práctico es fundamental para el aprendizaje significativo de los Guardiamarinas que reciben su formación en la Escuela Superior Naval, la misma que mediante los diferentes niveles y/o materias han ido consolidando, brindando un conocimiento integral de las materias cursadas. Al no contar con los recursos didácticos apropiados: instalaciones, materiales, equipos; limitan a los Guardiamarinas en su aprendizaje, provocando falta de interés, déficit en sus calificaciones y una preparación no apropiada para desarrollar sus habilidades y destrezas en el campo laboral. Sin embargo, todo esto podría mejorar con una revisión de los equipos, lo que nos guiará a una mejora considerable del laboratorio, y a la adquisición de nuevos equipos de los cuales el laboratorio carece, y así cumplir con prácticas adecuadas que exige la nueva malla curricular para los guardiamarinas que actualmente se encuentran cursando su tercer año en la escuela.

Justificación

Al hacer estas pruebas se pudieron observar algunos problemas, uno de ellos fue que estos equipos poseen deficiencias y presentan fallas que van desde las físicas, hasta las internas e inclusive, estas fallas se deben a que los equipos poseen tecnología obsoleta, la cual deberá ser reemplazada con el fin de que las prácticas en el laboratorio de electricidad sean más didácticas y el aprendizaje de los Guardiamarinas alcancen un mejor nivel académico.

Objetivos

El diseño de la propuesta que se elaboró para poder dar cumplimiento a los objetivos específicos del proyecto en marcha se detalla a continuación:

- Realizar pruebas de funcionalidad
- Identificación de equipos con la malla curricular
- Elaboración de las guías prácticas

Propuesta De Pruebas De Funcionabilidad

Para el siguiente proyecto se realizó un estudio de campo en el laboratorio de electricidad, el cual ofrece los datos e información requerida para determinar de manera segura la cantidad de equipos necesarios que logrará un aprendizaje significativo en los Guardiamarinas; se realizaron varias pruebas de funcionalidad para conocer el estado y el porcentaje de operatividad de estos.

Figura 12

Docente revisando un reóstato en el laboratorio



Para contribuir con el desarrollo de este proyecto se recolecto información del laboratorio de electricidad, el cual es nuestro campo de estudio a partir del cual gira este proyecto, se analizó el funcionamiento de cada equipo utilizado en las prácticas del laboratorio y se procedió a conectar cada uno de los ellos, cabe recalcar que todos estos procedimientos fueron realizados juntos con el docente de la materia quien supervisó que se cumplan todas las normas de seguridad debido a que son equipos que utilizan energía eléctrica y pueden causar algún accidente.

Una vez analizado los equipos del laboratorio y con cada uno de los equipos probados y verificado su estado actual se pudo obtener un inventario de los equipos que sirven actualmente y que fueron utilizados en últimas instancias por los Guardiamarinas de tercer año arma quienes en su periodo académico recibieron la materia de Sistemas Eléctricos y Electrónicos aplicados a las ciencias navales cuyo inicio se dio el 08 de enero y finalizó el 02 de abril del presente año.

Los resultados de los análisis fueron los siguientes:

- **40 bobinas de varios valores a 0,5 Amperios.** - Se evidenciaron en buen estado, para comprobar su funcionamiento se utilizó la función de continuidad del multímetro.

Figura 13

Bobina 1400 vueltas



- **12 bobinas de varios valores de 2 Amperios.** - En buen estado, para comprobar su funcionamiento se utilizó la función de continuidad del multímetro.

Figura 14

Bobinas de 600 vueltas



- **21 capacitores de varios valores a 250 voltios.** - En buen estado, para comprobar su estado se utilizó la función de continuidad del multímetro.

Figura 15

Capacitores 250 V 2.2mF



- **21 bobinas de varios valores de 0,5 watts.** - En buen estado, para comprobar su funcionamiento se utilizó la función de continuidad del multímetro.
- **66 resistencias de varios valores de 6 watts.** - En buen estado, para comprobar su funcionamiento se utilizó el multímetro para medir la resistencia.

