



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,  
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS**

**CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
“MATEMÁTICA Y FÍSICA”**

**TEMA:**

**USO DE MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE  
DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN LOS ESTUDIANTES DEL  
SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES” DE LA CIUDAD DE  
SAN MIGUEL, EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR, EN EL PERIODO  
AGOSTO 2023 -JUNIO 2024**

**AUTORES:**

**DE LA CADENA OJEDA BRYAN CAMILO  
GAIBOR GAYBOR BRAYAN ANDERSON**

**TUTOR:**

**LIC. LUIS BRITO**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN PRESENTADO A OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA.**

**2024**





**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,  
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS**

**CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
“MATEMÁTICA Y FÍSICA”**

**TEMA:**

**USO DE MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE  
DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN LOS ESTUDIANTES DEL  
SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES” DE LA CIUDAD DE  
SAN MIGUEL, EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR, EN EL PERIODO  
AGOSTO 2023 -JUNIO 2024**

**AUTORES:**

**DE LA CADENA OJEDA BRYAN  
GAIBOR GAYBOR BRAYAN ANDERSON**

**TUTOR:**

**LIC. LUIS BRITO**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN PRESENTADO A OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA.**

**2024**

## I. DEDICATORIA

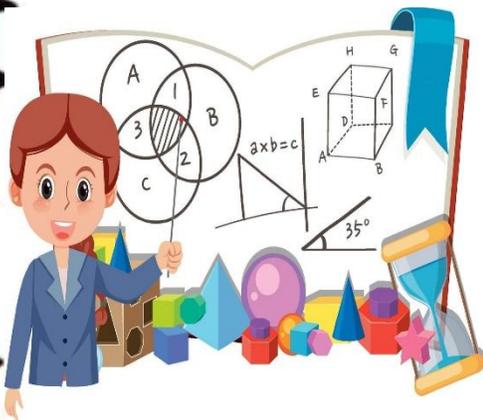
Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios por darme la vida, la salud y siempre estar conmigo, guiar mis pasos, por fortalecer mi corazón y por haberme permitido llegar hasta este momento tan significativo de mi formación profesional. A mis padres, EDGAR CAMILO DE LA CADENA MONCAYO Y ANA LUCÍA OJEDA RUEDA que son el pilar fundamental en todo lo que soy, su esfuerzo y dedicación son la inspiración fundamental de mi vida, que con su ejemplo me han enseñado a nunca desfallecer, ni rendirme y por ser las personas que me han acompañado durante todo mi proceso de formación estudiantil. A mis hermanos GRACE DE LA CADENA Y JONATHAN DE LA CADENA que siempre han estado junto a mí apoyándome en todo momento, dándome fuerzas y ánimos para seguir siempre adelante, aunque se presenten obstáculos difíciles en mi camino. Gracias por su cariño y amor incondicional. A mis maestros que me brindaron sus conocimientos y experiencias durante el tiempo de mi vida estudiantil, y en especial a mi tutor que me ha brindado su apoyo y tiempo incondicional para hacer posible la realización de la tesis. A mis amigas/os y compañeros/as de la universidad, que me han brindado su amistad, confianza, apoyo y sobre todo por compartir momentos alegres y brindarme consuelo en los momentos tristes, Dios les pague por todo y siempre viviré agradecido por todo lo vivido.

**De La Cadena Ojeda Bryan Camilo**



Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios por darme la vida, la salud y siempre estar conmigo, guiar mis pasos, por fortalecer mi corazón y por haberme permitido llegar hasta este momento tan significativo de mi formación profesional. A mis padres, GERMAN ANGEL GAIBOR URBANO Y ALBA NATALIA GAYBOR que son el pilar fundamental en todo lo que soy, su esfuerzo y dedicación son la inspiración fundamental de mi vida, que con su ejemplo me han enseñado a nunca desfallecer, ni rendirme y por ser las personas que me han acompañado durante todo mi proceso de formación estudiantil. A mis hermanos que siempre han estado junto a mí apoyándome en todo momento, dándome fuerzas y ánimos para seguir siempre adelante, aunque se presenten obstáculos difíciles en mi camino. Gracias por su cariño y amor incondicional. A mis maestros que me brindaron sus conocimientos y experiencias durante el tiempo de mi vida estudiantil, y en especial a mi tutor que me ha brindado su apoyo y tiempo incondicional para hacer posible la realización de la tesis. A mis amigas/os y compañeros/as de la universidad, que me han brindado su amistad, confianza, apoyo y sobre todo por compartir momentos alegres y brindarme consuelo en los momentos tristes y dedico esta parte a la persona que se ganó y es la dueña de mi corazón, su nombre es DANIELA SUSANA AIMARA ZARUMA que se ha convertido en uno de mis pilares principales en la historia de mi vida, con amor y cariño me ha llevado a ser la persona que soy actualmente, la amo y la voy amar toda la vida.

