



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**PROYECTO DE TITULACION PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TITULO DE:**

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA

**IMPLEMENTACION DE LA ESTACION DE INSTRUMENTACION
DE MEDIDAS ELÉCTRICAS**

AUTOR

PLUAS RODRIGUEZ DJALMAR DIDI

TUTOR

ING.JULIO ALBERTO CEDEÑO FERRIN

JIPIJAPA-ECUADOR

2019

DECLARACIÓN DE AUTOR

Djalmar Didi Pluás Rodríguez, egresado de la Universidad Estatal Del Sur De Manabí, de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, asume la responsabilidad de todos los criterios emitidos en el presente proyecto de titulación que versa “IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE INSTRUMENTACION DE MEDIDAS ELECTRICAS PARA EL LABORATORIO DE ELECTRONICA Y ROBOTICA DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES” así como declara su derecho de autoría de la investigación exclusivamente y los derechos patrimoniales de la misma Universidad Estatal Del Sur De Manabí.

Djalmar Didi Pluás Rodríguez

CERTIFICACION

El suscrito Dr. Julio Alberto Cedeño Ferrín. En mi calidad de tutor de Proyecto de Titulación de la Carrera de Ing. Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur de Manabí.

Certifico:

Haber realizado el seguimiento del proyecto de titulación del egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Sr. Djalmar Didi Pluás Rodríguez con C.I. 131503559-0 mismo que versa: “Implementación de la Estación De Instrumentación de Medidas Eléctricas para el laboratorio de electrónica y robótica de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí”, proyecto que ha sido revisado, analizado y cumple con los parámetros establecidos por la universidad, para su presentación y sustentación.

Es todo lo que certifico en honor a la verdad.

Atentamente

Dr. Julio Alberto Cedeño Ferrín.

TUTOR

APROBACION DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema: “IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE INSTRUMENTACION DE MEDIDAS ELECTRICAS PARA EL LABORATORIO DE ELECTRONICA Y ROBOTICA DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES”

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

A Dios, y de manera muy especial a mi madre y a mi padre ya fallecido, quienes siempre supieron darme ese apoyo del cual toda persona necesita en su momento para seguir sus metas sus sueños, a mi madre con todo el corazón le agradezco por ser aquella mujer de la cual siempre ha sido mi todo y a la cual amo con todo mi ser por ser una persona ejemplar en mi vida luchadora de jamás nunca decaer por ninguno de sus 4 hijos con todo el amor le dedico a ella y a mis hermanos este sueño logrado en mi vida.

Djalmar Didi Pluás Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios, a la Universidad Estatal Del Sur De Manabí, por haberme permitido lograr mis aspiraciones como profesional en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Así mismo les expreso a los docentes mi más inmensa gratitud quienes con sus conocimientos me dirigieron a una excelente formación profesional en aptitud permanente y el estímulo motivante para conseguir con esfuerzo y sacrificio terminar el presente proyecto de titulación.

También a mi tutor de tesis el Ingeniero Julio Cedeño Ferrín, quien con su vasto conocimiento y valiosa orientación ayudo a realizar este trabajo investigativo.

Y por último a todas esas personas que de una u otra forma colaboraron para el éxito del presente proyecto, les expreso mis más sinceros agradecimientos.

Djalmar Didi Pluás Rodríguez

INDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTOR.....	I
CERTIFICACION	II
APROBACION DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
RESUMEN EJECUTIVO	XI
EXECUTIVE SUMMARY.....	XII
INTRODUCCION.....	1
I. TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	2
II. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	2
2.1. Definición del Problema	2
2.2. Formulación del Problema	2
2.3. Preguntas derivadas – sub preguntas	3
III. OBJETIVOS	4
3.1. Objetivo General	4
3.2. Objetivos Específicos	4
IV. JUSTIFICACIÓN	5
V. MARCO TEORICO.....	7
5.1. Antecedentes investigativos	7
5.2. BASES TEÓRICAS.....	9
5.2.1. Culombio.	9
5.2.1.2. Voltaje.	10
5.2.1.3. Intensidad de corriente.	10
5.2.2. Ohmio.....	10
5.2.2.1. Siemens.	10
5.2.2.1.1. Faradio.....	11
5.2.2.1.2. Tesla.	11
5.2.2.1.3. Weber.....	11
5.3. MARCO CONCEPTUAL	11
VI. HIPÓTESIS.....	17
6.1. Variables.....	17
6.1.1 Variable Independientes	17
6.1.2. Variable dependiente.....	17

VII. METODOLOGIA	18
7.1. Métodos.	18
7.1.1. Método bibliográfico.....	18
7.1.2. Método de Campo.....	18
7.1.3. Método Estadístico.....	18
7.1.4. Método Analítico.....	18
7.2. Población Y Muestra.....	18
7.2.1. Población.....	18
7.3. Técnicas.	18
7.3.1. Encuestas.....	18
7.3.2. Entrevistas.....	18
7.4. Recursos.	18
7.4.1. Talento Humano.....	19
7.4.2. Materiales.....	19
7.4.3. Tecnológicos.....	19
7.4.4. Económicos.	19
VIII. PRESUPUESTOS	20
IX. ANALISIS Y TABULACION DE RESULTADOS.....	21
X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	30
PROPUESTA	31
I. TITULO DE LA PROPUESTA.....	31
II. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA	31
III. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	31
IV. METODOLOGIA DE LA PROPUESTA.....	32
V. ANALISIS PREVIO DE LA PROPUESTA.....	32
.....	41
.....	42
PRESUPUESTO DEL MODULO DE PRACTICAS	43
VI. DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	44
VII. PRUEBAS DE LA PROPUESTA	45
VIII. IMPLEMENTACIÓN	57
IX. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA	58
X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
RECOMENDACIONES	60

BIBLIOGRAFIA	61
ANEXOS	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados pregunta.....	21
Tabla 2 Resultados pregunta.....	22
Tabla 3 Resultados pregunta.....	23
Tabla 4 Resultados pregunta.....	24
Tabla 5 Resultados pregunta.....	25
Tabla 6 Resultados pregunta.....	26
Tabla 7 Resultados pregunta.....	27
Tabla 8 Resultados pregunta.....	28

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1 Resultado pregunta.....	21
Grafico 2 Resultado pregunta.....	22
Grafico 3 Resultado pregunta.....	23
Grafico 4 Resultado pregunta.....	24
Grafico 5 Resultado pregunta.....	25
Grafico 6 Resultado pregunta.....	26
Grafico 7 Resultado pregunta.....	27
Grafico 8 Resultado pregunta.....	28

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto de tesis tiene como propósito valorar la aplicación de sistemas eléctricos mediante una estación de instrumentación de medidas eléctricas para el laboratorio de electrónica y robótica de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur de Manabí.

Se empleó el método bibliográfico para recolectar toda la información del marco teórico; el análisis, la síntesis, la inducción y la deducción fueron utilizados durante todo el proceso de investigación para alcanzar los objetivos propuestos. Las entrevistas y las encuestas fueron dirigidas a los docentes y estudiantes de la carrera, para conocer las necesidades e importancia del proceso pedagógico y la influencia que ejerce en la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes.

En esta investigación se alcanzaron los objetivos planteados, que permitieron llevar a cabo la propuesta, como es la “ implementación de la estación de instrumentación de medidas eléctricas para el laboratorio de electrónica de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad estatal del sur de Manabí”, la cual obtiene un manual de usuario y técnico con ejercicios, que permitirán realizar de mejor manera las prácticas en laboratorio de electrónica – robótica, y que tengan como resultado elevar el proceso académico en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of this thesis project is to evaluate the application of electrical systems by means of an electrical measurement instrumentation station for the electronics and robotics laboratory of the engineering career in Computational Systems of the Southern State University of Manabí.

The bibliographic method was used to collect all the information of the theoretical framework; the analysis, the synthesis, the induction and the deduction were used throughout the research process to reach the proposed objectives. The interviews and the surveys were directed to the teachers and students of the career, to know the needs and importance of the pedagogical process and the influence that exerts in the teaching - learning of the students.

In this research, the proposed objectives were achieved, which allowed the proposal to be carried out, such as the "implementation of an electrical measurements instrumentation station for the electronics laboratory of the Computer Systems Engineering career of the Southern State University of Manabí ", which obtains a user and technical manual with exercises, that will allow to perform in a better way the laboratory practices of electronics - robotics, and that result in raising the academic process in the Systems Engineering career Computational

INTRODUCCION

En la actualidad la educación superior está incorporando tecnologías educativas que conllevan a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes, por tal motivo es imprescindible apoyarse de herramientas pedagógicas en las prácticas de laboratorios, y aplicar métodos de trabajos eficaces para que los estudiantes generen sus propios conocimientos basándose en la práctica individuales y colaborativas; por tal motivo es fundamental realizar la investigación que aporte a la educación con el diseño de una “Estación de Instrumentación de Medidas Eléctricas para el laboratorio de electrónica y robótica de la carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur de Manabí” que buscara fortalecer las practica en las asignaturas correspondientes al laboratorio de electrónica, ya que la estación de instrumentación cuenta con todo aquello que se refiere a las medidas eléctricas tanto como para realizar prácticas de laboratorio como para realizar proyectos de electrónica o cualquier tipo de proyecto que correspondan a medidas eléctricas de cualquier tipo la estación de medidas contara con herramientas como multímetro digitales ohmímetros osciloscopio entre otros

Es importante mencionar que en esta investigación, de los resultados obtenidos en las encuesta, se debe destacar en aportar con nuevas metodologías de enseñanza – aprendizaje, herramientas pedagógicas de trabajo, para fortalecer el proceso académico de la carrera de Ingeniería En Sistemas Computacionales.

El rol de la educación superior es ir con el desarrollo de los adelantos tecnológicos así como son los dispositivos o herramientas de mediciones eléctricas digitales, es imprescindible que frente a la globalización los futuros profesionales deban estar preparados hacia las exigencias del mundo laboral.

Cabe destacar que los laboratorios deben contar con recursos didácticos, permite a los estudiantes realizar las prácticas de una mejor manera.

En el capítulo 1, describe el tema de tesis investigado.

En el capítulo 2, trata sobre el problema de la investigación.

En el capítulo 3, comprende el objetivo general y los objetivos específicos de la tesis.

En el capítulo 4, enfoca la justificación del tema de tesis.

I. TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

Implementación de la estación de instrumentación de medidas eléctricas.

II. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

2.1. Definición del Problema

Se realizaron encuestas a los estudiantes de la carrera de Ing. En Sistemas Computacionales en donde la mayoría de los estudiantes se sienten insatisfechos x el rendimiento u funcionamientos de equipos de medidas eléctricas en el laboratorio de electrónica – Robótica. En los que los equipos de instrumentación de prácticas con respectos a medidas eléctricas en su mayoría han llegado a su vida útil o se encuentran defectuosos es por este motivo el cual se ha propuesto la implementación de una estación de instrumentación de medidas eléctricas.

También la mayoría de los equipos electrónicos de medidas o herramientas de medidas eléctricas para la realización de prácticas en el laboratorio de electrónica en su mayoría son equipos análogos en los cuales la estación de instrumentación de medidas eléctricas va a contar en su mayoría con equipos de medidas eléctricas digitales

Con la revolución de la tecnología en equipos electrónicos se ha dado una serie de cambios en diferentes áreas de la electrónica. Ahora en el siglo XXI necesitamos de nuevos equipos de medidas acordes al impacto tecnológico, se ha producido en las últimas décadas, tomando en cuenta también en el laboratorio de electrónica de la carrera de Ing. En Sistemas Computacionales la mayoría de los actuales equipos de medidas eléctricas se han descompuestos, devaluados o simplemente han llegado a su vida útil es x eso que se implementa el proyecto de la estación de medidas eléctricas con nuevos equipos electrónicos acordes al impacto tecnológico que existe en la actualidad.

2.2. Formulación del Problema

¿Qué influencia tiene una estación de instrumentación de medidas eléctricas en la mejora del desempeño estudiantil en la carrera de Ing. En Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur De Manabí?

2.3. Preguntas derivadas – sub preguntas

¿Cómo influye la estación de instrumentación de medidas eléctricas en el desarrollo de las capacidades de razonamiento y demostración en los Estudiantes de la carrera de Ing. En Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur De Manabí?

