

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
(FECYT)
CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES INFORME
FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA MODALIDAD DE
INVESTIGACIÓN



Tema:

“Experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos en los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021-2022”.

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Especialización Física y matemática.

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

Autor: Simbaña Alarcón Christian Esteban

Director (a): Msc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores

Ibarra – Septiembre del 2022



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100386280-0		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Simbaña Alarcón Christian Esteban		
DIRECCIÓN:	Obando luna y Maldonado		
EMAIL:	cesimbanaa@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	065001317	TELÉFONO MÓVIL:	0995211294

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos en los terceros de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021-2022.
AUTOR (ES):	Simbaña Alarcón Christian Esteban
FECHA: DD/MM/AAAA	14/012/2022
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en pedagogía de las Matemáticas y la Física
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 14 días, del mes de diciembre de 2022

EL AUTOR:

(Firma) 

Nombre: Simbaña Alarcón Christian Esteban

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

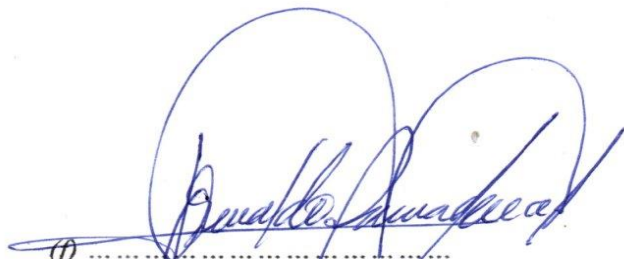
Ibarra, 14 de diciembre de 2022

Msc. Jaime Rivadeneira

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



.....
Msc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores
C.C.: 100161457-5

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del trabajo de titulación ““Experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos en los terceros de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021-2022” elaborado por Simbaña Alarcón Christian Esteban., previo a la obtención del título del Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



(f):

Msc. Jaime Rivadeneira

Presidente del Tribunal

C.C.: 100161457-5

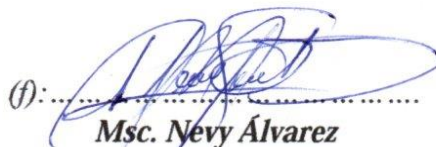


(f):

Msc. Jaime Rivadeneira

Director

C.C.: 100161457-5



(f):


Msc. Nevy Álvarez

Opositor


C.C.: 100339666-8

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

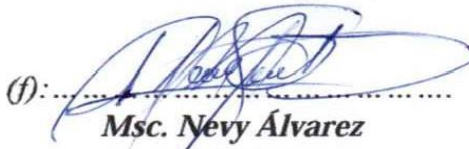
El Tribunal Examinador del trabajo de titulación ““Experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos en los terceros de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021-2022” elaborado por Simbaña Alarcón Christian Esteban., previo a la obtención del título del Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



(f).....
Msc. Jaime Rivadeneira
Presidente del Tribunal
C.C.: 100161457-5



(f).....
Msc. Jaime Rivadeneira
Director
C.C:100161457-5



(f).....
Msc. Nevy Álvarez
Opositor
C.C: 100339666-8

DEDICATORIA

La investigación está dedicada primeramente a dios por haberme acompañado durante todo el periodo universitario, quien me ha dado la fuerza y la sabiduría para poder aprender de mis errores, segundo quiero dedicarlo a mi madre y a mi padre quienes me dieron la confianza para poder continuar con mis estudios y sin ellos no lo habría logrado; tercero a mi hijo quien me dio motivo a seguir adelante y poder brindarle un ejemplo a seguir y por ultimo a mis hermanos quienes estuvieron con migo en los días más difíciles a lo largo del trayecto académico, cada persona nombrada en este agradecimiento representan a mi familia los cuales son muy importantes para mí y estoy muy agradecido por ello.

AGRADECIMIENTO

Un sincero agradecimiento a la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte que contribuyeron en nuestra formación tanto personal como profesional. A los docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias los cuales contribuyeron para nuestro desarrollo intelectual y personal. En especial al Msc. Jaime Rivadeneira por la acertada orientación en el desarrollo de la investigación. A nuestros compañeros de estudio con quienes hemos compartido los buenos y malos momentos en esta etapa universitaria.

RESUMEN

La investigación de este trabajo tiene la finalidad de presentar tres guías metodológicas como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de circuitos eléctricos en los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021 - 2022, por lo que se vio necesario implementar material didáctico experimental debido al déficit de aprendizaje y poco uso de estrategias de enseñanza. La física es una ciencia experimental por lo que requiere que sus fundamentos sean desarrollados de manera práctica e interactiva, pese a que el trabajo cooperativo ayuda a que se encuentren las debilidades que presentan en su aprendizaje. De este modo los recursos innovadores de enseñanza ayudan a que los estudiantes puedan desarrollar nuevas destrezas y habilidades en base a los experimentos didácticos presentados por el docente. Además, es importante mencionar que el uso de estas herramientas prácticas despierta el interés y motivan al estudiante a investigar más acerca del tema, provocando así que su conocimiento sea más significativo. Finalmente se busca que los estudiantes relacionen sus aprendizajes basados en experimentos con respecto a la vida cotidiana, debido a que al estudiar la física vinculada a la realidad hace que el estudiante se motive a encontrar nuevas perspectivas acerca de los circuitos eléctricos.

Palabras clave: Experimentación, didáctica, Innovación, Circuitos Eléctricos.

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN

MOTIVACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN.....	13
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
IMPACTO.....	15
OBJETIVO GENERAL.	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	16
DIDÁCTICA.....	16
DIDÁCTICA DE LA FÍSICA.	17
LOS EXPERIMENTOS COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA.....	18
INNOVACIÓN EDUCATIVA.....	19
1.1.1 Importancia de la Innovación educativa.....	19
IMPLANTACIÓN DE INNOVACIÓN EN EL AULA.....	20
1.1.2 Análisis de la situación.....	20
1.1.3 Definición de objetivos.	20
1.1.4 Implantación.....	20
1.1.5 Análisis de resultados.....	21
EXPERIMENTOS EDUCATIVOS.....	21
Autenticidad científica	22
Asequibilidad:	22
Visualización:.....	22
Organización científica del trabajo:	22
IMPORTANCIA DE LOS EXPERIMENTOS INNOVADORES EN LA ENSEÑANZA -APRENDIZAJE... ..	22
CIRCUITOS ELÉCTRICOS.	23
Generador:.....	23
Conductor:.....	23
Resistencia eléctrica:	23
Interruptor:	23
CONDUCTORES.....	23
TIPOS DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	24
1.1.6 Conductores Metálicos.....	24
1.1.7 Conductores Electrolitos.	24
1.1.8 Conductores Gaseosos.....	24
1.1.9 Tipos de circuitos.	25
CIRCUITO EN SERIE.	25
CIRCUITO PARALELO.	25
CIRCUITO MIXTO.	25

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	26
2.2 INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA.....	26
2.3 INVESTIGACIÓN CUALITATIVA.....	26
2.4 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA.....	27
2.5 INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	27
2.6 MÉTODOS E INSTRUMENTOS.....	28
2.6.1 Método Inductivo deductivo.....	28
2.6.2 Método Sintético.....	28
2.7 TÉCNICAS.....	29
2.7.1 Técnica de Observación.....	29
2.7.2 Técnica Encuesta.....	29
2.8 INSTRUMENTOS.....	30
2.8.1 El cuestionario.....	30
2.8.2 Preguntas de investigación.....	30
2.8.6 Participantes.....	32
2.8.7 Procedimiento y análisis de datos.....	32

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPITULO IV: PROPUESTA

4.1. INTRODUCCIÓN.....	43
4.2 NOMBRE DE LA PROPUESTA.....	44
4.3 PRESENTACIÓN DE LA GUÍA.....	44
4.4 OBJETIVO GENERAL.....	46
4.5 OBJETIVO ESPECIFICO.....	46
4.6. IMPACTO.....	46
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS.....	67
ANEXOS.....	70
ENCUESTA PARA TERCEROS DE BACHILLERATO.....	70

Índice de tablas

TABLA 1.....	31
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	31
TABLA 2.....	33

¿ESTÁ USTED DE ACUERDO QUE SE USEN EXPERIMENTOS PARA MEJOR APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS?	33
TABLA 3	33
¿LE GUSTARÍA APRENDER CIRCUITOS ELÉCTRICOS DESDE EL LABORATORIO DE FÍSICA?	33
TABLA 4	34
¿USTED ESTÁ DE ACUERDO QUE EL DOCENTE RELACIONE LA TEORÍA CON LA EXPERIMENTACIÓN?	34
TABLA 5	35
¿SU DOCENTE CONSIGUE DESPERTAR SU INTERÉS AL MOMENTO DE ENSEÑAR CIRCUITOS ELÉCTRICOS?	35
TABLA 6	35
¿CREE USTED QUE EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO AYUDA A MEJORAR SU APRENDIZAJE?	35
TABLA 7	36
¿USTED ESTÁ DE ACUERDO QUE LAS CLASES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS SEAN INNOVADORAS PARA SU APRENDIZAJE?	36
TABLA 8	37
¿CONSIDERA USTED QUE SE USE RECURSOS TICS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS?	37
TABLA 9	37
¿LOS SIMULADORES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS SON DE GRAN APORTE PARA SU APRENDIZAJE?	37
TABLA 10	38
¿USTED CREE QUE LA INVESTIGACIÓN ES FUNDAMENTAL PARA PODER EXPERIMENTAR?	38
TABLA 11	39
¿USTED ESTÁ DE ACUERDO QUE LA INTERACCIÓN CON SU DOCENTE SEA PARTICIPATIVA?	39
TABLA 12	39
¿USTED ESTÁ DE ACUERDO QUE LA MOTIVACIÓN ES IMPORTANTE PARA SU APRENDIZAJE?	39
TABLA 13	40
¿USTED CREE QUE SU DOCENTE APLICA UNA BUENA METODOLOGÍA?	40
TABLA 14	41
¿ESTÁ USTED DE ACUERDO EN QUE SE USEN EXPERIMENTOS APLICADOS A LA VIDA COTIDIANA?	41
TABLA 15	41
¿USTED CREE QUE EL APRENDIZAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS ES IMPORTANTE PARA SU VIDA?	41
TABLA 16	42
¿CONSIDERA USTED QUE LA ESTRATEGIA EXPERIMENTAL SEA UN APORTE PARA LA FÍSICA?	42

Introducción

Motivaciones para la investigación.

El desarrollo de este trabajo de investigación se enfoca en mejorar el aprendizaje de la física en los estudiantes de tercero de bachillerato, ya que tienen un déficit de conocimiento el mismo que lleva al fracaso al momento de optar por una profesión en la universidad, también se pudo observar desmotivación estudiantil y falta de interés debido a la poca utilización de material didáctico adecuado para la enseñanza del tema, se ha encontrado que al momento de socializar el conocimiento no existe relación entre el conocimiento descrito en los libros y los problemas existentes en el medio, se debe mencionar que una fuerte corriente de inclinación por el tema fue los conocimientos adquiridos en la universidad donde deben ser aplicados en la educación del siglo XXI. Con lo anteriormente mencionado me he motivado a proponer el uso de experimentos innovadores con el fin de mejorar la enseñanza en los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa.

Problema de la investigación.

En la actualidad la enseñanza presenta algunas deficiencias, por lo que se tiene dificultades en el aprendizaje de la física, es común encontrar clases teóricas y poco llamativas. Por otro lado, los docentes deben seguir la planificación curricular dispuesta por el Ministerio de Educación del Ecuador, en la cual no asigna suficiente tiempo para impartir la asignatura de física, y esto hace que los maestros no puedan elaborar recursos didácticos adecuados para el tema, ocasionando un déficit de aprendizaje significativo en los estudiantes; también es necesario mencionar que la desmotivación estudiantil desemboca en desinterés y aburrimiento debido a que sus clases son impartidas de manera teórica y mecánica. Con lo anteriormente expuesto se identificó que existe baja utilización de estrategias didácticas para la enseñanza de los circuitos eléctricos en la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Justificación

Este trabajo de investigación tiene la finalidad de dar a conocer la importancia del material didáctico para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la cual se centra en el desarrollo de actividades dinámicas y constructivas que permiten al estudiante explorar los contenidos de esta materia de manera creativa e innovadora y con ello favorecer el desarrollo de habilidades para la comprensión de cualquier tema relacionado con la física. Además, la investigación pretende aportar una propuesta alternativa que posibilite el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, mediante la utilización de recursos didácticos, para así fomentar el interés de los estudiantes y de esta manera lograr el compromiso de construir su conocimiento. El uso de material innovador para el aprendizaje de circuitos eléctricos, pretende que los estudiantes trabajen desde una protoboard, debido a que esta herramienta se puede usar para construir circuitos con voltajes menores a 12 voltios, estos circuitos estarán conformados por materiales electrónicos para así experimentar y construir nuevos conocimientos acerca del tema, cabe mencionar que otra de las facultades de la construcción de estos prototipos es relacionar las conexiones en serie y paralelo con las conexiones domiciliarias en la vida real, por lo que se debe encontrar destrezas y habilidades en cada uno de los estudiantes. Con lo anteriormente explicado se puede comprender que al trabajar con estrategias innovadores o uso de material didáctico hacen que el estudiante despierte el interés por el tema de física.

Impacto

La didáctica es importante para el aprendizaje de los estudiantes y se vio la necesidad de implementar el protoboard como una herramienta didáctica para explicar cómo funciona un circuito eléctrico, demostrando así las diferencias y características entre un circuito en serie y un circuito paralelo, estos circuitos deben ser elaborados con recursos electrónicos como; led, resistencias, transformadores y cables conductores, con el fin de representar los tipos de circuitos y puedan vincular sus conocimientos con las conexiones domiciliarias. Con esto se quiere conseguir que los estudiantes de tercero de bachillerato tengan conocimiento de cómo funciona la electricidad en la vida real, por lo que también se propone construir una maqueta eléctrica domiciliaria para poder cumplir con los estándares de aprendizaje que se plantea en este trabajo de investigación.

Objetivo general.

- Proponer experimentos innovadores para el aprendizaje circuitos eléctricos en los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” año lectivo 2021 – 2022.

Objetivos específicos.