Figura 16

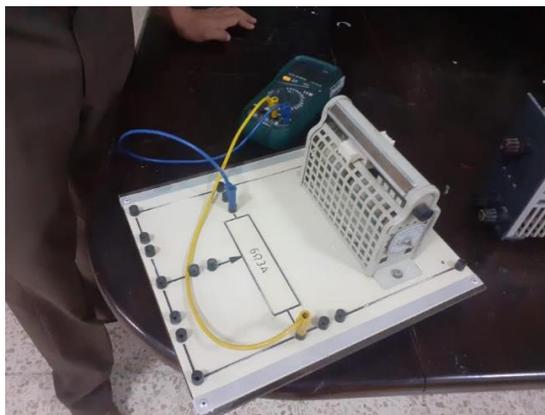
Resistencias de 2ohm – 6 watts



- **15 reóstatos monofásicos de 3000 ohmios.** - Soportan una corriente de hasta 0.3 miliamperios, no se encuentran operativos, para comprobar su funcionamiento se utilizó el multímetro para medir la resistencia.

Figura 17

Resistencia de potencia 6ohm



- **8 reóstatos monofásicos.** - De menor valor de 6 ohmios y resiste 3 amperios los reóstatos son resistencias variables, lo único que funciona es su valor fijo, si queremos variar el valor que es la funcionalidad que debe cumplir, no está midiendo la variación está dañado el mecanismo que permite varias la resistencia, para comprobar su funcionamiento se utilizó el multímetro para medir la resistencia.

- **2 reóstatos de 2000 Ohmios y resiste una corriente de 0.2 amperios.** - no funciona ni siquiera la función de valor fijo ni la de valor variable, para comprobar su funcionamiento se utilizó el multímetro para medir la resistencia.

- **5 tableros eléctricos principales:** Dan la posibilidad de tener 6 conectores de 220 v y tienen conexión trifásica 110 v por fase, cada tablero tiene protección sobre corriente, protección a 25 amperios y está limitada hasta 30 miliamperios, todas las alimentaciones si funcionan, eso quiere decir que el equipo si se encuentra en óptimas condiciones y si se puede realizar prácticas con dicho equipo, se midió el voltaje con el multímetro en las tomas, la toma trifásica debe dar 110 en cada fase y las demás tomas debe dar 220v fase.

Figura 18

Tableros eléctricos principales



- **4 motores siemens de inducción trifásica en Y de 1 HP.** - Se encuentran en buen estado, se los conecto al tablero eléctrico realizando un arranque directo
- **2 motores ABB trifásicos en Y de 0.5 HP.** - totalmente operativos, se los conecto al tablero eléctrico realizando un arranque directo.

Figura 19

Motor ABB trifásico



- **28 contactores trifásicos.** - Con sus respectivos bloques de 4 contactos auxiliares de los cuales 1 se encuentra dañado, se los conecto al tablero eléctrico y se mide la continuidad con el multímetro.

Figura 20

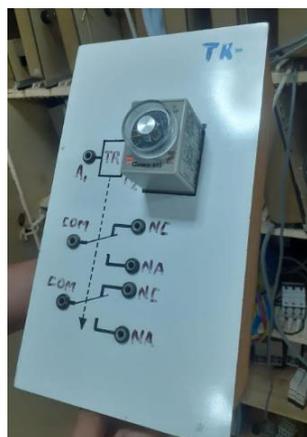
Contactores trifásicos



- **17 relevadores con retardo a la conexión.** - Del total de estos equipos la mitad no funciona, se los conecto al tablero eléctrico y se mide la continuidad con el multímetro.

Figura 21

Relevadores con retardo a la conexión



- **1 relevador con retardo a la desconexión.** - Se encuentra operativo para las prácticas, se los conecto al tablero eléctrico y se mide la continuidad con el multímetro
- **11 supervisores de fase trifásica.** - Todos se encuentran operativos, se los conecto al tablero y conectar un reóstato en una fase
- **18 luces piloto de 220v.**- 9 se encuentran en buen estado y 9 no se encuentran operativas, conectarlas al tablero y observar q se encienda.

Figura 22

Luz piloto de 220v



- **10 breaker trifásicos de 10 amperios.** - Se encuentran operativos, conectar al tablero y hacer un cortocircuito instantáneo.