¿Cómo influye la estación de instrumentación de medidas eléctricas en el desarrollo de las capacidades de resolución de problemas, en los estudiantes de la carrera de Ing. En Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur De Manabí?

¿Cómo influye la estación de instrumentación de medidas eléctricas en el desarrollo de las capacidades y destrezas, manipulación e interacción en los Estudiantes de la Carrera de Ing. En Sistemas Computacionales De La Universidad Estatal Del Sur De Manabí?

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Implementar la estación de instrumentación de medidas eléctricas para equipos electrónicos en el laboratorio de electrónica de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar los parámetros eléctricos que influyen en el desarrollo de la estación de medidas eléctricas.
- Determinar los diferentes equipos electrónicos para el diseño de la estación de instrumentación de medidas eléctricas.
- Diseñar la estación de instrumentación de medidas eléctricas para equipos electrónicos en el laboratorio de electrónica.

IV. JUSTIFICACIÓN

Debido a los diversos problemas observados durante realizaciones de prácticas por parte de los estudiantes en el laboratorio de electrónica en los que los equipos de mediciones eléctricas la mayoría de ellos han llegado a su vida útil, son equipos de mediciones análogas, los equipos están defectuosos y los resultados de medidas en su mayoría son incorrectos o no son exactos por ser equipos de medición análogos en los cuales son indispensables para la realización de prácticas de robótica en el laboratorio de electrónica. Surge la necesidad de implementar la estación de medidas eléctricas que permita obtener lecturas exactas de mediciones eléctricas en prácticas de laboratorio en los cuales contarán con equipos de mediciones digitales equipos de tecnología de la actualidad.

La estación de instrumentación de medidas eléctricas, es una herramienta que permite fortalecer habilidades motrices y de desarrollar las capacidades en el área de la electrónica y puede ser utilizado en cualquier equipo electrónico.

Ya las mediciones eléctricas son los métodos, dispositivos y cálculos usados para medir cantidades eléctricas. La medición de cantidades eléctricas puede hacerse al medir parámetros eléctricos de un sistema. Usando transductores, propiedades físicas como la temperatura, presión, flujo, fuerza, y muchas otras pueden convertirse en señales eléctricas, que pueden ser convenientemente registradas y medidas.

Esta herramienta, permite al estudiante obtener las medidas que desee de cualquier equipo electrónico, la estación de medidas se enfoca en la manipulación y el aprendizaje de los estudiantes acorde a los equipos tecnológicos existentes hoy en día.

Las innovaciones tecnológicas permiten conocer e implementar la estación de medidas eléctricas, como una herramienta útil y práctica para estudiantes como para los docentes en esa área. A todo esto se debe aclarar que la tecnología no reemplaza a los docentes, ambos deben ir de la mano en un trabajo conjunto y mediado, y en este caso la finalidad es mejorar el nivel práctico y educativo en el área de electrónica.

En este sentido, en el área de Electrónica es desarrollar las capacidades es un proceso, se cumple mediante la interacción del estudiante y la estación de medidas eléctricas, y la efectividad de este proceso va a depender tanto de las características del estudiante como las herramientas a utilizar en la estación de instrumentación de medidas eléctricas.

V. MARCO TEORICO

5.1. Antecedentes investigativos

A continuación se muestra de forma cronológica el desarrollo de algunos trabajos realizados acerca de la adquisición de datos de medidas eléctricas de algunas unidades académicas.

(Egido Nieto, 2015), En el trabajo con título "Diseño y construcción de un equipo de medida de energía eléctrica de bajo coste" nos dice que. La monitorización del consumo eléctrica en la industria puede derivar en ahorros económicos importantes. Permite conocer el consumo de reactiva y los excesos de la potencia contratada por la que se cobra en exceso. Además permite ajustar el factor de potencia de las instalaciones y disminuir así el cobro de la potencia reactiva, potencia no útil.

(MENDOZA, 2017) En el trabajo con título "Estudio para mejorar el nivel de tensión aplicando reguladores de tensión monofásico automático para la línea 10 kv alimentador 5006 del sistema eléctrico de la ciudad de Juliaca 2016" El presente trabajo de investigación se desarrolló con el objetivo realizar un análisis del nivel de tensión en campo para plantear alternativas de solución para mejorar el nivel de tensión en la línea 10 kV alimentador 5006 del sistema eléctrico de la ciudad de Juliaca. La investigación aplicada es del tipo explicativo, debido a que se enfoca en corresponder las causas del nivel de tensión, buscando explicar porque ocurre este fenómeno electromagnético, condiciones en que se producen y plantean soluciones concretas. Siendo el diseño de investigación; observacional transversal, porque se miden este fenómeno electromagnético tal como ocurren y se analiza registros de las variables en el momento de la evaluación. Se realizó el análisis de tensión, tomando como referencia la NTCSE en la línea 10 kV alimentador 5006 del sistema eléctrico de la ciudad de Juliaca. Según los análisis realizados de la situación actual de la línea en la línea 10 kV alimentador 5006 del sistema eléctrico de la ciudad de Juliaca, referente al nivel de tensión podemos mencionar que el nivel de tensión transgrede las normas establecidas por la NTCSE fuera de los rangos $\pm 5\%$, en la cola del alimentador se encuentra con una caída de tensión de 10.4% en horas punta y 5% en horas fuera de punta.

(Br. Roger Joaquín Nicaragua Carballo, Abril 2017)En el trabajo con título “Propuesta de Metodología Para el Análisis y Estudio de la Calidad de la Energía Eléctrica “El beneficio principal al implementar esta metodología de calidad de la energía eléctrica es identificar la clase y características de disturbios, para aplicar las acciones correctivas con la finalidad de que la instalación opere en forma óptima.

Tijuana, B.C., México, (2004), en el trabajo con título “sistema adquirente de datos multicanal de alta resolución”; s (Tijuana, 2004)e diseña y construye un sistema de adquisición de datos multicanal de alta resolución (24bits), implementado a estudios sismológicos, con la finalidad de ampliar el rango dinámico de entrada y aumentar la capacidad de almacenamiento de los sistemas, este trabajo propone también una interfaz de comunicación vía USB.

(PEMEX, 2008), en el trabajo con título “implementación de un sistema de adquisición y procesamiento de datos en operaciones de registro en plataformas deshabilitadas”. Se propone la construcción de una herramienta electrónica que adquiere y registra parámetros físicos de pozos petroleros, proporcionando un registro continuo de datos confiable, con la finalidad de ser utilizados posteriormente para su análisis por medio de software, de tal forma que el personal de PEMEX, tenga un monitoreo continuo de pozos petroleros.

(Ricardo, 2008), en el trabajo con título “control moderno aplicado a maquinas eléctricas rotatorias a sistemas automatizado, módulo de adquisición de datos y control de datos a través de una pc”.

México D.F. (Sistema de adquisición de datos de sensores analógicos y digitales, 2009)), en el trabajo cuyo título es “Sistema de adquisición de datos de sensores analógicos y digitales”. Se describe el diseño y desarrollo de un sistema de adquisición de datos de señales eléctricas digitales y analógicas por medio de un microcontrolador, con el fin de adquirir y registrar el comportamiento de dichas señales por medio de sensores, posteriormente se transmite la información a través de un puerto USB a una computadora personal, donde se tiene una interfaz gráfica lo cual permite visualizar los datos obtenidos por el sistema, además que se puede acceder de forma remota a la información obtenida desde cualquier otra computadora que tenga acceso a internet.

México (D.F., 2009), en el trabajo con título “acceso remoto aplicado en instrumentos de medición”; se desarrolla una comunicación remota entre una computadora y un instrumento de medición, con la finalidad de realizar prácticas de laboratorio a nivel licenciatura enfocado a la experiencia profesional, este trabajo también tiene como finalidad contar con un laboratorio más sofisticado y de mayor tecnología, mejorando los métodos de aprendizaje y elevar la calidad de educación.

(MONTERROSO, 2013), investigó acerca de un método de protección, para anular cualquier daño que ocasionen las tormentas eléctricas en las estaciones de telecomunicaciones, las mismas tienen la capacidad de administrar sus datos, tales como alimentaciones de baja y alta potencia, entre otros.

Este trabajo representa el desempeño de un sistema de puesta a tierra (SPT), además se hace énfasis en su respectivo análisis semestral o anual tanto en mediciones con el Termómetro como en la observación, en cualquier estación de telecomunicaciones, con la finalidad de mantenerlo en excelentes condiciones. En el capítulo uno se describe la problemática de la estación, mediante el método hipotético-deductivo se la estudió.

En el siguiente capítulo se describe la teoría que se debe aplicar para poder dar solución a la problemática de este tema de investigación, con respectivos métodos de medición. En el tercer capítulo se detalla equipos sensibles a las tormentas eléctrica con sus configuraciones E&M. El capítulo cuatro se centra en los resultados de las mediciones y las respectivas soluciones que se deberían poner en práctica. Finalmente se detallan las conclusiones y recomendaciones. Palabras claves: Canales de voz, Tormentas eléctricas, Multiplexores.

5.2. BASES TEÓRICAS

5.2.1. Culombio.

La introducción de las magnitudes eléctricas requiere añadir una nueva unidad fundamental a la física: la de carga eléctrica adimensional. Esta unidad, que no puede derivarse de las unidades de la mecánica, fue originalmente denominada Coulomb (término castellanizado a culombio, cuyo símbolo es C) en honor a Charles-Agustín de Coulomb, primero que midió directamente la fuerza entre

cargas eléctricas. Debido a la gran dificultad de medir directamente las cargas eléctricas con precisión, se ha tomado como unidad básica la unidad de corriente eléctrica, que en el Sistema Internacional de Unidades es el amperio.

La unidad de carga resulta entonces una unidad derivada, que se define como la cantidad de carga eléctrica que fluye durante 1 segundo a través de la sección de un conductor que transporta una intensidad constante de corriente eléctrica de 1 amperio:

Su unidad de carga eléctrica es (C)

5.2.1.1. Potencia.

La potencia eléctrica es la capacidad que tiene un aparato para transformar la energía eléctrica en otro tipo de energía. Cuanto más rápido sea capaz de realizar esta transformación mayor será la potencia del mismo.

Su unidad de medida es el watio (w)

5.2.1.2. Voltaje.

Es también conocido como tensión o diferencia de potencial. Es la magnitud física que en un circuito eléctrico impulsa a los electrones a lo largo de un conductor. Es decir, conduce la energía eléctrica con mayor a menor potencia

Su unidad de medida es el Volt (v), (Whenrockareroll, 2013).

5.2.1.3. Intensidad de corriente.

Es simplemente la circulación de electrones y los efectos que produce en el conductor y en el entorno.

Su unidad de medida es (I)

5.2.2. Ohmio.

Un ohmio es la resistencia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor cuando una diferencia de potencial constante de 1 voltio aplicada entre estos dos puntos produce, en dicho conductor, una corriente de intensidad 1 amperio, cuando no haya fuerza electromotriz en el conductor.

Su unidad de resistencia eléctrica es (Ω). (WikiPedia, 2003).

5.2.2.1. Siemens.

Un siemens es la conductancia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor que tiene un ohmio de resistencia:

Su unidad de conductancia eléctrica es (S)

5.2.2.1.1. Faradio.

Un faradio es la capacidad de un condensador entre cuyas armaduras aparece una diferencia de potencial eléctrico de 1 voltio cuando está cargado de una cantidad de electricidad igual a un culombio:

Su unidad de capacidad eléctrica es (F)

5.2.2.1.2. Tesla.

Un tesla es una inducción magnética uniforme que, repartida normalmente sobre una superficie de un metro cuadrado, produce a través de esta superficie un flujo magnético total de un weber:

Su unidad de densidad de flujo magnético e inductividad magnética es (T)

5.2.2.1.3. Weber.

Un weber es el flujo magnético que, al atravesar un circuito de una sola espira, produce en la misma una fuerza electromotriz de 1 voltio si se anula dicho flujo en 1 segundo por decrecimiento uniforme:

Su unidad de flujo magnético es (Wb), (HIOKI, 2014).