- Diagnosticar la utilización de material didáctico innovador para la enseñanza de la física en los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” año lectivo 2021 – 2022.
- Compilar información bibliográfica que facilite la construcción del marco teórico acerca de los experimentos para la enseñanza de la física.
- Socializar la propuesta innovadora a los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” año lectivo 2021 – 2022

Capítulo 1: Marco teórico

Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo de acuerdo a Guerrero (2019), se fundamenta en el término de estructura cognitiva, que se define como el conjunto de saberes que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento. Cuando estos saberes ya existentes se relacionan con la nueva información, se logra generar una vinculación interactiva donde se logra construir un aprendizaje más fundamentado. Los experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos será de gran aporte ya que los estudiantes deben tener conocimientos previos (electricidad, conductores, ley de ohm, resistencias, potenciadores) que son de gran importancia, lo que se quiere lograr con el docente es que reestructure su conocimiento con experimentos e investigación, de tal forma que, la mayoría de estudiantes mejoren su aprendizaje en base a la práctica e interacción.

Didáctica

Según Garcia (2019), es un procedimiento científico, un ejercicio de pensamiento, un esfuerzo y una construcción intelectual; una proposición lógica, precisa, objetiva, coherente, concreta, peculiar y orientadora relacionada con los objetos, los seres, los fenómenos, las cosas y las ideas, que propicia la representación gráfica de estos y la comprensión de los conceptos que los tipifican, que los revelan como tales, de la manera más inequívoca posible permitida por la profundidad del conocimiento que se posea acerca de ellos. De este modo la didáctica requiere mejorar el aprendizaje del estudiante de una forma más dinámica, ya que el uso de material didáctico es muy interesante y atractivo, con esto se quiere lograr la participación del docente y del estudiante al momento de generar conocimientos acerca de los circuitos eléctricos, cabe recalcar que los estudiantes deben comprender el tema desde su análisis y experimentación, para así generar conocimientos más concisos.

La importancia de implementar recursos didácticos en la enseñanza aprendizaje de experimentos en circuitos eléctricos, debe ser llamativo dentro de un área de clase o de un laboratorio de física, por lo que se propone que, los experimentos de circuitos eléctricos sean innovadores para que el estudiante pueda generar ideas desde su análisis y comprensión de la temática. Para el uso de recursos dentro del aula los estudiantes deben pensar que materiales pueden ser conductores eléctricos para el prototipo experimental, uno de los recursos innovadores dentro del aula es el uso de los tics para observar desde simuladores eléctricos (Tinkercad – Phet) y puedan utilizarlo como herramienta para su correcto aprendizaje. Una vez comprendido el tema de los circuitos eléctricos el estudiante debe construir un prototipo con el uso de materiales eléctricos desde una protoboard, para así, poder comprender como funciona un circuito al momento de generar corriente eléctrica desde los tres tipos de circuitos.

Didáctica de la Física.

Cruz & Espinoza (2012), menciona que la didáctica de la física se enfoca en asuntos de la enseñanza y aprendizaje, tiene como fin el orientar los procesos de pensamiento que conllevan a la adquisición de conocimientos propios de la física. Esto indica que se relaciona con el aprendizaje, ya que ayuda a que los estudiantes puedan comprender desde el manejo de prototipos e interacción con el docente, logrando que el estudiante adquiera estos conocimientos desde una perspectiva dinámica, de esta forma la didáctica de la física es aplicada como una estrategia logrando nuevas destrezas al momento de interactuar o confabular en el aula. En el estudio de los experimentos innovadores de circuitos eléctricos también se quiere lograr el desarrollo del pensamiento de cada uno de los estudiantes, por lo que, en la actualidad este proceso, hace a que el estudiante aporte con ideas innovadoras y genere nuevas propuestas al momento de presentar un prototipo. Según Puentes (2008), al realizar un experimento físico es conveniente mirar el contexto epistemológico en que se desarrolló en la historia para detectar dificultades y problemas cuya superación determinaron el avance científico, después de esto el profesor planeará la estrategia para que el experimento tenga un proceso diferente al tradicional.

Los experimentos como estrategia de enseñanza.

Según Serrano (2015), el trabajo experimental es un elemento distintivo y característico de la actividad científica, por lo que resulta fundamental que los alumnos lo conozcan y lo sepan desarrollar adecuadamente. En los experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos se debe fundamentar conocimientos en base a la experiencia que se logra en el aula o laboratorios de física, esta estrategia de enseñanza es muy importante para el aprendizaje significativo del estudiante de tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, de este modo se construye nuevas experiencias del tema de circuitos eléctricos, con el fin de lograr una educación de calidad y calidez. Posteriormente cabe mencionar que es muy importante para el desarrollo de habilidades de cada uno de los estudiantes, por lo que se proyecta a que los estudiantes tengan conocimiento de la temática y puedan aplicarlo a la vida cotidiana.

La propuesta de esta estrategia se enfoca en vincular los conocimientos adquiridos con interacción del docente y el alumno y así poder motivar al estudiante a que se enfoque a la investigación acerca de los circuitos eléctricos, es necesario que el estudiante participe y fundamente algunas de las interrogantes que se plantea al momento de experimentar ya que esto ayuda a que su aprendizaje sea más correcto. De acuerdo con Leonardo & Gutiérrez Berroterán (2017) el éxito de la aplicación de la enseñanza se encuentra en los lineamientos programados, elaborado y realizado de los contenidos a aprender por vía verbal, escrita y experimental, esta situación se logra desde el planeamiento didáctico. De este modo los experimentos para el aprendizaje de circuitos eléctricos deben proporcionar a los estudiantes motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes.

Innovación educativa.

Según Murillo (2017) contempla diversos aspectos: tecnología, didáctica, pedagogía, procesos y personas. Una innovación educativa implica la implementación de un cambio significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, debe incorporar un cambio en los materiales, métodos, contenidos o en los contextos implicados en la enseñanza. De tal forma que esta propuesta debe contener una investigación precisa de cómo funciona un conductor eléctrico, mediante el uso de protoboard ya que son conductos eléctricos y pueden ayudar a fundamentar sus conocimientos; de este modo el aprendizaje de circuitos eléctricos desde el protoboard es una propuesta de carácter innovador ya que ayudara a que el estudiante pueda comprender como se orienta la energía de un conducto a un circuito en serie, paralelo y un mixto.

1.1.1 Importancia de la Innovación educativa.

Según Loor (2018), la innovación educativa no es un fin sino un medio, sus características son: transformación que produce cambios profundos, innovar no es inventar es mejorar en lo que ya existe, la innovación es intencional y es planificada siendo sistemática y ordenada, tener la mentalidad abierta para aceptar los cambios debe haber una implicación de los agentes involucrados en la educación, cambio de concepción rompiendo paradigmas saliendo de nuestra zona de confort, introducir mejoras en ciertas estructuras de la educación. El uso de materiales eléctricos es un reto al momento de manejar circuitos en un protoboard, por lo que, es muy importante comprender como funciona un circuito y porque existe menor o mayor intensidad al momento de elaborarlo, es por eso que en esta propuesta se busca encontrar un proceso diferente a los procesos que ya han sido vistos , como maquetas de circuitos eléctricos, ahora lo que se busca es ver que tan importante puede llegar a ser, comprender los circuitos eléctricos desde la protoboard.

Implantación de innovación en el aula.

1.1.2 Análisis de la situación.

Se trata de analizar los circuitos eléctricos desde una perspectiva experimental, comprender que es un circuito en serie, paralelo y mixto, y luego identificar qué tipo de recursos tiene acceso y va a utilizar durante el proceso de construcción de un prototipo. Es importante recalcar que los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” deben ser guiados por un docente que tenga el conocimiento, y poder descifrar que tipo de materiales se requiere utilizar, para este paso; es necesario que los estudiantes hagan una investigación acerca de cada tema y así poder realizar un prototipo de características innovadoras. El protoboard es un material que se usa para realizar circuitos eléctricos con una variedad de accesorios que se pueden adaptar, pero lo que realmente se enfoca esta propuesta es a la enseñanza de circuitos eléctricos mediante el uso de este recurso.

1.1.3 Definición de objetivos.

Según Ramirez (2017), orienta las acciones y de qué manera se procederá y declara la finalidad de emprender tal proceso para solucionar una situación, aportar o contribuir en el desarrollo y crecimiento de cierta área del conocimiento. El estudiante debe enfocarse en que se quiere lograr con el experimento educativo, cual es el aporte a la sociedad y que beneficios tiene en su aprendizaje, es claro comprender que la mayoría de estudiantes en este paso deben fundamentar cual es el enfoque de innovación al momento de realizar el experimento. Una vez que los estudiantes tengan claro el tema es necesario que ellos puedan comprender con qué objetivo se quiere lograr realizar este tipo de estrategia y para que se fundamenta esta enseñanza desde un prototipo eléctrico, y el objetivo de esta propuesta es implementar nuevas formas de enseñar los circuitos eléctricos desde un prototipo innovador.

1.1.4 Implantación.

La implantación consistirá en la ejecución práctica y experimental del plan que se haya elaborado para el aprendizaje de circuitos eléctricos. Para que la implantación sea un éxito es fundamental que colaboren todas las partes implicadas en este caso son los alumnos y docentes. Al momento de que se implante la información mediante una correcta investigación

es necesario contar con materiales que se puedan adaptar en un protoboard como un voltímetro, leds , Potenciador, resistencias y una gran cantidad de materiales que se pueden trabajar para el aprendizaje de los estudiantes, una vez que se pueda comprender la temática es importante implantar también cuestionarios de los procesos que se van a realizar en el laboratorio de física de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

1.1.5 Análisis de resultados.

En este paso los estudiantes deben usar recursos tecnológicos para poder calcular los resultados mediante graficas o aplicaciones. Y con estos resultados se debe comprobar si la propuesta o el objetivo del aprendizaje de circuitos eléctricos tuvo éxito. Los resultados deben ser de tal forma que los estudiantes de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” obtengan el conocimiento suficiente acerca de los circuitos eléctricos, por lo que se sugiere que sean evaluados mediante preguntas o un cuestionario elaborado con los resultados de la experimentación, el prototipo debe contener series de corriente que ayuden a identificar el circuito que se está trabajando, por lo que es necesario que sean construidos por los mismos estudiantes, para esto los estudiantes deben guiarse con imágenes de los ejercicios que se van a elaborar.

Experimentos educativos.

De acuerdo a Angel (2022), la ciencia puede ser algo tediosa, y es por ello que hay que intentar buscar la manera de encontrar interés en esta. Los experimentos científicos para los estudiantes de tercero de bachillerato son una muy buena solución a esto, ya que no hay mejor forma de aprender ciencia, que mostrándola y comprobándola por uno mismo .Es por eso que los estudiantes deben buscar soluciones para intentar aprender sobre la ciencia experimental, cabe recalcar que los estudiantes deben ir relacionando sus conocimientos con otras investigaciones, ya que es necesario para poder fundamentar su conocimiento de una manera más estructurada, y así el estudiante fortalecer sus conocimientos mediante la participación activa al momento de compartir o interactuar en el aula o laboratorio de clase.

Según Rodriguez (2018), considera que el empleo del método experimental educativo es de gran valor porque permite lograr el vínculo de la teoría con la práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para su utilización existen dos enfoques, uno académico o tradicional

que se caracteriza por la realización del experimento por el alumno a partir de indicaciones que guían su acción de forma exacta y otro investigativo, a partir del planteamiento de problemas experimentales

Para la realización del experimento físico escolar los profesores deben tener en cuenta las siguientes exigencias metodológicas.

Autenticidad científica: El experimento demostrativo debe reflejar fielmente la Física del problema, esta exigencia está en correspondencia con el carácter objetivo de los experimentos que se realicen, a partir de reflejar los hechos y fenómenos físicos sin tergiversaciones de la realidad.

Asequibilidad: Los fenómenos que se muestran en los experimentos demostrativos y los métodos de su conducción deben estar en correspondencia con el nivel de desarrollo de los alumnos para que estos puedan extraer conclusiones útiles acerca del contenido estudiado.

Visualización: La instalación experimental debe garantizar que los fenómenos mostrados sean visibles para todos los alumnos del aula.

Organización científica del trabajo: Esta exigencia permite garantizar el uso racional del tiempo en la realización de los experimentos demostrativos y el gasto racional de los equipos y materiales.

Importancia de los experimentos innovadores en la enseñanza -aprendizaje.

La propuesta de los experimentos innovadores tiene como fundamento compartir ideas, generar nuevos métodos de enseñanza, y también lograr obtener habilidades por parte de los estudiantes, este método se centra directamente a la práctica motivacional, al aprendizaje activo y a la interacción con el docente al momento de conceptualizar acerca de los circuitos eléctricos desde su clase o laboratorio de física. Según Bermudez (2019) los experimentos avivan el conocimiento de los estudiantes, ellos aprenden haciendo y es parte de formación integral. Quiere decir que los estudiantes en la práctica diaria de la experimentación no solo aprenden con la física, si no con relación a todas las actividades que realiza en la vida cotidiana, como hacerse cuestiones, por ejemplo, ¿Cómo se hace la Luz? O ¿Cómo se genera una fuente de energía? Son cosas que la mayoría de estudiantes se cuestionan y al momento

de experimentar circuitos eléctricos y es claro decir que sus conocimientos se complementarían mediante practicas experimentales.

Circuitos eléctricos.

Según Mendoza (2002) un circuito eléctrico es el conjunto de elementos eléctricos conectados entre sí que permiten generar, transportar y utilizar la energía eléctrica con la finalidad de transformarla en otro tipo de energía como, por ejemplo, energía calorífica, energía lumínica o energía mecánica”. Pero en este caso se debe trabajar con la energía lumínica identificando la intensidad de los leds al momento de ya haber construido el circuito en el protoboard, este circuito debe tener las características que se quiera estudiar como el circuito en serie el circuito paralelo y el circuito mixto. Los elementos a usar en el protoboard son materiales eléctricos como resistencias, cables o conductos y leds para poder medir la intensidad de cada led, uno de los materiales a usar es el potenciador con esto lograremos manipular las intensidades en cada voltaje y comprobar mediante la fórmula de ohm.

Los elementos de los circuitos eléctricos se comprenden en:

Generador: es la fuente de energía que proporciona electricidad hacia los conductos eléctricos del prototipo.

Conductor: Hilo por donde circulan los electrones impulsados por el generador.

Resistencia eléctrica: Son elementos del circuito que se oponen al paso de la corriente eléctrica.

Interruptor: Elemento que permite abrir o cerrar el paso de la corriente eléctrica. Si el interruptor está abierto no circulan los electrones y si está cerrado permite su paso.

Conductores.