Figura 23

Breaker trifásico de 10 A



- **19 voltímetros análogos.-** De los cuales solo 8 se encuentran operativos y 11 se encuentran dañados, para comprobar su funcionamiento se los conecta al tablero y observar que parezca la medición en la aguja, su principio de medición es que la corriente pasa por un cable muy fino, entonces si le ponemos un sobre voltaje o sobre corriente internamente se quema ese cable o la resistencia, entonces habría que abrirlos y cambiarles esa resistencia, el aparato en que se conecta para medir de acuerdo a la escala del que están hechos ya no funciona, no es recomendable darles mantenimiento porque ahora los voltímetros digitales son más fáciles de usar y además son más económicos.

Figura 24

Voltímetros análogos



- **14 amperímetros análogos.** - De los cuales solo 5 se encuentran operativos, para comprobar que los medidores de frecuencia análogas servían se los conecto a 220v AC y deberían medir los 60 hercios de la red, y de los 2 amperímetros que hay en el laboratorio solo 1 está operativo, para comprobar su funcionamiento se los conecta al tablero y observar que parezca la medición en la aguja conectando un reóstato.

Figura 25

Amperímetro análogo



Medidor de frecuencia, 2 en el laboratorio y solo uno se encuentra operativo, para comprobar su funcionamiento se los conecta al tablero y observar que parezca la medición en la aguja.

- **6 botoneras NA.** - Todas las botoneras se encuentran operativas, se comprobó su funcionamiento solo con el multímetro midiendo continuidad.

Figura 26

Botonera NA



- **6 lámparas incandescentes de 220V.**- Para realizar las pruebas de funcionalidad de las lámparas incandescentes de 220v se conecta a 120v AC para ver si varía la intensidad, todas se encuentran todas operativas.

Figura 27

Lámparas incandescentes



En base a las pruebas de funcionalidad realizadas junto con el docente, se pudo conocer el estado de los equipos anteriormente mencionados, llegando así a conocer el numérico exacto de los equipos que se encuentran operativos y de la misma forma los equipos que no se encuentran aptos para su uso en las prácticas del laboratorio de electricidad.

Tabla 15*Equipos con malla curricular*

CANTIDAD	NOMBRE	OPERATIVOS	NO OPERATIVOS
40	Bobinas de varios valores a 0,5 A	40	0
12	Bobinas de varios valores de 2 A	12	0
21	Capacitores de varios valores a 250V	21	0
8	Resistencias de varios valores de 0,5W	8	0
66	Resistencias de varios valores de 6W	14	52
31	Rreóstatos monofásicos de 3000 ohmios y soporta una corriente de hasta 0.3mA	15	16
8	Reóstatos monofásicos de menor valor de 6 ohmios	3	5
2	Reóstatos de 2000 Ohmios y resiste una corriente de 0.2A	0	2
5	Tableros principales	5	0
26	Motores siemens de inducción trifásica en Y de 1 HP	4	22
2	Motores ABB trifásicos en Y de 0.5 HP	2	0
28	Contractares trifásicos	27	1
17	relevadores con retardo a la conexión	9	8
11	supervisores de fase trifásica	11	0
27	luces piloto de 220v	18	9
10	breaker trifásicos de 10 amperios	10	0
19	voltímetros análogos	8	11
14	amperímetros análogos	5	9
6	botoneras	6	0
9	lámparas incandescentes	6	3

Propuesta De Identificación De Equipos Con La Malla Curricular

El laboratorio de Electricidad se utiliza dentro de la nueva malla para las materias que reciben los estudiantes de tercer año Arma, específicamente:

- Electricidad y Electrónica Aplicada a las Ciencias Navales.
- Sistemas Eléctricos y Electrónicos Navales.

1) En el laboratorio de electricidad existe la necesidad de adquirir nuevo equipamiento que permite realizar las prácticas de laboratorio correspondientes a la teoría revisada en clase por los guardiamarinas; especialmente en los temas de motores DC, generadores eléctricos y control digital de motores.

La existencia de un proyector en los laboratorios facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje debido a los siguientes motivos: facilita la presentación de videos y animaciones relacionadas con el tema de la práctica y permite reforzar la explicación del docente con material visual.