5.3. MARCO CONCEPTUAL

Se denominan instrumentos de mediciones eléctricas a todos los dispositivos que se utilizan para medir las magnitudes eléctricas y asegurar así el buen funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas. La mayoría son aparatos portátiles de mano y se utilizan para el montaje; hay otros instrumentos que son conversores de medida y otros métodos de ayuda a la medición, el análisis y la revisión. La obtención de datos cobra cada vez más importancia en el ámbito industrial, profesional y privado. Se demandan, sobre todo, instrumentos de medida prácticos, que operen de un modo rápido y preciso y que ofrezcan resultados durante la medición.

Existen muchos tipos de instrumentos diferentes siendo los más destacados los amperímetros, voltímetros, óhmetros, multímetros y osciloscopios.

Galvanómetro.

Los galvanómetros son aparatos que se emplean para indicar el paso de corriente eléctrica por un circuito y para la medida precisa de su intensidad.



Suelen estar basados en los efectos magnéticos o térmicos causados por el paso de la corriente.

En un galvanómetro de imán móvil la aguja indicadora está asociada a un imán que se encuentra situado en el interior de una bobina por la que circula la corriente que tratamos de medir y que crea un campo magnético que, dependiendo del sentido de la misma, produce una atracción o repulsión del imán proporcional a la intensidad de dicha corriente.

En el caso de los galvanómetros térmicos, lo que se pone de manifiesto es el alargamiento producido al calentarse, por el Efecto Joule, al paso de la corriente, un hilo muy fino arrollado a un cilindro solidario con la aguja indicadora.

Amperímetros.

Un amperímetro es un instrumento que sirve para medir la intensidad de corriente que está circulando por un circuito eléctrico. En su diseño original los amperímetros están constituidos, en esencia, por un galvanómetro cuya escala ha sido graduada en amperios. En la actualidad, los amperímetros utilizan un conversor analógico/digital para la medida de la caída de tensión sobre un resistor por el que circula la corriente a medir. La lectura del conversor es leída por un microprocesador que realiza los cálculos para presentar en un display numérico el valor de la corriente circulante.

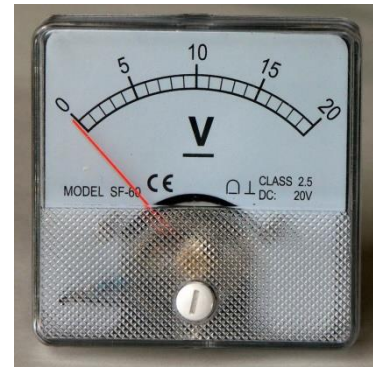


Para efectuar la medida de la intensidad de la corriente circulante el amperímetro ha de colocarse en serie, para que sea atravesado por dicha corriente. Se debe tener especial cuidado, al utilizar un Amperímetro analógico, cuando se realiza una medición de corriente. Por el borne donde indique la magnitud a medir (en este caso A o mA), deberá estar conectado en la parte del circuito donde "ingrese la corriente que se desea medir", y el borne COM deberá estar conectado en la parte restante del circuito que se interrumpió para realizar la medición de la corriente. En caso contrario a realizar la medición de esta forma, la aguja se flexionará en sentido opuesto al establecido por el instrumento, provocando la posible rotura de la aguja. Esto lleva a que el amperímetro debe poseer una resistencia interna lo más pequeña posible, a fin de que no produzca una caída de tensión apreciable. Para ello, en el caso de instrumentos ba-

sados en los efectos electromagnéticos de la corriente eléctrica, están dotados de bobinas de hilo grueso y con pocas espiras. (MORALES, 2010)

Voltímetros.

Un voltímetro es un instrumento que sirve para medir la diferencia de potencial o voltaje entre dos puntos de un circuito eléctrico cerrado pero a la vez abierto en los polos. Los voltímetros se clasifican por su funcionamiento o mecánico, siendo en todos los casos el mismo instrumento. Voltímetros electromecánicos: en esencia, están constituidos por un galvanómetro cuya escala ha sido graduada en voltios. Existen modelos que separan las corrientes continua y alterna de la señal, pudiendo medirlas independientemente. Voltímetros electrónicos: añaden un amplificador para proporcionar mayor impedancia de entrada y mayor sensibilidad. Voltímetros vectoriales: se utilizan con señales de microondas. Además del módulo de la tensión dan una indicación de su fase. Voltímetros digitales: dan una indicación numérica de la tensión, normalmente en una pantalla tipo LCD. Suelen tener prestaciones adicionales como memoria, detección de valor de pico, verdadero valor eficaz (RMS), selección automática de rango y otras funcionalidades. Para efectuar la medida de la diferencia de potencial el voltímetro ha de colocarse en paralelo, esto es, en derivación sobre los puntos entre los que se trata de efectuar la medida. Para ello, en el caso de instrumentos basados en los efectos electromagnéticos de la corriente eléctrica, están dotados de bobinas de hilo muy fino y con muchas espiras, con lo que con poca intensidad de corriente a través del aparato se consigue la fuerza necesaria para el desplazamiento de la aguja indicadora. (Reyes, 2016)



Óhmetro.

Un óhmetro u ohmímetro es un instrumento para medir la resistencia eléctrica. El diseño de un óhmetro se compone de una pequeña batería para aplicar un voltaje a la resistencia bajo medida, para luego mediante un galvanómetro medir la corriente que circula a través de la resistencia. La escala del galvanómetro está calibrada



directamente en ohmios, ya que en aplicación de la ley de Ohm, al ser el voltaje de la batería fijo, la intensidad circulante a través del galvanómetro sólo va a depender del valor de la resistencia bajo medida, esto es, a menor resistencia mayor intensidad de corriente y viceversa.

Existen también otros tipos de óhmetros más exactos y sofisticados, en los que la batería ha sido sustituida por un circuito que genera una corriente de intensidad constante I , la cual se hace circular a través de la resistencia R bajo prueba. Un óhmetro de precisión tiene cuatro terminales, denominados contactos Kelvin. Dos terminales llevan la corriente constante desde el medidor a la resistencia, mientras que los otros dos permiten la medida del voltaje directamente entre terminales de la misma, con lo que la caída de tensión en los conductores que aplican dicha corriente constante a la resistencia bajo prueba no afecta a la exactitud de la medida. (Electronica, 2003)

Multímetro.

Un multímetro, llamado también polímetro o tester, es un instrumento que ofrece la posibilidad de medir distintas magnitudes en el mismo aparato. Las más comunes son las de voltímetro, amperímetro y óhmetro. Es utilizado frecuentemente por el personal técnico en toda la gama de electrónica y electricidad. Existen distintos modelos que incorporan además de las tres funciones básicas antes citadas otras mediciones importantes, tales como medida de inductancias y capacitancias; comprobador de diodos y transistores; o escalas y zócalos para la medida de temperatura mediante termopares normalizados.

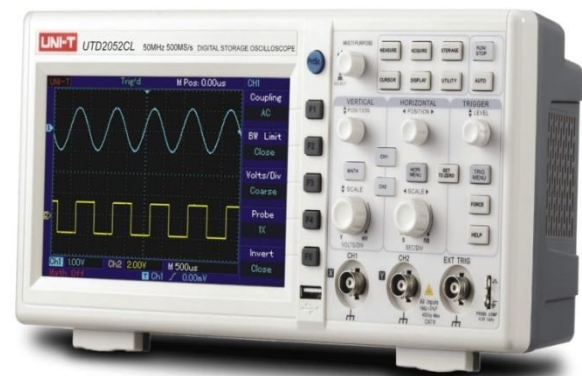
También hay multímetros con funciones avanzadas y mide corriente que permiten: generar y detectar la frecuencia intermedia de un aparato, así como un circuito amplificador con altavoz para ayudar en la sintonía de circuitos de estos aparatos; el seguimiento de la señal a través de todas las etapas del receptor bajo prueba; realizar la función de osciloscopio por encima del millón de muestras por segundo en velocidad de barrido, y muy alta resolución; sincronizarse con otros instrumentos de medida, incluso con otros multímetros, para hacer



medidas de potencia puntual (potencia = voltaje * intensidad); utilizarse como aparato telefónico, para poder conectarse a una línea telefónica bajo prueba, mientras se efectúan medidas por la misma o por otra adyacente; realizar comprobaciones de circuitos de electrónica del automóvil y grabación de ráfagas de alto o bajo voltaje. Este instrumento de medida por su precio y su exactitud sigue siendo el preferido del aficionado o profesional en electricidad y electrónica. Hay dos tipos de multímetros: analógicos y digitales. (tecnología, 2006)

Osciloscopio.

Se denomina osciloscopio a un instrumento de medición electrónico para la representación gráfica de señales eléctricas que pueden variar en el tiempo, que permite visualizar fenómenos transitorios así como formas de ondas en circuitos eléctricos y electrónicos y mediante su análisis se puede diagnosticar con facilidad cuáles son los problemas del funcionamiento de un determinado circuito.



Es uno de los instrumentos de medida y verificación eléctrica más versátiles que existen y se utiliza en una gran cantidad de aplicaciones técnicas. Un osciloscopio puede medir un gran número de fenómenos, si va provisto del transductor adecuado.

El osciloscopio presenta los valores de las señales eléctricas en forma de puntos clave en una pantalla, en la que normalmente el eje X (horizontal) representa tiempos y el eje Y (vertical) representa tensiones. La imagen así obtenida se denomina oscilograma. Suelen incluir otra entrada, llamada "eje Z" que controla la luminosidad del haz, permitiendo resaltar o apagar algunos segmentos de la traza. El funcionamiento del osciloscopio está basado en la posibilidad de desviar un haz de electrones por medio de la creación de campos eléctricos y magnéticos. Las dimensiones de la pantalla del TRC están actualmente normalizadas en la mayoría de instrumentos, a 10 cm en el eje horizontal (X) por 8 cm en el eje vertical (Y).

El osciloscopio se fabrica bajo muchas formas distintas, no sólo en cuanto al aspecto puramente físico sino en cuanto a sus características internas y por tanto a sus prestaciones y posibilidades de aplicación de las mismas. Existen

dos tipos de osciloscopios: analógicos y digitales. Los analógicos trabajan con variables continuas mientras que los digitales lo hacen con variables discretas. Ambos tipos tienen sus ventajas e inconvenientes. Los analógicos son preferibles cuando es prioritario visualizar variaciones rápidas de la señal de entrada en tiempo real. Los osciloscopios digitales se utilizan cuando se desea visualizar y estudiar eventos no repetitivos, como tensión que se produce aleatoriamente (TEIQ, 2008).

VI. HIPÓTESIS

La implementación de la estación de instrumentación de medidas eléctricas permitirá a los estudiantes mejorar el desarrollo de las prácticas en el laboratorio de electrónica-Robótica.

6.1. Variables

6.1.1 Variable Independientes

Estación de medidas eléctricas.

6.1.2. Variable dependiente

Mejorar el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

VII. METODOLOGIA

7.1. Métodos.

Para validar la hipótesis y comprobar los objetivos en la investigación se aplicó los siguientes métodos.

7.1.1. Método bibliográfico. Este método fue importante para la obtención de información indispensable de investigaciones realizadas sobre este tema, ya que por medio de la bibliografía existente se fundamentó de manera científica el marco teórico, informe teórico, comprobación de hipótesis y determinación de conclusiones.

7.1.2. Método de Campo. La utilización de este método permitió recopilar información de manera precisa del sitio en donde se desarrolla el problema

7.1.3. Método Estadístico. Con este método se realizó la tabulación y traficación de datos de las encuestas entrevistas.

7.1.4. Método Analítico. Mediante este método se realizó el análisis de las encuestas realizadas a los estudiantes y entrevistas a los docentes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, validándolas con principios teóricos relacionados a la presente investigación.

7.2. Población Y Muestra.

7.2.1. Población.

La población estuvo constituida por docentes del área de electrónica y los 133 estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

7.3. Técnicas.

7.3.1. Encuestas.

Efectuadas a los estudiantes de la carrera de ingeniería en sistema computacionales de la Universidad Estatal Del Sur de Manabí, para la recopilación de información relacionada con el problema que es material de investigación.

7.3.2. Entrevistas.

Estuvo dirigida a los docentes del área técnica de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

7.4. Recursos.

Indispensables para el desarrollo del proyecto.

