

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 1

Neiva, 24 de Junio de 2020

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

OSCAR EDUARDO SARRIAS ROJAS, con C.C. No. 80.762.297 de Bogotá D.C, autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado “MEDIACIONES PEDAGÓGICAS APOYADAS EN TECNOLOGÍAS, PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ANÁLOGOS DE LOS ESTUDIANTES DE LA MEDIA TÉCNICA ELECTRÓNICA DEL GRADO DÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MERCED”, presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar al título de MAGISTER EN EDUCACIÓN; autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.

- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores” , los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:



	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:

Mediaciones pedagógicas apoyadas en tecnologías, para el aprendizaje de circuitos análogos de los estudiantes de la media técnica electrónica del grado décimo de la institución educativa la merced.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Sarrias Rojas	Oscar Eduardo

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Polanía Perdomo	Jaime

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Magister en educación área de profundización: Docencia e investigación universitaria.

FACULTAD: Educación

PROGRAMA O POSGRADO: Maestría En Educación

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2020

NÚMERO DE PÁGINAS: 76 Pag.

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos X Ilustraciones en general___ Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros___

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

Microsoft Word, Adobe Acrobat Reader.

MATERIAL ANEXO:

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Mediaciones Pedagógicas</u>	<u>Pedagogical Mediations</u>
2. <u>Circuito análogo</u>	<u>Analog Circuit</u>
3. <u>Constructivismo</u>	<u>Constructivism</u>
4. <u>TIC</u>	<u>ICT</u>
5. <u>Aprendizaje</u>	<u>Learning</u>

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El presente trabajo pertenece a la línea de investigación Las TIC y el proceso de aprendizaje, buscando profundizar en este, mediante la implementación de mediaciones pedagógicas basadas fundamentalmente en TIC, con la finalidad de incentivar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la Media Técnica Electrónica del grado décimo de la Institución Educativa La Merced en lo relacionado con el Análisis de Circuitos Análogos. Para la mayoría de estudiantes la temática resulta compleja y llegan, inclusive, a no ser promovidos, determinándose que el problema fundamental se centra en la parte teórica, debido a su alto nivel de complejidad y por ende, el poco interés presentado por parte de los estudiantes.

La investigación se apoyó en una metodología mixta, empleando recursos cuantitativos y cualitativos, este última emplea el método alternativo de investigación-acción, usando como instrumentos para la recolección de información la entrevista, el cuestionario y la observación participante. Cabe mencionar que como muestra se selecciona el grado décimo uno de la Institución Educativa La Merced integrado por 29 estudiantes, el cual realiza su proceso de aprendizaje basado en mediaciones pedagógicas apoyadas en TIC como lo es Proteus, ElectroDroid y EveryCircuit.

Una vez culminado el proceso de aprendizaje basado en las mediaciones pedagógicas y recolectar la información encontramos que al ser empleadas con éxito motivan al estudiante a ser autónomo en su proceso de aprendizaje, desarrollando habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la colaboración.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)



GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS

DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

This work belongs to the ICT research line and the learning process, seeking to deepen it, through the implementation of pedagogical mediations fundamentally based on ICT, in order to encourage and improve the learning of Electronic Technical Media students of the tenth grade of the La Merced Educational Institution in relation to the Analog Circuit Analysis. For the majority of students, the subject is complex and they even go so far as not to be promoted, determining that the fundamental problem is centered on the theoretical part, due to its high level of complexity and, therefore, the little interest presented by the students.

For the present investigation, the mixed methodology is selected, using quantitative and qualitative resources, the latter uses the alternative action-research method, using the interview, the questionnaire and the participant observation as instruments for the collection of information. It is worth mentioning that the eleventh grade of the La Merced Educational Institution is selected as a sample, made up of 29 students, who carry out their learning process based on pedagogical mediations supported by ICT such as Proteus, ElectroDroid and EveryCircuit.

Once the learning process based on pedagogical mediations and collecting the information was completed, we found that when used successfully they motivate the student to be autonomous in their learning process, developing skills such as creativity, critical thinking, teamwork, the collaboration.

APROBACION DE LA TESIS


Arlovich Correa


María Elvira Carvajal Salcedo

**MEDIACIONES PEDAGÓGICAS APOYADAS EN TECNOLOGÍAS, PARA EL
APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ANÁLOGOS DE LOS ESTUDIANTES DE LA MEDIA
TÉCNICA ELECTRÓNICA DEL GRADO DÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA LA MERCED**

OSCAR EDUARDO SARRIAS ROJAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN: DOCENCIA E

INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

NEIVA – HUILA

2020

**MEDIACIONES PEDAGÓGICAS APOYADAS EN TECNOLOGÍAS, PARA EL
APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ANÁLOGOS DE LOS ESTUDIANTES DE LA MEDIA
TÉCNICA ELECTRÓNICA DEL GRADO DÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA LA MERCED**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: LAS TIC Y EL PROCESO DE APRENDIZAJE

OSCAR EDUARDO SARRIAS ROJAS

Mg. JAIME POLANIA PERDOMO

ASESOR

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN: DOCENCIA E

INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

NEIVA - HUILA

2020

Índice

<i>Introducción</i>	7
<i>Planteamiento del Problema de Investigación</i>	8
Descripción del problema	8
Pregunta de investigación.....	9
<i>Justificación</i>	10
<i>Objetivos</i>	13
General	13
Específicos	13
<i>Marco Teórico</i>	14
<i>Diseño Metodológico</i>	26
Enfoque	26
Tipo de Investigación	27
Investigación de Campo	27
Investigación Descriptiva.....	28
Investigación Exploratoria	28
Población de Estudio	29
Técnicas e Instrumentos de Investigación	31
Observación.....	31
Cuestionario	31
Entrevista.....	33
Procesamiento y Análisis de Información	33
<i>Cronograma</i>	35
<i>Resultados</i>	38
Análisis Instrumento Entrevista	38
Análisis Instrumento Observación	40
Proteus	41
ElectroDroid.....	42
EveryCircuit	45
Análisis Instrumento Cuestionario	48
<i>Propuesta</i>	54
<i>Conclusiones y Aportes</i>	56

Recomendaciones.....	60
Referencias Bibliográficas.....	61
Anexo.....	66
Anexo 1. Cuestionario Diagnóstico Preprueba.....	66
Anexo 2. Cuestionario Diagnóstico Posprueba.....	70
Anexo 3. Instrumento de Observación	74
Anexo 4. Instrumento de Entrevista.....	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra Intencional	230
Tabla 2. Comparativo Estadístico entre Pruebas	49
Tabla 3. Niveles de Desempeño I. E. La Merced.	51

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pantalla principal Software Proteus	41
Figura 2. Pantalla Principal Aplicación ElectroDroid	43
Figura 3. Pantalla Principal Aplicación EveryCircuit	46
Figura 4. Clasificación Según Niveles de Desempeño Preprueba.....	51
Figura 5. Clasificación Según Niveles de Desempeño Posprueba	52
Figura 6. Diferencia entre Grupos. Caja de Bigotes	53

Introducción

El presente trabajo pertenece a la línea de investigación Las TIC y el proceso de aprendizaje, buscando profundizar en este, mediante la implementación de mediaciones pedagógicas basadas fundamentalmente en TIC, con la finalidad de incentivar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la Media Técnica Electrónica del grado décimo de la Institución Educativa La Merced en lo relacionado con el Análisis de Circuitos Análogos. Para la mayoría de estudiantes la temática resulta compleja y llegan, inclusive, a no ser promovidos, determinándose que el problema fundamental se centra en la parte teórica, debido a su alto nivel de complejidad y por ende, el poco interés presentado por parte de los estudiantes.

Se utilizó como base la propuesta pedagógica realizada por Sandra Castillo (2008) que está apoyada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Como resultado se validó que innovar en educación sugiere la utilización de tecnologías considerando como fundamentales las TIC que han cambiado radicalmente los modelos pedagógicos.

Como ya se mencionó, la población de estudio son los alumnos del grado décimo de la Institución Educativa La Merced, a quienes las prácticas de laboratorio les resultan sumamente interesantes, aunque no pueden asimilarlas correctamente si no poseen los conocimientos teóricos suficientes, por lo tanto, es necesario profundizar en el análisis y comprensión de este último componente.

Planteamiento del Problema de Investigación

Descripción del problema

En el grado décimo, la Media Técnica en Electrónica Básica Análoga y Digital se inicia con la asignatura Electrónica Análoga. El Análisis de Circuitos Análogos es primordial en el desarrollo de las competencias básicas en ésta Media Técnica. Los estudiantes deben tener conocimiento sobre los dispositivos electrónicos, sus características y funcionamiento, adicionalmente necesitan adquirir destrezas en el manejo de herramientas y dispositivos para el diagnóstico y solución de problemas (Plan de Estudios Media Técnica en Electrónica Básica Análoga y Digital Institución Educativa La Merced). En este proceso de aprendizaje es importante tener un gran interés, responsabilidad y dedicación durante el proceso de formación.

Se evidencia que los estudiantes de la Media Técnica en Electrónica Básica de la Institución Educativa La Merced presentan dificultades en el diagnóstico y solución de averías de los circuitos que se les asigna para las prácticas en el laboratorio, además existe poco interés durante el desarrollo de las clases. En mi experiencia como docente, las falencias de los estudiantes en este ámbito conllevan a una disminución de interés por el área, que consecuentemente ocasiona bajo rendimiento académico y en algunos casos el reprobar el año escolar.

En el contexto existen diversas mediaciones tecnológicas, que viene contribuyendo a enriquecer los procesos pedagógicos, como por ejemplo, tenemos un desarrollo pedagógico en el que intervengan múltiples herramientas tecnológicas dentro del proceso de aprendizaje habitual

de los estudiantes como acompañamiento y refuerzo. Las mediaciones tecnológicas resultan ser las intervenciones y apoyos generados por el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Para contar con las aptitudes y competencias suficientes que les permitan desempeñar los roles laborales con total plenitud, los estudiantes deben reconocer que los conocimientos teóricos son la base fundamental del desarrollo de formaciones tecnológicas, en especial en el área de electrónica y sus circuitos análogos.

Por lo anterior el presente estudio busca identificar mediaciones pedagógicas tecnológicas que contribuyan al aprendizaje en el Análisis de Circuitos Análogos de los estudiantes de la Media Técnica en Electrónica Básica del grado décimo de la Institución Educativa La Merced del Municipio del Agrado Huila.

Pregunta de investigación

¿Las mediaciones pedagógicas apoyadas en TIC contribuyen en el aprendizaje del Análisis de Circuitos Análogos en los estudiantes de la Media Técnica en Electrónica Básica del grado décimo de la Institución Educativa La Merced?

Justificación

El presente trabajo ayudará principalmente a los estudiantes de la Media Técnica del grado décimo de la Institución Educativa La Merced a mejorar sus conocimientos en los Circuitos Análogos con el consecuente efecto positivo en sus calificaciones, adicionalmente, generaremos una mayor inclusión de las TIC en la didáctica de los docentes de esta nueva era como impulsador fundamental del conocimiento en lo relacionado con la obtención, expansión y generación del mismo.

Entre las propiedades de las TIC se tiene que: propicia la inclusión social, limita la dependencia espacio-temporal entre el profesor y el alumno, y posibilita el acceso a una gran cantidad de información y a ambientes de enseñanza más interactivos y experiencias de aprendizaje más dinámicas, sin embargo, en Colombia esta afirmación se relativiza, dado que los estudiantes de zonas rurales en condiciones socioeconómicas vulnerables, no disponen de equipos electrónicos modernos que sirva de puente para el acceso a la información.

Según Pelgrum y Law (2003), la experiencia internacional ha demostrado que las TIC se han incorporado al currículo escolar de diversas maneras, afectando el aprendizaje principalmente en tres formas:

- Aprendiendo sobre las TIC. Refiere a la formación de conocimientos sobre las TIC como parte del contenido del plan de estudios o currículo escolar (generalmente se imparte una clase de informática). Esta puede ser instrumental (orientada a la enseñanza-aprendizaje del manejo general de la computadora y de los software

educativos que facilitan las tareas académicas), o sustantiva (orientada al aprendizaje técnico y de programación).