Los osciloscopios son utilizados en las prácticas de laboratorio que involucran transitorios de voltaje y corriente, y especialmente en prácticas que involucren voltaje alterno. Estos equipos permiten al estudiante visualizar en tiempo real como el voltaje y la corriente en un circuito varían; por tanto, le permiten visualizar lo revisado en las clases teóricas. Los osciloscopios se usan como ayudas pedagógicas para que el estudiante puede ver la aplicación de los conceptos revisados de forma directa, reforzando así su aprendizaje.

En cuanto a los equipos generadores de señales son una herramienta indispensable en las prácticas de laboratorio de electrónica porque permiten variar el tipo y la frecuencia de la señal de voltaje que alimenta a un circuito. La variación del tipo de señal se usa en las prácticas para operar dispositivos electrónicos a voluntad y para observar su comportamiento ante diferentes escenarios. Incluso se usan en las prácticas de laboratorio de bajo voltaje para mostrar el comportamiento de capacitores e inductores ante la corriente alterna.

El laboratorio de electricidad requiere de una actualización debido a que las mesas de trabajo para las prácticas y todo su equipamiento ya han cumplido con su vida útil y están desactualizadas. Los equipos de medición disponibles son análogos y no corresponden con los equipos de medición electrónicos ampliamente utilizados en los sistemas actuales. Además, algunos de los equipos están fuera de funcionamiento lo que dificulta el desarrollo de algunas prácticas.

Requerimientos Del Laboratorio

Tabla 16

Requerimientos del laboratorio

EQUIPOS	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Proyector de techo.	1	Entrada HDMI para conexión.
Osciloscopios digitales.	4	Al menos 2 canales de medición. Muestreo de mínimo 1 GHz. Posibilidad de almacenar los datos en memoria flash.
Puntas de medición para osciloscopio.	8	Atenuación de voltaje de x10 al menos.
Pinzas de medición de corriente.	4	Para medición de mínimo 20 amperios.
Resistencias de 1ohm a 20 watts.	4	Se usarán como una alternativa para poder medir formas de onda de corriente con los osciloscopios.
Motores eléctricos DC de imanes permanentes.	4	Se usarán solo con propósitos educativos por lo que no se requieren que sean de tamaño y potencia considerables. Recomendación: motores de 12Vdc de potencia no mayor a 30W.
Motores eléctricos DC con conexión de estator y rotor.	4	Se usarán solo con propósitos educativos por lo que no se requieren que sean de tamaño y potencia considerables. Recomendación: motores de 12V dc de potencia no mayor a 30W.

Módulos de práctica de generadores eléctricos.	4	Alimentación del alternador 220Vac o 24Vdc. Posibilidad de variar la frecuencia de generación. Generación trifásica. NOTA: Se puede evitar la compra de estos módulos si se adquieren los motores eléctricos DC previamente mencionados en esta tabla y adicionalmente se adquiere el dispositivo mecánico que permita unir los ejes de estos motores entre sí (mínimo 4 unidades para unión de ejes).
Sensores de velocidad para los motores eléctricos DC previamente mencionados.	4	La velocidad se entrega en forma de voltaje, de preferencia de 0 a 5V.

Prácticas Del Laboratorio De Electricidad

Se detallan a continuación las prácticas que se pueden realizar en las distintas materias de electricidad:

Prácticas de laboratorio en la materia de Sistemas Eléctricos y Electrónicos

Navales

Para esta materia se realizarán un total de 32 prácticas de laboratorio planificadas, las cuales se mencionarán a continuación (ANEXO B)