De acuerdo con Torres (2021), los conductores eléctricos o materiales conductores son aquellos que tienen poca resistencia a la circulación de la corriente eléctrica, dadas sus propiedades específicas. La estructura atómica de los conductores eléctricos facilita el movimiento de los electrones a través de estos, con lo cual este tipo de elementos favorece

la transmisión de electricidad, la energía eléctrica como tipos de conductores tenemos el hierro el cobre el aluminio, etc. Este tipo de conductores ayudan a transferir la energía a los dispositivos electrónicos y es necesario que los estudiantes comprendan que desde estos diferentes tipos de conductores se puede realizar experimentos con los circuitos eléctricos con el uso del protoboard, los conductores son muy importantes al momento de la experimentación ya que estos ayudan a generar corriente y lumines en los leds para poder identificar.

Tipos de conductores eléctricos.

1.1.6 Conductores Metálicos.

De acuerdo a Torres (2021), con los conductores metálicos deben su alta conductividad a las nubes de electrones libres que favorecen la circulación de corriente eléctrica a través de estos. Los metales ceden los electrones ubicados en la última órbita de sus átomos sin invertir mayores cantidades de energía, lo cual hace propicio el salto de electrones de un átomo a otro.

1.1.7 Conductores Electrolitos.

Según Torres (2021), en su mayoría, este tipo de conductores están presentes en soluciones iónicas, ya que las sustancias electrolíticas deben someterse a disociaciones parciales para formar los iones que serán portadores de carga. Los conductores electrolíticos fundamentan su funcionamiento en las reacciones químicas y en el desplazamiento de la materia, lo cual facilita el movimiento de los electrones a través del camino de circulación habilitado por los iones libres.

1.1.8 Conductores Gaseosos.

En esta categoría se encuentran los gases que hayan sido sometidos previamente a un proceso de ionización, lo cual posibilita la conducción de electricidad a través de estos. El aire en sí mismo funge como un conductor de electricidad cuando, al producirse la ruptura dieléctrica, sirve como medio conductor de electricidad para la formación de rayos y descargas eléctricas.

1.1.9 Tipos de circuitos.

Según Planas (2021), los circuitos se pueden clasificar dependiendo de cómo están conectados sus elementos. En este sentido, las conexiones pueden ser en serie, en paralelo o mixtas.

Circuito en serie.

Según Planas (2021), en un circuito en serie, los terminales y terminales de los dispositivos se configuran secuencialmente y uno tras otro. Es decir, el terminal de salida de un dispositivo se conecta al terminal de entrada del siguiente dispositivo.

- El voltaje total equivale a la suma de los voltajes de todos los elementos del circuito. ($V_t = V_1 + V_2$).
- La intensidad es igual en todas las ramas del circuito. ($I_1=I_2=I_3$)

Circuito Paralelo.

En un circuito paralelo, los terminales de entrada o terminales de entrada de todos los dispositivos están conectados entre sí, y lo mismo ocurre con los terminales de salida.

- La diferencia de potencial es igual en todas las ramas del circuito. ($V_1=V_2=V_3$)
- La intensidad total equivale a la suma de las intensidades de cada una de las ramas del circuito. ($I_t = I_1 + I_2$).

Circuito Mixto.

Un circuito electrónico mixto es un circuito con una serie de los elementos conectados en serie y en paralelo por lo que ayuda a desarrollar los dos circuitos de tal forma que ayude a su comprensión acerca de los dos circuitos en serie y paralelo. Para que un circuito eléctrico funcione es necesario que la intensidad de corriente no se interrumpa. Para que la energía eléctrica fluya, es necesaria la presencia de un camino conductor continuo entre los polos negativos y positivos.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo. En el marco de la investigación cuantitativa se pretende conocer cómo se realiza el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en los estudiantes de Tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, y dentro del marco de la misma se ubica el diseño de una investigación-acción ya que, según Hernández (2017), el investigador debe visualizar la manera práctica y concreta de contestar las preguntas de investigación, además de cumplir con los objetivos fijados. Esta investigación debe fundamentar los conocimientos suficientes para que los estudiantes puedan guiarse al momento de hacer un prototipo, por lo que se quiere que la participación y aprendizaje de los estudiantes tenga éxito al momento de construir su experimento.

2.2 Investigación Cuantitativa.

Según Hernández (2017), se centra en los aspectos observables susceptibles de cuantificación para describir o explicar los fenómenos sociales, y utiliza la estadística para el análisis de los datos. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo una investigación de análisis cuantificable para poder analizar el problema de una forma más profunda. Es por eso que como base en esta propuesta de investigación debe ser en base a lo que se observa al momento de realizar los experimentos acerca de los circuitos eléctricos, el docente en este caso debe presentar algunos ejemplos para que el estudiante pueda guiarse y pueda comprender el tema de una manera más fácil, es por eso que, los estudiantes están obligados a comprender el proceso según lo observado en este caso lo experimentado ya que existen algunas probabilidades de que el proceso tenga un fracaso.

2.3 Investigación Cualitativa.

De acuerdo con Hernández (2017), los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas. Es importante comprender que el uso de este método cuantitativo ayudara a que los estudiantes puedan obtener información de artículos científicos

o libros, cuyo propósito sea encontrar respuestas algunas interrogantes que se plantearan al momento de hacer sus experimentos, ya que , los circuitos eléctricos continúen un gran número de herramientas que se puede adaptar pero en este caso debe ser lo más pedagógico posible y puedan entender en base a la recreación interactiva en el escenario de laboratorio, cabe recalcar que los estudiantes deben obtener información acerca de los circuitos eléctricos, antes de continuar con su experimentación.

2.4 Investigación Exploratoria.

Para este modelo de investigación García (2016), menciona que se define como una investigación utilizada para investigar un problema que no está claramente definido. Se realiza para tener una mejor comprensión del problema existente, pero no proporcionará resultados concluyentes. es importante recalcar que los aportes que se logren mediante la experimentación en laboratorios de física en la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre serán un aporte más a la física con relación a su conocimiento, lo que se quiere lograr con el uso de experimentos es que el estudiante pueda utilizar estos resultados como una fortaleza al momento de hacer este prototipo y también pueda aplicar a circuitos eléctricos domésticos o en sus estudios posteriores al tercero de bachillerato.

2.5 Investigación Descriptiva.

De acuerdo con Mejia (2020), La investigación descriptiva es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra su estudio. Procura brindar información acerca del qué, cómo, cuándo y dónde, relativo al problema de investigación, sin darle prioridad a responder al “por qué” ocurre dicho problema. Entonces es necesario comprender que el estudio de fenómenos físicos comprende un sin número de información propiciada por las plataformas educativas o artículos científicos, que se basan a las necesidades de los estudiantes cuyo propósito es encontrar más información acerca de los circuitos eléctricos, como, por ejemplo, que comprende un circuito eléctrico en serie, porque se le reconoce como un circuito paralelo y cuáles son las características de un circuito mixto.

2.6 Métodos e instrumentos

Los métodos generales o lógicos que se utilizaran en el desarrollo de la investigación son:

2.6.1 Método Inductivo deductivo.

Según Rodríguez (2017), está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan. Las generalizaciones a que se arriban tienen una base empírica. El estudio de los circuitos eléctricos tiene que inducir a que el estudiante razone por criterio propio a que se refiere cada tipo de circuito y también deduje por qué ocurren dichos fenómenos físicos, cabe recalcar que los circuitos son un proceso de conducto eléctrico que conlleva a repartir energía en cada herramienta eléctrica que sea utilizada.

2.6.2 Método Sintético.

De acuerdo con Cevera (2014), es importante comprender que la finalidad del método sintético es lograr una reconstrucción simplificada de una realidad, es decir un modelo teórico, lo que supone descartar todos aquellos elementos y relaciones que no resultan imprescindibles para un conocimiento suficiente del conjunto de esa realidad. Es por eso que cuando los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gomez de la Torre” sean participes de los experimentos innovadores acerca de los circuitos eléctricos sean producto de una investigación, por la cual, esta información debe contener lo más importante y lo más destacable acerca de cómo funciona cada tipo de circuito y conocer acerca de las funciones de un protoboard, porque es importante mencionar que un protoboard es una maqueta innovadora eléctrica que ayudara a comprender a los estudiantes de una manera más concisa y exacta.

2.7 Técnicas

Las técnicas que se utilizaron durante el proceso de investigación fueron las encuestas dirigidas a los estudiantes de tercer año de bachillerato general unificado de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, para poder analizar su aprendizaje en circuitos eléctricos, se lograra identificar la necesidad de materiales experimentales durante su aprendizaje. Según Baena (2017), Las técnicas se vuelven respuestas al “cómo hacer” y permiten la aplicación del método en el ámbito donde se aplica. Hay técnicas para todas las actividades humanas que tienen como fin alcanzar ciertos objetivos, aunque en el caso del método científico, las técnicas son prácticas conscientes y reflexivas dirigidas al apoyo del método. Y por eso se puede anunciar que las tecnicas de estudio de los estudiantes deben ser precisas para que no tengan confunciones de su aprendizaje y el objetivo que tiene esta propuesta iinovadora de la fisica.

2.7.1 Técnica de Observación.

Las técnicas que se aplicarán en esta investigación serán mediante la técnica de observación, debido a que los estudiantes deben interactuar sus aprendizajes previos para poder recompilar información mediante la percepción directa de la realidad circunstante y los elementos de la temática estudiada. Según Yuni (2014), su registro de utilidad para conocer cuales son los conocimientos establecidos a partir de evidencia empirica. Su uso se da en la fase de planeacion y en la fase de relacion de la discusión. En esta ultima, el investigador compara sus datos con los informados en otros estudios. La resencion de los resultados en la fase de revicion de antecedentes agiliza luego la redaccion del informe. Por lo que se propone que los estudiantes hagan un informa diario de lo que se estudia en los laboratorios de ficia y formular un cuestionario para poder fortalecer sus dudas.

2.7.2 Técnica Encuesta.

Según Baena (2017), se puede comprender la encuesta como una técnica de recogida de datos por medio de un cuestionario que posibilita obtener información donde tienen la posibilidad de conocer las opiniones, las reacciones y los comportamientos a partir de las fuentes primarias. Por lo que es necesario obtener un análisis de la investigación para poder cumplir

con las necesidades del estudiante, en este caso la encuesta debe ser validada por el porcentaje obtenido como resultado y luego de eso la propuesta debe ser satisfactoria para el mejor aprendizaje de los estudiantes, en la cual los estudiantes del tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” fueron encuestados con una serie de preguntas que validaron la propuesta de aprender circuitos eléctricos mediante experimentos innovadores en los laboratorios de la unidad educativa, cabe recalcar que un porcentaje estuvo de acuerdo con la enseñanza del docente, pero la mayoría de estudiantes prefieren llevar su aprendizaje a la práctica y eso hace que esta propuesta tenga éxito.

2.8 Instrumentos

2.8.1 El cuestionario.

Es importante realizar un cuestionario ya que ayudara a que la propuesta sea validada por los estudiantes en base a las necesidades que se presentan en el déficit de aprendizaje de los circuitos eléctricos en la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, por lo que Cordova (2002), afirma que es el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la muestra. Es por eso que los estudiantes deben generar preguntas al momento de realizar su experimentacion, para asi, ellos puedan resolver sus dudas acerca de los circuitos electricos, ya que reaslizar un circuito desde una herramienta electrica como el protoboard es muy importante comprender las cuestiones de los demas compañeros, porque asi se genera un trabajo interactivo y esto servira, ya que los estudiantes podran comprender las dudas mediante el trabajo cooperativo.

2.8.2 Preguntas de investigación.

Al ser un enfoque cualitativo y cuantitativo con un trabajo de investigación mixto se creyó conveniente no trabajar con hipótesis si no simplemente con preguntas científicas de investigación que están en función de los objetivos específicos del plan y que son los siguientes.

Las preguntas de investigación que sirvieron como cursores en el desarrollo del proyecto son:

- ¿Son importantes los experimentos innovadores para impartir el tema de Circuitos eléctricos?
- ¿Cuáles son los métodos utilizados por el docente para el estudio de Circuitos eléctricos?
- ¿Qué tipo de estrategia didáctica prefieren los estudiantes para facilitar el aprendizaje de circuitos eléctricos?

Tabla 1**Matriz de operacionalización de variables**

Objetivo	Variable	Indicador	Técnica	Fuente de información	
Diagnosticar el uso experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos en los terceros de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021-2022	Enseñanza	Metodologías pedagógicas Plan de estudios Material didáctico Laboratorios Innovación	Encuesta	Estudiantes Docentes	
.	Aprendizaje	Recursos Tics Simuladores Análisis Investigación Experimentación Interacción	Encuesta	Estudiantes.	
	Estrategias	Motivacionales Interactivas Experimentales Metodológicas	Encuesta	Estudiantes. Docentes.	

2.8.6 Participantes

La población o universo que se investigó, a la que se le aplicó la encuesta, está compuesta de número de estudiantes pertenecientes a tercero de bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre periodo 2021-2022, ubicado en el cantón de Ibarra provincia de Imbabura. La encuesta fue validada por un experto en el área (Dra. Giraldo de López Marisela)

2.8.7 Procedimiento y análisis de datos

Una vez diseñada la encuesta, sobre la base de la matriz de operacionalización de variables, se aplicó una encuesta piloto a 15 estudiantes, obteniéndose un valor o índice de confiabilidad con el alfa de Cronbach de 0.82 equivalente a muy bueno. Luego se aplicó la encuesta definitiva a toda la población a investigarse para lo cual, previa autorización de las autoridades del plantel se entregó a cada estudiante el respectivo cuestionario, no sin antes explicarles el objetivo y la forma de llenar; encuesta que fue aplicada en aproximadamente 15 minutos. Los resultados obtenidos de la encuesta fueron ingresados al SPSS versión 25.0, para desde allí tabular y construir tablas de frecuencia para analizarlas y discutir las.

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 2

Está usted de acuerdo que se usen experimentos para mejor aprendizaje de circuitos eléctricos?

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	48	64,9
Muy de acuerdo	17	23,0
En desacuerdo	5	6,8
Totalmente en desacuerdo	4	5,4
Total	74	100,0

La mayoría de estudiantes del tercero de bachillerato han respondido que están “De acuerdo”, ya que al experimentar pueden tener un aprendizaje más dinámico y significativo, por lo que es de gran aporte para su conocimiento. Según Nuñez (2016), los experimentos en los que no se utilizan muchos recursos, ayudan a que las clases sean más dinámicas, nada tradicionales. Por lo que motiva a los estudiantes que su conocimiento sea práctico y significativo, ya que en la actualidad se puede observar que usan el aprendizaje mecánico y nada práctico, además el uso de material didáctico es una estrategia que motiva al estudiante a participar e interactuar con el docente al momento de construir su conocimiento.