- **Aprendiendo con las TIC.** Refiere al uso del internet y de recursos multimedia, como herramientas para el aprendizaje de los contenidos del currículo, sin cambiar los enfoques y estrategias de enseñanza. En esta forma de incorporación introduce nuevos medios (a través de qué) para la enseñanza-aprendizaje, pero no modifica el aspecto pedagógico de la educación (el cómo). En ella se promueve el desarrollo de competencias TIC.
- **Aprendiendo a través de las TIC.** Refiere a la integración efectiva de las TIC al currículo, como herramientas esenciales de enseñanza y aprendizaje, que intervienen y condicionan los procesos de transmisión y construcción del conocimiento, dentro y fuera de la escuela.

Finalmente, se tiene una forma innovadora y significativa para la mejora de la educación usando tecnologías. En ella el papel que desempeñan los docentes y los estudiantes se ve modificado por nuevas estrategias y metodologías que favorecen un proceso de enseñanza-aprendizaje constructivo, en el que se promueve la participación y el alumno es activo en su aprendizaje tanto dentro como fuera de la unidad educativa.

Se pretende mediante la implementación de herramientas educativas basadas en TIC, incentivar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el Análisis de Circuitos Análogos, buscando que sea de su agrado e interés y evitar la deserción en esta técnica, adicionalmente esta

investigación podrá ser de interés para el resto de ciencias que podrían ser potenciadas mediante la aplicación de estas herramientas dentro del aprendizaje de sus estudiantes.

La presente investigación busca aportar mediaciones pedagógicas apoyadas en tecnologías, para el aprendizaje de circuitos análogos de los estudiantes de la media técnica electrónica en las instituciones educativas, implementándose en diferentes contextos tanto nacional como internacional, métodos de enseñanza – aprendizaje, que contribuirá en beneficios de las TIC para la obtención del conocimiento hacia los estudiantes y que serán documentados para sustentar investigaciones futuras.

Objetivos

General

Caracterizar las mediaciones pedagógicas basadas en TIC, para el Análisis de Circuitos Análogos en el aprendizaje de los estudiantes de la Media Técnica en Electrónica Básica del grado décimo de la Institución Educativa La Merced.

Específicos

- Identificar las mediaciones pedagógicas basadas en TIC para el Análisis de Circuitos Análogos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Implementar herramientas como estrategias pedagógicas basada en TIC para el Análisis de Circuitos Análogos en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Evaluar el aporte de las herramientas como estrategias pedagógicas aplicadas con el fin de determinar los avances alcanzados y realizar los respectivos ajustes.

Marco Teórico

La Ingeniería Electrónica ha tenido alta acogida en las últimas décadas, puesto que estamos en un mundo con constantes cambios tecnológicos encaminados hacia una total industrialización, mediante el fortalecimiento de la ciencia moderna. “La automatización industrial es una rama de la ingeniería electrónica que aplica a la integración de tecnologías en los campos del control automático industrial, los sistemas de control y la supervisión de datos, la instrumentación industrial, el control de procesos y las redes de comunicación industrial” (Pillapa, O. & Hurtado, E., 2010)

La Ingeniería Electrónica se encuentra a la vanguardia en el fenómeno de la globalización, ya que trae consigo la comercialización de máquinas y tecnologías de último modelo a nivel internacional y las exigencias de esta carrera se incrementan para mantener los procedimientos.

La utilización tecnológica es vital dentro de la supervivencia de cualquier organización, esto se debe a que atravesamos por una etapa de modernización de procedimientos para lograr alcanzar mejores estándares de producción para cubrir con las necesidades existentes, por ende, “las instituciones de educación superior forman ingenieros electrónicos con estas capacidades, mediante planes de estudios basados en las tecnologías y dispositivos de punta” (Silva, K., et al., 2014). Para esto debemos inculcar estas capacidades y aptitudes desde la etapa escolar para alcanzar el perfil óptimo de la carrera.

Existen muchos estudios en los que se expresa la influencia de las TIC en grupos universitarios solamente, puesto que, las inversiones en educación superior suelen ser mucho más grandes, pero en la actualidad se hace un mayor énfasis en todo el sector educativo, tanto nacional como internacional, y de esta manera se puede determinar de mejor manera la influencia de estas tecnologías en estudiantes, inclusive hasta primaria.

El Internet es una de estas tecnologías y constituye una especie de biblioteca virtual de Alejandría (De Pablos, 2006). Permite que cualquier persona, sea estudiante o no, pueda acceder a un volumen de información sin precedentes. Por primera vez en la historia, todo lo que uno quiere saber está ahí, accesible y gratis.

En la actualidad muchas empresas piden conocimiento y manejo de TIC, puesto que cualquier mercado requiere como mínimo, para su subsistencia, un computador, y según muchas investigaciones sobre tecnología, el 97% de los negocios tienen al menos un implemento tecnológico y los de la última década, en su totalidad.

A simple vista este contexto puede ser observado por todos, considerando que cualquier duda que se tiene tratamos de solucionarla directamente a través del navegador en un 99% de las situaciones, inclusive en la actualidad se tiene una enorme propagación de universidades virtuales que facilitan y agilizan la obtención de conocimientos y titulaciones mientras se desarrolla alguna actividad o mantiene algún tipo de trabajo.

“Esta relación digital constante conlleva información, pero esta no equivale a conocimiento, y las TIC solo contribuyen a mejorar la educación de las personas si los profesores saben cómo aprovecharlas” (George, 2005). Es fundamental que los profesores tengan un conocimiento oportuno de las TIC para lograr aprovecharlas de la mejor manera posible, de tal modo que los estudiantes busquen alcanzar conocimientos mayores dentro del entorno.

Las TIC o como su sigla lo indica “tecnologías de la información y comunicaciones” se centran fundamentalmente en revolucionar los procedimientos de transmisión de la información abriendo un universo de posibilidades en donde la distancia ya no representa una barrera para la comunicación, esta viene acompañada de menores costos de distribución de información y publicidad empresarial, adicionalmente se logra obtener un mayor manejo y control de los bienes de la organización.

Los Ingenieros en Electrónica tienen fuerte vinculación con la creación de nuevas formas de comunicación debido a la variedad de lenguaje que manejan, las TIC sirven para facilitar la emisión, el acceso y tratamiento de la información.

(Tubela & Vilaseca, 2005), ponen de manifiesto que la educación del siglo XXI va más allá de una simple mera repetición de contenidos, sino que se trata más bien de un espacio para la construcción del conocimiento de una manera crítica dentro de una cultura compleja, diversa, cambiante y dinámica en la que “las TIC suponen una importante herramienta que favorece notablemente la calidad educativa y crecimiento personal y colectivo de todas las personas” (Perez Gomez, 2012).

La educación en la actualidad es uno de los principales grupos de interés en los que intervienen los distintos gobiernos de los países puesto que la mayor parte de ellos centran sus recursos en las futuras generaciones, de esta manera se tiene que mediante las herramientas de información conocidas como TIC existe un incremento considerable de los niveles de aprendizaje de los estudiantes en sus distintos campos, puesto que existe mejor manejo y acceso de la información tratada.

“Las TIC generan un acercamiento a contextos socioculturales inmersos cada vez más en la utilización de redes sociales y herramientas digitales y tecnológicas” (De Haro, 2010). Estos contextos traen consigo mayor investigación por parte del estudiante, debido a las nuevas didácticas impulsadoras de interés preparadas por los docentes de la nueva era.

El desinterés de los estudiantes se genera mayormente en la parte teórica de cada ciencia. En la ingeniería electrónica la parte teórica resulta sumamente compleja y de poco interés para los estudiantes, pero sin las bases conceptuales suficientes no se podrá cumplir el propósito como tal del Ingeniero en Electrónica, por ende, “cualquier estrategia y/o uso de herramientas que puedan servir para incrementar la motivación del estudiante, va a redundar en un incremento de eficacia del proceso enseñanza – aprendizaje y en una reducción del fracaso en el aula” (Romero y Pérez, 2009)

Reforzando lo mencionado con anterioridad tendríamos que la parte pedagógica deberá buscar medios para obtener mayor interés por parte de los estudiantes. (Santángelo, 2000 y Guzmán, 2009) indican la utilidad de las nuevas tecnologías y los videos educativos en el

proceso pedagógico encontrando múltiples soluciones a la falta de interés en lo teórico mostrando sus aptitudes en lo práctico.

La ingeniería es una profesión que sitúa su objeto de trabajo entre la tecnología y la ciencia. Los ingenieros son los profesionales que tienen la responsabilidad de: “crear, transformando la naturaleza, el mundo artificial de los objetos, así como el de los procesos y el de los sistemas”. Reconocer las diferencias, identidades y relaciones entre la ciencia, la tecnología y la ingeniería, permite identificar el modo de actuación del ingeniero, y en él, una metodología natural de preparación de un profesional de ingeniería para cumplir esas responsabilidades y “aprender a aprender”, y “saber enseñar” las necesidades y exigencias de su profesión durante toda la vida. El ingeniero en Electrónica trabaja con las TIC. En su actividad profesional constantemente crea, recrea, utiliza, desarrolla o cambia radicalmente un conjunto de tecnologías. En su interacción con estas necesita estar actualizado del desarrollo y el cambio que ocurre con cada una de ellas, conocer las tecnologías alternativas que surgen para alcanzar un mismo fin y las que se investigan y desarrollan para hacerlo en un futuro. Pero la ingeniería no trabaja solo con las TIC. La ingeniería también se apoya en la ciencia y tributa, con sus resultados, acciones y experiencias, a la acumulación y el desarrollo de los conocimientos científicos. La necesidad de asimilar el conocimiento científico, en constante cambio y desarrollo, es también un motivo para que el ingeniero “aprenda a aprender” y “sepa enseñar” sus propios aprendizajes.

La formación de usuarios cultos de tecnología, capaces de tomar decisiones adecuadas con respecto a los avances científicos que impactan a la sociedad, implica estrategias

pedagógicas adecuadas al estudio de los conceptos científicos y tecnológicos, y sus aplicaciones. (Angarita-Velandia, María & Duarte, Julio & Fernández-Morales, Flavio, 2008).

Una de las principales dificultades de la educación es la transmisión de conocimientos por medio de la palabra escrita o hablada, sin un buen apoyo visual, que le permita al estudiante entender la temática tratada de una manera precisa y sencilla (Pérez y Gallego, 1996). Los materiales educativos constituyen una mediación entre el objeto de conocimiento y las estrategias cognitivas que emplean los docentes; estos materiales facilitan la expresión de los estilos de aprendizaje, pues crean lazos entre las diferentes disciplinas y, sobre todo, liberan en los estudiantes la creatividad, la capacidad de observar, clasificar, interactuar, descubrir o complementar un conocimiento ya adquirido dentro de su formación (Sánchez, 2000; Gallego, et al., 2007; Area Moreira, et al., 2003; Boude, 2007) citado en (Angarita-Velandia, María & Duarte, Julio & Fernández-Morales, Flavio, 2008)..

Mientras que el 44% de los latinoamericanos no tiene acceso a la red, en Colombia la penetración del internet llegó al 61,4% de la población (Dinero, 2018). Una cifra bastante considerable a nivel de Latinoamérica, puesto que está por encima del promedio de la región, esto quiere decir que los colombianos tienen la infraestructura de red instalada que permite la mucha apertura y acogida para lo que viene siendo las TIC, no obstante, la población que vive en condiciones económicas desfavorables no cuentan con los recursos necesarios para adquirir los equipos que permiten el acceso a la red, llámese computador, Tablet, Smartphone, entre otros.

La pertinencia en el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en nuestro país toma cada vez más importancia, considerando los variados recursos que estas tecnologías nos ofrecen. El uso de las TIC en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica fomenta la capacidad creadora, la creatividad, la innovación, el cambio en el proceso enseñanza aprendizaje. Se presenta una transformación en los ambientes educativos que favorecen la didáctica y la lúdica para el goce y la adquisición de los diferentes conocimientos. Como lo dice (Pontes, 2005): *“El uso educativo de las TIC fomenta el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia y la tecnología (...), el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias”*.