7.4.1. Talento Humano.

Investigador

Tutor de tesis

Estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales

Docentes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

7.4.2. Materiales.

Foto copias

Impresiones

Textos

Equipos de oficina

Empastado

7.4.3. Tecnológicos.

Cd

Computadoras

Pendrives

Impresora

7.4.4. Económicos.

El desarrollo de la investigación tuvo un gasto aproximado de 1.000, asumidos por el investigador.

VIII. PRESUPUESTOS

Rubro	Cantidad	Unidad	Costo	Costo	Fuente de Autofinanciamiento
Unitario	Total				
Material	3	Tomos	50	150	150
Bibliográfico					
Foto copia	300	U	0,30	90	90
Internet	50	Horas	0,80	40	40
Papel bond	4	Resma	5	20	20
CDs	4	U	0,50	2	2
Impresiones	1000	U	0,05	50	50
Anillado	6	U	2,5	15	15
Empastado	2	U	15	45	45
Transporte	9	Viáticos	10	90	90
Módulo de	1	U	650	348	348
Practicas					
Total (\$)				850	850
Fuente Autor del Proyecto					

IX. ANALISIS Y TABULACION DE RESULTADOS

Entrevista dirigida a los estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

1.- ¿Tiene usted Conocimiento sobre la Estación de instrumentación de Medidas Eléctricas utilizadas en prácticas de electrónica?

Tabla 1 Resultados pregunta

ALTERNATIVAS	Nº	%
SI	28	21%
NO	105	79%
TOTAL	133	100%

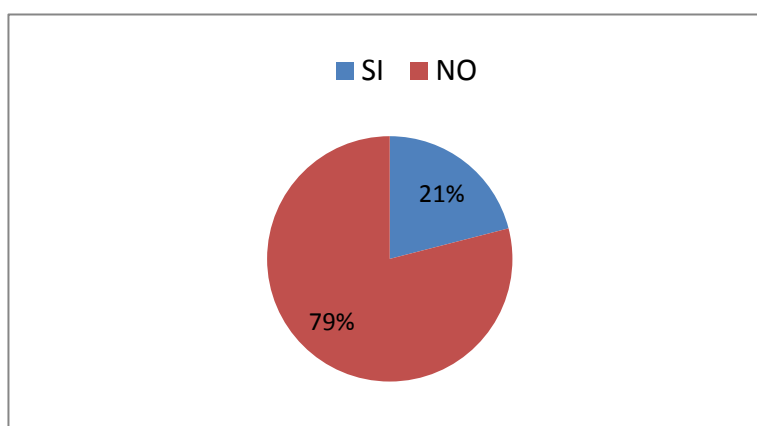


Gráfico 1 Resultado pregunta

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Djalmar Didi Pluas Rodríguez

ANALISIS E INTERPRETACION

De las encuestas realizadas la mayoría de los estudiantes respondieron no conocer este tipo de modulo o estación de instrumentación de medidas. De los cuales el menor porcentaje de los estudiantes encuestados manifestaron que si conocen sobre este tipo de modulo o estación de instrumentación de medidas eléctricas. De esta manera es importante que los estudiantes de la carrera de sistemas computacionales adquieran y realicen prácticas con esta estación de instrumentación de medidas para así adquieran mayor conocimiento en esta área.

2.- ¿Considera usted Necesario que los docentes utilicen la Estación de instrumentación de Medidas Eléctricas para mejorar sus clases de prácticas?

Tabla 2 Resultados pregunta

ALTERNATIVAS	Nº	%
SI	101	76%
NO	32	24%
TOTAL	133	100%

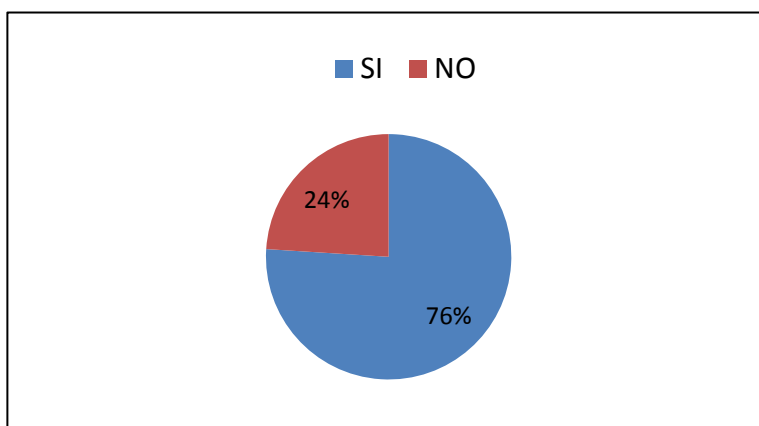


Gráfico 2 Resultado pregunta

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Djalmar Didi Pluas Rodríguez

ANALISIS E INTERPRETACION

De las encuestas realizadas la mayoría de los estudiantes respondieron que consideran necesario que los docentes utilicen estaciones de instrumentación de medidas, mientras que la menor parte de los estudiantes no consideran necesario que los docentes utilicen estaciones instrumentación de medidas eléctricas.

Por lo tanto, es muy importante que los docentes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales utilicen estaciones de instrumentación de medidas eléctricas para mejorar el rendimiento en conocimiento y prácticas en el laboratorio de electrónica.

3.- ¿Usted ha utilizado instrumentos de Medidas Eléctricas en el desarrollo de prácticas de laboratorio?

Tabla 3 Resultados pregunta

ALTERNATIVAS	Nº	%
SI	90	67%
NO	43	33%
TOTAL	133	100%

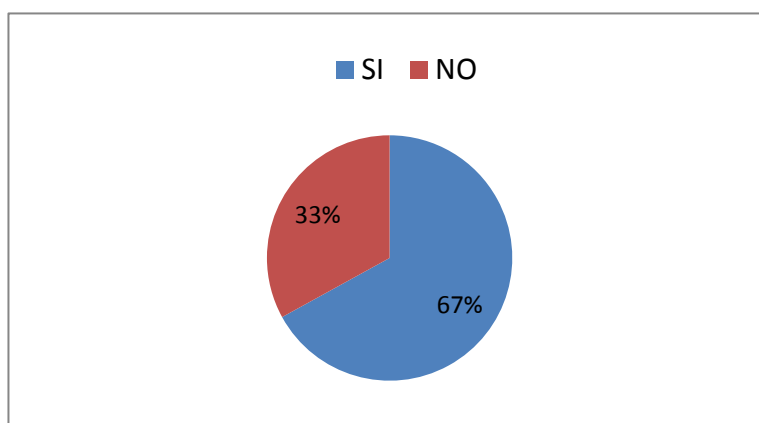


Gráfico 3 Resultado pregunta

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Djalmar Didi Pluas Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACION

De acuerdo con los resultados de la encuesta la mayoría de los estudiantes afirmaron haber tenido prácticas con instrumentos de medidas eléctricas en el laboratorio de electrónica mientras que la menor parte de los estudiantes dijeron no haber tenido prácticas en el laboratorio de electrónica con instrumentos de medidas eléctricas.

Por lo tanto es indispensable dar a conocer los instrumentos de medidas eléctricas con la práctica en el laboratorio de electrónica con la implementación de la estación de instrumentación de medidas ya que esta cuenta con todos los instrumentos de medidas eléctricas.

4.- ¿Considera usted que se utilicen nuevos equipos tecnológicos de medición para diseñar nuevos proyectos electrónicos?

Tabla 4 Resultados pregunta

ALTERNATIVAS	Nº	%
SI	118	88%
NO	15	12%
TOTAL	133	100%

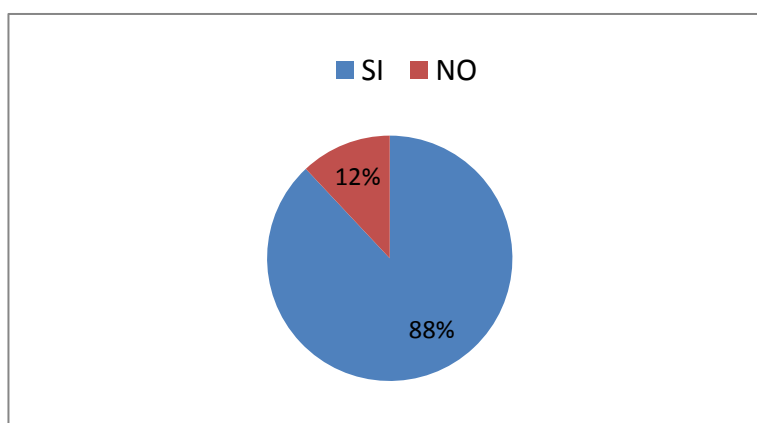


Gráfico 4 Resultado pregunta

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Djalmar Didi Pluas Rodríguez

ANALISIS E INTERPRETACION

En esta pregunta la mayoría de los estudiantes opinaron que se utilicen nuevos equipos tecnológicos de medición para diseñar nuevos proyectos electrónicos en cambio la menor parte de los estudiantes no consideran necesario nuevos equipos tecnológicos de medición para el diseño de proyectos electrónicos.

De acuerdo al resultado de la pregunta se refleja que es necesario la obtención o implementación de nuevos equipos tecnológicos de mediciones eléctricas para la realización de proyectos electrónicos.

5.- ¿cree usted necesario que se implemente la estación de instrumentación de medidas eléctricas en el laboratorio de electrónica?

Tabla 5 Resultados pregunta

ALTERNATIVAS	Nº	%
SI	100	75%
NO	33	25%
TOTAL	133	100%

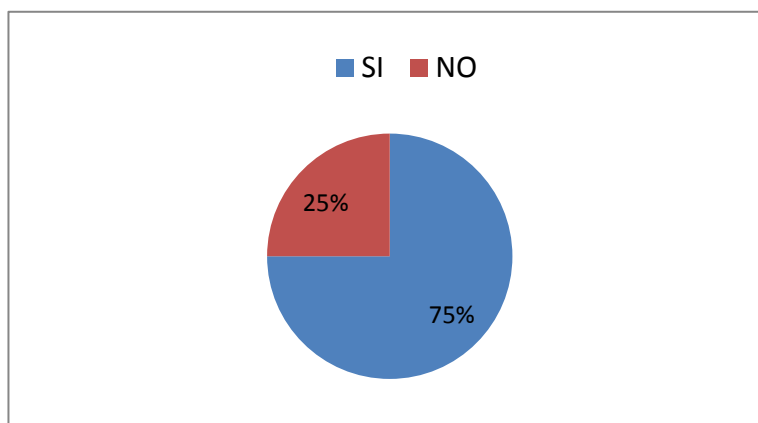


Gráfico 5 Resultado pregunta

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Djalmar Didi Pluas Rodríguez

ANALISIS E INTERPRETACION

En esta pregunta la mayoría de los estudiantes encuestados opinaron necesario la implementación de una estación de instrumentación de medidas eléctricas en el laboratorio de electrónica, cuando en la menor parte de los estudiantes dijeron que no es necesaria.

De acuerdo al resultado de la pregunta se refleja que es necesario la implementación de una estación de instrumentación de medidas eléctricas para la realización de prácticas en el laboratorio de electrónica y de esta manera mejorar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

6.- ¿Conoce usted las áreas tecnológicas donde se utiliza la estación de medidas eléctricas?

Tabla 6 Resultados pregunta

ALTERNATIVAS	Nº	%
SI	27	20%
NO	106	80%
TOTAL	133	100%

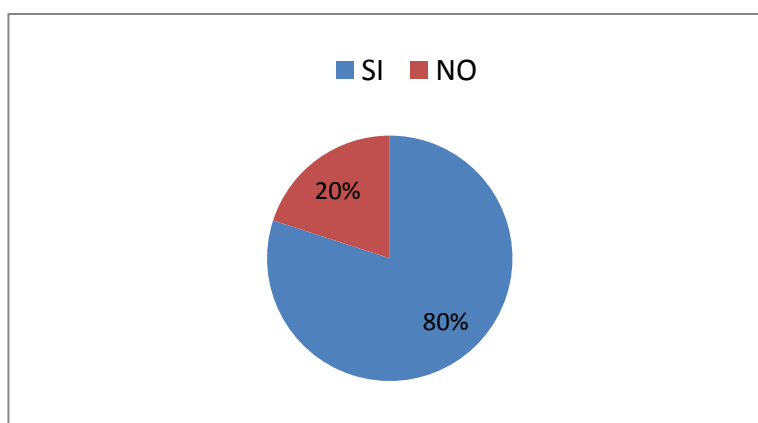


Gráfico 6 Resultado pregunta

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Djalmar Didi Plus Rodríguez

ANALISIS E INTERPRETACION

En esta pregunta la mayoría de los estudiantes afirmaron no conocer las áreas tecnológicas donde se utilizan las estaciones de instrumentación de medidas cuando la menor parte de los estudiantes dijeron no conocer.