Tabla 3

¿le gustaría aprender circuitos eléctricos desde el laboratorio de física?

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	45	60,8
Muy de acuerdo	22	29,7
En desacuerdo	2	2,7
Totalmente en desacuerdo	5	6,8
Total	74	100,0

En esta tabla se puede observar los dos primeros ítems con porcentajes más altos donde los estudiantes mencionan que la física sería más interesante desde su práctica experimental desde los laboratorios, por lo tanto, según Miranda (2009), las diferentes maneras de abordar el trabajo experimental, y la caracterización de los tipos de trabajo de laboratorio con fines educativos concluimos que las actividades experimentales son importantes en la enseñanza de la física, y que conviene proponer distintos tipos de laboratorio. Por lo que señala que la práctica desde el laboratorio es un aporte para la educación.

Tabla 4

¿Usted está de acuerdo que el docente relacione la teoría con la experimentación?

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	40	54,1
Muy de acuerdo	27	36,5
En desacuerdo	3	4,1
Totalmente en desacuerdo	4	5,4
Total	74	100,0

Como se puede apreciar en los resultados de esta tabla los estudiantes concuerdan en que se debe relacionar la teoría con la experimentación. Según Casacuberta (2018), la relación entre teoría y experimento ha estado siempre presente en la filosofía de la ciencia, especialmente en el debate entre tradiciones teóricas y experimentales. Por lo que puedo señalar que el aprendizaje teórico de circuitos eléctricos es fundamental para poder hacer la práctica, debido a que tiene fundamentos importantes de investigación que incentivan a la lectura y a la comprensión del aprendizaje de los circuitos eléctricos. Además, es necesario que la teoría sea de fuentes confiables debido a que existen páginas que no muestran los contenidos necesarios para el correcto aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 5**¿Su docente consigue despertar su interés al momento de enseñar circuitos eléctricos?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	27	36,5
Muy de acuerdo	30	40,5
En desacuerdo	13	17,6
Totalmente en desacuerdo	4	5,4
Total	74	100,0

De acuerdo a la siguiente tabla se puede observar que el docente tiene una metodología aceptable, pero eso no descarta que la práctica experimental llame mucho más la atención del estudiante. Según Espinoza (2015) la estrategia didáctica promueve que los estudiantes logren la construcción de conocimiento científico y alcancen el desarrollo de competencias científicas. Entonces esta estrategia didáctica promueve a una mayor autonomía y participación por parte de los educandos, para que sean ellos quienes lleguen a proponer y ejecutar prácticas experimentales en las que se aborden las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento.

Tabla 6**¿Cree usted que el uso de material didáctico ayuda a mejorar su aprendizaje?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	41	55,4
Muy de acuerdo	29	39,2
En desacuerdo	1	1,4
Totalmente en desacuerdo	3	4,1
Total	74	100,0

En estos resultados los estudiantes optan por señalar que la didáctica es un método importante para su aprendizaje, por lo que es válido. Según Cruz (2012), la didáctica de la física, está relacionada con los asuntos de enseñanza y aprendizaje, tiene como fin el orientar los procesos de pensamiento que conllevan a la adquisición de conocimientos propios de la física. Muchas de las veces los procedimientos académicos son muy mecánicos y no tienen absoluta comprensión, por lo que se puede apreciar que un bajo porcentaje está en desacuerdo, ya que este proceso ayuda a que la física sea más recreativa y se logre fundamentar conocimientos más significativos para cada uno de los estudiantes.

Tabla 7

¿Usted está de acuerdo que las clases de circuitos eléctricos sean innovadoras para su aprendizaje?

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	35	47,3
Muy de acuerdo	33	44,6
En desacuerdo	3	4,1
Totalmente en desacuerdo	3	4,1
Total	74	100,0

En esta interrogante se puede apreciar que concuerdan con un alto porcentaje en la propuesta, por lo que se puede demostrar que la innovación es parte de la enseñanza aprendizaje. Según Ribeiro (2019) Las innovaciones curriculares en la enseñanza de circuitos eléctricos se han vuelto cada vez más necesarias cuando se busca problematizar la física como parte del cotidiano de los alumnos. Por lo que quiere decir que los estudiantes en la actualidad se dejan influenciar mucho por la tecnología, y esto se puede tomar como parte de la estrategia de la enseñanza, ya que la tecnología e innovación puede ser una herramienta muy útil para su aprendizaje.

Tabla 8**¿Considera usted que se use recursos Tics para el aprendizaje de circuitos eléctricos?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	37	50,0
Muy de acuerdo	19	25,7
En desacuerdo	13	17,6
Totalmente en desacuerdo	5	6,8
Total	74	100,0

En este resultado se puede observar que gran parte de los estudiantes están de acuerdo en que se usen herramientas tecnológicas para su aprendizaje, y muy pocos estudiantes no están de acuerdo con esta propuesta. Según Cadena (2017), El uso de TIC en la actualidad se considera una poderosa herramienta, que nos ofrece grandes ventajas al ser utilizadas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Estos recursos pueden ayudar a que los estudiantes usen simuladores educativos y plataformas educativas acerca de los circuitos eléctricos, por eso es necesario que se relacione la teoría con la práctica para que se pueda validar dicha propuesta.

Tabla 9**¿Los simuladores de circuitos eléctricos son de gran aporte para su aprendizaje?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	46	62,2
Muy de acuerdo	20	27,0
En desacuerdo	5	6,8
Totalmente en desacuerdo	3	4,1
Total	74	100,0

El uso de simuladores es una herramienta muy importante según los resultados de esta interrogante, por lo que esto ayuda a mejorar su aprendizaje mediante este recurso práctico. Según Leal (2011), la simulación de experimentos de física ha permitido el estudio incluyendo condiciones que serían difíciles, o incluso imposibles, de aplicar en la práctica. Además, el uso de programas de simulación posibilita una mejor comprensión de algunos fenómenos físicos, ya que permite incluir elementos gráficos y animaciones en el mismo entorno, de tal forma que, para el aprendizaje en simulación en los circuitos eléctricos ayuda a que el estudiante vea otras perspectivas y logre identificar algunos errores experimentales.

Tabla 10

¿Usted cree que la investigación es fundamental para poder experimentar?

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	39	52,7
Muy de acuerdo	29	39,2
En desacuerdo	3	4,1
Totalmente en desacuerdo	3	4,1
Total	74	100,0

Los resultados de esta interrogante señala que un gran porcentaje de estudiantes están de acuerdo con la propuesta de que la investigación si es fundamental para el estudio de los circuitos eléctricos. Por lo que García (2009), afirma que se constituye como el escenario idóneo para evaluar la práctica educativa en la enseñanza de la Física. La investigación es muy importante ya que ayuda a que los estudiantes tengan presente los conceptos claros de cada tema a estudiar de los circuitos electricos fomentando a la lectura y comprension acerca de los tipos y características de cada circuito, cabe mencionar que la investigación es el fundamento idel para la comprensión del tema , por lo que es necesario que se comprenda para poder llegar a una practica experimental.

Tabla 11**¿Usted está de acuerdo que la interacción con su docente sea participativa?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	40	54,1
Muy de acuerdo	25	33,8
En desacuerdo	6	8,1
Totalmente en desacuerdo	3	4,1
Total	74	100,0

En los dos valores principales de esta tabla se puede observar que gran porcentaje de estudiantes están de acuerdo que la interacción con el docente es importante. Según Justiniano (2020), el principal recurso con que cuenta el docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje es su interacción con los estudiantes. Es decir, es la principal herramienta con que cuentan profesor y estudiantes para lograr el desarrollo de competencias, que involucran contenidos, destrezas y actitudes. Por lo tanto, es necesario que en un aula exista interacción con el estudiante y el docente para que los aprendizajes previos puedan ser contruidos en mejor concepto en este caso de los circuitos eléctricos en el aprendizaje de la física.

Tabla 12**¿Usted está de acuerdo que la motivación es importante para su aprendizaje?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	38	51,4
Muy de acuerdo	27	36,5
En desacuerdo	5	6,8
Totalmente en desacuerdo	4	5,4
Total	74	100,0

De acuerdo a los resultados concuerdan que la motivación es una característica principal de enseñanza aprendizaje. Según Naula (2016), la motivación es muy importante en el momento de aprender dado que está ligado directamente con la disposición del alumno y el interés en el aprendizaje, ya que sin el trabajo del estudiante no servirá de mucho la actividad del docente, por lo cual se considera que mientras más motivado está el alumno más aprenderá y llegará fácilmente al aprendizaje significativo. Por lo tanto, es necesario que un docente motive a un estudiante al momento de interactuar en su clase ya que esto ayude a que un estudiante tenga autoconfianza en sus conocimientos y pueda desarrollar nuevas habilidades al momento de completar su conocimiento.

Tabla 13

¿Usted cree que su docente aplica una buena metodología?

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	35	47,3
Muy de acuerdo	22	29,7
En desacuerdo	16	21,6
Totalmente en desacuerdo	1	1,4
Total	74	100,0

Esta tabla representa la metodología aplicada por el docente, por lo que se puede apreciar que la mayoría de estudiantes están de acuerdo con su método de enseñanza, y existe un pequeño porcentaje señalando que no usa una buena metodología, el objetivo es mejorar su aprendizaje en un porcentaje más elevado que este resultado, por lo que mediante procesos prácticos los estudiantes estén más conformes con su conocimiento. El espacio físico diseñado para la ejecución de prácticas o investigaciones acerca de los circuitos eléctricos, debe contar con los instrumentos necesarios para aplicar la estrategia experimental, donde el estudiante debe llevar a cabo diferentes acciones en las cuales desarrolle su creatividad, su capacidad de descubrimiento, su ingenio y se involucre en forma directa con el conocimiento científico de los circuitos eléctricos.

Tabla 14**¿Está usted de acuerdo en que se usen experimentos aplicados a la vida cotidiana?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	34	45,9
Muy de acuerdo	29	39,2
En desacuerdo	7	9,5
Totalmente en desacuerdo	4	5,4
Total	74	100,0

Gran parte de estudiantes están de acuerdo a que los experimentos se apliquen en la vida cotidiana y muy pocos estudiantes señalan que no es necesario. Según Quezada (2019), la física es una materia fundamental en la formación de los estudiantes para comprender las relaciones entre ciencia, tecnología, ambiente y los problemas sociales con los que se enfrenta hoy la humanidad. Entonces los experimentos contribuyen a que los estudiantes se den cuenta para que sirve cada tipo de circuito eléctrico y cuál es su aporte en la vida cotidiana, direccionando sus aprendizajes de practica directamente a la vida real.

Tabla 15**¿Usted cree que el aprendizaje de los circuitos eléctricos es importante para su vida?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	35	47,3
Muy de acuerdo	25	33,8
En desacuerdo	13	17,6
Totalmente en desacuerdo	1	1,4
Total	74	100,0

Al analizar los ítems con mayor porcentaje, se puede afirmar que la mayoría de estudiantes encuestados piensan que el aprendizaje de los circuitos eléctricos es necesario para su vida. Según Quinteras (2013) el aprendizaje de circuitos eléctricos es importante para su vida ya que permite relacionar su conocimiento práctico con el de la vida real, esto es importante para la innovación educativa ya que ayuda a comprender la función de estos fenómenos físicos en cada uno de los estudiantes. Con lo anteriormente mencionado la ejecución de la práctica experimental debe ser activa, interactuando cada conocimiento y aporte que brinda cada uno de estos fenómenos físicos con la vida cotidiana.

Tabla 16

¿Considera usted que la estrategia experimental sea un aporte para la física?

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	42	56,8
Muy de acuerdo	26	35,1
En desacuerdo	4	5,4
Totalmente en desacuerdo	2	2,7
Total	74	100,0

Al sumar los dos porcentajes más altos de esta interrogante, se puede comprender que gran parte de los estudiantes concuerdan con que los experimentos en el aprendizaje de la física son de gran aporte para su aprendizaje. Según Rivera (2016), el trabajo práctico en el aula permite despertar talentos que utilizan los estudiantes en su vida diaria como el pensamiento productivo, la toma de decisiones, la planeación, la predicción y la comunicación. La física experimental ayuda a los estudiantes a comprender las temáticas de una forma práctica y experimental, por lo que se quiere conseguir que cada uno de los estudiantes puedan compartir sus conocimientos desde el aula como parte de la innovación educativa y el trabajo cooperativo.

CAPITULO IV: PROPUESTA

4.1. Introducción

La labor docente no es un trabajo fácil ya que el encargado de guiar u orientar debe seguir varias metodologías de enseñanza. Esta propuesta se basa en el aprendizaje innovador de la física, por lo que se requiere el uso herramientas apropiadas para mejorar su conocimiento, la innovación es parte del desarrollo del aprendizaje y es necesario conseguir que los estudiantes usen su aprendizaje de circuitos eléctricos de acuerdo a su necesidad; los cambios sociales y el avance de la tecnología conllevan a que su trabajo sea más exigente, por ende debe estar acorde con las demandas de los alumnos, siendo capaz de adaptarse a las nuevas estrategias de enseñanza que surgen y surgirán en el futuro; por ello en la investigación se diseñara tres experimentos didácticos que tendrán por objetivo la implementación de recursos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos, con el fin facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje, tratando de abarcar las diferentes formas de aprender que tiene cada estudiante.

El primer experimento se trata del diseño de un prototipo eléctrico innovador, donde el estudiante comprenderá su conocimiento desde la práctica experimental e investigación acerca de los circuitos eléctricos, este material debe ser desarrollado para que el estudiante pueda interactuar con el docente, de tal forma que, su aprendizaje sea significativo, debe estar enfocado en el desarrollo de un circuito en serie, donde es necesario comprender el fundamento teórico y partiendo de este conocimiento ir al proceso de experimentación. Con esto se quiere lograr que el estudiante vea su aprendizaje desde la práctica, adaptando algunas herramientas eléctricas para que pueda visualizar cómo funciona un circuito en serie; finalmente los estudiantes deben ser evaluados respecto a los resultados obtenidos en la práctica experimental, con el fin de alcanzar los conocimientos propuestos de este trabajo de investigación.

El segundo experimento conlleva a que el estudiante desarrolle un prototipo basado en el fundamento teórico, con la finalidad de determinar las diferencias de un circuito en serie y un circuito paralelo, de esta forma podrán familiarizarse con el prototipo eléctrico y entender su funcionamiento con la práctica desde el uso de simulador Tinkercad, debido a que el desarrollo del trabajo experimental es necesario usar herramientas adecuadas que ayuden a demostrar la función de un circuito paralelo y así evidenciar la principal característica que tiene este tipo de circuito, finalmente los estudiantes deben ser evaluados según los resultados de sus experiencias al momento de construir su material experimental.