**Gaibor Gaybor Brayan Anderson**



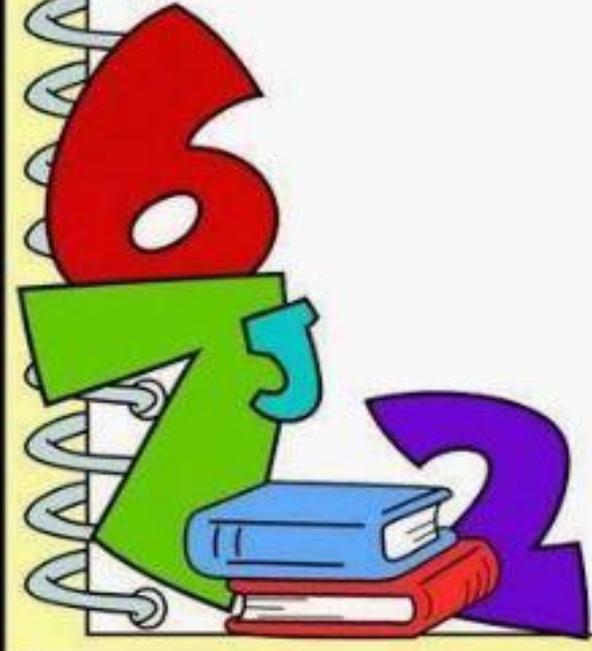
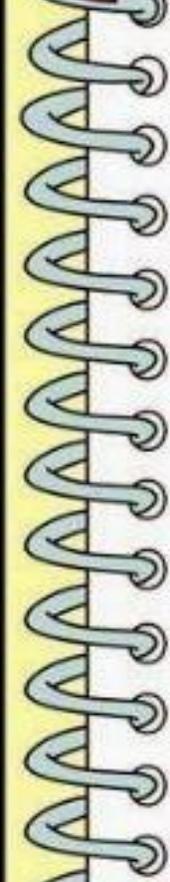
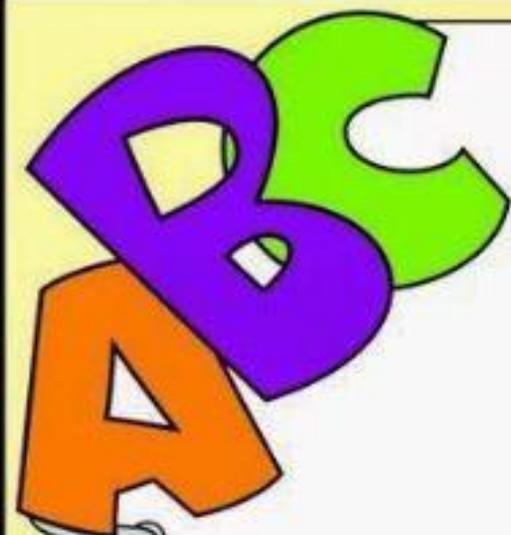
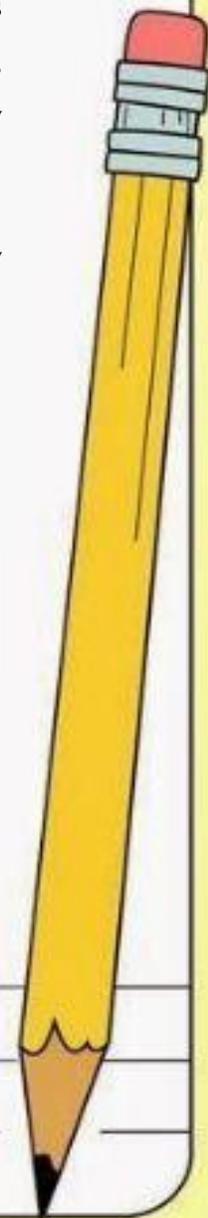


## II. AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por siempre cuidarme y bendecirme en cada momento de mi vida, a mis padres, hermanos, amigos y a quienes nos apoyaron y motivaron en este proceso. Este estudio está destinado a las autoridades de la Universidad Estatal de Bolívar, a la Facultad de Ciencias de la Educación y a la carrera de Pedagogía de la Matemática y la Física, agradeciendo la formación y comprensión en sus aulas. Expreso mi gratitud a todos mis maestros por su apoyo incondicional y dedicación, así como por compartir sus conocimientos, experiencias, valores y actitudes, contribuyendo a la formación de mi visión personal y profesional.

En especial a mi tutor **Lic. Luis Brito** por su paciencia y dedicación en este trabajo cooperativo.

**De La Cadena Ojeda Bryan Camilo**

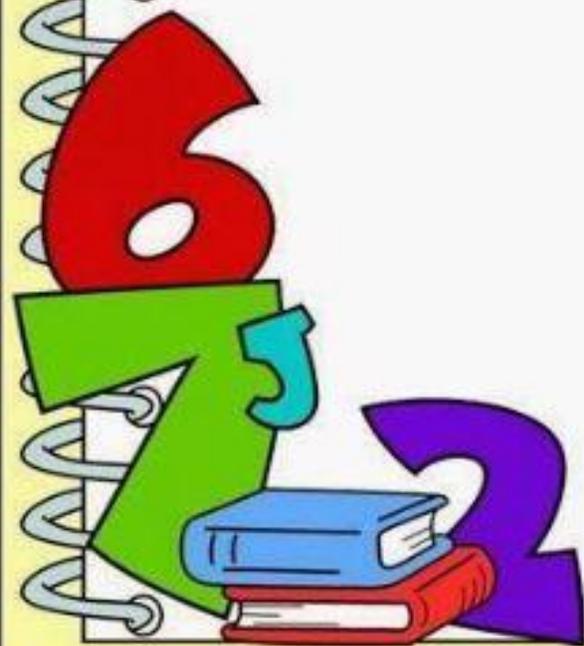
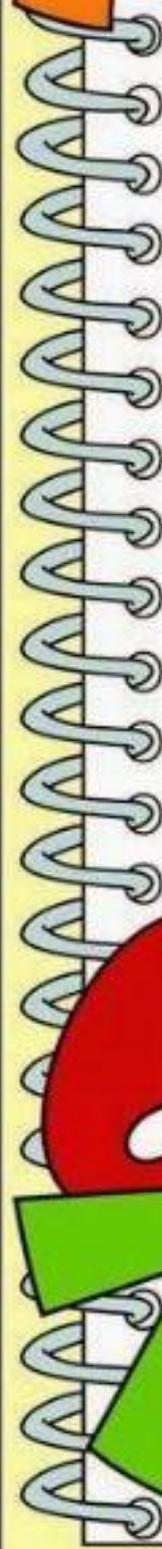
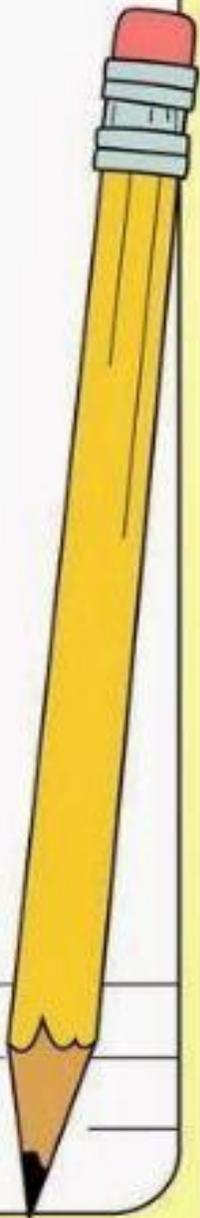