Cabe resaltar que la implementación de las TIC en la educación es una ayuda en la gestión pedagógica, es decir, sirven de complemento o facilitador en la educación y se deben aprovechar los recursos que ofrecen en la preparación del material educativo para potencializar las capacidades cognitivas de cada individuo. En este sentido *International Society for Technology in Education* manifiesta que:

“Los ambientes de aprendizaje que resultan más efectivos son los que mezclan enfoques tradicionales y nuevos para facilitar el aprendizaje de contenidos pertinentes, a la vez que se satisfacen necesidades individuales. Ello implica que ciertas condiciones esenciales estén presentes en la formación y perfeccionamiento continuo de profesores.” (Sánchez y Ponce, 2004).

Una vez mencionados el perfil y condiciones necesarias por parte de la carrera y los beneficios que puedan traer consigo las TIC, es momento de comenzar a identificar y tratar los conceptos fundamentales dentro del entorno de la Electrónica Analógica para tener una mayor perspectiva y profundización de las causales por la que los estudiantes no sienten atracción y agrado por los conceptos teóricos relacionados con la asignatura.

La Electrónica Análoga estudia los sistemas cuyas variables (voltaje, corriente, etc.) cambian en forma continua en el tiempo y pueden tomar valores infinitos. Dentro de la temática se tratan los fenómenos, leyes y magnitudes fundamentales de los circuitos eléctricos, además el estudio general de la teoría de circuitos. Es importante conocer diversos métodos de análisis porque las mismas leyes y teoremas sirven para cualquier tipo de circuito. Este tema trata del estudio matemático de una serie de leyes y teoremas, lo que nos proporciona unas herramientas de cálculo esenciales para dicho análisis.

Los Circuitos Electrónicos se pueden clasificar en dos grandes categorías: circuitos digitales y analógicos. La Electrónica Digital utiliza magnitudes con “cantidades discretas”, mientras que la Electrónica Analógica emplea magnitudes con “valores continuos” que varían dependiendo del tiempo transcurrido, por ejemplo, se tiene la medición de consumo eléctrico.

La fuente original de información puede estar en forma analógica (continua), como por ejemplo la voz humana o la música, o en forma digital (discreta), como por ejemplo los números codificados binariamente o los códigos alfanuméricos (Tomasi, W., 2003). En este caso el autor explica las distintas formas de información analógicas existentes, estas pueden ser traducidas a

un lenguaje continuo o lenguaje discreto, en donde existen ciertas características que complican aún más su comprensión.

La progresiva complejidad que han ido adquiriendo los proyectos electrónicos, así como la obligada reducción en los tiempos de desarrollo para lanzar al mercado nuevos equipos electrónicos han impulsado extraordinariamente la utilización intensiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación, y más concretamente de las herramientas de diseño de ingeniería asistida por computador.

Con el fin de aportar hacia la formación profesional de los estudiantes de Educación Media y darles herramientas para su vida laboral, se crea el programa de Media Técnica en Electrónica Básica Análoga y Digital en la Institución Educativa La Merced del Agrado Huila, en el año 2007, con un máximo de 35 estudiantes y hasta el año 2016 se han presentado una deserción entre el 45% y 48% en el grado décimo y un 3% en el grado once (Tomado del libro de actas de deserción de la Institución). Estas deserciones se deben al cambio de metodología de enseñanza. Mientras que los estudiantes están acostumbrados a las clases magistrales se vuelve difícil la asimilación y entendimiento de los temas cuando la metodología cambia. Debido a esto, los estudiantes le pierden interés, se aburren y toman la determinación de cambiarse a la modalidad académica o buscar otras instituciones donde no existan técnicas.

El presente estudio contribuirá al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del grado décimo de la Media Técnica en Electrónica Básica en el Análisis de Circuitos Análogos, implementando herramientas basadas en TIC necesarias y eficaces procurando disminuir la deserción de los estudiantes en esta técnica.

Considerando una investigación sobre estándares de TIC para profesores chilenos se pudo determinar que “Como resultado del análisis de la aplicación de estándares TIC en otros países, del análisis y revisión del contexto de uso de las TIC en la educación chilena, y de las respuestas dadas por los profesores en el cuestionario y entrevista aplicada, se presenta a continuación una propuesta de estándares TIC para profesores de educación primaria y secundaria del sistema escolar chileno, organizados en las mismas categorías de los objetivos de la Red Enlaces”.

Según Sánchez, J. & Ponce, A. (2014) los profesores en muchas de las ocasiones no están lo suficientemente preparados para la aplicación total de TIC dentro del entorno, puesto que muchos de ellos no son muy apegados a la era tecnológica del nuevo milenio y tienden a quedarse con pedagogías de su época. La aplicación total de las TIC se da por docentes que continúan con su preparación a diario con la finalidad de incrementar las posibilidades y maneras en la que se pueden desenvolver dentro del salón de clases.

Con base en las ideas de Suchman (1987), Brousseau (1998) e Hinostroza (2000), y tomando en cuenta la relación que puede existir entre el constructivismo, la práctica pedagógica y la enseñanza de las matemáticas promovida por los docentes que ocupan las TIC, se establece que:

- Las teorías relacionadas con la innovación en la educación sugieren que las tecnologías actúan como catalizadoras del proceso de cambio. Tal efecto ayuda a producir una modificación en los métodos y procedimientos que utiliza un profesor, facilitando la adopción de estrategias pedagógicas diferentes que, eventualmente, son más efectivas.

- Desde una perspectiva distinta, que alude a las acciones del profesor, es posible argumentar sobre el potencial de estas tecnologías para actuar como mediadoras en la actividad profesional. Hay evidencia de su influencia en la forma como las personas estructuran su relación con el mundo que los rodea y de su consecuencia en la realidad que construyen (Suchman, 1987).
- En cuanto al aprendizaje, las tendencias actuales coinciden en argumentar a favor de enfoques constructivistas del aprendizaje, donde el alumno realiza actividades y proyectos que le permiten comprender los procesos y principios subyacentes. Estas tendencias implican que no basta con presentar un conjunto de contenidos, sino se deben entregar los medios necesarios para desarrollar actividades que tengan sentido para los alumnos en sus propios contextos y faciliten el desarrollo de habilidades superiores.

Estos autores resaltan el proceso enseñanza-aprendizaje constructivista en donde los estudiantes con el docente participan de manera conjunta para armar los conceptos dentro del salón para posteriormente profundizarlos desde sus casas. En la actualidad, este modelo es muy utilizado como un medio vital dentro de la generación de conocimiento de los estudiantes ya que se logra ser menos memoristas y más generadores de conceptos que puedan dar un aporte mayor para enriquecer las clases.

Finalmente, se tiene una investigación realizada por Jaramillo, P., Castañeda, P. & Pimienta, M. (2009) donde se realizó un inventario de los usos de las TIC que hacen los profesores universitarios de Administración de Empresas de dos universidades colombianas y los

usos que fomentan en sus estudiantes. Se encontraron cerca de cien usos distintos con diversas herramientas informáticas, los cuales, al ser clasificados en la escala de Hooper y Rieber (1995), permiten ver que la gran mayoría de los profesores usan las TIC para administrar sus cursos. El nivel de “utilización” es muy alto, y sugiere que los profesores saben manejar las herramientas, pero no obtienen mayor provecho pedagógico de ellas en los ambientes de aprendizaje.

De acuerdo con los autores se pudo detectar que muchos de los profesores conocen y dominan las TIC a la perfección, pero no tienen conocimiento de la aplicación pedagógica que pueden tener para realzar e incrementar el interés de los estudiantes de tal manera que puedan mejorar los medios de aprendizaje, quedó confirmado que los profesores presentan problemas en la parte pedagógica que contiene la aplicación de TIC por la poca cantidad de ejemplos existentes en el entorno, es decir, hay muy pocos referentes que utilizan adecuadamente estos medios para incrementar la productividad dentro y fuera del salón.

Como conclusión, para muchos docentes resulta difícil manejar las Tecnologías de la Información y la Comunicación, mientras que aquellos con un dominio óptimo no tienen conocimiento de cómo incorporarla dentro de su proceso pedagógico para incentivar a los estudiantes hacia una clase más participativa.

Diseño Metodológico

Enfoque

La investigación es mixta, usa recursos cuantitativos y cualitativos. El enfoque cualitativo a través del método alternativo de investigación-acción, Lomax (1990) define la investigación-acción como “una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora”. Esta investigación permite resolver el interrogante de cómo incentivar y mejorar el aprendizaje en el Análisis de Circuitos Análogos de los estudiantes de la Media Técnica en Electrónica Básica del grado décimo de la Institución Educativa La Merced. Se propone mejorar la educación a través del cambio y aprender a través de las consecuencias de los cambios.

En el enfoque cualitativo se analizarán las aptitudes individuales de los estudiantes del grado décimo uno y los cambios generados luego de la inclusión de las herramientas pedagógicas basadas en TIC para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el Análisis de Circuitos Análogos y conocer como fue la experiencia con esta estrategia a través de la observación participante.

El enfoque cuantitativo, se utilizará en el análisis e interpretación de los cuestionarios preprueba y posprueba, realizados para lograr determinar el nivel de conocimiento previo y posterior, respectivamente, que tienen los estudiantes sobre el Análisis de Circuitos Análogos. Por último, se realizará el comparativo entre los resultados obtenidos en la preprueba y en la posprueba, con el fin de analizar los avances alcanzados con las herramientas pedagógicas basada en TIC en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La propuesta de intervención parte de una problemática caracterizada por la deserción que se presenta en el grado décimo de la Media Técnica en Electrónica Básica debido a la dificultad que tiene los estudiantes en el aprendizaje sobre el Análisis de Circuitos Análogos, generando, además un desinterés por el área.

Se procedió a seleccionar este grado puesto que los estudiantes tienen un promedio generalmente alto en las demás asignaturas y presentan problemas únicamente en la de Electrónica, esto se debe al fuerte desinterés y poca preocupación por estudiar la parte teórica de la asignatura, por ende, tienen muchas dificultades en el momento de ponerla en práctica desarrollando actividades afines a la Media Técnica.

Tipo de Investigación

Investigación de Campo

De acuerdo con Fidias y Arias (2012), la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos. Mediante la aplicación de esta investigación se recopiló información relacionada con el ciclo de venta, ya que se realizó una familiarización preliminar de la empresa y se pudo obtener información confiable del personal administrativo, quienes tienen relación directa con el ciclo y la información que se analizó.

El trabajo de investigación se realizó dentro del salón de clase. Las variaciones que se den por el uso de las TIC conjuntamente con estrategias pedagógicas pueden ser vistas únicamente

dentro del salón y reflejadas en calificaciones. Cuantitativamente hace referencia a la mejora en notas.

Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento (Fidias y Arias, 2012, p.24). Este tipo de investigación es necesaria para obtener información de las actividades y operaciones dentro de la empresa desde el momento que inicia la venta, las personas que intervienen en el ciclo de ventas, cuáles son las funciones que cumple cada uno y la finalización del proceso.

La investigación en su mayoría fue descriptiva porque se logró determinar fundamentalmente los cambios que se dan en los estudiantes al utilizar estrategias que les permitan mejorar en el aprendizaje de esta asignatura. Se han considerado las diferencias encontradas en los sujetos de estudio tras la aplicación de las herramientas TIC dentro y fuera del salón, de esta manera se pudo conocer lo positivo o negativo de su aplicación.

Investigación Exploratoria

La investigación exploratoria es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que los resultados constituyen una visión aproximada de dicho tema (Fidias y Arias, 2012, p.23). Esta investigación permite tener una visión global de la empresa, conocer los efectos que las deficiencias ocasionan en el ciclo de ventas mediante la

observación, además saber cómo se manejan los procesos contables y administrativos con la finalidad de determinar dónde se está produciendo el problema de mayor significancia.