El tercero y último experimento se basa en el conocimiento obtenido en los anteriores dos prototipos realizados, con el fin de construir una maqueta eléctrica usando un circuito en serie y un circuito paralelo, de esta manera les permitirá a los estudiantes adquirir conocimientos significativos, ya que a través de la experimentación generaran conclusiones relacionadas con el tema de los circuitos estudiados, asimismo contribuye a que el docente evalúe continuamente el proceso de aprendizaje con la finalidad de relacionar su conocimiento adquirido con la vida real, de este modo se busca que el estudiante use herramientas adecuadas como simuladores eléctricos (Phet), material eléctrico domiciliario y recursos caseros que permitan comprender la función de los circuitos eléctricos en la vida cotidiana.

4.2 Nombre de la propuesta

Experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos en los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre periodo 2021-2022.

4.3 Presentación de la guía

Para el aprendizaje de circuitos eléctricos es fundamental que los estudiantes usen herramientas innovadoras y tecnológicas para su mejor aprendizaje. El uso de material didáctico o prototipos experimentales logran que el estudiante pueda verificar los resultados mediante el desarrollo de un experimento, con el fin de lograr nuevas habilidades y más desempeño en cada uno de los estudiantes, es por eso que, es necesario implementar un prototipo individual para el aprendizaje de los circuitos eléctricos, con el fin de reconocer

que es un circuito en serie, un circuito paralelo, y un circuito mixto, posteriormente el resultado de estos conocimientos deben ser evaluados mediante el uso de cuestionarios que serán propuesto por los mismos estudiantes al momento que están experimentando, con el fin de fortalecer la dudas provocadas durante este proceso de construcción de circuitos eléctricos.

Esta estrategia de enseñanza es importante para el desarrollo motivacional del estudiante, por lo que es necesario la participación e interacción en el aula de clase, debido a que muchos de los alumnos desarrollan más sus habilidades desde la práctica experimental y es por eso que es necesario implementar una guía para el mejor aprendizaje de los estudiantes de tercero de bachillerato, por otro lado esta propuesta puede ser usada para otras instituciones con el fin de innovar la enseñanza de la física desde la experimentación, ya que la responsabilidad del docente es encontrar una respuesta al déficit de aprendizaje de los estudiantes, finalmente con esto se quiere lograr que se integre otras temáticas de la física, con el fin de mejorar la enseñanza mediante el uso de materiales innovadores que existen en la actualidad.

Para el desarrollo de estas guías fue necesario incorporar materiales innovadores, debido a que gran parte de los estudiantes puedan ser llamados la atención y se sientan motivados a mejorar sus aprendizajes ya que según las encuestas se tuvo el resultado de que su aprendizaje no son nada prácticos, por lo que se busca que los estudiantes puedan participar de manera activa al momento de experimentar acerca de los circuitos eléctricos, cabe mencionar que los estudiantes puedan sugerir nuevas alterativas de trabajo al momento de experimentar, usando otras herramientas eléctricas como sensores o potenciadores para que así los estudiantes puedan comprender como funcionan estos circuitos eléctricos desde el protoboard y conductores eléctricos que sean innovadores.

4.4 Objetivo General

Proponer experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos en los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” año lectivo 2021 – 2022.

4.5 Objetivo Especifico

- Organizar la estructura experimental para implementar recursos adecuados a cada tema de estudio.
- Elaborar una guía por cada material experimental de forma que se facilite la enseñanza y aprendizaje de los circuitos eléctricos.
- Promover a los docentes de física la importancia de utilizar experimentos para fortalecer los conocimientos y capacidades de los estudiantes.

4.6. Impacto

El estudio de la física debe ser de forma dinámica y participativa por lo que se busca que los estudiantes puedan interactuar de tal forma que su conocimiento sea significativo y no presenten problemas al momento de relacionar la física con la vida cotidiana, el uso de material experimental no solo motiva al estudiante a aprender nuevos conocimientos si no también fomenta el aprendizaje cooperativo. El docente debe preparar instrumentos de evaluación que se ajusten a la naturaleza de la experimentación y reflejen el verdadero conocimiento adquirido, los mismos que fomentaran la lectura y la investigación.

Con el desarrollo de material experimental los docentes desarrollaran actividades pedagógicas de manera diferente a la tradicional, proporcionándoles recursos que faciliten la enseñanza de la unidad didáctica de circuitos eléctricos, fomentando clases activas, a tal punto que el estudiante se sienta motivado a construir su propio conocimiento mejorando el proceso educativo desde las actividades experimentales, por consiguiente se busca que el estudiante obtenga desempeño y mejore su aprendizaje aplicando estos recursos con relación a la vida cotidiana. Los prototipos innovadores hacen que los estudiantes se motiven a comprender como funciona cada circuito eléctrico, comprendiendo cual es la función de cada una de las herramientas eléctricas.

Universidad Técnica Norte

Facultad de Educación Ciencia y Tecnología

Pedagogía de las Ciencias Experimentales



Guía de experimentos innovadores para el aprendizaje de circuitos eléctricos

Autor:

Christian Esteban Simbaña Alarcón

Guía material experimental N° 1

“Circuitos en serie”

TEMA:

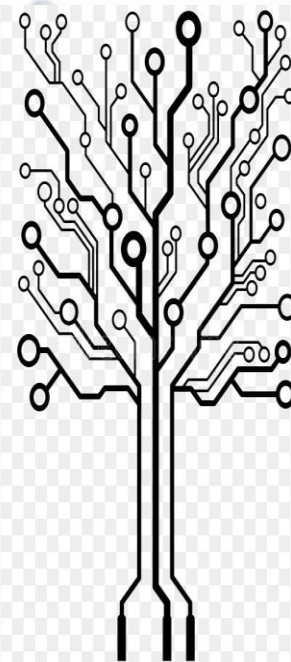
Circuitos eléctricos

Objetivo:

Desarrollar un circuito en serie con el uso del protoboard y herramientas eléctricas en los laboratorios de física de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021-2022

Experimento

La aplicación del proceso de enseñanza - aprendizaje se basa en la práctica experimental y el uso de material innovador.



Fundamentación Teórica

Circuitos en serie

Definición

Un circuito en serie está conectado a través de un solo punto de conexión.

Características

Tienen una sola dirección proporcional de corriente o de intensidad, esta corriente debe encender todos los focos en una secuencia sin ningún cruce de cables, solo únicamente conectado al foco.

Elementos de un circuito en serie En el protoboard

Es necesario que se usen recursos electrónicos como los cables de conducción eléctrica y algunos focos led para poder comprender como funciona este circuito.

Se debe usar un voltímetro digital para poder ver cuáles son los cambios al momento de aumentar y reducir el voltaje, por lo que se recomienda que este potenciador sea menor a 1 kilo ohmio

El protoboard es una placa de pruebas electrónicas, que contiene numerosos orificios en los que es posible insertar cables y otros elementos electrónicos para construir circuitos provisionales.

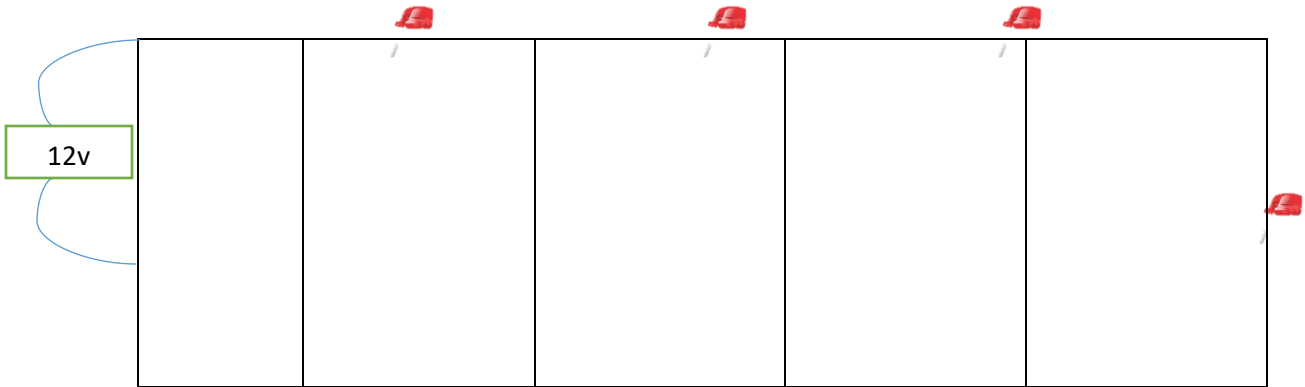
Para el uso correcto de un protoboard es necesario que los estudiantes investiguen para que sirve cada conducto eléctrico, por lo que se debe experimentar con la ayuda del docente al momento de construir un circuito.

Para realizar un circuito en serie en un protoboard es necesario comprender que esta herramienta electrónica solo trabaja con voltajes máximos a 12v, por lo que es necesario que se use una batería o un transformador de corriente.

La ventaja de este dispositivo es que no requiere soldar sus componentes para tener un circuito operativo.

Ejemplo:

1. Se conectan en serie cuatro focos led a un voltaje de 12v. Calcular el voltaje distribuido en cada uno de los leds.



Vamos a empezar calculando el voltaje total de los leds en serie, es igual a la suma de voltaje proporcional de los 4 leds, donde cada led representa al total de la suma de los voltajes sobre el número de leds como se expresa en el siguiente ejemplo:

$$V_t = v_1 + v_2 + v_3 + v_4$$

$$V_t = 4v = 12$$

V de cada foco led es = 3 V



Entonces se puede comprender que el voltaje que alimenta el protoboard distribuye su corriente a los cuatro focos led en proporciones iguales.

Experimento 1: Construcción de un circuito en serie

Objetivo

Construir un circuito en serie con el uso de herramientas electrónicas desde un protoboard.

Materiales a emplearse:

- Lamina de corcho
- Cables conductores de protoboard
- Transformador 110v a 12v
- Potenciador
- Protoboard
- Voltímetro
- Leds
- Resistencias

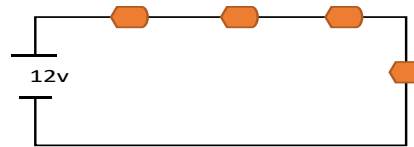
Número de alumnos: 2

Preguntas:

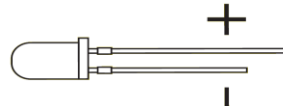
- 1) ¿Cuál es la capacidad máxima de energía que tiene un foco led?
- 2) ¿Si se conecta 4 leds en serie y desconecto el segundo led que sucede?
- 3) ¿Cómo se puede calcular la resistencia correcta que debe tener un led?
- 4) ¿Si se conectan leds de diferente color existe alguna diferencia si – no ¿Por qué?
- 5) ¿Es necesario tener un voltímetro en un circuito?
- 6) ¿Como puede aumentar la intensidad de un led sin el uso de un potenciador?
- 7) ¿En este experimento donde es necesario utilizar la ley de Ohm?

Procedimiento:

- 1) Plantear un esquema de un circuito en serie con el uso de cuatro leds.



- 2) Colocar una fuente de 12v para alimentar energía en el protoboard.
- 3) Identificar la polaridad de un led para enmarcar la secuencia del esquema.



La pata pequeña del led es negativa y la grande positiva

- 4) Realizar una serie de 4 leds colocando la pata negativa sobre una positiva



Al conectarse un circuito de 4 leds en serie en un protoboard la corriente debe ser consecutiva.

- 5) Colocar un potenciador de energía de 1kΩ con el fin de experimentar varios voltajes.



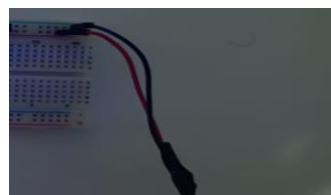
Para conectar el potenciómetro se debe usar el polo positivo del circuito en la primera pata y el negativo en la segunda, debido a que la segunda pata modifica la entrada del voltaje y así ver la intensidad desde varias intensidades.

- 6) Colocar un voltímetro para medir la variación de energía.



Para la conexión del voltímetro se debe conectar el cable rojo en el polo positivo del circuito el negro en el negativo y el amarillo en la segunda pata del potenciómetro que es donde varía el voltaje.

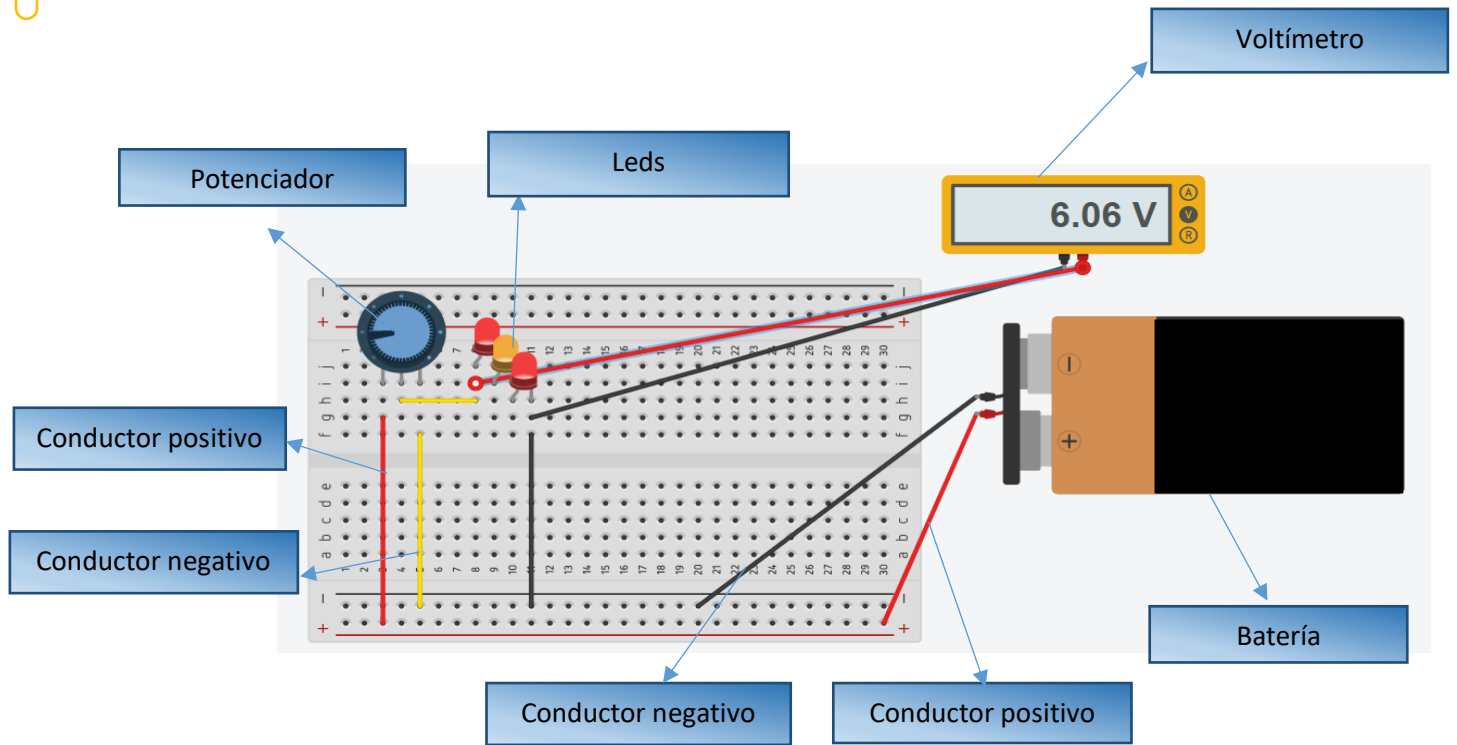
- 7) Conectar conductor positivo y negativo en el lado correspondiente del esquema.