Agradezco a Dios por su constante protección y bendiciones en cada etapa de nuestra vida, así como a nuestros padres, hermanos, amigos y a todos aquellos que nos brindaron su apoyo y motivación durante este camino. Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a las autoridades de la Universidad Estatal de Bolívar, a la Facultad de Ciencias de la Educación y a la carrera de Pedagogía de la Matemática y la Física por su invaluable contribución en nuestra formación. Reconocemos y valoramos profundamente la enseñanza y comprensión impartida en sus aulas. Extendemos nuestra gratitud a todos nuestros maestros por su incansable apoyo y dedicación, así como por compartir generosamente sus conocimientos, experiencias, valores y actitudes, lo que ha sido fundamental en la construcción de nuestra visión personal y profesional.

En especial a mi tutor **Lic. Luis Brito** por su paciencia y dedicación en este trabajo cooperativo.

**Gaibor Gaybor Brayan Anderson**



### **III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

#### **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Licenciado Luis Brito Docente

Tutor De Trabajo Del Proyecto De Investigación

#### **CERTIFICA**

Que, el presente **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** titulado: **“USO DE MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES” DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL, EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR, EN EL PERIODO AGOSTO 2023 -JUNIO 2024”**, de autoría de: **GAIBOR GAYBOR BRAYAN ANDERSON; DE LA CADENA OJEDA BRYAN CAMILO**, estudiantes de la carrera pedagogía de las ciencias experimentales **“Matemática y Física”** de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas; en tal virtud autorizó con mi firma para que pueda ser presentado, defendido y sustentado, observando las normas legales para el efecto existente y se dé el trámite legal correspondiente.

Guaranda, 20 de febrero de 2024



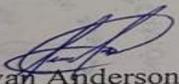
---

**Firma Tutor**

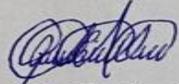
#### IV. AUTORÍA NOTARIADA

##### IV. AUTORÍA NOTARIADA

Las ideas, criterios y propuestas expuestas en el presente informe final del trabajo de Integración Curricular – Proyecto de Investigación, titulado USO DE MATERIAL CONCRETO CÓMO MEJORARÍA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA 'ÁNGEL POLIBIO CHAVES' EN SAN MIGUEL, BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2023 - JUNIO 2024. Elaborado por María Guissella Guaicha Ortiz y Carlos Daniel Rodríguez Paredes, previo a la obtención de LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS “MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA”, es inédito, autenticidad garantizada, responsabilidad por los contenidos encontrados en este trabajo de investigación.

  
Brayan Anderson Gaybor Gaibor

020262490-4

  
Bryan Camilo De La Cadena Ojeda

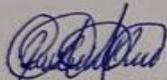
040196774-0





## DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20240203001D00164

Ante mí, NOTARIO(A) GUSTAVO ANTONIO CHAVEZ CHIMBO de la NOTARÍA PRIMERA , comparece(n) BRYAN CAMILO DE LA CADENA OJEDA portador(a) de CÉDULA 0401967740 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en ESPEJO / EL ÁNGEL, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; BRAYAN ANDERSON GAIBOR GAYBOR portador(a) de CÉDULA 0202624904 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en CHIMBO, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede AUTORÍA NOTARIADA, es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial -. El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaria, no asume responsabilidad alguna. – Se archiva un original. CHIMBO, a 22 DE MAYO DEL 2024, (11:12).

BRYAN CAMILO DE LA CADENA OJEDA  
CÉDULA: 0401967740BRAYAN ANDERSON GAIBOR GAYBOR  
CÉDULA: 0202624904NOTARIO(A) GUSTAVO ANTONIO CHAVEZ CHIMBO  
NOTARÍA PRIMERA DEL CANTÓN CHIMBO**Notaría Primera**  
Cantón Chimbo  
**DR. ANTONIO CHÁVEZ CHIMBO MSc.**

## **V. DERECHOS DEL AUTOR**

### **DERECHOS DE AUTOR**

**Yo/nosotros De La Cadena Ojeda Bryan Camilo y Gaibor Gaybor Brayan Anderson** portador/res de la Cédula de Identidad No.**0401967740** y **0202624904** en calidad de autor/res y titular / es de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:

**USO DE MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ” DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL, EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR, EN EL PERIODO AGOSTO 2023 -JUNIO 2024**

Modalidad presencial, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El (los) autor (es) declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.