La presente investigación se considera como exploratoria porque generalmente esta clase de estudios se ha realizado en universidades y no existen muchas investigaciones que se centren en Educación Media sobre la incorporación de TIC dentro del aprendizaje, encaminado hacia una aprendizaje constructivista en donde el estudiante sea más participativo para generar y obtener conocimientos durante el tiempo de preparación y fuera, es decir, que no se queda únicamente con los conocimientos adquiridos en clases sino que buscará fuentes externas en donde pueda incrementar sus conocimientos sobre algún tema en específico que le haya generado interés.

Población de Estudio

La Institución Educativa La Merced se encuentra ubicada en el casco urbano del Municipio del Agrado, Huila, ofrece una educación integral basada en valores y responsabilidad con una excelente planta de personal. Se ofrecen todos los niveles de formación: preescolar, primaria, básica, media académica y media técnica, esta última ofrece especialidades en Electrónica Básica Análoga y Digital, y Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información (ADSI). La institución está compuesta por 6 sedes: tres urbanas (La Merced, sede principal, Rosario y Rojas Garrido) y tres rurales (La Cañada, San José y Víctor Félix). Tiene en total 1.400 estudiantes, 1.335 en la zona urbana y 65 en la zona rural. La sede principal cuenta con 693 estudiantes y el grado décimo uno, que corresponde al de Media Técnica en Electrónica Básica (grado objeto de investigación) cuenta con 29 estudiantes.

Para el estudio se trabajó con una muestra intencional que corresponde a los 29 estudiantes matriculados en el grado décimo uno del presente año lectivo 2019, en donde encontramos 14 mujeres y 15 hombres, todos de estrato 2, información que se puede observar en la Tabla 1. Estos fueron elegidos fundamentalmente para este proceso de investigación puesto que ellos viven en la zona urbana y son estudiantes que tienen un buen rendimiento académico, adicionalmente el curso tiene similar número de hombre y mujeres que dará mejor interpretación de información y podría llegar a hacerse comparaciones entre género y mejoras por la utilización de estas herramientas.

Tabla 1

Muestra Intencional

Muestra	Cantidad	Porcentaje
Estudiantes hombres	15	51,7%
Estudiantes mujeres	14	48,3%
Total	29	100,0%

Es importante aclarar que se elige una zona urbana puesto que, en esta, los estudiantes tienen mayor acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación permitiendo que la investigación se pueda realizar con total aceptación y participación de todo el curso implicado.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Los instrumentos de recolección de información aplicados fueron la observación, el cuestionario y la entrevista para poder fortalecer el enfoque mixto, obteniendo la mayor cantidad de datos concluyentes que fortalezcan esta investigación.

Observación

“Las técnicas de observación son procedimientos que utiliza el investigador para presenciar directamente el fenómeno que estudia, sin actuar sobre él, esto es, sin modificarlo o realizar cualquier tipo de operación que permita manipular” (Zapata, 2013, p. 145). Esta técnica permite el contacto directo con los estudiantes, con la finalidad de determinar los cambios que tuvieron en el aprendizaje tras la incorporación de las herramientas TIC en el proceso de aprendizaje.

Cuestionario

Según Pardinás (1991), un cuestionario es “un sistema de preguntas que tiene como finalidad obtener datos para una investigación”, plasmado en un soporte material, utilizando un lenguaje previamente codificado. Por otro lado, Hurtado (2000), define el cuestionario como un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual, el investigador busca obtener información. A partir de las definiciones anteriores, se decide realizar dos pruebas denominadas, preprueba y posprueba, las cuales son

preguntas tipo ICFES, con opción de respuesta múltiple con única respuesta, de completar y de falso o verdadero, con la finalidad de obtener datos susceptibles de ser posteriormente procesados, analizados e interpretados.

Las pruebas son diseñadas por el investigador con asesoría del Ingeniero Electrónico Alejandro Fabián Torres Camacho, Instructor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA adscrito al Centro Agro Empresarial y Desarrollo Pecuario del Huila, seccional Garzón Huila; y del Ingeniero Electrónico y Magíster Luis Andrei Oviedo Parra, Docente de Aula e investigador en el área de Tecnología e Informática, adscrito a la Secretaría de Educación Departamental del Huila.

La preprueba, se realiza con el objeto de determinar el nivel de conocimiento previo que tienen los estudiantes sobre el Análisis de Circuitos Analógicos.

La posprueba, se realiza una vez finalizada la aplicación de las herramientas TIC, con la cual se busca determinar el nivel de conocimiento posterior con el que culminan los estudiantes.

Por último, se realiza un comparativo entre los datos obtenidos en la preprueba y la posprueba, con la finalidad de analizar e interpretar el avance alcanzado en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Análisis de Circuitos Analógicos.

Entrevista

Avendaño (2012) plantea que esta es una estrategia oral o escrita propia de las ciencias sociales aplicadas, cuyo propósito es obtener información. La entrevista se realiza al docente para conocer los cambios que siente en sus estudiantes tras la aplicación de estas herramientas y poder conocer cómo mejorar en esta aplicación para obtener mejores resultados a futuro.

Procesamiento y Análisis de Información

El presente trabajo de investigación se desarrolló en un tiempo y lugar determinados, estructurado por etapas, descritas a continuación:

La primera etapa, es donde se realiza la revisión documental de referentes teóricos, seleccionando y clasificando la información recolectada. Se construyen las pruebas denominadas, preprueba y posprueba, para conocer los conocimientos previo y posterior a la aplicación de las herramientas pedagógicas. Igualmente, se realiza el formato del instrumento de entrevista con las preguntas a formular para de esta manera identificar las herramientas pedagógicas basadas en TIC empleadas por el docente encargado del grado décimo uno, de la Media Técnica en Electrónica Básica, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema Análisis de Circuitos Análogos, y el formato del instrumento de observación para conocer los motivos por los cuales, se les dificulta el aprendizaje del tema a los estudiantes y registrar las actitudes y los cambios que tuvieron durante el proceso.

La segunda etapa, se centraliza en el desarrollo de la estrategia pedagógica, implementando las herramientas basadas en TIC acorde a las habilidades y saberes previos de los estudiantes de grado décimo uno de la Institución Educativa La Merced del Agrado Huila, para la enseñanza-aprendizaje en el Análisis de Circuitos Análogos. La aplicación de las estrategias pedagógicas, se basa en el constructivismo, en donde los estudiantes con el docente participan de manera conjunta para armar los conceptos, entregando los medios necesarios para desarrollar las actividades que tengan sentido para los alumnos en sus propios contextos y faciliten el desarrollo de habilidades superiores. Previo a la implementación de las herramientas TIC, se aplica el cuestionario preprueba, para conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes en el Análisis de Circuitos Análogos. Durante todo el trabajo investigativo se hace uso del instrumento de observación haciendo seguimiento en el comportamiento de los estudiantes y las actitudes de los mismos durante el desarrollo de las herramientas TIC. Finalmente, se aplica el cuestionario posprueba, para conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes en el Análisis de Circuitos Análogos una vez culminada las estrategias pedagógicas implementadas.

La tercera etapa, permite realizar el procesamiento y análisis de la información recopilada, interpretando tanto la información consignada en el formato de instrumento de observación, como la información obtenida a través del formato de instrumento de entrevista; y haciendo un comparativo entre los resultados obtenidos en la preprueba y la posprueba empleando el programa Microsoft Excel 2013 perteneciente al paquete Microsoft Office. Para finalmente realizar el análisis, discusión de resultados y elaboración del informe final para su presentación.

Cronograma

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA1												
Consulta del estado del arte.	■	■	■									
Revisión documental de los referentes teóricos.	■	■	■	■	■							
Selección y clasificación de la información recolectada.			■	■	■	■						
Construcción de los formatos de los instrumentos que se van a utilizar durante la investigación.					■	■						
Diseño de las pruebas preprueba y posprueba para determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto al Análisis de Circuitos Análogos.						■						
ETAPA2												

Elaborar el artículo final.												
Revisión bibliográfica.												

Resultados

Análisis Instrumento Entrevista

Este instrumento se le aplicó al docente de la Institución Educativa La Merced encargado del grado décimo uno y de la asignatura de Electrónica donde se imparte el tema de Análisis de Circuitos Análogos, con la finalidad de lograr determinar los motivos principales por los cuales habían estudiantes que aunque a nivel académico tenían buenas calificaciones en otras asignaturas presentaban falencias en el aprendizaje del tema.

Mediante la entrevista aplicada al docente del grado décimo uno se logró determinar que en la asignatura existía mucho desinterés por parte de estos estudiantes en el componente teórico del tema Análisis de Circuitos Análogos.

Finalmente, el docente considera que aplicando las TIC como mediaciones pedagógicas se podrá optimizar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje resolviendo la problemática presentada por la falta de interés de los estudiantes en el contenido teórico de la asignatura.

Como punto desfavorable que encontramos durante la entrevista al docente es que éste se encuentra poco familiarizado con las Tecnologías de la Información y la Comunicación, utilizándolas con frecuencia en un nivel bajo, limitándose a usar el video beam para proyección de diapositivas y de información, se podría decir, que reemplaza el tablero y el marcador por un

computador y un proyector, sin lograr un impacto positivo en los estudiantes en cuanto al deseo de aprender.

A partir de lo anterior, encontramos entre las dificultades para una verdadera implementación de las TIC como herramientas pedagógicas en las instituciones educativas de educación básica y media, se tiene que en su mayoría consideran requisitos para llevar una clase con la máxima utilización de tecnologías tener un proyector y un computador, sin considerar que los estudiantes debe tener medios para poder incorporar información sobre el tema desde sus hogares.

La Institución Educativa La Merced, cuenta con un Laboratorio de Electrónica dotado con equipos y herramientas básicos propios del área, 13 computadores portátiles con acceso a internet, 20 tabletas las cuales son poco utilizadas por falta de capacidad de memoria tanto RAM como de almacenamiento y un video beam.

Como punto favorable encontramos que los estudiantes pertenecientes al grado décimo uno de la Media Técnica en Electrónica Básica, aunque presentan un escaso dominio de herramientas tecnológicas propios de la especialidad, si tienen un gran dominio en el uso de medios y herramientas tecnológicas para su esparcimiento y diversión, lo que facilitaría la adquisición del conocimiento dentro de una clase participativa logrando alcanzar los desempeños requeridos durante su proceso de aprendizaje de la temática.

La selección de los estudiantes tiene características óptimas puesto que presentan buenas calificaciones en el resto de las asignaturas y únicamente tienen falencias en el Análisis de Circuitos Análogos por el alto nivel de desinterés y las complicaciones presentadas por el poco apego al complemento teórico.

Finalmente, se tiene una total participación del docente con fines educativos e investigativos, considerando que esta guía podrá incrementar el rendimiento académico de los estudiantes en distintas asignaturas mediante la aplicación de las TIC como herramienta pedagógica.

Análisis Instrumento Observación

Este instrumento se aplicó de manera continua durante las dos últimas etapas del trabajo de investigación. Con permiso consentido del docente se ingresa al salón del grado 10.1 a una clase del tema Análisis de Circuitos Análogos con la finalidad de buscar los motivos por los cuales se les dificulta el aprendizaje del tema a los estudiantes. Como información relevante, se pudo decir, que el docente inició la explicación del tema empleando el tablero del salón, seguidamente, los formó en grupos de trabajo para que desarrollaran un taller y que finalizando la clase recogería los cuadernos para la calificación. Durante el desarrollo se evidenció que algunos grupos de estudiantes no les interesan ni la clase ni el taller y se dedican a hablar durante los momentos en que el docente se encuentra atendiendo inquietudes de otros grupos. El desinterés y la falta de atención por parte de los estudiantes son los principales motivos por lo que se les dificulta el aprendizaje del tema, esto es debido, a la falta de implementación de

mediaciones pedagógicas basadas en TIC por parte del docente, pues se evidencia que las clases teóricas del tema las desarrolla de una manera netamente tradicional.