Unidad de contenidos 2

- **Práctica 03:** El transformador eléctrico monofásico.
- **Práctica 04:** El transformador eléctrico trifásico.
- **Práctica 05:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del arranque y control de un motor tipo Campo Serie.
- **Práctica 06:** Motor D.C. Arranque y control de un motor tipo Campo Serie.
- **Práctica 07:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del arranque y control de un motor tipo Campo Paralelo.
- **Práctica 08:** Motor D.C. Arranque y control de un motor tipo Campo Paralelo.
- **Práctica 09:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del arranque y control de un motor tipo Compuesto o Mixto.
- **Práctica 10:** Motor D.C. Arranque y control de un motor tipo Campo Compuesto o Mixto.
- **Práctica 11:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del arranque de un motor de inducción Jaula de ardilla.
- **Práctica 12:** Motores asíncronos – Jaula de Ardilla.
- **Práctica 13:** Motor asíncronos trifásicos de polos conmutables.
- **Práctica 14:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del arranque de un motor asíncrono monofásico.
- **Práctica 15:** Motor asíncrono monofásico de fase partida de arranque con capacitor.
- **Práctica 16:** Arranque de un motor síncrono.

Unidad de contenidos 3

- **Práctica 01:** Sistema de control básico.
- **Práctica 02:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del control del encendido de cargas independientes.
- **Práctica 03:** Control de cargas independientes monofásicas.

- **Práctica 04:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del control del encendido de cargas simultáneas.
- **Práctica 05:** Control de cargas simultáneas monofásicas.
- **Práctica 06:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del control del encendido de cargas exclusivas.
- **Práctica 07:** Control de cargas exclusivas.
- **Práctica 08:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del control del arranque secuencial temporizado de 2 o más motores de inducción de Jaula de ardilla.
- **Práctica 09:** Arranque secuencial temporizado de 2 o más motores de inducción de Jaula de ardilla.
- **Práctica 10:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del control del encendido de cargas mediante barreras fotoeléctricas.
- **Práctica 11:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del control del encendido de cargas mediante limitadores de carrera.
- **Práctica 12:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del control del encendido de cargas sensores inductivos, capacitivos y magnéticos.
- **Práctica 13:** Diseño del diagrama trifilar y simulación de un control para la señalización de cambio de marcha avante y reversa en un sistema de propulsión.
- **Práctica 14:** Diseño del diagrama trifilar y simulación del control del encendido de cargas bajo condiciones especiales.
- **Práctica 15:** Arranque de un motor de inducción por conexión estrella-triángulo.

Unidad de contenidos 4

- **Práctica 16:** Corrección del factor de potencia.

Si se adquiere un motor dc para realizar prácticas en el laboratorio se puede realizar prácticas que permitan una mejor asimilación de conocimientos sobre los motores de corriente continua revisados en la unidad de contenidos 2.

Si se adquiere un generador eléctrico para realizar prácticas en el laboratorio se puede realizar prácticas que permitan una mejor asimilación de conocimientos sobre los motores de corriente continua revisados en la unidad de contenidos 4.

Propuesta De Prácticas En El Laboratorio De Electricidad

En el laboratorio de electricidad existen varios equipos que han servido a lo largo de los años para realizar las distintas prácticas, estos equipos son considerados como recursos didácticos ya que el docente los ha utilizado para enriquecer los contenidos dados en clases y así mejorar el rendimiento de cada uno de los Guardiamarinas. A continuación, se muestran las algunas prácticas que no se pueden realizar debido a la falta de operatividad de los equipos que se utilizan.

Una de las observaciones que se obtuvo al revisar las notas finales del primer periodo académico en la materia de Electricidad y Electrónica aplicada a las Ciencias navales es que en las prácticas del laboratorio los Guardiamarinas de tercer año Arma tienen notas altas a diferencia que en las evaluaciones teóricas no obtuvieron el mismo rendimiento y sus notas fueron bajas.

Primero lo que se hizo en el silabo fue planificar con la nueva malla 2 sesiones de laboratorio a la semana para eso se tiene 4 horas a la semana, es decir 2 horas por cada una de las prácticas, en esas horas de practica todos los 28 guardiamarinas de tercer año arma se dirigen al laboratorio, ya que no se puede realizar lo que anteriormente se hacía

que era dividir al curso en dos partes y mientras una parte del curso veía la parte teórica de la materia con un docente, la otra mitad del curso realizaba las prácticas en el laboratorio con el docente encargado del laboratorio, el motivo por el cual no se realiza esto en la actualidad se debe a que para impartir la materia solo existe un docente encargado, que se debe hacer cargo de la materia tanto en el laboratorio como en el aula de clases.