**De La Cadena Ojeda Bryan Camilo**



**Gaibor Gaybor Brayan Anderson**

## **VI. ÍNDICE**

I. DEDICATORIA .....	1
II. AGRADECIMIENTO .....	3
III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR .....	5
IV. AUTORÍA NOTARIADA .....	6
V. ÍNDICE .....	10
VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL.....	16
VII. ABSTRACT .....	18
VIII. INTRODUCCIÓN.....	20
1. TEMA .....	24
2. ANTECEDENTES.....	25
3. PROBLEMA.....	30
3.1. Descripción del Problema .....	30
3.2. Formulación del Problema .....	32
4. JUSTIFICACIÓN .....	33
5. OBJETIVOS .....	35
5.1. Objetivo General .....	35
5.2. Objetivos Específicos.....	35
6. MARCO TEÓRICO.....	36

6.1. Teoría Científica.....	36
6.1.1. Teoría Constructivista.....	36
6.1.2. El Constructivismo y el Material Concreto. ....	37
6.1.2.1. Aprendizaje Social. ....	38
6.1.2.2. Aprendizaje Basado en el Diseño.....	38
6.1.2.3. Aprendizaje Basado en Proyectos. ....	39
6.1.2.4. Aprendizaje Colaborativo.....	40
6.1.2.5. Recursos Multimedia.....	41
6.1.3. Material Concreto en la Enseñanza Aprendizaje.....	41
6.1.4. Material Concreto en la Enseñanza Aprendizaje.....	42
6.1.4.1. Clases de Materiales Concretos.....	43
6.1.4.2. La Importancia del Material Concreto en el Proceso Enseñanza.....	43
6.1.5. ¿Qué es la Electricidad?.....	44
6.1.6. Circuito en Serie y Paralelo. ....	45
6.1.6.1. Los Circuitos en Serie. ....	46
6.1.6.2. Los Circuitos en Paralelo. ....	46
6.1.7. Diferencias Entre los Circuitos en Serie y Paralelo.....	46
6.1.8. Características de las Conexiones en Serie y en Paralelo.....	48
6.1.8.1. Conexiones en Serie. ....	48

6.1.8.1.1.	Ventajas de la Conexión en Serie.....	49
6.1.8.2.	Conexiones en Paralelo.....	49
6.1.8.2.1.	Ventajas de la Conexión en Paralelo.....	49
6.1.8.2.2.	Desventajas de la Conexión en Paralelo.....	49
6.1.9.	Cortocircuito.....	49
6.1.9.1.	Cortocircuito en un Componente.....	49
6.1.9.2.	Cortocircuito en la Pila.....	51
6.1.10.	Corriente en un Circuito Serie.....	52
6.1.10.1.	Tensión en Circuito Serie.....	54
6.1.11.	Desconexión de una Lámpara.....	55
6.2.	Teoría Legal.....	56
6.2.1.	Constitución de la República del Ecuador.....	56
6.2.2.	Ley Orgánica de Educación Intercultural.....	57
6.2.3.	Código De La Niñez Y Adolescencia.....	57
6.2.4.	Reglamento LOEI.....	61
6.3.	Teoría Referencial.....	65
7.	MARCO METODOLOGICO.....	67
7.1.	Enfoque de la Investigación.....	67
7.1.1.	Enfoque Cualitativo.....	67

7.1.2.	Enfoque Cuantitativo.....	67
7.2.	Diseño o Tipo de Estudio.....	67
7.2.1.	Investigación Bibliográfica.....	67
7.2.2.	Investigación Descriptiva.....	67
7.2.3.	Investigación de Campo.....	68
7.3.	Métodos.....	68
7.3.1.	Método de Análisis-Síntesis .....	68
7.3.2.	Método Investigación-Acción.....	68
7.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	68
7.4.1.	Técnica.....	68
7.4.2.	Instrumento .....	69
7.5.	Universo y Muestra.....	69
7.6.	Procesamiento de Información.....	70
8.	ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	71
9.	CONCLUSIONES .....	91
10.	PROPUESTA.....	92
	Titulo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
	Introducción .....	94
	Objetivos .....	95

Desarrollo.....	95
BIBLIOGRAFIA .....	100
ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Circuito en Serie .....	45
<b>Figura 2</b> Circuito en Paralelo .....	46
<b>Figura 3</b> Cortocircuito en un componente .....	50
<b>Figura 4</b> Bombilla L1 .....	51
<b>Figura 5</b> Cortocircuito en la Pila.....	52
<b>Figura 6</b> Corriente en un Circuito Serie .....	53
<b>Figura 7</b> Tensiones en Circuito Serie.....	54
<b>Figura 8</b> Tensiones con Distintas Resistencias .....	55
<b>Figura 9</b> Interrupción del Circuito .....	55

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Población.....	69
<b>Tabla 2</b> Aprendiendo sobre Circuitos en Serie y Paralelo .....	71
<b>Tabla 3</b> Dificultad para Comprender los Conceptos .....	73
<b>Tabla 4</b> Qué Tipo de Enfoques.....	75
<b>Tabla 5</b> Más Difíciles de Entender .....	77
<b>Tabla 6</b> Más Prácticas y Activas .....	79

<b>Tabla 7</b> Mejorar tus Habilidades Prácticas.....	81
<b>Tabla 8</b> Adaptarse Mejor a tu Estilo de Aprendizaje .....	83
<b>Tabla 9</b> Comprensión de las Conexiones en Serie y Paralelo .....	85
<b>Tabla 10</b> Mejorar Sobre Cómo Manejas Circuitos .....	87
<b>Tabla 11</b> Serán Útiles en la Vida Cotidiana .....	89

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Aprendiendo sobre Circuitos en Serie y Paralelo .....	71
<b>Gráfico 2</b> Dificultad para Comprender los Conceptos .....	73
<b>Gráfico 3</b> Qué Tipo de Enfoques .....	75
<b>Gráfico 4</b> Más difíciles de Entender.....	77
<b>Gráfico 5</b> Más Prácticas y Activas .....	79
<b>Gráfico 6</b> Mejorar tus Habilidades Prácticas.....	81
<b>Gráfico 7</b> Adaptarse Mejor a tu Estilo de Aprendizaje .....	83
<b>Gráfico 8</b> Comprensión de Conexiones en Serie y Paralelo .....	85
<b>Gráfico 9</b> Mejorar Sobre Como Manejas Circuitos .....	87
<b>Gráfico 10</b> Serán Útiles en la Vida Cotidiana.....	89

## **VII. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL**

El proyecto de investigación tiene como propósito el uso de material concreto que es una maqueta didáctica hecha manualmente con interruptores, pilas, focos y cables conectados en serie y paralelo para la enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” de la ciudad de San Miguel, en la provincia de Bolívar, en el periodo agosto 2023- junio 2024.