Por lo tanto, es necesario socializar los programas de estudios curriculares en los cuales utilicen la estación de instrumentación de medidas eléctricas y establecer las áreas de aplicación en beneficio de los estudiantes.

7.- ¿Cree usted que el implementarse la estación de instrumentación de medidas eléctricas mejora la enseñanza y aprendizaje en el laboratorio de electrónica?

Tabla 7 Resultados pregunta

ALTERNATIVAS	Nº	%
SI	111	83%
NO	22	17%
TOTAL	133	100%

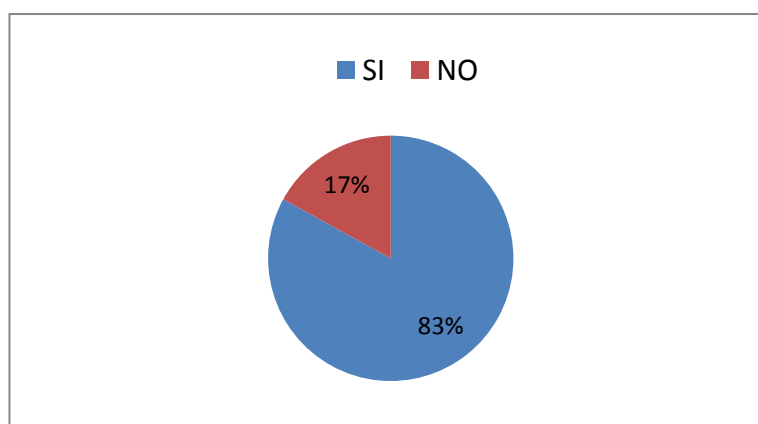


Gráfico 7 Resultado pregunta

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Djalmar Didi Pluas Rodríguez

ANALISIS E INTERPRETACION

En esta pregunta la mayor parte de los estudiantes respondió que la implementación de una estación de instrumentación de medidas eléctricas mejora la calidad de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes y en la menor parte de los estudiantes respondieron que no es necesario la implementación.

De acuerdo a esta pregunta es conveniente la implementación de la estación de instrumentación de medidas eléctricas como herramienta fundamental para mejorar el nivel de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

8.- ¿Considera usted que se incrementen las horas de prácticas con el objetivo de diseñar nuevos proyectos tecnológicos?

Tabla 8 Resultados pregunta

ALTERNATIVAS	Nº	%
SI	100	75%
NO	33	25%
TOTAL	133	100%

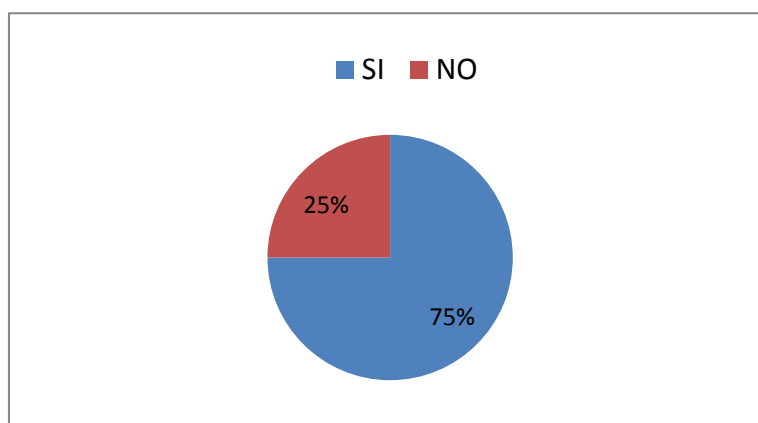


Gráfico 8 Resultado pregunta

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Djalmar Didi Pluas Rodríguez

ANALISIS E INTERPRETACION

De esta pregunta se encontró que la mayor parte de los estudiantes encuestados creen que si es necesario que se incrementen más horas de prácticas para trabajar en el laboratorio de electrónica mientras que en la menor parte cree que no se necesita incrementar las horas en el laboratorio.

Los estudiantes manifestaron que es necesario aumentar las horas de clases prácticas a las asignaturas afines, por tanto, los estudiantes adquieran más destrezas para trabajar con las estaciones de instrumentación de medidas y demás equipos que se encuentran en el laboratorio de electrónica.

Entrevista dirigida a los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

1. ¿Considera usted que es importante que los docentes tengan una herramienta didáctica tecnológicas de medición eléctrica de trabajo para complementar el desarrollo de sus clases teóricas para mejorar el nivel académico en los estudiantes?

Si es importante; porque complementaria al desenvolvimiento del docente y ayudaría al aprendizaje de estudiantes.

2. ¿considera usted que las clases impartidas por los docentes a los estudiantes de la carrera utilizan herramientas tecnológicas?

Se utilizan herramientas tecnológicas como computador y proyector pero faltaría utilizar herramientas didácticas

3. ¿considera usted que las clases impartidas por los docentes a los estudiantes con sistemas inteligentes permitirá desarrollar argumento de apoyo que le será necesario en su vida profesional?

Por su puesto la implementación de un sistema inteligente aumentaría el nivel de enseñanza – aprendizaje y con esto una mayor proyección con su vida profesional

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MESES																							
	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DEFINICION DEL TEMA				X																				
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA				X																				
INVESTIGACION DEL PROBLEMA					X																			
FORMULACION DEL PROBLEMA						X																		
OBJETIVOS						X																		
JUSTIFICACION DEL PROBLEMA							X																	
MARCO TEORICO								X	X	X	X													
DEFINIFICION DE LA METODOLOGIA											X													
HIPOTESIS												X												
METODOLOGIA											X	X												
ANALISIS DE LOS RESULTADOS														X	X	X								
DESARROLLO DE LA PROPUESTA																	X	X	X	X	X	X	X	
ENTREGA Y REVISION DEL PROYECTO																								X

Fuente: Autor del Proyecto

PROPUESTA

I. TITULO DE LA PROPUESTA

Implementación de una estación de instrumentación de medidas eléctricas para el laboratorio de electrónica y robótica de la carrera de ing. en sistemas computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

II. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA

La propuesta tiene como finalidad la implementación de la estación de instrumentación de medidas eléctricas para el laboratorio de electrónica y robótica de la carrera de Ing. Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur de Manabí, busca mejorar la enseñanza con la realización de las prácticas en las correspondientes asignaturas al laboratorio de electrónica y robótica.

Esta estación de instrumentación de medidas eléctricas tiene diferentes componentes electrónicos tales como, multímetros, Amperímetros, Osciloscopio, entre otros los cuales serán útiles para los docentes y estudiantes en el desarrollo de las prácticas en el laboratorio de electrónica - robótica de la carrera de Sistemas Computacionales.

Una de las ventajas del manejo de esta estación de instrumentación de medidas eléctricas es la interacción de los docentes y los estudiantes, teniendo como resultado un mejor aprendizaje, ya que le permite la interpretación de determinadas medidas eléctricas de los diferentes componentes electrónicos.

III. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para desarrollar la propuesta se deben cumplir los siguientes objetivos.

Objetivos

Objetivo General

Implementar una estación de instrumentación de medidas eléctricas para el laboratorio de electrónica y robótica de la carrera de ing. en sistemas computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Objetivos Específicos

- Analizar los parámetros eléctricos que influyen en el desarrollo de una estación de instrumentación de medidas eléctricas.
- Elaborar un Manual Técnico de los dispositivos electrónicos.

- Elaborar un manual de prácticas con los diferentes componentes electrónicos.

IV. METODOLOGIA DE LA PROPUESTA

El diseño de la propuesta se la efectuó utilizando los siguientes métodos:

Método Deductivo: Se lo aplico para conocer el diseño de la estación de instrumentación de medidas eléctricas, parte general relacionados a los sistemas de medidas eléctricas.

Método Hipotético-Deductivo: Este método fue muy importante y fundamental ya que sirvió para comprobar y verificar todos los componentes que se utilizaron en la estación de instrumentación de medidas.

V. ANALISIS PREVIO DE LA PROPUESTA

Para llevar a efecto la propuesta se realizó un análisis previo de los componentes electrónicos mediante la elaboración de un manual técnico y presupuesto correspondiente para la implementación.

Dispositivos electrónicos del módulo de practica

Fuente de voltaje regulable hasta 12v

Estación de calor regulable

Amperímetro digital

Voltímetro digital

Osciloscopio

Resistencias

condensadores

Diodos leds

Óhmetro

Protoboard

Cautil regulable

Pinzas o cables de pinzas

MANUAL

TECNICO

INDICE

INTRODUCCION

AMPERIMETRO

VOLTIMETRO

FUENTE DE PODER REGULABLE

ESTACIÓN DE CALOR REGULABLE

CAUTIL REGULABLE

PROTOBOARD

PUNTAS PARA MULTIMETRO

OSCILOSCOPIO

MULTIMETRO

AMPERIMETRO ANALOGICO 40A

ÁMPERIMETRO ANALÓGICO PARA PANELES ELÉCTRICOS DE 300^a

VOLTIMETRO ANALOGICO RANGO 0-450VAC

INTRODUCCION

En la utilización de dispositivos electrónicos se deben tener muy en cuenta parámetros eléctricos de diseño y conexión, por este motivo la elaboración de este manual técnico permitirá a los estudiantes y docentes tener un conocimiento de los datos técnicos de cada uno de los elementos electrónicos que van en la estación de instrumentación de medidas eléctricas.

Por lo tanto con esta información técnica los estudiantes y docentes tendrán mayor precaución en el desarrollo de cada práctica, ya que es importante preservar la integridad física y el cuidado de cada uno de los dispositivos de la estación de medidas eléctricas.

VOLTIMETRO

AMPERIMETRO

Datos técnicos:

Voltímetro amperímetro de panel con display de 3 dígitos de 7 segmentos.

Color rojo para el voltímetro y azul para el amperímetro

Display 7 segmentos de 0.28"

Rango de medición voltímetro: 0V - 99.9V DC

Rango de medición amperímetro: 0A - 10A DC

Alimentación: 4V - 28V

Consumo: 20mA

Dimensiones: Ancho: 45mm Alto: 28mm Profundidad:20mm.



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

FUENTE DE PODER REGULABLE

Datos técnicos:

Fuente de alimentación: 220V10% 50/60 Hz

Estabilidad del suministro de energía: 0.01% Mv

Temperatura de trabajo: -10c ~ 40 C

Humedad relativa: 90%

Condiciones de almacenamiento: -20c ~ 40 C

Humedad relativa: 80%

Tensión de salida: DC 0 V ~ 15 V

Corriente de salida: 0 ~ 2A

Función: Power ofrece un 0 a 15 V DC función de salida de potencia.

0-15 V DC función de salida de corriente (ajuste del engranaje del ajuste de tensión de salida, suave ajuste ajuste la tensión de salida puede ser). Actuales dos marchas: 0.6 A-2 A es ajustable. Tener la protección de cortocircuito, función de recuperación automática.



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

ESTACIÓN DE CALOR REGULABLE

CAUTIL REGULABLE

Datos técnicos:

Dimensiones: 13.8*10*15 cm

Compresor de aire externo

Rápido calentamiento

Regulable

Regulador análogo

flujo/presión de aire caliente

temperatura pistola de calor (100°C - 450°C)

temperatura cautín (200°C - 480°C)

3 boquillas (pistola de calor)

1 punta de cautín

base para cautín

respaldo para pistola de calor



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

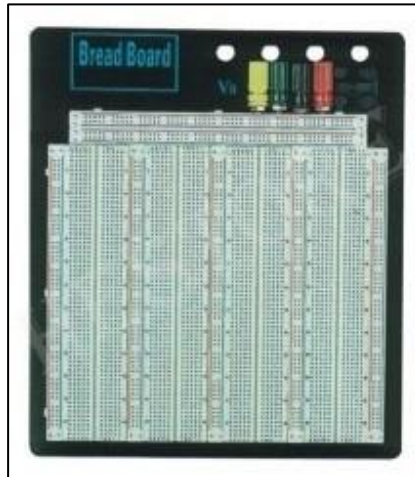
PROTOBOARD

Datos técnicos:

Protoboard 4 entradas

Bases estabilizadoras para mejor fijación

30 cm de ancho x 30 cm de alto



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

PUNTAS PARA MULTIMETRO

Datos técnicos:

Puntas para multímetro sunshine ss-024

Puntas tipo aguja

Cat III soportan 1000 voltios

20 amperios ideal para trabajos en placas electrónicas. Mediciones en elementos smd. Microelectrónica. Excelente calidad nuevas de paquete.