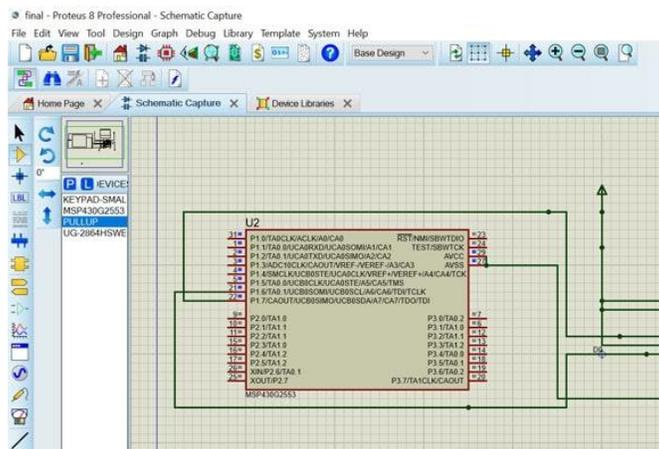
A partir de la información obtenida en la observación de la clase, se decide, para la mediación pedagógica, implementar en el grado 10.1 tres (3) herramientas tecnológicas propias de la especialidad.

Proteus

Es un simulador digital y análogo que permite la ejecución de proyectos de construcción de equipos electrónicos en todas sus etapas: diseño del esquema electrónico, programación del software, construcción de la placa de circuito impreso, simulación de todo el conjunto y depuración de errores. Esta aplicación funciona bajo software Windows, por ende, se debe instalar en un computador y trabajarlo desde este. En la figura 1 se visualiza la pantalla principal del Software Proteus.

Figura 1

Pantalla principal Software Proteus



Dentro de sus principales características encontramos:

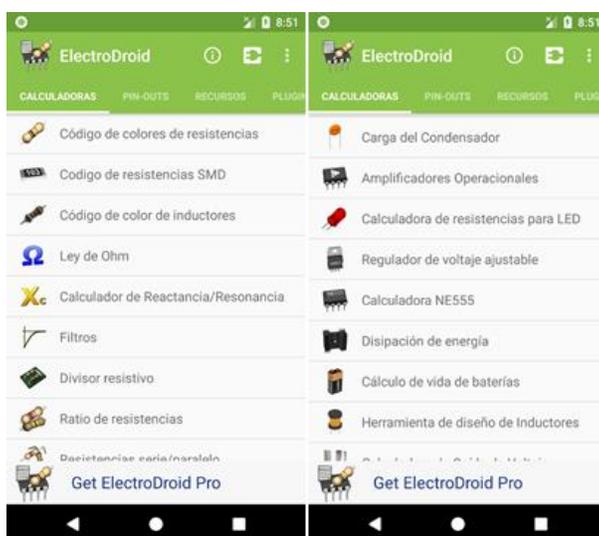
- ✓ La aplicación ISIS permite generar circuitos reales, y comprobar su funcionamiento en un PCB (printed circuit board).
- ✓ Entorno de diseño gráfico de esquemas electrónicos fácil de utilizar y con efectivas herramientas.
- ✓ Entorno de simulación con la tecnología exclusiva de Proteus de modelación de sistemas virtuales (VSM).
- ✓ Herramienta ARES para el enrutado, ubicación y edición de componentes, utilizado para la fabricación de placas de circuito impreso.
- ✓ Interfaz intuitivo y atractivo estandarizado para todos los componentes de Proteus.
- ✓ Proteus cuenta con una gran cantidad de funciones para trabajar con circuitos electrónicos. Por ejemplo, permite generar pistas de cobre de forma automática. Además, permite la simulación de PICs casi a tiempo real, de forma que podemos comprobar si el circuito creado funciona de la forma que esperábamos.

ElectroDroid

Es una colección simple y poderosa de herramientas electrónicas y documentación técnica. Esta aplicación funciona bajo la plataforma Android, por lo que se puede utilizar en los Smartphone, encontrándose disponible en la Play Store. En la figura 2 se aprecia la pantalla principal de la aplicación.

Figura 2

Pantalla Principal Aplicación ElectroDroid



Las herramientas electrónicas que se incluye son:

- ✓ Decodificador para código de color de Resistencias (3-6 bandas).
- ✓ Código de resistencias SMD.
- ✓ Decodificador para código de color de Inductores.
- ✓ Calculadora de la Ley de Ohm.
- ✓ Calculadora de reactancia.
- ✓ Divisor de voltaje.
- ✓ Ratio de resistencias, valor/serie/paralelo.
- ✓ Cálculo de carga para condensadores.
- ✓ Amplificador operacional.
- ✓ Calculadora de resistencias para LED.
- ✓ Calculadora LM317.
- ✓ Disipación de Calor.

- ✓ Calculadora de Vida de Baterías.
- ✓ Herramienta de diseño de Inductores.
- ✓ Calculadora de caída de tensión.
- ✓ Calculadora de ancho de trazos de PCB.
- ✓ Calculadora simple de Filtros.
- ✓ Calculadora del NE555.
- ✓ Calculadora de Potencia.
- ✓ Convertidor de Decibeles.
- ✓ Convertidor de Frecuencia.
- ✓ Convertidor Analógico-Digital.
- ✓ Transformación Y- Δ (estrella-triángulo).

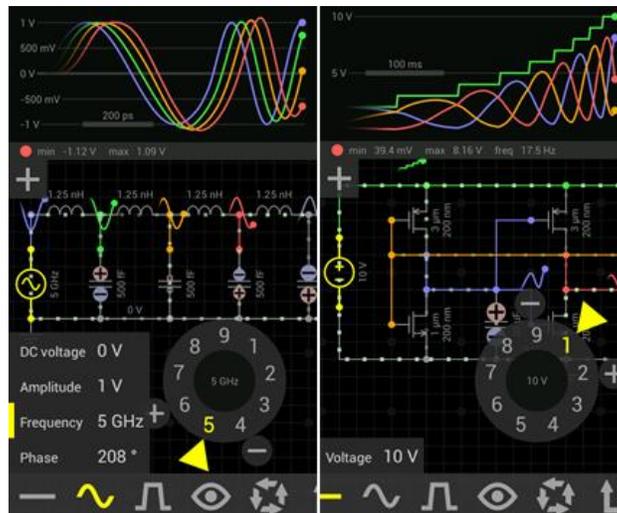
Dentro de la Documentación Técnica tenemos:

- ✓ Tabla de Resistividad.
- ✓ Tabla de Condensadores y Resistencias Estándar.
- ✓ Códigos de Condensadores.
- ✓ Tablas de tamaño de cables AWG y SWG.
- ✓ Tabla de Ampacidad (capacidad de conducción de corriente).
- ✓ Símbolos y Abreviaturas.
- ✓ Símbolos de Circuitos Esquemáticos.
- ✓ Prefijos de Unidades del SI.
- ✓ Lista de baterías e información de baterías.
- ✓ Lógica Booleana y teoremas algebraicos.

- ✓ Pin-out e información de la serie 7400.
- ✓ Código ASCII.
- ✓ Circuitos Integrados 78xx.
- ✓ Pin-outs de integrados de ChipDB.
- ✓ Información de Llaves (Switches).
- ✓ Tabla de Decibeles.
- ✓ PIC ICSP y AVR ISP.

EveryCircuit

Esta aplicación lleva el diseño a un nivel completamente nuevo de interactividad, se puede crear cualquier circuito, se puede ver animaciones dinámicas de voltaje, corriente y carga. Esto da una idea del funcionamiento del circuito como ninguna ecuación lo hace. Mientras se ejecuta la simulación, se puede ajustar los parámetros del circuito con la perilla analógica y el circuito responde a sus acciones en tiempo real. Incluso puede generar una señal de entrada arbitraria generada con el dedo sobre la pantalla táctil. Esta aplicación funciona bajo la plataforma Android, por lo que se puede utilizar en los Smartphone, encontrándose disponible en la Play Store. En la figura 3 se aprecia la pantalla principal de la aplicación.

Figura 3*Pantalla Principal Aplicación EveryCircuit*

La aplicación incluye un motor de simulación personalizado optimizado para uso móvil interactivo, métodos numéricos serios y modelos de dispositivos reales. En resumen, la ley de Ohm, las leyes de corriente y voltaje de Kirchoff, las ecuaciones de dispositivos semiconductores no lineales.

La creciente biblioteca de componentes le da libertad para diseñar cualquier circuito analógico o digital desde un simple divisor de voltaje hasta una obra maestra de nivel de transistor.

Una vez escogidos las herramientas tecnológicas a implementar, se procedió a exponerle a los estudiantes cada una de las aplicaciones, y a organizarlos en grupos de trabajo –en parejas– para observar el comportamiento en equipo, sin embargo, se les indicó que el estudiante que quisiera desarrollar los trabajos de manera individual, lo podía hacer, decisión que ninguno tomó.

Se les entrega un taller que les indica la temática a trabajar, el circuito que deben implementar y los parámetros que debían medir en dicho circuito.

Iniciando este proceso se pudo evidenciar interés, motivación, curiosidad y expectativa con respecto a cómo era el funcionamiento del circuito, la forma dinámica como podían visualizar el funcionamiento y comportamiento de los elementos que conformaban el circuito, generando una excelente disposición por parte de los mismos para desarrollar las actividades indicadas en el taller, captando el interés por la temática.

Durante el tiempo que los estudiantes trabajaron con estas aplicaciones, se pudo observar que el entusiasmo, el interés y el deseo de aprender de una manera novedosa se mantuvieron e inclusive fue creciendo a medida que iban practicando lo aprendido en cada uno de los talleres programados durante el periodo. Se puede deducir que se inició en los estudiantes autonomía para adquirir el aprendizaje necesario de la temática, relacionándose con sus compañeros, dejando al profesor como segunda opción en la aclaración de dudas e inquietudes, es decir, el conocimiento dejó de estar centrado en el profesor, sino en el estudiante en la búsqueda del desarrollo de sus habilidades superiores, entendidas como aquellas competencias del siglo XXI, dentro de las cuales se encuentran la creatividad, el pensamiento crítico, la solución de problemas, la colaboración, la comunicación y el análisis. Capacidades propias de lograr a través del enfoque constructivista.

Con apoyo de las herramientas pedagógicas implementadas, se logró observar en los estudiantes creatividad y pensamiento lógico crítico para dar solución a los problemas planteados

en el Análisis de Circuitos Análogos, permitiendo adquirir el aprendizaje necesario para desarrollar el conocimiento y habilidades que la Media Técnica en Electrónica Básica exige.

Podemos decir, que la Comunicación y la Colaboración entre el grupo fue buena, apoyándose entre los mismos miembros del equipo y entre grupos en la solución de inquietudes que surgían en el desarrollo de la temática, mostrando respeto por el compañero y trabajo en equipo tomando conciencia de que se debe compartir los conocimiento para lograr un objetivo común.

Por último, se evidencia un gran interés en cada uno de los estudiantes por la técnica; cada vez con mayor motivación y deseo de ingresar al salón de clase para avanzar en la temática propuesta, y empezar con las tan anheladas prácticas de laboratorio, poder realizar montajes, simularlos, ver y entender cómo funcionaban.

Análisis Instrumento Cuestionario

Para el análisis y comparación de los datos recolectados durante la aplicación de la preprueba y la posprueba, se hace uso del programa Microsoft Excel 2013, manteniendo el mismo nivel de complejidad en ambos cuestionarios, de acuerdo al grado de escolaridad, constanding cada uno de 17 preguntas de selección múltiple con única respuesta, de completar y de falso o verdadero. Las preguntas fueron diseñadas por el docente investigador, para la selección de las preguntas hubo apoyo del Ingeniero Electrónico Alejandro Fabián Torres Camacho, Instructor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA adscrito al Centro Agro Empresarial y

Desarrollo Pecuario del Huila, seccional Garzón Huila; y del Ingeniero Electrónico y Magíster Luis Andrei Oviedo Parra, Docente de Aula e investigador en el área de Tecnología e Informática, adscrito a la Secretaría de Educación Departamental del Huila.