Para el desarrollo de esta investigación se aplicó el enfoque mixto que comprende los cualitativo y cuantitativo, donde se pudo identificar la problemática presentada en el aprendizaje de los estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado por la falta de utilización de recursos didácticos como: laboratorios equipados, maquetas con conexiones eléctricas, herramientas, etc. El diseño de tipo de estudio utilizado fue bibliografía, descriptiva, explicativa, el universo que se tomó en cuenta fue 150 estudiantes correspondientes a los paralelos A, B, C, D, E cuya información recolectada fue tabulada por Microsoft Excel.

Se empleó una encuesta para identificar los métodos de enseñanza y aprendizaje en que a los estudiantes se les ha dificultado comprender los conceptos teóricos y prácticos sobre circuitos en serie y paralelo, en ello se identifica que tipos de enfoque prefieren, los aspectos específicos difíciles de entender, se realizó el análisis e interpretación de datos en la encuesta, revelando así el diseño de estrategias pedagógicas activas para integrar así el uso de material concreto, destinadas a mejorar la comprensión de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes del segundo año de bachillerato.

Por último, con el diseño de estrategias pedagógicas activas con material concreto ayudaremos a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes, donde complementarán esos vacíos que tenían con relación a la temática.

**Palabras claves:** material concreto, circuitos en serie y paralelo, estrategias pedagógicas, enseñanza-aprendizaje

## **VIII. ABSTRACT**

The research project aims to use concrete material that is a didactic model made manually with switches, batteries, spotlights and cables connected in series and parallel for the teaching-learning of serial and parallel circuits in the second-year students of the Unified General Baccalaureate of the "Ángel Polibio Chaves" Educational Unit of the city of San Miguel, in the province of Bolívar, in the period August 2023-June 2024.

For the development of this research, the mixed approach that includes qualitative and quantitative was applied, where it was possible to identify the problem presented in the learning of second-year students of general baccalaureate unified by the lack of use of didactic resources such as: equipped laboratories, models with electrical connections, tools, etc. The design of the type of study used was bibliography, descriptive, explanatory, the universe that was taken into account was 150 students corresponding to the parallels A, B, C, D, E whose collected information was tabulated by Microsoft Excel.

A survey was used to identify the teaching and learning methods in which students have been made difficult to understand the theoretical and practical concepts about serial and parallel circuits, in this it is identified what types of approach they prefer, the specific aspects difficult to understand, the analysis and interpretation of data was carried out in the survey, thus revealing the design of active pedagogical strategies to thus integrate the use of concrete material, aimed at improving the understanding of serial and parallel circuits in students in the second year of high school.

Finally, with the design of active pedagogical strategies with concrete material we will help improve the teaching-learning process in students, where they will complement those gaps they had in relation to the subject.

**Keywords:** concrete material, series and parallel circuits, pedagogical strategies, teaching-learning.

## **IX. INTRODUCCIÓN**

La presente tesis hace referencia a: Uso de Material Concreto para la Enseñanza-Aprendizaje de Circuitos en Serie y Paralelo en los Estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” de la Ciudad de San Miguel, en la Provincia de Bolívar, en el Periodo agosto 2023 -junio 2024, donde se mostrará la importancia que tiene desarrollar una maqueta didáctica con materiales eléctricos que mejorarían así el aprendizaje de los estudiantes de manera práctica, ya que los recursos didácticos con material concreto son un medio importante en el proceso formativo de la enseñanza-aprendizaje porque son efectuadas como un apoyo esencial en el ámbito pedagógico.

El problema central de esta investigación es: ¿El uso de material concreto cómo mejoraría el proceso de enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” en San Miguel, Bolívar, durante el periodo agosto 2023 - junio 2024, con el objetivo de mejorar la comprensión conceptual y las habilidades prácticas en este ámbito? Cuya alternativa de solución a esta problemática es incentivar el uso de material didáctico: como es la maqueta de circuitos en serie y paralelo que será creada, y que así brinde a los estudiantes un mejor aprendizaje acerca del tema y brinde una orientación en la formación de los educadores, quienes enfrentan dificultades para incorporar métodos innovadores con material concreto en sus prácticas pedagógicas impactando directamente a la calidad del proceso educativo, limitando las oportunidades de aprendizaje para que sea más interactivas y significativas, que obstaculice la capacidad de los estudiantes para visualizar y aplicar conceptos en contextos teóricos y prácticos. Motivo por el que no solo afecta el bajo rendimiento académico, sino también la percepción y motivación individual hacia el aprendizaje de la física.

Tuvo como objetivo general: Incentivar el uso material concreto para mejorar significativamente la comprensión conceptual y las habilidades prácticas en circuitos en serie y paralelo en estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado

en la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves" de San Miguel, Bolívar, durante el periodo agosto 2023 - junio 2024.