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

OSCILOSCOPIO

Datos técnicos:

Manuales de calibración, uso y diagrama esquemático del mismo.

Pantalla de 2,4" gráfica a color, Las respectivas sondas.

El case es de acrílico transparente

Tensión de entrada máxima: 50Vpk.

Congela pantalla para fácil análisis, Numero de Canales: 1.

Ancho de banda analógico: 0 - 200 KHz.

Sensibilidad: 10mV/Div - 5V/Div.

Error de Sensibilidad: < 5%.

Resolución: 12 bits.

Acoplamiento: DC, AC, GND.

Max Real-time Sampling Rate: 1Msps.

Time basé: 10us/Div - 500s/Div.

Longitud de registro: 1024.

Trigger Modes: Auto, Normal, Single.

Trigger Types: Rising/falling edge.

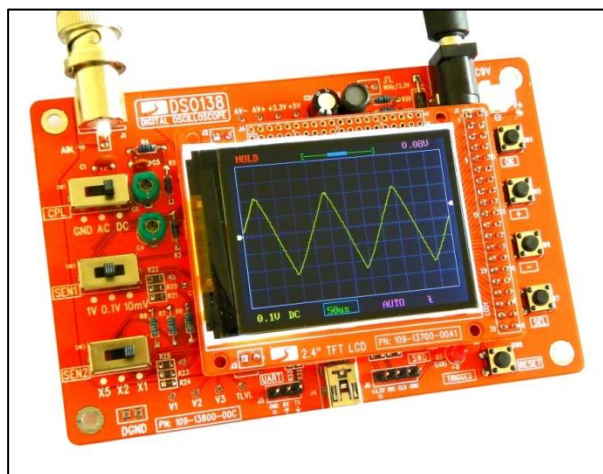
Trigger Position: 1/2 of buffer size fixed.

Pantalla de 2.4 pulgadas TFT LCD con resolución 320 x 240 pixeles.

Alimentación 9V DC (8-12V aceptables).

Corriente de alimentación: 120mA.

Dimensiones: 117mm x 76mm x 15mm.



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

ÁMPERIMETRO ANALÓGICO PARA PANELES ELÉCTRICOS DE 40A

Datos técnicos:

Modelo: SE-96

Lectura máxima: 40 Amperios

Medidores analógicos para paneles eléctricos SASSIN 40Amperios



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

ÁMPERIMETRO ANALÓGICO PARA PANELES ELÉCTRICOS DE 300A

Datos técnicos:

Modelo: CP-96

Lectura máxima: 300 Amperios

Medidores analógicos para paneles eléctricos Camsco 300 Amperios



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

VOLTIMETRO ANALOGICO RANGO 0-450VAC

Datos técnicos:

Voltímetro analógico.

Rango: 0 - 450VAC.

Caja original.



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

PRESUPUESTO DEL MODULO DE PRACTICAS

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
	U	\$	\$
Multímetro	1	20	20
Voltímetro Digital	1	15	15
Amperímetro Digital	1	15	15
Osciloscopio	1	70	70
Estación de calor	1	90	90
Cautil regulable	1	30	30
Rollo de Estaño	1	3	3
Resistencias	20	0,05	1
Diodos leds	20	0,10	2
Protoboard	1	10	10
Fuente de poder regulable	1	90	90
Cables de pinzas	4	0,50	2
Amperímetro analógico 40A	1	7	7
Amperímetro analógico 300A	1	9	9
Voltímetro Análogo 0-450VAC	1	12	12
Total			376

VI. DISEÑO DE LA PROPUESTA

Diseño del circuito electrónico de la estación de instrumentación de medidas se practicó con software Proteus.

El diseño de la estación de instrumentación se lo realizó mediante el software Proteus, y en esta herramienta informática mediante un simulador se probó cada una de las herramientas que conforman la estación de instrumentación de medidas eléctricas.

A continuación se detalla mediante diagramas del diseño y simulación de algunas partes de la estación de instrumentación de medidas eléctricas.

VII. PRUEBAS DE LA PROPUESTA

En la prueba de la implementación de la estación de instrumentación de medidas eléctricas, se la ejecuto mediante el diseño de un manual de prácticas, en donde cada uno de los ejemplos fueron realizados y probados en la estación de instrumentación de medidas eléctricas.

**MANUAL
DE
PRACTICA**

INDICE

INTODUCCION

PRACTICA N° 1

TEMA: MEDICIÓN DE VOLTAJE EN UN CIRCUITO CON RESISTENCIAS EN SERIE

PRACTICA N° 2

TEMA: MEDICION DE VOLTAJE EN PARALELO CON DIODOS LEDS

PRACTICA N° 3

TEMA: MEDICION DE CORRIENTE EN UN CIRCUITO RESISTIVO

PRACTICA N°4

TEMA: MEDICION DE CORRIENTE EN UN CIRCUITO PARALELO

PRACTICA N° 5

TEMA: UTILIZACION DEL OSCILOSCOPIO EN UN CIRCUITO RC Y RL MEDIANTE CORRIENTE ALTERNA

PRACTICA N° 6

TEMA: VERIFICACION DE VOLTAJE EN UNA FUENTE DE PODER

PRACTICA N° 7

TEMA: MEDICION DE CORRIENTE Y VOLTAJE EN UN CIRCUITO CON TRANSISTORES Y DIODOS LEDS

INTRODUCCION

El Manual de práctica ha sido diseñado como una herramienta de apoyo para que los estudiantes y los docentes puedan realizar y demostrar sus conocimientos impartidos y adquiridos en clase, mediante la realización de las prácticas técnicas como parámetros reales utilizando la estación de instrumentación de medidas eléctricas.

En el diseño de cada práctica también se describen las instrucciones utilizadas para el desarrollo del programa, ya que estos dispositivos electrónicos deben ser probados con sus respectivas medidas para probar el correcto funcionamiento de cada uno de estos dispositivos.

PRACTICA N° 1

TEMA: MEDICIÓN DE VOLTAJE EN UN CIRCUITO CON RESISTENCIAS EN SERIE

Objetivo: Medir voltaje que soporta cada resistencia en el circuito en serie.

MATERIALES NECESARIOS

1. CABLES CON TERMINALES DE PINZAS
2. RESISTENCIAS
3. FUENTE DE VOLTAJE
4. VOLTIMETRO
5. SOFTWARE PROTEUS PARA LA SIMULACION DEL CIRCUITO
6. PROTOBOARD

DESARROLLO DEL PROGRAMA

Se realiza la simulación en el programa Proteus una vez obtenido los datos se procede a la realización del circuito en el Protoboard se colocan las resistencias en serie se coloca una fuente de poder o voltaje variable.

B1= 18V

R1= 330 Ω

R2= 450 Ω

R3= 120 Ω

R4= 220 Ω

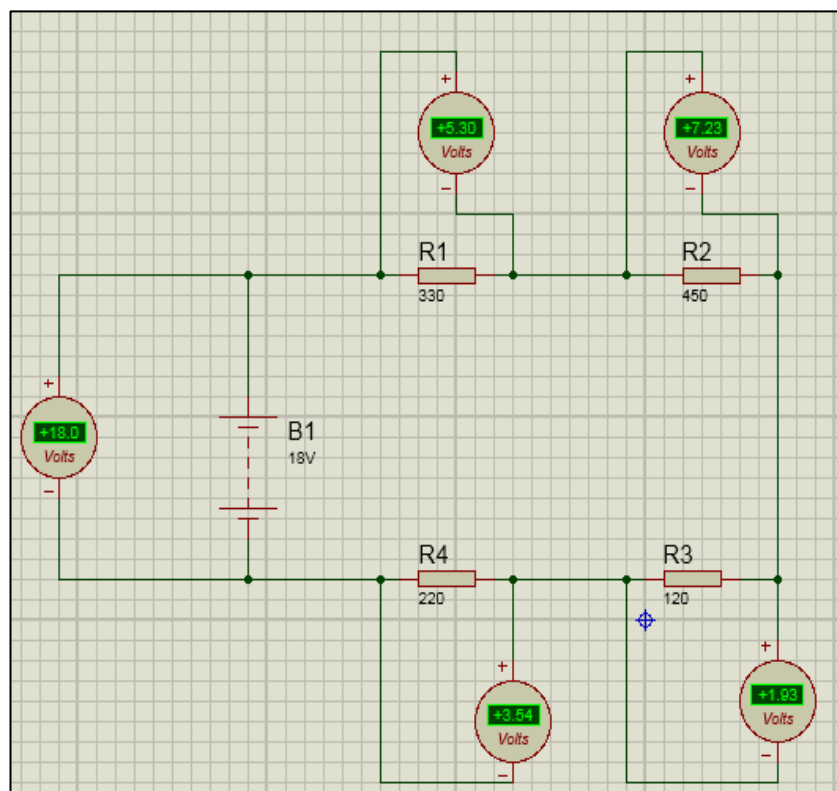
MEDICION VOLTAJE

R1= +5.30V

R2= +7.23V

R3= +1.93V

R4= +3.54V



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

PRACTICA N° 2

TEMA: MEDICION DE VOLTAJE EN PARALELO CON DIODOS LEDS

Objetivo: Medir el voltaje en un circuito en paralelo con resistencias y diodos leds.

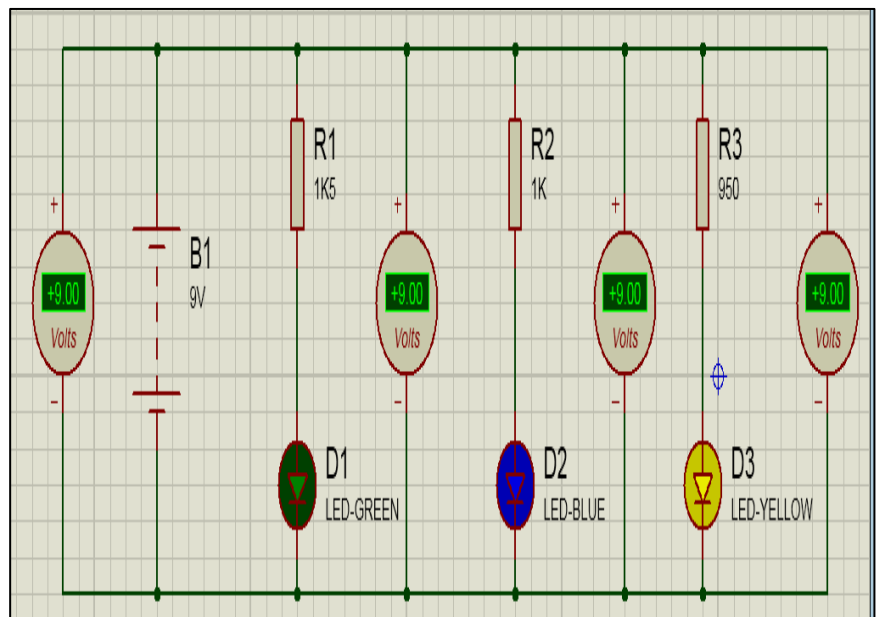
MATERIALES NECESARIOS

1. CABLES CON TERMINALES DE PINZAS
2. RESISTENCIAS (3)
3. FUENTE DE VOLTAJE
4. VOLTIMETRO
5. SOFTWARE PROTEUS PARA LA SIMULACION DEL CIRCUITO
6. PROTOBOARD
7. DIODOS LEDS (3) VERDE – AZUL - AMARILLO

DESARROLLO DEL PROGRAMA

Se realiza la simulación en el programa Proteus una vez obtenidos los datos en el programa procedemos hacerlo en el Protoboard se coloca las resistencias con los diodos leds en paralelo se coloca una fuente de poder o voltaje variable y luego procedemos a medir voltajes y probar que los datos coincidan con los de la simulación en el software.