Tabla 2

Comparativo Estadístico entre Pruebas

	NÚMERO PREGUNTAS CORRECTAS PREPRUEBA	NÚMERO PREGUNTAS CORRECTAS POSPRUEBA
MIN	3	11
Q1	5	12,25
Q2=MEDIANA	7	13,5
Q3	9	14,75
MAX	11	16
APROBADOS	1	29
REPROBADOS	28	0

Nota: Información obtenida del paquete Microsoft Excel 2013 al realizar el análisis de la información.

De la tabla 2 se puede observar que el máximo de respuestas acertadas en la preprueba es el mínimo de respuestas acertadas en la posprueba, alcanzando en esta última un máximo del 94,11% de respuestas correctas, indicándonos que los estudiantes presentan una elevada mejoría en el aprendizaje del Análisis de Circuitos Análogos haciendo uso de las herramientas mediadas por TIC.

Al comparar el primer cuartil de las dos pruebas realizadas se determina que el 25% de los estudiantes tan solo había obtenido un máximo de 5 respuestas correctas en la preprueba, mientras que en la posprueba se incrementa a un máximo de 12 respuestas correctas, es decir,

una mejoría del 240% corroborando que la estrategia implementada con el uso de herramientas tecnológicas es significativa en la búsqueda del conocimiento.

Al continuar comparando el segundo cuartil de las dos pruebas realizadas se determina que hay una tendencia similar, evidenciándose que el 50% de los estudiantes logra tan sólo contestar bien un máximo de 7 preguntas en la preprueba con respecto a un máximo de 13 preguntas contestadas correctamente en la posprueba, con un porcentaje de mejoría del 185,71%.

Tendencia que se mantiene comparando el tercer cuartil de las dos pruebas realizadas, en la preprueba el 75% de estudiantes logra 9 respuestas correctas en comparación con las 14 respuestas correctas alcanzadas en la posprueba, con una mejoría del 155,55%.

Tomando la escala valorativa tradicional de 0.0 como nota mínima y 5.0 como nota máxima, el cuestionario se aprueba con un mínimo de 11 preguntas correctas, por ende, tan solo 1 estudiante de 29 logra superar la preprueba mientras que la posprueba, todos los estudiantes logran dicho objetivo siendo un resultado supremamente significativo en la apropiación del conocimiento en el Análisis de Circuitos Análogos.

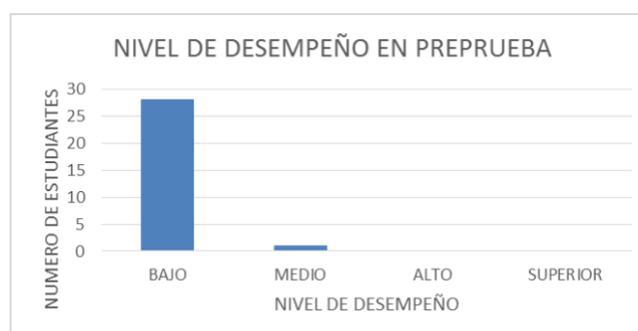
En la tabla 3 se puede observar los niveles de desempeño establecidos en la Institución Educativa La Merced.

Tabla 3*Niveles de Desempeño I. E. La Merced*

Nivel de Desempeño	Desde	Hasta
SUPERIOR	4,6	5,0
ALTO	4,0	4,5
BASICO	3,0	3,9
BAJO	1,0	2,9

Nota: Información obtenida del SIEE de la Institución Educativa La Merced.

Al referenciar los datos obtenidos presentados en la figura 4 con la tabla 3, se puede inferir que en la preprueba el 96,55% de los estudiantes, que corresponde a 28, tuvieron un nivel de desempeño bajo, mientras que solo el 3,45% de los estudiantes, que corresponde a 1, logró ubicarse en nivel básico. Es decir, que ningún estudiante logra posicionarse en los niveles de desempeño alto y superior.

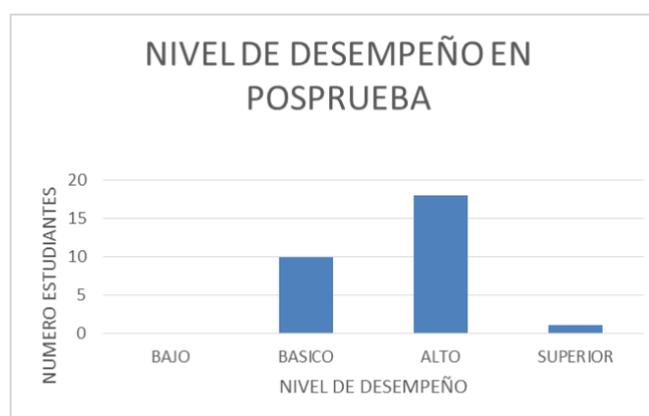
Figura 4*Clasificación Según Niveles de Desempeño Preprueba*

Nota: De acuerdo con la cantidad de respuestas correctas de cada estudiante en la preprueba, y teniendo en cuenta los niveles de desempeño de la I. E. La Merced, se obtiene la cantidad de estudiantes ubicados en cada nivel, empleando el paquete Microsoft Excel 2013.

Realizando la misma referencia con los datos obtenidos en la posprueba presentados en la figura 5 con la tabla 3, se puede observar la notable mejoría de las condiciones académicas por parte de los estudiantes, puesto que ningún estudiante se ubica en el nivel de desempeño bajo, un 34,48% de los estudiantes están en nivel básico, el 62,06% de los estudiantes en nivel alto y el 3,44% de los estudiantes logra el nivel de desempeño superior.

Figura 5

Clasificación Según Niveles de Desempeño Posprueba

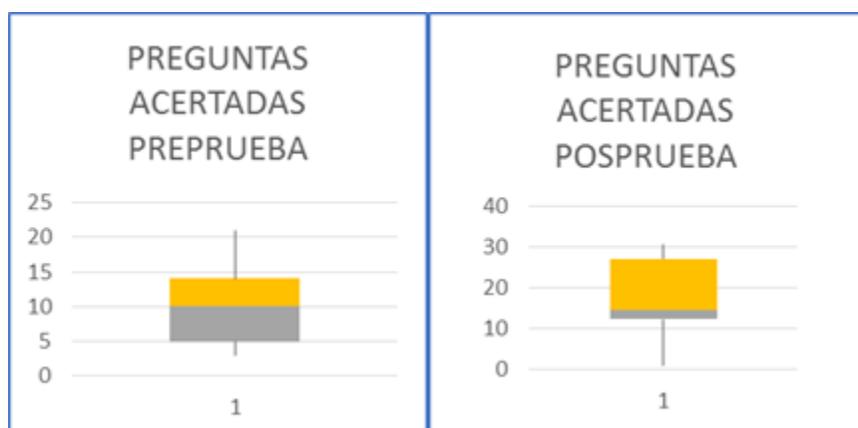


Nota: De acuerdo con la cantidad de respuestas correctas de cada estudiante en la posprueba, y teniendo en cuenta los niveles de desempeño de la I. E. La Merced, se obtiene la cantidad de estudiantes ubicados en cada nivel, empleando el paquete Microsoft Excel 2013.

Al comparar mediante Caja de Bigote ilustrada en la figura 6, los resultados obtenidos por el grupo tanto en la preprueba como en la posprueba se evidencia la elevada mejoría en esta última, lograda una vez finalizado la implementación de las herramientas pedagógicas basadas en TIC como estrategia para el aprendizaje del Análisis de Circuitos Análogos, corroborando una vez más las grandes bondades que ofrecen este tipo de herramientas.

Figura 6

Diferencia entre Grupos. Caja de Bigotes



Nota: Información obtenida del paquete Microsoft Excel 2013 al realizar el análisis de la información.

Propuesta

Nombre:

Mediación Pedagógica para la asignatura de la Media Técnica Electrónica Básica de la Institución Educativa La Merced, guiada por herramientas tecnológicas basadas en TIC que permite mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Estrategias Pedagógicas:

Es necesario adicionar a los procesos de aula, estrategias pedagógicas basadas en TIC necesarias para que los jóvenes mejoren sustancialmente los aprendizajes, reconociendo dentro de estos las aplicaciones basadas en plataforma Android como una alternativa de motivación para los estudiantes. Para lograrlo se requiere incentivar en el profesor el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación, generando los espacios adecuados para que los jóvenes aprendan de manera autónoma, desarrollando en ellos habilidades superiores, entendidas como aquellas competencias del siglo XXI, dentro de las cuales se encuentran la creatividad, el pensamiento crítico, la solución de problemas, la colaboración, la comunicación y el análisis, olvidándonos de las estrategias tradicionalistas que ya no tienen funcionalidad.

Una manera de ir incentivando el uso de las TIC es aplicar la siguiente estrategia en el aula de clase:

Como primera medida el profesor debe olvidarse de que los conocimientos teóricos se deben enseñar empleando solamente el tablero y el marcador y a través de talleres en fotocopias.

Una vez, el profesor se olvide de las estrategias tradicionales, debe buscar y seleccionar aplicaciones idóneas, de acuerdo con la temática impartida en el mismo, que sea adecuada a los saberes y habilidades previos de los estudiantes.

Implementar dichas herramientas pedagógicas en el aula de clase a la par, que va avanzando en los conceptos teóricos que requieren los estudiantes; igualmente puede organizar grupos de trabajo –en parejas– para el desarrollo de talleres empleando las aplicaciones. Se busca que los estudiantes analicen los diferentes problemas presentados y decidan cuál es la solución más idónea para el circuito análogo.

Cada grupo de trabajo debe presentar una solución correcta y simulada en Proteus donde se pueda evidenciar el funcionamiento del circuito análogo.

El profesor continuamente realizará acompañamiento a los estudiantes suministrando orientaciones respecto a errores de análisis, conceptos teóricos requeridos y otros solicitados por los estudiantes.

De igual manera, seguimiento constante durante todo el proceso, en el comportamiento de los estudiantes y la receptividad de los mismos para el desarrollo de la temática.

Conclusiones y Aportes

Dentro de las conclusiones y aportes identificados durante el desarrollo del trabajo de investigación llevado a cabo en el grado décimo uno de la Institución Educativa La Merced del Municipio del Agrado Huila, se encontró:

La investigación logró identificar la importancia de implementar herramientas Tecnologías de la Información y la Comunicación como mediación pedagógica en el contexto educativo, así pues, desde el trabajo de campo se comprendió la manera deficiente en que los docentes implementan dichas tecnologías en los procesos de aprendizaje. Los datos recolectados en el marco de las estrategias pedagógicas vinculadas a la enseñanza del Análisis de Circuitos Análogos a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, permitieron identificar que los estudiantes desarrollaron una gran asimilación del tema. Cabe indicar que este tipo de investigaciones son un primer paso encaminado hacia la mejora de los procesos formativos explorando el inmenso espectro de ventajas que ofrecen las mediaciones pedagógicas basadas en TIC.

Aunque el docente considera necesario integrar las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, como aplicaciones propias de la Media Técnica que pueden ayudar al proceso de aprendizaje, los datos recolectados permiten inferir que el profesor sigue en su tradicionalismo, mientras se acopla o integra a nuevas didácticas para los jóvenes del Siglo XXI que tienen tanta facilidad para adquirir conocimientos relacionadas con las tecnologías; y este tradicionalismo es el que se identificó como principal causante que incide en el proceso de

enseñanza y aprendizaje del Análisis de Circuitos Análogos fundamentalmente en el aspecto teórico.

El poder identificar las herramientas apropiadas facilitó llevar a cabo la investigación gracias a que dicho proceso fue desarrollado teniendo en cuenta tiempo y espacio, además de la disposición de los recursos necesarios para el establecimiento de cada una de las etapas del proyecto, generando un cambio de la metodología tradicional por una metodología constructivista aumentando la disposición de los estudiantes para desarrollar los trabajos teóricos asignados, evidenciando en cada uno de ellos habilidades superiores, como, motivación, interés, participación, dinamismo, ya que no se enseñó el tema de la manera como se solía hacer, sino que tuvieron la oportunidad de apropiarse de su conocimiento, de socializar con otras personas y generar debates sobre la temática, contribuyendo notoriamente en su formación académica y disciplinar.