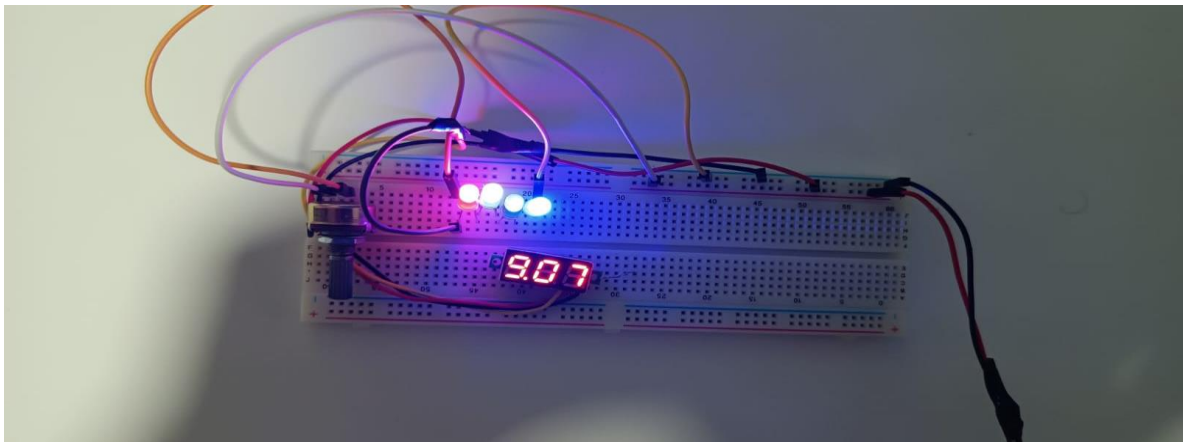
Finalmente se debe conectar la fuente de energía en el protoboard transformada a 12v, donde el polo positivo debe ingresar en el signo + u el negativo en el signo – como se ve en la imagen.



Esquema del experimento



<https://www.tinkercad.com/things/jv9A6RCBGNa-exquisite-bruticus/editel?tenant=circuits>



Experimento de circuito en serie realizado por Christian Simbaña

Cuestionario:

a) ¿En que se caracterizan lo circuitos en serie?

b) ¿Cuál es el voltaje máximo que soporta un led?

- a. 12v
- b. 24V
- c. 3v
- d. 6v
- e. Ninguno

c) ¿Qué función tiene una resistencia?

- a. Es una herramienta electrónica que mide el voltaje.
- b. Es una medida de la oposición a la corriente de un circuito eléctrico.
- c. Es una herramienta que hace variar los voltajes.
- d. Es un dispositivo cuyo fin es transformar la energía.
- e. Ninguno

d) Según las experiencias obtenidas enumere 2 ejemplos de circuitos en serie que usted haya visualizado en la vida cotidiana.

Guía material experimental N° 2

“Circuitos Paralelo”

TEMA:

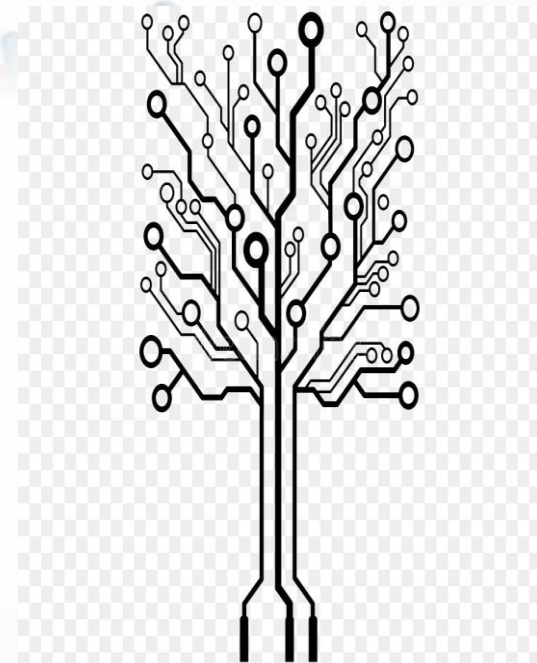
Circuitos eléctricos

Objetivo:

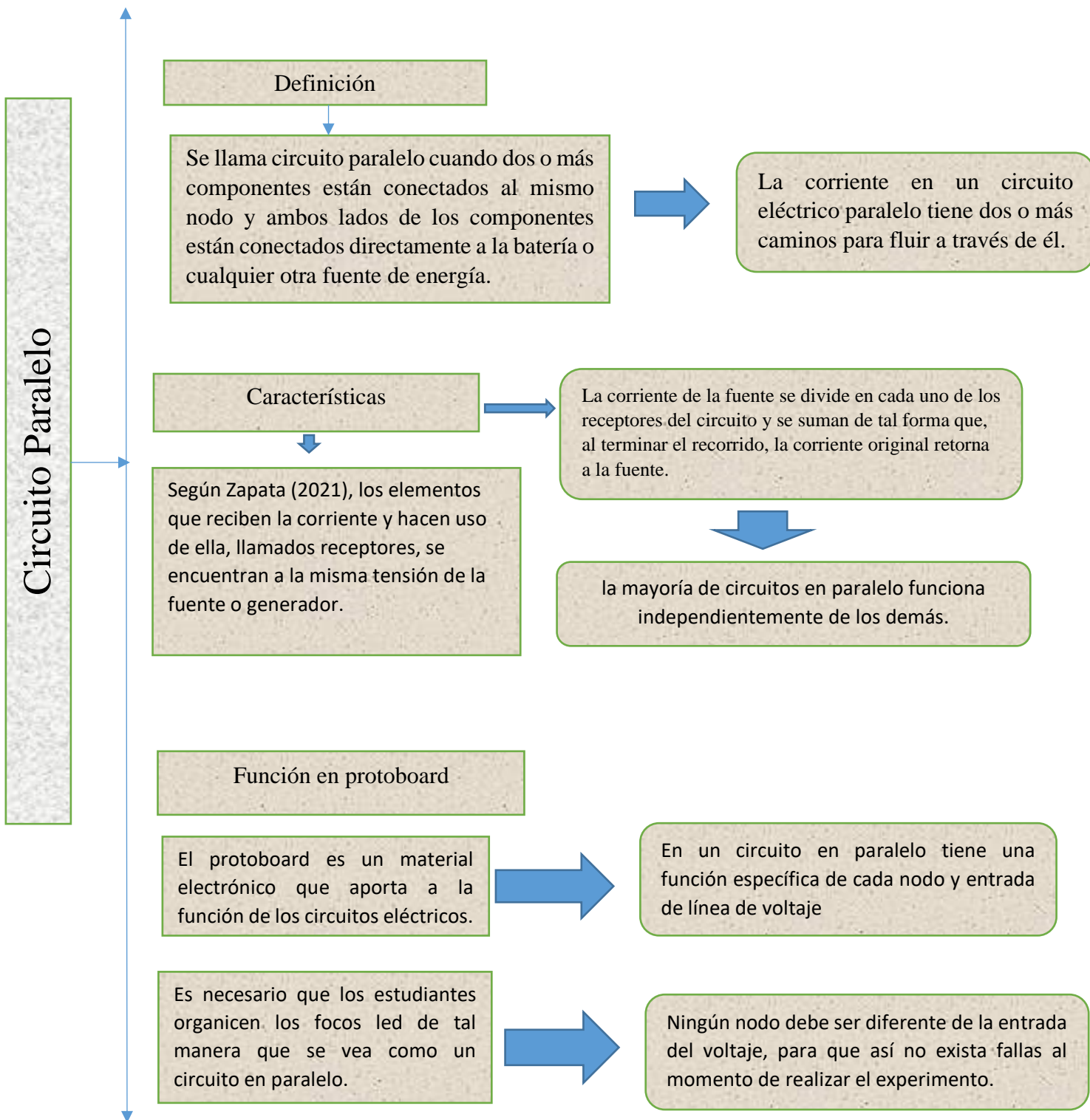
Desarrollar un circuito en Paralelo con el uso del protoboard y herramientas eléctricas en los laboratorios de física de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021-2022

Experimento

El experimento de aplicación en el proceso de enseñanza - aprendizaje se basa en la práctica experimental y el uso de material innovador.

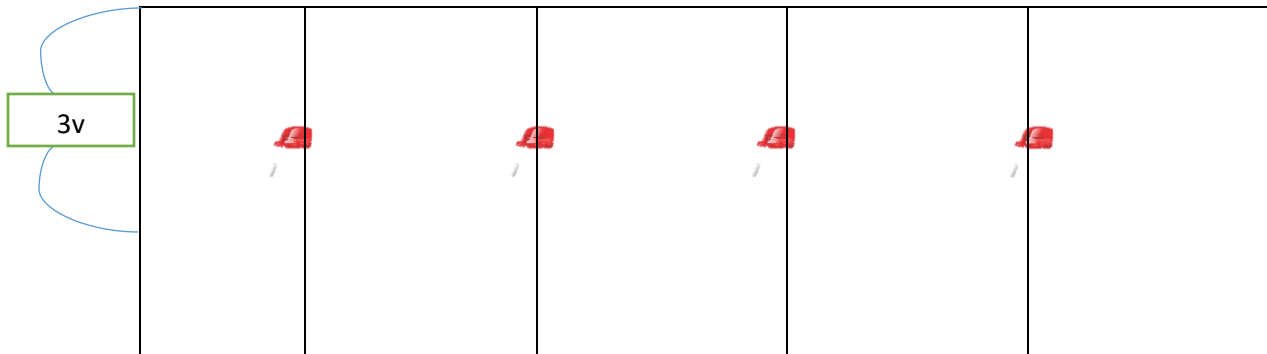


Fundamentación Teórica



Ejemplo:

1. Se conectan en Paralelo cuatro focos led a un voltaje de 3v. Calcular el voltaje total del circuito eléctrico.



Vamos a empezar calculando el voltaje total, al estar los leds en paralelo, esta tensión es igual a la anterior, por ejemplo:

$$Vt = v_1 = v_2 = v_3 = v_4$$

$$Vt = 3v = 3v$$

V de cada foco led es = 3 V



Entonces se puede comprender que el voltaje que alimenta el protoboard distribuye el mismo voltaje de entrada a todos los focos led.

Experimento 2: Construcción de un circuito Paralelo

Objetivo

Construir un circuito paralelo con el uso de herramientas electrónicas desde un protoboard.

Materiales a emplearse:

- Lamina de corcho
- Cables conductores de protoboard
- Transformador 110v a 12v
- Potenciador
- Protoboard
- Voltímetro
- Leds
- Resistencias

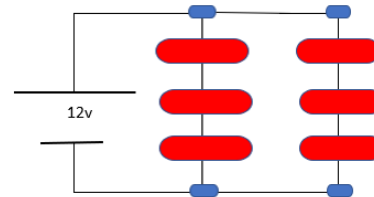
Número de alumnos: 2

Preguntas:

- 8) ¿Qué sucedería si se conecta sin una resistencia al circuito paralelo?
- 9) ¿Si se conecta 4 leds en paralelo y desconecto el segundo led que sucede?
- 10) ¿Cómo se puede calcular el voltaje correcto que se necesita en este circuito?
- 11) ¿Qué sucede si se conectan resistencias de diferentes ohmios en un circuito paralelo?
- 12) ¿El potenciómetro puede funcionar como una resistencia?
- 13) ¿Cuál es la capacidad máxima de corriente que soporta un protoboard?
- 14) ¿En este experimento donde es necesario utilizar la ley de Ohm?

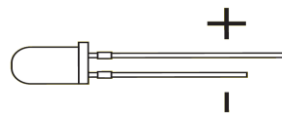
Procedimiento:

- 8) Plantear un esquema de un circuito en serie con el uso de cuatro leds.



- 9) Colocar una fuente de 12v para alimentar energía en el protoboard.

- 10) Identificar la polaridad de un led para enmarcar la secuencia del esquema.



- 11) Realizar una serie de 4 leds colocando un led debajo del otro led



Se debe colocar los leds en columna, en donde la polaridad positiva debe ser un solo conducto y de la misma forma en la negativa, logrando así que los polos sean independientes en cada uno de los leds

- 12) Colocar un potenciómetro de energía de $1k\Omega$ con el fin de experimentar varios voltajes.



Para conectar el potenciómetro se debe usar el polo positivo del circuito en la primera pata y el negativo en la segunda, debido a que la segunda pata modifica la entrada del voltaje y así ver la intensidad desde varias intensidades.

- 13) Colocar un voltímetro para medir la variación de energía.



Para la conexión del voltímetro se debe conectar el cable rojo en el polo positivo del circuito el negro en el negativo y el amarillo en la segunda pata del potenciómetro que es donde varía el voltaje.