La presente investigación titulada: Uso de material concreto para la enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves" de la ciudad de San Miguel, en la provincia de Bolívar, en el periodo agosto 2023 - junio 2024, con dicha propuesta, que se ha nombrado "ENSEÑA Y APRENDE CON RECURSOS DIDÁCTICOS", que se basa en la construcción de una maqueta didáctica hecha manualmente con interruptores, pilas, focos y cables conectados en serie y paralelo para optimizar la enseñanza-aprendizaje de manera práctica los circuitos en serie y paralelo en los estudiantes, que nos ayudará a la mejor comprensión de manera práctica y visual entender el tema de circuitos en serie y paralelo, así se mejoraría las estrategias para su comprensión conceptual y habilidades prácticas en circuitos eléctricos; fortaleciéndolas falencias de conocimientos que representa en el área de física.

El proceso de las conexiones en serie y paralelo en el espacio de la electricidad surgen como recurso viable para optimizar el aprendizaje en el nivel de bachillerato lo que permitirá mejorar la calidad de la educación en el establecimiento donde los docentes de esta institución se benefician al absorber información sobre prácticas educativas efectivas, mejorando así su capacidad para proporcionar un aprendizaje significativo.

Finalmente, este trabajo resulta exitoso porque cada uno de los objetivos como: incentivar, identificar, analizar e implementar se llegaron a cumplir, considerando que el material concreto al ser incluido en la enseñanza y aprendizaje diario de los estudiantes y docentes es beneficioso para comprender de mejor manera el tema de circuitos en serie y paralelo, de manera más práctica y atractiva, para mejorar la resolución de los ejercicios y de cualquier problema propuesto en clase.

En la investigación realizada se aplicó el enfoque mixto que comprende los cualitativo y cuantitativo, donde se pudo identificar la problemática presentada en el aprendizaje de los estudiantes, ya que fue aplicada una encuesta de 10 preguntas

cerradas a 150 estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chávez”, de los paralelos: A, B, C, D Y E, donde se reflejaron los resultados de los datos establecidos.

Concluimos que mediante la identificación de las deficiencias específicas en la comprensión de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes del segundo año de bachillerato genera un gran desconcierto en su desarrollo de enseñanza-aprendizaje, el uso de material concreto tiene un gran impacto en el proceso de desarrollo cognitivo de los estudiantes de segundo año de bachillerato, ya que se consideró una alternativa completamente viable, analizando de manera integral y crítica a la temática de los circuitos en serie y paralelo captando la atención del alumnado porque sería innovador.

Por lo tanto, que se ha estructura el trabajo de integración curricular de la siguiente manera:

El tema del trabajo de integración curricular, fue establecido por el problema objeto de estudio de la investigación estimado por las dos variables, precisado por los sujetos, contexto y el tiempo. Los antecedentes fueron basados por documentación en base a repositorios, revistas, artículos científicos, libros y demás sitios web, de los cual se utilizaron las aportaciones que más se acercan a la temática de la investigación. El problema del trabajo de integración curricular, fue establecido por dos partes una que es la descripción del problema; en el cual se conoce las razones, el origen y a la importancia de los circuitos en serie y paralelo, la información debe ser investigada y plateada de forma macro, meso y micro, tomando en cuenta la formulación del problema se puede definir de forma descriptiva, aseverativa e interrogativa. La justificación, fue contextualizada por la abstracción del tema indicando la importancia investigativa, novedad científica y pertinencia, mostrando las razones que representa la solución del problema que se haya planteado dentro del proyecto de investigación. Los objetivos, fueron establecidos por la determinación que corresponde al objetivo general expresa el aspecto del trabajo en una convención más amplia al tratado y desarrollo del tema; los objetivos específicos son los que dan respuesta a diversas interrogantes del que, porque y para que de las operaciones investigativas. Marco teórico, fue basado por investigaciones está compuesta por tres teorías como la teoría

científica trata de temas de relevancia investigativa actúa lo que son las variables independiente y dependiente cada una desglosa subtemas donde la información debe ser de forma clara y concisa la información debe ser de fuentes confiables como de diversos autores. Teoría legal integra la Constitución de la República del Ecuador, Código de la niñez y adolescencia, Reglamento General LOEI. Teoría referencial que se enfocó al centro educativo donde se describe la reseña histórica y aspectos investigativos. El marco metodológico, fue contextualizado por enfoque de la investigación, diseño o tipo de investigación, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, universo y muestra, procesamiento de información. Análisis e Interpretación de resultado del trabajo de integración curricular, fue establecido por tablas y gráficos con relación a los resultados obtenidos dentro de la investigación. Conclusiones del trabajo, fueron establecidos en base a las contestaciones de los objetivos planteados, siendo una solución de forma significativa a la investigación realiza. La propuesta del trabajo de integración curricular, fue fundamentada por el título “ENSEÑA Y APRENDE CON RECURSOS DIDÁCTICOS”.

## **1. TEMA**

Uso de Material Concreto para la Enseñanza-Aprendizaje de Circuitos en Serie y Paralelo en los Estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” de la Ciudad de San Miguel, en la Provincia de Bolívar, en el Periodo agosto 2023 -junio 2024.

## 2. ANTECEDENTES

El panorama educativo moderno necesita adaptarse constantemente a las necesidades de una sociedad en evolución, donde la integración de enfoques innovadores parece ser un elemento clave para el éxito educativo. En este sentido, enseñar conceptos científicos relacionados con circuitos en serie y paralelo suele ser un desafío debido a su naturaleza teórica y abstracta. Muchos estudios previos han destacado la importancia de encontrar métodos de enseñanza eficaces para mejorar la comprensión de estos conceptos fundamentales en la educación secundaria.