Con la implementación de mediaciones pedagógicas basadas en TIC en la educación ratifica la importancia de metodologías que complementan los recursos y herramientas tecnológicas, en el proceso de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo al análisis de los resultados, se puede inferir que la implementación de mediaciones pedagógicas basadas en aplicaciones TIC, contribuyó significativamente en el aprendizaje del Análisis de Circuitos Análogos, despertando en los estudiantes un espíritu investigativo apoyado en habilidades creativas, digitales y comunicativas, produciendo cambios

positivos en las ideas y actitudes, en las relaciones, modos de actuar y de pensar, con deseos de continuar profundizando en este campo.

De igual manera, con la implementación de las TIC en las instituciones se evalúa las características de las plataformas educativas, los recursos educativos abiertos y los entornos personales de aprendizaje en la tendencia de educación de los colegios públicos.

Este trabajo involucra desarrollar nuevas propuestas que lleven a beneficiar a una comunidad estudiantil, buscando mejorar sus procesos de enseñanza y aprendizaje en términos del alcance de una calidad educativa que permita a cada actor directamente implicado avanzar en sus niveles de formación, por ende el hacer uso de las mediaciones pedagógicas, se precisa crear una visión concreta acerca de la temática trabajada, que permita dar un espacio de participación activa del estudiante y a su vez, que el docente retome su metodología con propuestas pedagógicas que erradiquen los procesos de enseñanza tradicionales, ya obsoletas, desarrollando el uso de videos y herramientas tecnológicas para mejorar y lograr llamar la atención del estudiante con ambientes compatibles en relación con su contexto social y mejorar ya en términos de la calidad educativa el aprendizaje de las mediaciones pedagógicas en los jóvenes, transformando al aprendiente en un ser competente para que independientemente de cuál sea su oficio o profesión, pueda desenvolverse adecuadamente en la sociedad actual. Siendo así de suma importancia que al hacer uso de las mediaciones pedagógicas los estudiantes si mejoran el aprendizaje del Análisis de Circuitos Análogos mediante el uso continuo de las bondades de las herramientas basadas en Tecnología de la Información y la Comunicación, fortaleciendo las conductas y las actividades del estudiante respecto a su formación.

Finalmente, se puede concluir que el fin último de la estrategia es lograr que el estudiante vaya construyendo su propio conocimiento a medida que se apropia de su quehacer, lo evalúa y lo re significa, consiguiéndolo con el ejercicio continuo, con la superación del ensayo y error, y la autoevaluación constante. Sin duda que en ese proceso estará el docente que lo guiará en un principio, pero que luego, el estudiante asumirá con autonomía y dedicación propia.

Recomendaciones

Es importante que las Instituciones Educativas inviertan anualmente en equipos tecnológicos, tales como dispositivos y herramientas, mejorando la dotación, lo que directamente mejoraría el desempeño de los estudiantes dentro de las aulas de clase en busca de alcanzar los objetivos académicos propuestos.

Capacitar al personal docente de las Instituciones Educativas en el manejo y aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para que así desarrollen unas verdaderas habilidades poniendo en práctica estrategias pedagógicas con enfoque constructivista mediadas por TIC que beneficie a los estudiantes en su aprendizaje.

Implementar como estrategia pedagógica la aplicación de herramientas TIC en todas las áreas del conocimiento de las Instituciones Educativas, aunando esfuerzos entre los profesores para enriquecer el proceso de enseñanza y de esta manera desarrollar en los estudiantes las habilidades superiores, como la creatividad, el pensamiento crítico, la solución de problemas, la colaboración, la comunicación y el análisis, fundamentales en el siglo XXI.

Referencias Bibliográficas

Angarita-Velandia, Maria A., Duarte, Julio E., Fernández-Morales, Flavio H. (2008). Relación del material didáctico con la enseñanza de ciencia y tecnología. *Revista Educación y Educadores*. Vol. 11 No. 2.

Blasco y Pérez. (2013). *Metodología de la investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*. Editorial MastiCou.

Brousseau, G. (1998). *¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la Didáctica de las Matemáticas?* Bordeaux, France: IREM–Université de Bordeaux.

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Vol (11)(2).

De Haro, J. (2010). *Redes Sociales para la educación*. Madrid: Anaya.

De Pablos, J. (2007). El cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior y el papel de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10, 15-44.

Dinero. (2018). Así está Colombia conectada a Internet.

<https://www.dinero.com/pais/articulo/conectividad-de-colombia-a-internet-en-abril-de-2018/258047>

Fidias y Arias. (2012). El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica. Editorial Episteme.

George, E. (2005). Utiliser internet à des fins d'éducation populaire: potentialités et réalités. Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación, 65, 1-8.

Hinostroza, E. (2000). *Roles alternativos de TIC en educación: sistema de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje* (Versión electrónica).

www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/papers/265.html

Hooper, S. y Rieber, LP. (1995). Teaching with technology. En Ornstein, AC. (Ed.). Teaching: Theory into practice. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon, 1995, pp. 154-170.

Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas: Sypal-Iutc.

Jaramillo, P., Castañeda, P. y Pimienta, M. (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las Tics para aprender y enseñar. Bogotá: Colombia.

Moursund, D. (1999). *Aprendizaje por Proyectos con las TIC* (capítulos I y II).

<http://www.eduteka.org/APPMoursund1.php>.

Pardinas, F. (1991). *Metodología y Técnicas de Investigación en las Ciencias Sociales*.

Ed. 32. Siglo XXI.

Pelgrum, W. y Law, N. (2003). *ICT in education around the world: trends, problems and prospects*. UNESCO: International Institute for Educational Planning, Paris, France.

Pérez, R. y Gallego, R. (1996). *Corrientes Constructivistas*. Editorial Magisterio. Bogotá.

Pérez Gómez, A. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid: Morata.

Pillapa-Tibanquiza, Ó.W. y Hurtado-Guambingo, E.G. (2010). *Diseño, construcción e implementación de tableros didácticos para el laboratorio de control eléctrico y PLC de la ESPE Extensión Latacunga*.

Pontes, A. (2005). *Aplicaciones de las nuevas tecnologías de la información en la educación científica. 1ª Parte: Funciones y recursos*. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(1), pp. 2-18. http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen2/Numero_2_1/Vol_2_Num_1.htm.

Romero Ariza, M. y Pérez Ferra, M. (2009). Como motivar a aprender en la universidad: una estrategia fundamental contra el fracaso académico en los nuevos modelos educativos. *Revista iberoamericana de educación*, n° 51, pp. 87-105.

Sanchez, J. y Ponce, A. (2004). *Estándares de Tics para profesores chilenos*. Universidad de Chile.

Santángelo, H.N. (2000). Modelos pedagógicos en los sistemas de enseñanza no presencial basados en nuevas tecnologías y redes de comunicación. *Revista Iberoamericana de educación*, n° 24, pp. 135-162. Guzmán Parra, V.F. (2009). Evolución del modelo docente: efectos de la incorporación del uso de una plataforma virtual, vídeos educativos y CD interactivos. *Revista electrónica de tecnología educativa*, n° 30.

Silva-Ortega, J.I., Comas-González, Z., De la Hoz-Valdiris, E., ElguedoPallares, A., Fuentes-Jímenez, J., Osorio-García, C. y Miranda-Samper, O. (2014). Implementación de nueva herramienta de seguimiento académico que valida la evaluación por competencias genéricas dentro de la facultad de ingeniería de la Universidad de la Costa (CUC), *Rev. Educ. En Ing.* 9(18), pp. 1-11.

Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human machina communication*. Cambridge, USA: Cambridge University Press.

Tomasi, W. (2003). *Sistemas de comunicaciones electrónicos*. México: Pearson Education.

Tubela, I., y Vilaseca, J. (2005). *Sociedad de conocimiento, como cambia el mundo ante nuestros ojos*. Barcelona: UOC.

Anexo

Anexo 1. Cuestionario Diagnóstico Preprueba

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MERCED Decreto de Aprob. 1196 del 15 de Octubre de 2002 Resolución 1030 de 2012 y Resolución 1215 de 2012 KM 1 Vía a Garzón TEL: 8322178 NIT 813006282-7 AGRADO HUILA	
CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO PREPRUEBA ANÁLISIS DE CIRCUITOS ANÁLOGOS		

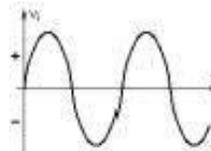
Nombre: _____ Grado: _____

1. La ley de OHM es:

- a. Una relación de leyes.
- b. Una relación entre tensión y corriente
- c. Una relación de resistencias.
- d. Una relación entre el primario y secundario.

2. La gráfica de la figura representa una tensión en electrónica...

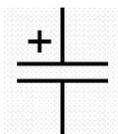
- a. Analógica
- b. Digital.
- c. Puede ser de los dos tipos.
- d. Ninguna de las anteriores



3. Cuando la corriente circula en el mismo sentido y su valor es constante se llama:

- a. Corriente pulsatoria.
- b. Corriente continua.
- c. Corriente alterna.
- d. Corriente en rampa.

4. El símbolo de la figura es el de



- a. Condensador normal.
- b. Condensador electrolítico.
- c. Capacidad.
- d. Pila.

5. Un buen conductor es aquel que ofrece una gran resistencia al paso de la corriente.

VERDADERO ()

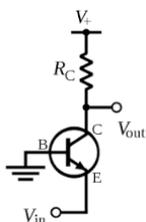
FALSO ()

6. El símbolo de la figura es el de:



- Condensador normal
- Condensador electrolítico
- Capacidad
- Pila

7. ¿Cómo se llama la configuración de dos transistores como el de la figura?



- Configuración Dual.
- Transistores Bipolares.
- Base Común.
- Emisor Común.

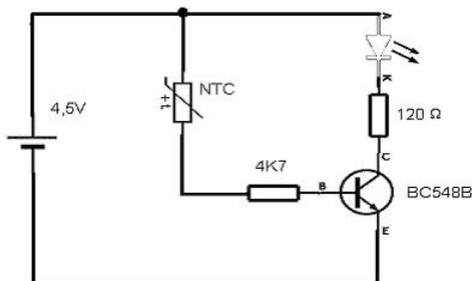
8. ¿Cuál será el valor de la resistencia de 25Ω en código de colores?

- Rojo-verde-negro-dorado.
- Marrón-negro-amarillo-plata.
- Naranja-violeta-blanco-marrón.
- Azul-gris-gris-dorado.

9. Completa las siguientes frases

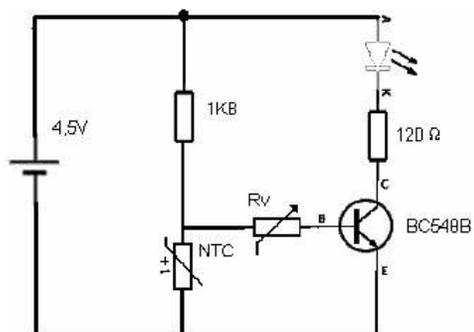
- Un..... permite el paso de corriente eléctrica en un sentido, y lo impide en sentido contrario.
- Una tiene cuatro bandas de colores, que representa su valor óhmico.
- Una aumenta su valor óhmico, a medida que aumenta la temperatura.
- La base, emisor y colector, son los terminales propios de un

10. ¿Cómo se llama (qué hace) el circuito de la figura?



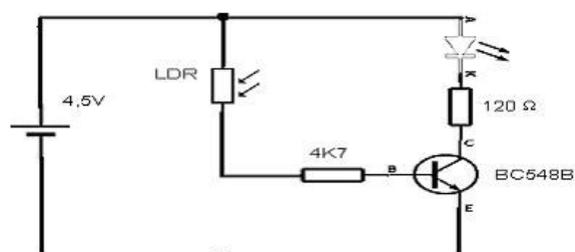
- Detector de frío.
- Detector de calor.
- Detector de luz.
- Detector de oscuridad.