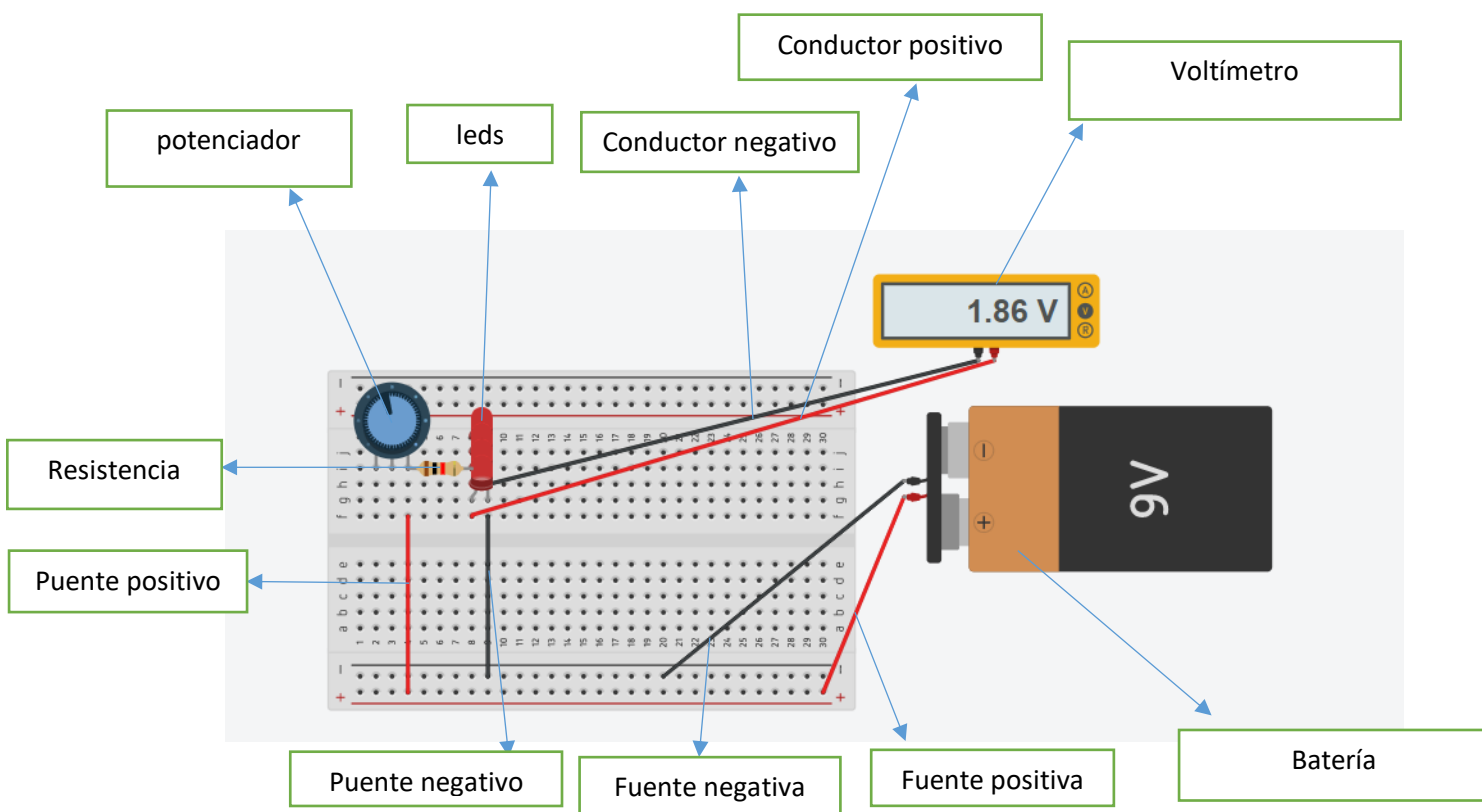
- 14) Conectar conductor positivo y negativo en el lado correspondiente del esquema.



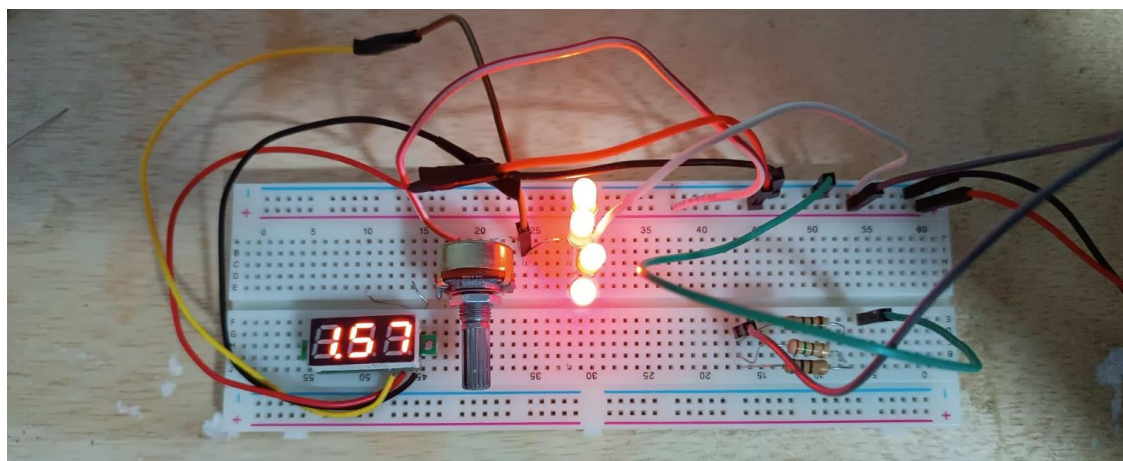
Finalmente se debe conectar la fuente de energía en el protoboard transformada a 12v, donde el polo positivo debe ingresar en el signo + u el negativo en el signo - como se ve en la imagen.



Esquema del prototipo



<https://www.tinkercad.com/things/jv9A6RCBGNa-exquisite-bruticus/editel?tenant=circuits>



Experimento de circuito en Paralelo realizado por Christian Simbaña

Cuestionario:

a) ¿Como se mide la intensidad?

- a. Voltios
- b. Amperios
- c. Ohmios
- d. Ninguno

b) Escoja cuál de los siguientes literales no corresponde a un conductor eléctrico.

- a. Aluminio
- b. Hierro
- c. Cobre
- d. Vidrio
- e. Ninguno de los anteriores

c) Explique cuál es la diferencia de un circuito en serie y un circuito paralelo.

d) ¿Para que funcione un circuito paralelo es necesario que sea?

- a. Abierto
- b. Cerrado
- c. Abierto y cerrado
- d. Ninguno

Guía material experimental N° 3

“Circuitos Mixto”

TEMA:

Circuitos eléctricos

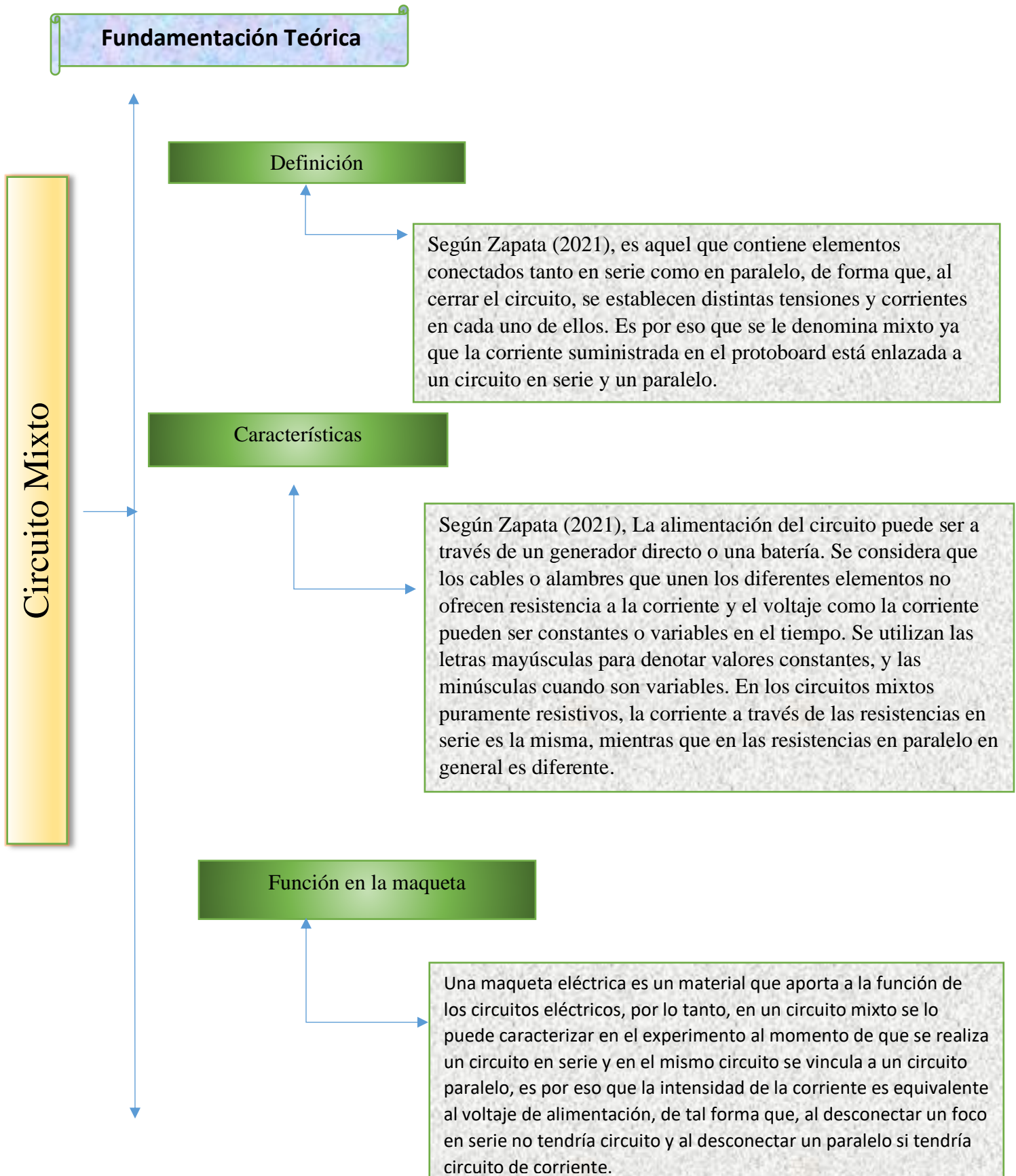
Objetivo:

Desarrollar una maqueta eléctrica de un circuito mixto con los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” periodo 2021-2022

Experimento

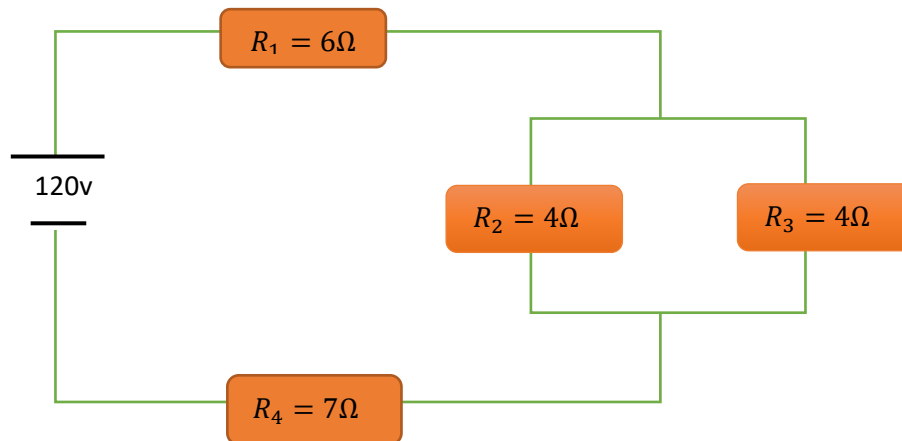
El experimento de aplicación en el proceso de enseñanza - aprendizaje se basa en la práctica experimental y el uso de material innovador.





Ejemplo

1. Se conectan 4 resistencias en un circuito mixto calcular la resistencia total y la corriente en cada resistor.



- Primer paso vamos a simplificar el circuito mixto reemplazando las dos resistencias paralelas en una sola que sea equivalente. Dos resistencias en serie de 4Ω es equivalente a una sola de 2Ω , por lo tanto, las dos resistencias de ramificación (R_2 y R_3) se puede reemplazar por una sola resistencia de 2Ω . Esta resistencia encontrada esta en serie con las resistencias (R_1 y R_4), por lo tanto, la resistencia total es:

$$R_{\text{total}} = R_1 + 2\Omega + R_4 = 6\Omega + 2\Omega + 7\Omega$$

$$R_{\text{total}} = 15\Omega$$

- Como segundo paso debemos calcular la corriente con el uso de la ley de ohm y su fórmula es ($\Delta I = \frac{V}{R}$), ahora reemplazamos nuestros valores ya encontrados.

$$I_{\text{total}} = \frac{V}{R} = \Rightarrow I_{\text{total}} = \frac{120V}{15\Omega}$$

$$I_{\text{Total}} = 8 \text{ Amp}$$



Entonces se puede comprender que para calcular un circuito mixto es necesario encontrar la resistencia total simplificando las resistencias paralelas haciendo un solo circuito

Experimento 3: Construcción de un circuito mixto

Objetivo

Construir un circuito mixto con el uso de herramientas electrónicas desde un protoboard y una maqueta domiciliaria.

Materiales a emplearse:

- Maqueta de una casa
- Cables conductores de energía
- Transformador 110v a 12v
- Potenciador
- Protoboard
- Boquillas
- Resistencias
- Focos

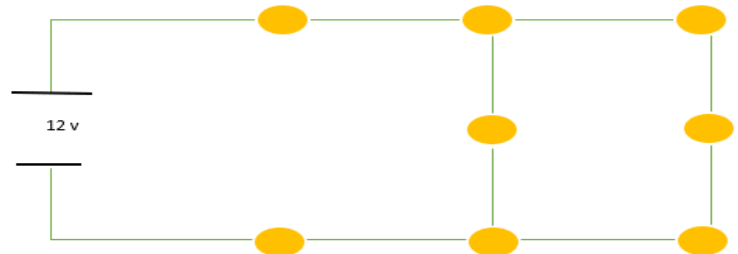
Número de alumnos: 3

Preguntas:

- 15) ¿Qué sucedería si se conecta sin una resistencia al circuito mixto?
- 16) ¿Si se conecta 4 leds en paralelo y 4 en serie de un circuito mixto y desconecto el segundo led en serie que sucede?
- 17) ¿Cómo se puede calcular el voltaje correcto que se necesita en este circuito?
- 18) ¿Qué sucede si se conectan resistencias de diferentes ohmios en un circuito mixto?
- 19) ¿Cómo se puede calcular la resistencia correcta en un circuito mixto?
- 20) ¿Cuál es la capacidad máxima de corriente que soporta un protoboard?
- 21) ¿En este experimento donde es necesario utilizar la ley de Ohm?