B1= 9V
R1= 1K,D1
R2= 1K,D2
R3= 950 Ω,D3
R1,D1= 9V
R2,D2= 9V
R3,D3= 9V



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

PRACTICA N° 3

TEMA: MEDICION DE CORRIENTE EN UN CIRCUITO EN SERIE

Objetivo: Medir la intensidad en un circuito en serie.

MATERIALES NECESARIOS

1. CABLES CON TERMINALES DE PINZAS
2. RESISTENCIAS (4)
3. FUENTE DE VOLTAJE
4. AMPERIMETRO
5. SOFTWARE PROTEUS PARA LA SIMULACION DEL CIRCUITO
6. PROTOBOARD

DESARROLLO DEL PROGRAMA

Se realiza la simulación en el programa Proteus una vez obtenidos los datos en el programa procedemos hacerlo en el Protoboard se colocan las resistencias en serie con una fuente de poder o voltaje variable y luego procedemos a medir la intensidad o el amperaje del circuito y probar que los datos coincidan con los de la simulación en el software.

$$B1 = 15V$$

$$R1 = 400 \Omega$$

$$R2 = 470 \Omega$$

$$R3 = 520 \Omega$$

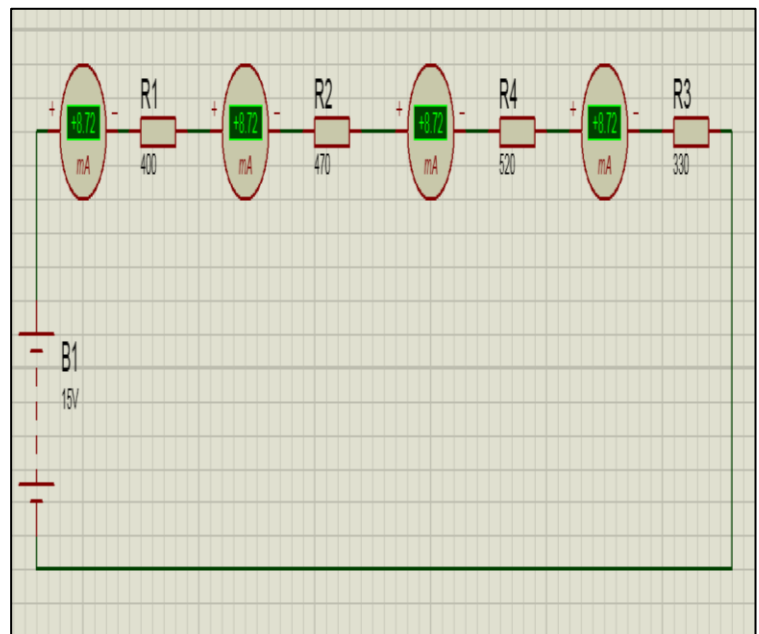
$$R4 = 330 \Omega$$

$$R_T = 1,720 \Omega$$

$$I = V/R$$

$$I = 15V/1,720 \Omega$$

$$I = +8.72mA$$



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

PRACTICA N° 4

TEMA: MEDICION DE CORRIENTE EN UN CIRCUITO PARALELO

Objetivo: Medir la intensidad o corriente en un circuito en paralelo.

MATERIALES NECESARIOS

1. CABLES CON TERMINALES DE PINZAS
2. RESISTENCIAS (4)
3. FUENTE DE VOLTAJE
4. AMPERIMETRO
5. SOFTWARE PROTEUS PARA LA SIMULACION DEL CIRCUITO
6. PROTOBOARD

DESARROLLO DEL PROGRAMA

Se realiza la simulación en el programa Proteus una vez obtenidos los datos en el programa procedemos hacerlo en el Protoboard se colocan las resistencias en paralelo con una fuente de poder o voltaje variable y luego procedemos a medir la intensidad o el amperaje del circuito y probar que los datos coincidan con los de la simulación en el software.

$$B1 = 9V$$

$$R1 = 330 \Omega$$

$$R2 = 330 \Omega$$

$$R3 = 330 \Omega$$

$$R4 = 330 \Omega$$

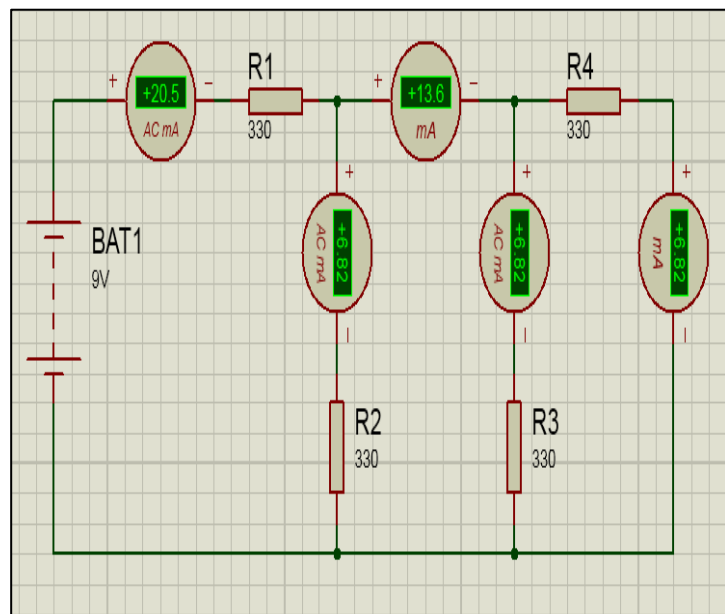
$$R_T = R1 + R2 + R3 + R4$$

$$R_T = 1,320 \Omega$$

$$I = V/R$$

$$I = 9V/1,320 \Omega$$

$$I = +6.82mA$$



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

PRACTICA N° 5

TEMA: UTILIZACION DEL OSCILOSCOPIO EN UN CIRCUITO RC Y RL MEDIANTE CORRIENTE ALTERNA

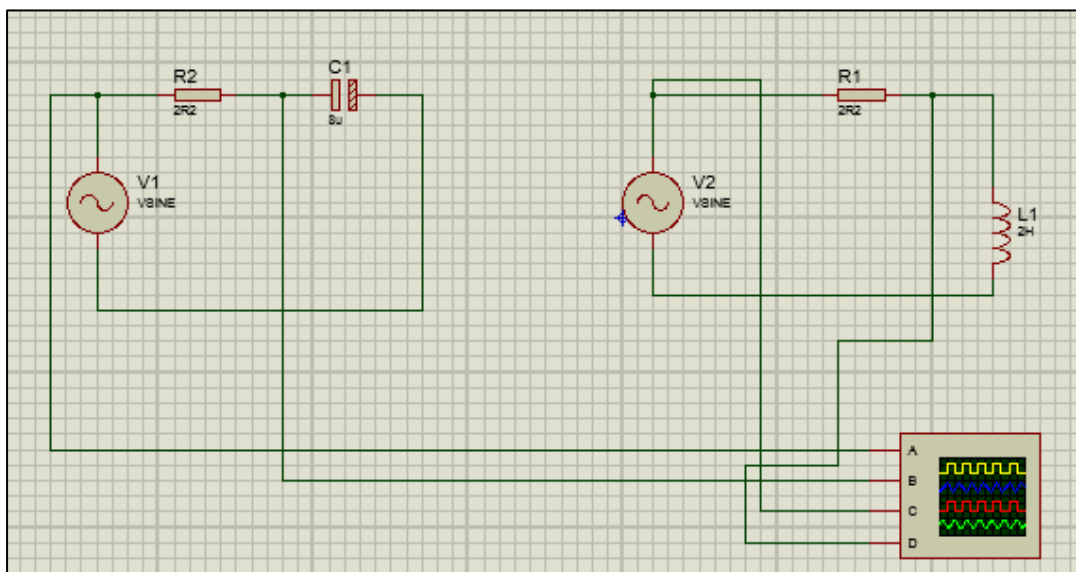
Objetivo: verificar el correcto funcionamiento del osciloscopio con los circuitos RC Y RL mediante corriente alterna mediante la verificación de las ondas.

MATERIALES NECESARIOS

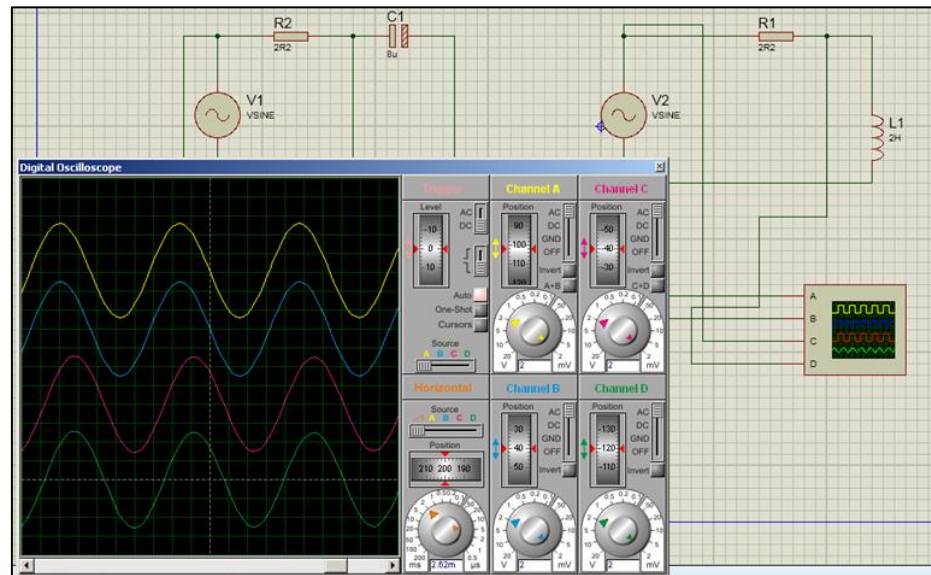
1. CABLES CON TERMINALES DE PINZAS
2. RESISTENCIAS (4)
3. CONDENSADORES
4. L1
5. FUENTE DE VOLTAJE DE CORRIENTE ALTERNA
6. OSCILOSCOPIO
7. SOFTWARE PROTEUS PARA LA SIMULACION DEL CIRCUITO
8. PROTOBOARD

DESARROLLO DEL PROGRAMA

Se realiza la simulación en el programa Proteus una vez obtenidos los datos en el programa procedemos hacerlo en el Protoboard se colocan las resistencias en paralelo con una fuente de poder o voltaje variable y luego procedemos a medir la intensidad o el amperaje del circuito y probar que los datos coincidan con los de la simulación en el software.



$R1 = 2R2$
 $R2 = 2R2$
 $C1.$
 $L1 = 2H$
 $V1SINE$
 $V2SINE$



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

PRACTICA N° 6

TEMA: VERIFICACION DE VOLTAJE EN UNA FUENTE DE PODER

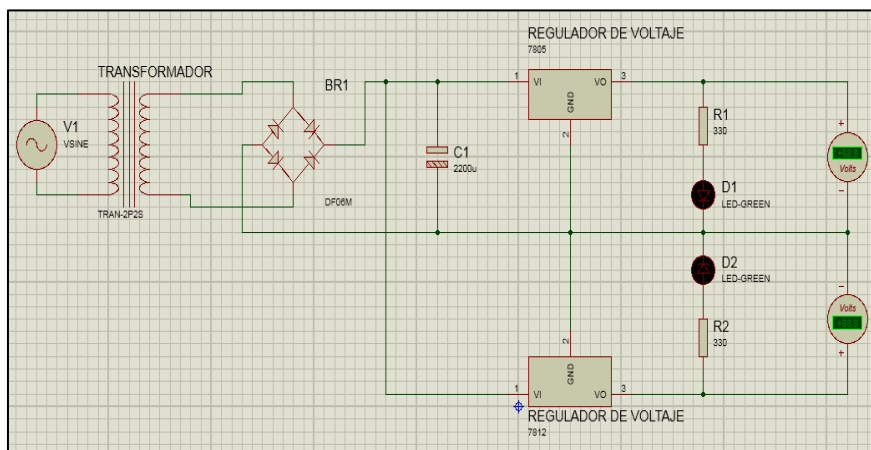
Objetivo: Probar el correcto funcionamiento de la fuente de poder o voltaje.