- **Práctica 2.1:** Capacitores e inductores en CC.
- **Práctica 2.2:** Capacitores e inductores en AC.

Las prácticas de laboratorio que se acaban de mencionar no pueden llevarse a cabo de forma correcta ya que los equipos de: Osciloscopios y generadores de señales no se encuentran operativos al 100% de su capacidad, estos equipos ya han cumplido con su vida útil y requieren un cambio o renovación.

Los equipos de medición como los multímetros que están disponibles en el laboratorio no presentan la capacidad de medir el valor de capacitancia e inductancia por lo que se requiere equipos que puedan realizar estas funciones.

Si se contara con los equipos que mencionamos sería posible realizar el desarrollo de las prácticas de laboratorio sin ningún problema.

Conclusiones

- El estado operativo actual de los equipos del laboratorio de electricidad de los cuales el 77% se encuentran en buenas condiciones y el 23% no se encuentran operativos limita la ejecución de las actividades académicas.
- Contar con un laboratorio con los suficientes insumos para cumplir con todas las prácticas de los contenidos mínimos permitirá adquirir todas las competencias relacionadas a las materias de electricidad.
- La aplicación de las guías prácticas desarrolladas en base a los contenidos mínimos permitirá desarrollar por completo el sílabo de la materia.

Recomendaciones

- Dar el mantenimiento preventivo a los equipos operativos para minimizar su deterioro.
- Adquirir los equipos recomendados de acuerdo a la revisión del silabo de la materia y así cumplir con contenidos mínimos de la misma.
- Aplicar las fichas prácticas propuestas a fin de contribuir al desarrollo de las competencias en la materia de electricidad.

Bibliografía

- Ausubel, D. (1963). *Teoría del aprendizaje significativo*.
- Constitución de la República, L. O. (Octubre de 2012). Marco Legal Educativo-Ministerio de Educación. *Marco Legal Educativo-Ministerio de Educación*. ISBN:978-992-07-301-3.
- Corrales, P. M., & Sierras, G. M. (2002). Diseño de medios y recursos didácticos. En M. S. María Isabel Corrales Palomo, *Diseño de medios y recursos didácticos* (pág. 91). Málaga: INNOVACIÓN Y CUALIFICACIÓN, S.L.
- Dorf, R. }. (1991). *Circuitos electricos (introducción al análisis y diseño)*. Mexico D.F: Macrodiseño Electoral.
- Fernandez, B. L. (2014). *El aprendizaje y las TIC en busca de la alianza estratégica*. Medellín: Instituto Tecnológico metropolitano. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=m_Y-DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+el+tic&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiy2p3PiZfjAhUmm-AKHUA4BzgQ6AEIKzAB#v=onepage&q=que%20es%20el%20tic&f=false
- Ferrando, M. G. (1992). *El análisis de la realidad social*. Madrid: Alianza Universidad.
- García, M. L. (2005). *Estrategias innovadoras para una enseñanza de calidad*. Madrid: Pearson Educación, S. A.

Hernández, Fernández, & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

Ley Orgánica de Ecuador Superior. (10 de Octubre de 2010). *Ley Orgánica de Ecuador Superior*, Loes. Quito, Ecuador. Obtenido de https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.pdf

Luz Rodríguez Palmero, M. A. (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva*. Barcelona: OCTAEDRO.

Mg Torres, F. (2016). La importancia de los laboratorios. *Informativo UPEC*, 12.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (30 de Noviembre de 2015). Líneas estratégicas de la política educativa del Ministerio de Educación Nacional . *Colombia, la mejor educada en el 2025*, págs. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-355154_foto_portada.pdf.

Orrego, J. M. (2008). *Electricidad 1 Teoría básica y prácticas*. Barcelona: Marcombo.

Orrego, J. M. (2008). *Electricidad I, teoría básica y prácticas*. Barcelona: Marcombo.

Ricardo Barreto, C., & Iriarte Diazgranados, F. (2017). *La TIC en la educación superior*. Colombia: Universidad del norte. Obtenido de <http://rd.unir.net/sisi/research/resultados/15119077649789587418552%20eLas%20TIC%20en%20la%20educacion%20superior.pdf>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.