En este contexto, la enseñanza de la electricidad tiene especial relevancia, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender el funcionamiento del mundo que los rodea. Esta comprensión no sólo les permite funcionar de forma más autónoma en su vida diaria, sino que también les abre la puerta a futuras carreras en campos como la ingeniería, la física o la tecnología.

El uso de material concreto surge como una alternativa innovadora para abordar las dificultades en la enseñanza de la electricidad. A través de la manipulación y experimentación con materiales tangibles, los estudiantes pueden visualizar y comprender de manera más sencilla los conceptos abstractos de la electricidad. Esta experiencia práctica permite a los estudiantes construir una comprensión más profunda y significativa de los principios eléctricos, fomentando el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

Numerosas investigaciones han demostrado la eficacia del material concreto en la enseñanza de la electricidad. Estos estudios han evidenciado que, el uso de este tipo de recursos mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes, aumentando su motivación, participación y rendimiento académico. Por ejemplo, partiendo desde la educación inicial se ha demostrado los beneficios de la utilización de material concreto en el proceso de enseñanza aprendizaje. En este caso, el estudio realizado por Pacheco y Arroyo (2022) en su trabajo de investigación titulado: “Materiales Didácticos Concretos para favorecer las Nociones Lógico Matemáticas en los niños de Educación Inicial” Este estudio se centra en materiales educativos específicos que promueven el desarrollo de conceptos lógicos matemáticos en niños y niñas de educación infantil. El

objetivo fue comprender a partir de la experiencia de los docentes, cómo utilizar materiales concretos educativos especiales para desarrollar conceptos lógicos matemáticos en niños y niñas de 4 a 5 años de la ronda C11a en el Estado Manabí 24 de mayo al Ecuador.

Se basó en el enfoque cualitativo, el modelo interpretativo, el estilo descriptivo y el método de teoría fundamentada de Strauss y Corbin (2002). Otro método utilizado fue el método fenomenológico hermenéutico. Los resultados muestran las experiencias de los docentes muestran que el uso de materiales especiales de aprendizaje ayuda a reforzar los conceptos lógicos matemáticos y el desarrollo físico, motor, social y emocional de los niños y niñas a través de actividades de aprendizaje exploratorio, experiencial, colaborativo y significativo. Pero esto definitivamente requiere la orientación y supervisión de los maestros. ( Pacheco-Anchundia & Arroyo Vera, 2022)

De igual forma, Corpus (2022) El trabajo de investigación que tiene por título "La Utilización de Material Concreto en la Enseñanza de las Matemáticas para Estudiantes de Secundaria". Su propósito fue recopilar información acerca del empleo de material concreto con fines educativos en el ámbito de las matemáticas para estudiantes de nivel secundario. La metodología abordada comprendió un enfoque bibliográfico, documental y observacional. Como resultado, se determinó que la inclusión de material didáctico específico, como el material concreto, se convierte en una herramienta fundamental que facilita la comprensión del aprendizaje y acerca a los estudiantes a una experiencia más significativa a través de la exploración, utilización e interacción con dicho material.

Adicionalmente, se observó que el empleo de material didáctico concreto generó una percepción más positiva por parte de los estudiantes hacia la asignatura, ya que, les permitió aproximarse al razonamiento matemático, abandonar lo abstracto y trasladarlo a la realidad, abandonar el plano teórico para conceptualizar los resultados. (Corpus Mechato, 2022)

El estudio resalta la importancia del material concreto en la enseñanza de las matemáticas para estudiantes de secundaria. Este enfoque facilita la comprensión y el aprendizaje significativo. Sin embargo, es necesario explorar también cómo se puede

adaptar el uso de material concreto a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad, para garantizar que todos los estudiantes se beneficien de manera equitativa. Además, sería interesante investigar la efectividad a largo plazo de esta metodología en el rendimiento académico y la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas.

Asimismo. Mugmal, (2022) en su trabajo de investigación” Estrategias motivacionales para la enseñanza aprendizaje de circuitos eléctricos en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Priorato año lectivo 2021-2022” El siguiente análisis revela la existencia de una marcada falta de entusiasmo en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales, especialmente en la materia de física. Este fenómeno se atribuye a la arraigada presencia del enfoque tradicional en la enseñanza de las ciencias, generando así desinterés hacia la asignatura. Este panorama dificulta la dinámica de enseñanza-aprendizaje, impactando negativamente en el desempeño académico de los estudiantes y cultivando un sentimiento de aversión hacia la materia.

Para abordar esta problemática, se ha propuesto la elaboración de una guía didáctica basada en estrategias motivacionales para la enseñanza de la física, centrándose en el tema de circuitos eléctricos. El objetivo es despertar la curiosidad e interés de los alumnos en el proceso de aprendizaje. Con el propósito de investigar esta situación, se llevó a cabo un estudio con un enfoque mixto, utilizando métodos inductivos, deductivos y analítico-sintéticos. El universo de estudio comprendió a 72 estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Priorato, a quienes se les aplicó un cuestionario para recopilar información relevante. Los datos obtenidos fueron posteriormente tabulados y analizados técnicamente utilizando el programa SPSS versión 2.5. Los resultados de la investigación indican que los estudiantes experimentan desmotivación derivada de la presencia persistente del paradigma tradicional en la enseñanza de la física, lo cual contribuye a la apatía hacia la asignatura (Mugmal Quilo, 2022)..

Como respuesta a este hallazgo, se ha formulado una propuesta de guía didáctica basada en estrategias motivacionales para las ciencias experimentales. Esta propuesta incorpora elementos lúdicos, tecnologías de la información y comunicación

(TIC), material concreto y recursos literarios, como el cómic, con el fin de revitalizar el interés de los estudiantes en el aprendizaje de la física. En colusión, se busca superar la desmotivación a través de enfoques pedagógicos más dinámicos y atractivos, mejorando así la experiencia educativa y promoviendo un rendimiento más positivo en los alumnos.