11. ¿Cómo se llama el esquema de la figura?



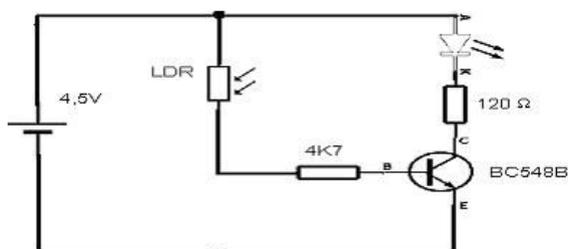
- Detector de frío.
- Detector de calor.
- Detector de luz.
- Detector de oscuridad.

12. ¿Cómo se llama el esquema de la figura?



- Detector de frío.
- Detector de calor.
- Detector de luz.
- Detector de oscuridad.

13. ¿Para qué sirve el circuito electrónico de la figura?

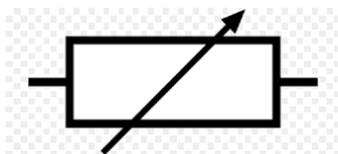


- Para detectar frío.
- Para detectar luz.
- Para detectar el nivel de agua.
- para detectar agua

14. Dispositivo electrónico que permite el paso de la corriente en un solo sentido:

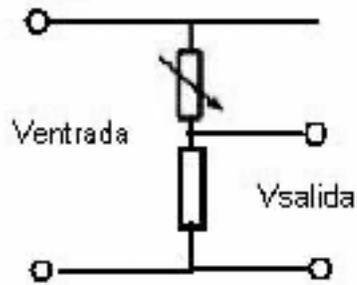
- Termistor.
- Resistencia.
- Disipador.
- Diodo.

15. El símbolo de la figura es un:



- Transistor.
- LED.
- Resistencia Variable.
- Termistor.

16. ¿Cómo se llama al circuito de la figura?



- a. Conversor de corriente.
- b. Divisor de voltaje.
- c. Divisor de frecuencia.
- d. Divisor de corriente.

17. Un transistor está formado por una doble unión P-N, es decir, es como si fuera dos diodos.

VERDADERO ()

FALSO ()

Anexo 2. Cuestionario Diagnóstico Posprueba

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MERCED Decreto de Aprob. 1196 del 15 de Octubre de 2002 Resolución 1030 de 2012 y Resolución 1215 de 2012 KM 1 Vía a Garzón TEL: 8322178 NIT 813006282-7 AGRADO HUILA	
CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO POSPRUEBA ANÁLISIS DE CIRCUITOS ANÁLOGOS		

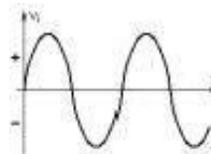
Nombre: _____ Grado: _____

1. La ley de OHM es:

- e. Una relación de leyes.
- f. Una relación entre tensión y corriente
- g. Una relación de resistencias.
- h. Una relación entre el primario y secundario.

2. La gráfica de la figura representa una tensión en electrónica...

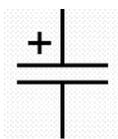
- e. Analógica
- f. Digital.
- g. Puede ser de los dos tipos.
- h. Ninguna de las anteriores



3. Cuando la corriente circula en el mismo sentido y su valor es constante se llama:

- e. Corriente pulsatoria.
- f. Corriente continua.
- g. Corriente alterna.
- h. Corriente en rampa.

4. El símbolo de la figura es el de



- e. Condensador normal.
- f. Condensador electrolítico.
- g. Capacidad.
- h. Pila.

5. Un buen conductor es aquel que ofrece una gran resistencia al paso de la corriente.

VERDADERO ()

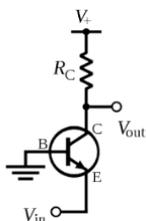
FALSO ()

6. El símbolo de la figura es el de:



- e. Condensador normal
- f. Condensador electrolítico
- g. Capacidad
- h. Pila

7. ¿Cómo se llama la configuración de dos transistores como el de la figura?



- e. Configuración Dual.
- f. Transistores Bipolares.
- g. Base Común.
- h. Emisor Común.

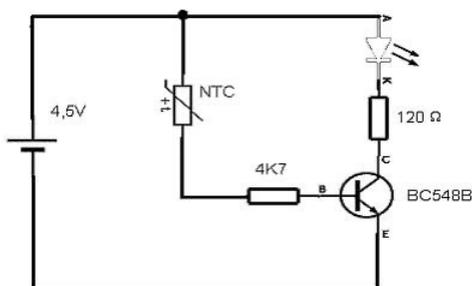
8. ¿Cuál será el valor de la resistencia de 25Ω en código de colores?

- e. Rojo-verde-negro-dorado.
- f. Marrón-negro-amarillo-plata.
- g. Naranja-violeta-blanco-marrón.
- h. Azul-gris-gris-dorado.

9. Completa las siguientes frases

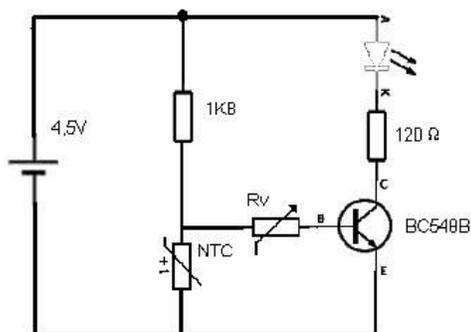
- e. Un..... permite el paso de corriente eléctrica en un sentido, y lo impide en sentido contrario.
- f. Una tiene cuatro bandas de colores, que representa su valor óhmico.
- g. Unaaumenta su valor óhmico, a medida que aumenta la temperatura.
- h. La base, emisor y colector, son los terminales propios de un

10. ¿Cómo se llama (qué hace) el circuito de la figura?



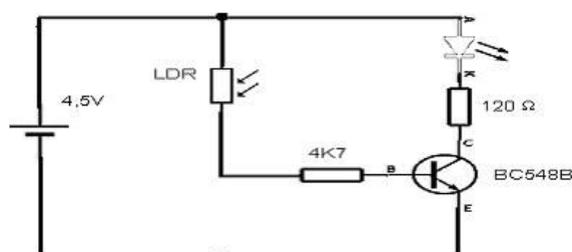
- e. Detector de frío.
- f. Detector de calor.
- g. Detector de luz.
- h. Detector de oscuridad.

11. ¿Cómo se llama el esquema de la figura?



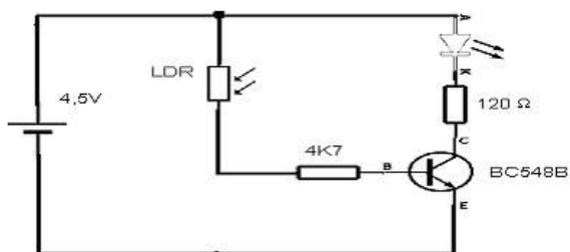
- a. Detector de frío.
- b. Detector de calor.
- c. Detector de luz.
- d. Detector de oscuridad.

12. ¿Cómo se llama el esquema de la figura?



- e. Detector de frío.
- f. Detector de calor.
- g. Detector de luz.
- h. Detector de oscuridad.

13. ¿Para qué sirve el circuito electrónico de la figura?

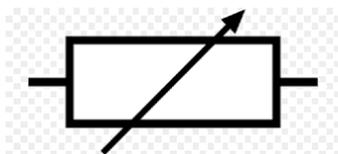


- e. Para detectar frío.
- f. Para detectar luz.
- g. Para detectar el nivel de agua.
- h. para detectar agua

14. Dispositivo electrónico que permite el paso de la corriente en un solo sentido:

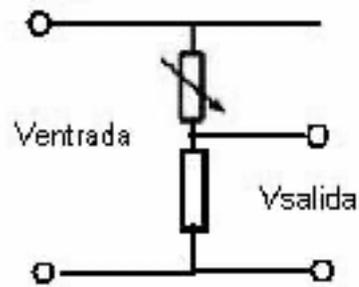
- e. Termistor.
- f. Resistencia.
- g. Disipador.
- h. Diodo.

15. El símbolo de la figura es un:



- e. Transistor.
- f. LED.
- g. Resistencia Variable.
- h. Termistor.

16. ¿Cómo se llama al circuito de la figura?



- e. Conversor de corriente.
- f. Divisor de voltaje.
- g. Divisor de frecuencia.
- h. Divisor de corriente.**

17. Un transistor está formado por una doble unión P-N, es decir, es como si fuera dos diodos.

VERDADERO ()

FALSO ()

Anexo 3. Instrumento de Observación

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MERCED Decreto de Aprob. 1196 del 15 de Octubre de 2002 Resolución 1030 de 2012 y Resolución 1215 de 2012 KM 1 Vía a Garzón TEL: 8322178 NIT 813006282-7 AGRADO HUILA	
INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN		Página 1 de 1

Registro No.	PRIMERA ETAPA
Dificultades:	
Interés:	
Comunicación y Colaboración entre el grupo:	
Pensamiento Crítico y Solución de Problemas:	
Creatividad e Innovación:	

Anexo 4. Instrumento de Entrevista

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MERCED Decreto de Aprob. 1196 del 15 de Octubre de 2002 Resolución 1030 de 2012 y Resolución 1215 de 2012 KM 1 Vía a Garzón TEL: 8322178 NIT 813006282-7 AGRADO HUILA	
INSTRUMENTO DE ENTREVISTA		

1. ¿Existen falencias en el análisis de circuitos análogos de los estudiantes?
<p>En el grado 10.1 donde me encuentro dando la asignatura centrada en el análisis de circuitos análogos he logrado determinar una fuerte falencia en la parte teórica por la falta de interés de los estudiantes.</p>
2. ¿Cuál es la principal problemática?
<p>Los estudiantes no pueden desarrollar la parte práctica de la asignatura sin tener los conocimientos teóricos suficientes, por ende, al presentar desinterés en la parte fundamental no podrán desarrollar la parte práctica por más esmero con el que lo intenten.</p>
3. ¿Cree usted que solucionando la parte teórica mejoren en la asignatura?
<p>Centrándonos en esta problemática fundamental que viene siendo el aprendizaje teórico, se logrará resolver las implicaciones dentro de la asignatura y se disminuirán drásticamente las falencias presentadas en lo práctico y se suprimirá la pérdida de años electivos.</p>
4. ¿Tiene conocimiento sobre lo que son las TIC?
<p>Las TIC vienen siendo según sus siglas las tecnologías de información y comunicación, en definitiva, los medios con los que se puede compartir información.</p>
5. ¿Cree usted que las TIC pueden influir como medio pedagógico dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes?
<p>Considerando la cantidad de información que se manejaría dentro de estas herramientas, existiría mejor posibilidad de compartir la información teórica con fines de mejora dentro de la asignatura.</p>

6. ¿Cuál sería la principal mejora con la inclusión de las TIC como herramienta pedagógica?
Yo creo que sería el mejoramiento en el interés por la materia.
7. ¿Cuál es el principal impedimento para la implementación de TIC dentro del grado décimo de la I. E. La Merced?
El principal impedimento presentado viene siendo el costo de aplicación pues todos deberán contar con un medio tecnológico para lograr reforzarlos desde la casa. Además, no conozco aplicaciones que se puedan instalar en celulares de gama media o alta.
8. ¿Cree usted viable este proyecto dentro del grado 10 1?
Según lo consultado todos los estudiantes tienen la posibilidad de utilizar un medio electrónico desde sus hogares para llevar a cabo con el proyecto.
9. ¿Conoce usted las notas de los estudiantes en las demás asignaturas?
El grado 10.1 es considerable para este trabajo de investigación, puesto que presentan calificaciones aceptables en el resto de asignaturas y problemas graves dentro del análisis de circuitos análogos por falta de interés debido a su alto grado de complejidad.
10. ¿Estaría dispuesto a formar parte de este proyecto de investigación?
Sí, puesto que este proceso debería ayudar a que los estudiantes logren incrementar sus aptitudes en el área de electrónica y obtengan mejores calificaciones.