MATERIALES NECESARIOS

7. CABLES CON TERMINALES DE PINZAS
8. RESISTENCIAS
9. TRANSFORMADOR
10. DIODOS LEDS
11. CONDENSADORES
12. REGULADORES DE VOLTAJE
13. FUENTE DE VOLTAJE
14. VOLTIMETRO
15. SOFTWARE PROTEUS PARA LA SIMULACION DEL CIRCUITO
16. PROTOBOARD

DESARROLLO DEL PROGRAMA

Se realiza la simulación en el programa Proteus una vez obtenido los datos se procede a la realización del circuito en el Protoboard se colocan las resistencias en serie se coloca una fuente de poder o voltaje variable con un transformador y reguladores de voltaje con diodos leds y un condensador.



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

PRACTICA N° 7

TEMA: MEDICION DE CORRIENTE Y VOLTAJE EN UN CIRCUITO CON TRANSISTORES Y DIODOS LEDS

Objetivo: Medir la corriente y voltaje de u circuito con transistores y diodos leds.

MATERIALES NECESARIOS

17. CABLES CON TERMINALES DE PINZAS

18. RESISTENCIAS

19. TRANSFORMADOR

20. DIODOS LEDS

21. TRANSISTORES

22. REGULADORES DE VOLTAJE

23. FUENTE DE VOLTAJE

24. VOLTIMETRO

25. AMPERIMETRO

26. SOFTWARE PROTEUS PARA LA SIMULACION DEL CIRCUITO

27. PROTOBOARD

DESARROLLO DEL PROGRAMA

Se realiza la simulación en el programa Proteus una vez obtenido los datos se procede a la realización del circuito en el Protoboard se colocan las resistencias en serie se colocan dos fuente de poder o voltaje variable con un transformador y diodos leds.

B1= 5V

B2= 12V

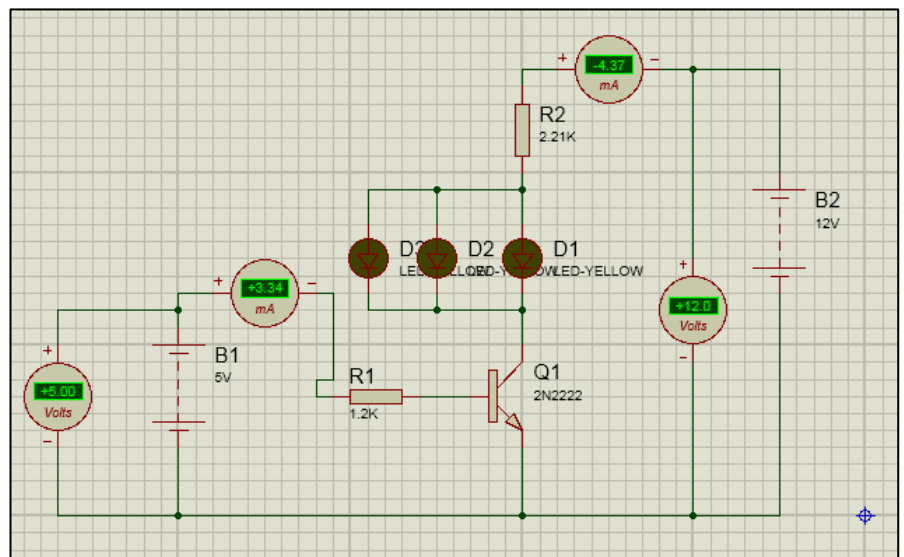
R1= 1.2K

R2= 2.21K

Q1= 2N2222

I1= +3.34mA

I2 = -4.37Ma



Elaboración: Djalmar Didi Pluás Rodríguez

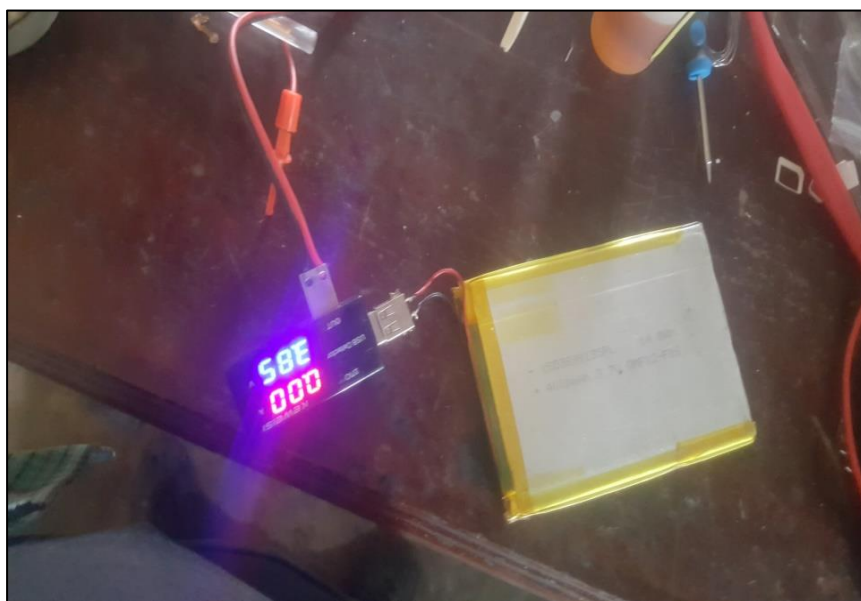
VIII. IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación de la estación de instrumentación de medidas eléctricas se debe seguir los siguientes pasos:

Instalar los componentes electrónicos o herramientas de medición en la estación de instrumentación.

Instalar el simulador Proteus, que es un software que permite realizar simulaciones de diferentes tipos de proyectos electrónicos.

Implementar la estación de instrumentación de medidas eléctricas, se ubicara en el laboratorio de electrónica y robótica.



IX. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

ACTIVIDADES	MESES																			
	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TITULO DE LA PROPUESTA													x							
DESCRIPCION DE LA PROPUESTA														x						
DESARROLLO DE LA PROPUESTA															x	x				
METODOLOGIA DE LA PROPUESTA																	x			
ANALISIS DE LA PROPUESTA																	x			
DISEÑO DE LA PROPUESTA																		x	x	
PRUEBAS DE LA PROPUESTA																			x	
IMPLEMENTACIÓN																				x

Fuente: Autor del Proyecto

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación realizada en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur De Manabí, se concluye:

Se determinó que existe un bajo nivel de acuerdo con las herramientas de medidas eléctricas para el proceso de aprendizaje de los estudiantes de las correspondientes asignaturas en el laboratorio de electrónica y robótica de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de las Universidad Estatal Del Sur de Manabí, por motivo que el proceso de enseñanza se lo maneja con las mismas herramientas de medidas eléctricas tradicionales.

La estación de instrumentación de medidas eléctricas influirá directamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las asignaturas que correspondan en el laboratorio de electrónica y robótica de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur De Manabí.

De acuerdo con los entrevistas realizadas a los docentes de la carrera, la implementación de una estación de instrumentación de medidas eléctricas, determinaron que esta estación de instrumentación si es factible para su ejecución, misma que le permitirá al profesional en formación fortalecer el nivel académico.

RECOMENDACIONES

Incentivar el uso de los sistemas de medidas eléctricas mediante la estación de instrumentación de medidas eléctricas para el proceso de aprendizaje de las asignaturas que correspondan en el laboratorio de electrónica de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal Del Sur de Manabí, para que los procesos de aprendizaje se los realicen mediante la estación de instrumentación de medidas eléctricas.

Los docentes en el área de electrónica deberían utilizar aplicación o herramientas tecnológicas actualizadas para la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la carrera.

En las asignaturas que correspondan al laboratorio de electrónica y robótica deberían ser impartidas con las tecnologías inteligentes o herramientas de medición para motivar a los estudiantes y lograr que generen nuevos conocimientos acorde a las tendencias de la tecnología actual.

BIBLIOGRAFIA

- Br. Roger Joaquín Nicaragua Carballo, B. F. (Abril 2017). *Propuesta de Metodología Para el Análisis y Estudio de la Calidad de la Energía Eléctrica*. Managua.
- D.F., M. (2009). *acceso remoto aplicado en instrumentos de medicion*. MEXICO.
- Egido Nieto, D. (2015). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE BAJO COSTE* . Madrid.
- Electronica, I. (2003).
- HIOKI. (2014).
- MENDOZA, I. M. (2017). “*ESTUDIO PARA MEJORAR EL NIVEL DE TENSIÓN APLICANDO REGULADORES DE TENSIÓN MONOFÁSICO AUTOMÁTICO PARA LA LÍNEA 10 KV ALIMENTADOR 5006 DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CIUDAD DE JULIACA 2016*” . PUNO – PERU .
- MONTERROSO. (2013). *Metodo de proteccion, para anular cualquier daño que ocasionen las tormetas electricas en estaciones de comunicaiones*.
- MORALES, N. (2010).
- PEMEX. (2008). *Implementacion de un sistema de adquisicion y procesamiento de datos en operaciones de registro en plataformas dehabilitadas*. Mexico.
- Reyes, L. A. (2016). *Mediciones Electricas*.
- Ricardo. (2008). *Control moderno aplicado a maquinas electricas rotatorias a sistemas automatizado, modula de adquisicion de datos y control de datos a traves de una PC* . Mexico.
- (2009). *Sistema de adquisicion de datos de sensores analogicos y digitales*. Mexico.
- tecnologia, A. (2006).
- TEIQ. (2008).
- Tijuana, B. M. (2004). *Medidas Electricas*. Mexico.
- Whenrockareroll. (2013).
- WikiPedia. (2003). *Sistema Internacional de unidades electrica*.

ANEXOS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

¿Tiene usted Conocimiento sobre las Estaciones de Medidas Eléctricas utilizadas en prácticas de electrónica?

Sí No

--	--

¿Considera usted Necesario que los docentes utilicen Estaciones de Medidas Eléctricas para mejorar sus clases de prácticas?

Sí No

--	--

¿Usted ha utilizado instrumentos de Medidas Eléctricas en el desarrollo de prácticas de laboratorio?

Sí No

--	--

¿Considera usted que se utilicen nuevos equipos tecnológicos de medición para diseñar nuevos proyectos electrónicos?

Sí No

--	--

¿cree usted necesario que se implemente una estación de medidas eléctricas en el laboratorio de electrónica?

Sí No

--	--

¿Conoce usted las áreas tecnológicas donde se utilizan las estaciones de medidas eléctricas?

Sí No

--	--

¿Cree usted que el implementarse una estación de medidas eléctricas mejora la enseñanza y aprendizaje en el laboratorio de electrónica?

Sí No

--	--

¿Considera usted que se incrementen las horas de prácticas con el objetivo de diseñar nuevos proyectos tecnológicos?

Sí No

--	--

ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una Estación de Instrumentación de Medidas Eléctricas para el laboratorio de Electrónica y Robótica de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Entrevista dirigida a los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

1. ¿Considera usted que es importante que los docentes tengan una herramienta didáctica tecnológicas de medición eléctrica de trabajo para complementar el desarrollo de sus clases teóricas para mejorar el nivel académico en los estudiantes?

Si es importante; porque complementaria al desenvolvimiento del docente y ayudaría al aprendizaje de estudiantes.

2. ¿considera usted que las clases impartidas por los docentes a los estudiantes de la carrera utilizan herramientas tecnológicas?

Se utilizan herramientas tecnológicas como computador y proyector pero faltaria utilizar herramientas didácticas

3. ¿considera usted que las clases impartidas por los docentes a los estudiantes con sistemas inteligentes permitirá desarrollar argumento de apoyo que le será necesario en su vida profesional?

Por su puesto la implementación de un sistema inteligente aumentaría el nivel de enseñanza – aprendizaje y con esto una mayor proyección con su vida profesional.

ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.



ENCUESTA REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.



EMSANBLADO DE LA ESTACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN DE MEDIDAS ELÉCTRICAS ESTACIÓN DE CALOR



ESTACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN DE MEDIDAS ELÉCTRICAS CON AMPERIMETRO Y VOLTIMETRO DIGITAL