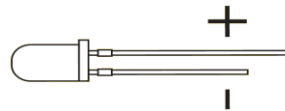
Procedimiento:

15) Plantear un esquema de un circuito mixto con el uso de 8 leds.



16) Colocar una fuente de 12v para alimentar energía en el protoboard.

17) Identificar la polaridad de un led para enmarcar la secuencia del esquema.



18) Realizar una serie de 4 leds y 4 en paralelo colocando un led seguido del otro led.



Se debe colocar los leds en columna y leds en serie, en donde la polaridad positiva debe ser un solo conducto y de la misma forma en la negativa, logrando así que los polos sean independientes en cada uno de los leds.

19) Colocar un potenciador de energía de $1k\Omega$ con el fin de experimentar varios voltajes.



Para conectar el potenciómetro se debe usar el polo positivo del circuito en la primera pata y el negativo en la segunda, debido a que la segunda pata modifica la entrada del voltaje y así ver la intensidad desde varias intensidades.

20) Colocar protoboard dentro de la maqueta como una fuente de suministro de energía.



En este paso es necesario que el protoboard este conectado a 12v, y los conductores eléctricos que suministran energía, deben estar identificados con su polaridad correspondiente.

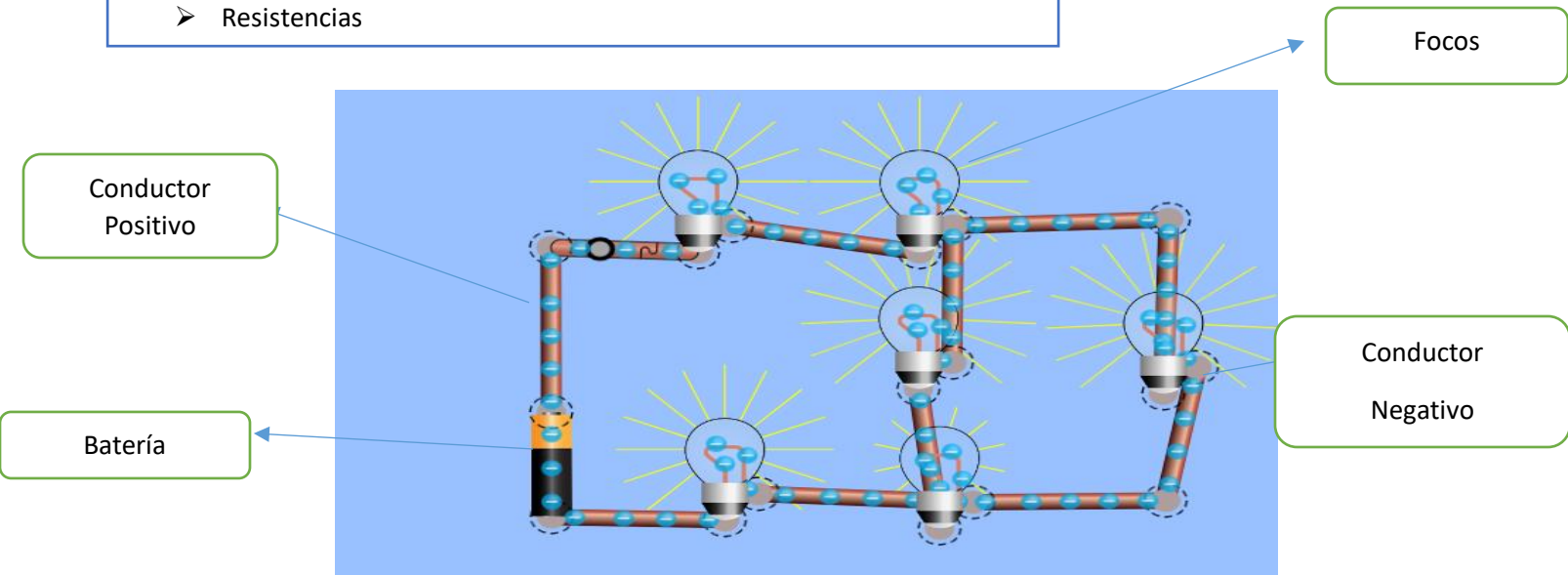
21) Colocar interruptores en cada piso de la maqueta para evitar conexiones directas.



Finalmente se debe conectar los interruptores de energía con el fin de encender los focos que están instalados dentro de la maqueta.

Esquema del prototipo

- Maqueta de un domicilio
- Cables conductores
- Interruptor
- Fuente de energía
- boquillas
- focos
- leds
- Resistencias



https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_es.html



Experimento de circuito Mixto realizado por Christian Simbaña

Cuestionario:

a) Enumere dos características principales de los circuitos Mixtos

b) Como puede identificar que es un circuito mixto

- a) Tienen focos en columna
- b) Tienen focos en serie
- c) Tienen focos en serie y en columna
- d) Ninguna de las anteriores

c) Se puede realizar un circuito mixto con voltajes mayores a 120v

d) Las formulas que se utilizan para resolver un circuito mixto son:

- a) Las formulas que se usan para circuitos paralelos
- b) Las formulas que se usan para circuitos en serie
- c) Las reglas y formulas que se utilizan para circuitos paralelos y en serie
- d) Ninguna de las anteriores

Conclusiones

- Se desarrollo tres experimentos didácticos con el fin de mejorar el aprendizaje en los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Experimentos que incentivaron la motivación para generar un aprendizaje significativo.
- El uso de fuentes bibliográficas fueron de gran aporte ya que ayudaron a relacionar la teoría con la práctica; Con esto se logró sustentar el marco teórico y el análisis de resultados del presente trabajo de investigación.
- Al socializar esta propuesta de experimentos innovadores se notó interés en los estudiantes, donde se incentivó a que los docentes sientan la necesidad de utilizar esta herramienta como apoyo para mejorar la enseñanza aprendizaje.

Recomendaciones

- Es recomendable mencionar que al aplicar experimentos en el aprendizaje de los estudiantes se parta desde la teoría, debido a que es necesario comprender los fundamentos teóricos antes de llevar a la práctica.
- Para el uso de fuentes de bibliográficas se sugiere que los estudiantes puedan compartir la información debido a que existen fuentes que no tienen el contenido necesario para el correcto aprendizaje de los circuitos eléctricos.
- Al socializar el aprendizaje con el uso de material didáctico, se debe explicar la importancia que tiene este método, para así poder incentivar a los estudiantes a comprender cual es el objetivo de esta propuesta.

Referencias

- Arrieta, E. (1 de 22 de 2012). *Método inductivo y deductivo*. Obtenido de <https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-metodo-inductivo-y-deductivo/#:~:text=Tanto%20el%20m%C3%A9todo%20inductivo%20como,llegar%20a%20una%20conclusi%C3%B3n%20espec%C3%ADfica>.
- Cayambe, C. (15 de junio de 2018). Uso de instrumental de laboratorio para la enseñanza del bloque de electricidad y magnetismo. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8381>
- Garay, C. (18 de Julio de 2020). *TÉCNICAS EH INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACION*. Obtenido de <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%2C%20%2C%20EVIN%20300.pdf>
- Granada. (3 de Septiembre de 2011). Obtenido de Investigación cualitativa versus cuantitativa: ¿dicotomía metodológica o ideológica?
- Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación*. Obtenido de http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Molina, J. (23 de septiembre de 2021). Tipos de investigación y sus características. Obtenido de <https://tesisymasters.com.co/tipos-de-investigacion/>
- Angel, M. (23 de Febrero de 2022). *Los mejores experimentos científicos para estudiantes de secundaria*. Obtenido de <https://insights.gostudent.org/es/experimentos-cientificos-para-secundaria>
- Bermudez, Y. (20 de Junio de 2019). *Importancia de los experimentos científicos en el proceso de aprendizaje*. Obtenido de <https://www.mined.gob.ni/importancia-de-los-experimentos-cientificos-en-el-proceso-de-aprendizaje/>
- Cadena, M. (12 de Diciembre de 2017). *Uso de TIC en la estrategia didáctica de física*. Obtenido de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/685>
- Casacuberta, D. (16 de Abril de 2018). Obtenido de Convergencia entre experimento y teoría en los procesos de invención e innovación: <https://www.redalyc.org/journal/3397/339767305005/html/>

- Cruz, J., & Espinoza, V. (Mayo de 2012). *Reflexiones sobre la didáctica en física*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194224362007.pdf>
- Espinoza, E. (11 de Noviembre de 2015). *una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2654/265447025017/html/>
- García, A. (28 de Abril de 2009). *La investigación-acción en la enseñanza de la Física*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.lajpe.org/may09/29_Antonio_Garcia.pdf
- García, M. (2019). *DIDÁCTICA APLICADA DE LA FÍSICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA*. Madrid : EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
- Granada. (3 de Septiembre de 2011). Obtenido de Investigación cualitativa versus cuantitativa: ¿dicotomía metodológica o ideológica?
- Guerrero, J. (26 de Mayo de 2019). *APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS*. Obtenido de <https://www.aprendizaje.wiki/aprendizaje-significativo.htm>
- Justiniano, B. (12 de Noviembre de 2020). *La interacción: clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de <https://dialoguemos.ec/2020/11/la-interaccion-clave-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>
- Leal, J. P. (1 de Abril de 2011). *VENTAJAS DEL USO DE SIMULACIONES*. Obtenido de file:///C:/Users/DELL/Downloads/285788-Texto%20del%20art%C3%ADculo-394133-1-10-20150119.pdf
- Leonardo, C., & Gutiérrez Berroterán, A. d. (31 de Agosto de 2017). *Efectividad de la experimentación como estrategia didáctica en la asignatura de Física* . Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/3472/>
- Loor, M. (11 de Julio de 2018). *LA IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA*. Obtenido de <http://marianelaloor.blogspot.com/2018/07/la-importancia-de-la-innovacion.html>
- Mendoza, J. (2002). *Física* . Lima-Peru: Octava Edición .
- Miranda, C. (Julio de 2009). *El aprendizaje en el laboratorio basado en resolución de problemas reales*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152009000200010
- Murillo, A. (03 de Octubre de 2017). *Que es la innovacion educativa* . Obtenido de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/innovacion-educativa>
- Naula, M. S. (15 de Abril de 2016). *Importancia de la motivación en el aprendizaje*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821587003/3821587003.pdf

- Nuñez, M. (01 de Junio de 2016). *Estrategia experimental para la enseñanza de la física en el nivel medio superior*. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/2339>
- Omar, & Rhea. (3 de junio de 2018). *Objeto de Estudio de la Didáctica: Análisis Histórico Epistemológico y Crítico del Concepto*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000600075
- Perez, M. (17 de Agosto de 2021). *La definición de los objetivos de investigación*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/objetivo/>. Consultado el 22 de junio del 2022
- Planas, O. (10 de septiembre de 2021). *Tipos de circuitos electricos* . Obtenido de <https://solar-energia.net/electricidad/circuito-electrico/tipos-de-circuitos-electricos>
- Puentes, A. (2 de Noviembre de 2008). *LA DIDÁCTICA DE LA FÍSICA EN EL EXPERIMENTO*. Obtenido de <file:///C:/Users/Esteban/Downloads/5284-Texto%20del%20art%C3%ADculo-23415-3-10-20171201.pdf>
- Quezada, R. (3 de Abril de 2019). *El uso de laboratorios es importante, pues permite a los estudiantes aprender mediante la experiencia y poner en práctica el método científico de ensayo y error. Pasar por la experiencia logra un aprendizaje significativo*. Obtenido de <https://dialoguemos.ec/2019/04/que-importancia-tienen-los-laboratorios-en-la-educacion/>
- Quinteras, J. (13 de Mayo de 2013). *Nuestra vida diaria y los circuitos eléctricos* . Obtenido de <https://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/1/6090>
- Ramirez, A. (1 de Diciembre de 2017). *Construccion de objetivos*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/1906/1/Construccion%20de%20objetivos.pdf>
- Ribeiro, A. (10 de Abril de 2019). *Prácticas innovadoras en la enseñanza de física moderna* . Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-51622019000100241
- Rivera, A. (2016). *La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados* . Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59111/24687889.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=En%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las,cambios%20positivos%20en%20su%20aprendizaje>
- Rodríguez, E. (5 de Enero de 2018). *El experimento físico escolar en la enseñanza-aprendizaje de la Física*. Obtenido de <https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/693/html>
- Rodriguez, L. (5 de Enero de 2018). *El experimento físico escolar en la enseñanza-aprendizaje de la Física*. Obtenido de <https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/693/html>
- Sampieri, R. H. (2017). *metodologia de la investigacion* . Mexico: DERECHOS RESERVADOS © 2014, respecto a la sexta edición .

Serrano, A. (2015). *Experimentos de física y Química en tiempo de crisis*. España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia .

Torres, j. (14 de Julio de 2021). *Conductores eléctricos*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/conductores-electricos/>

Zapata, F. (24 de Mayo de 2021). *Circuito en serie*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/circuito-serie/>

Anexos

Encuesta para terceros de bachillerato.

Instrucciones: El propósito de esta encuesta es mejorar el aprendizaje de circuitos eléctricos en los terceros de bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre del periodo 2021-2022.

Por favor, te pedimos que leas cuidadosamente cada una de las preguntas y marques el número que describa mejor tu opinión, con base en la escala siguiente:

1	2	3	4
De acuerdo	Muy de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Preguntas	De acuerdo	Muy de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Considera usted que las clases de física son importantes para su aprendizaje?				
¿Está usted de acuerdo que se usen experimentos para mejor aprendizaje de circuitos eléctricos?				
¿le gustaría aprender circuitos eléctricos desde el laboratorio de física?				
¿Su docente consigue despertar su interés al momento de enseñar circuitos eléctricos?				
¿Cree usted que el uso de material didáctico ayuda a mejorar su aprendizaje?				

¿las clases de circuitos eléctricos son innovadoras para su aprendizaje?				
¿Considera usted que se use recursos Tics para el aprendizaje de circuitos eléctricos?				
¿Los simuladores son de gran aporte para su aprendizaje?				
¿la Investigación es fundamental para poder experimentar?				
¿La interacción con su docente debe ser participativa para mejor comprensión?				
¿Usted considera que la motivación es importante para su aprendizaje?				
¿Usted cree que su docente aplica una buena metodología?				
¿Está usted de acuerdo en que se usen experimentos aplicados a la vida cotidiana?				
¿Usted cree que el aprendizaje de los circuitos eléctricos es importante para su vida?				
¿Considera usted que esta encuesta es importante para su aprendizaje?				