Por último, como un aporte referencial desde una perspectiva de cuarto nivel, Lozano y Osorio (2014) en su trabajo de investigación titulado: “ Didáctica de los circuitos eléctricos, lineamientos para la enseñanza y el aprendizaje de los esquemas de conexión eléctrica en serie y en paralelo, en programas técnicos y tecnológicos en electricidad, electrónica y afines” Se establece las conexiones en serie y paralelo constituyen un concepto vinculado a representaciones abstractas que demandan procesos cognitivos particulares, lo cual impacta en la interpretación de diagramas en el proceso de aprendizaje de los circuitos eléctricos. El propósito fue establecer directrices didácticas que guíen la enseñanza y aprendizaje de este concepto específicamente en estudiantes de electricidad y áreas afines. Un enfoque cualitativo y descriptivo, utilizando métodos e instrumentos etnográficos, se llevó a cabo en estudiantes de tecnologías en electrónica y automatización industrial en Unanimito, Girardot. (Lozano & Osorio, 2014)

La investigación identificó las concepciones de docentes y estudiantes respecto al aprendizaje de este concepto, los factores intrínsecos y extrínsecos del contexto que influyen en el aprendizaje, así como las características de los procesos enseñanza-aprendizaje relevantes para la temática y el contexto. A través de categorías iniciales de análisis, se examinaron los registros, dando lugar a categorías emergentes y subcategorías conforme a las tendencias observadas en los participantes. Los resultados, interpretados y analizados mediante triangulaciones que involucran al investigador, la teoría y la realidad, señalan que tanto docentes como estudiantes aplican elementos cognitivos de manera inconsciente y confían en enfoques de aprendizaje mecánicos. Además, se observa que los ejercicios de experimentación se encuentran desconectados del contexto profesional, resaltando la necesidad de docentes con formación pedagógica, un aprendizaje que, en la práctica, está orientado

por el docente, lo cual genera un enfoque centrado en él, y el contexto socio-cultural impacta negativamente en la autonomía del estudiante, quien a menudo carece de motivación y se evidencian prácticas pedagógicas no reflexivas. (Lozano & Osorio, 2014)

Los resultados de estas investigaciones avalan la implementación del material concreto como una herramienta pedagógica valiosa para la enseñanza de la electricidad, con un impacto positivo en la comprensión conceptual y las habilidades prácticas de los estudiantes.

En el contexto de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, la enseñanza de la electricidad se basa principalmente en métodos tradicionales, con un uso limitado de material concreto. Esta situación genera dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, quienes experimentan una comprensión superficial de los conceptos eléctricos, Estos antecedentes locales resaltan la necesidad urgente de abordar las deficiencias existentes en la metodología de enseñanza actual y explorar alternativas que involucren el uso de material concreto como herramienta pedagógica en el proceso enseñanza aprendizaje.

### **3. PROBLEMA**

#### **3.1. Descripción del Problema**

A nivel mundial se están produciendo cambios constantes, que de alguna manera influirán en la metodología de la enseñanza, ya que la tendencia actual de la educación es la de propiciar modificaciones en las estrategias de enseñanza que favorezcan el desarrollo de la "sociedad de conocimiento": esta sociedad demanda cambios radicales a la educación en todos sus aspectos, como objetivos, metodología y didáctica, que permitan una mejor adaptación y manejo de situaciones complejas y novedosas. Es necesario señalar que la Didáctica de las Ciencias Naturales comenzó a ser objeto del campo teórico educativo en algunos países a mediados de los años 50, esto trae como consecuencia que en la actualidad presenta múltiples problemas por ser un área teórica relativamente joven. Además, en este período es cuando se desarrollaron teorías psicológicas que brindaron nuevos marcos explicativos del desarrollo cognitivo infantil y del proceso de aprendizaje, particularmente los aportes de las psicologías cognitivas (Ausubel, Novak, Inhelder, Piaget). Otro aspecto importante a señalar es la diferencia existente entre la ciencia escolar y la ciencia de los científicos, pues existe un proceso de transformación o transposición didáctica del conocimiento científico al ser transmitido en el contexto escolar de enseñanza ( Cruz Rodríguez , 2019).

Según un estudio realizado por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) en 2022, los porcentajes de estudiantes que declaran tener interés por la física en América Latina son los siguientes:

- Argentina: 65%
- Brasil: 55%
- Chile: 60%
- Colombia: 50%
- Ecuador: 55%
- México: 60%
- Perú: 50%
- Uruguay: 65%

Estos porcentajes son similares a los observados en otros países del mundo, pero hay algunas diferencias significativas entre los países de América Latina, por ejemplo, los estudiantes de Argentina y Uruguay tienen un mayor interés por la física que los estudiantes de otros países de la región

En cuanto a las deficiencias en las habilidades básicas de pensamiento lógico y matemático, un estudio realizado por la UNESCO en 2021 encontró que el 60% de los estudiantes de América Latina tienen dificultades para comprender conceptos básicos de matemáticas, como fracciones, decimales y porcentajes. Estas dificultades pueden dificultar el aprendizaje de la física, que requiere un alto nivel de comprensión de conceptos matemáticos (Naciones Unidas, 2021)

A nivel nacional la problemática es el uso insuficiente de material concreto en la enseñanza de circuitos en serie y paralelo refleja desafíos más amplios en el sistema educativo ecuatoriano. La evolución hacia metodologías pedagógicas innovadoras destaca la importancia de integrar recursos tangibles para mejorar la comprensión de conceptos científicos complejos. En la provincia de Bolívar, la falta de integración sistemática de material concreto en la enseñanza de física destaca una brecha en la adaptación de las instituciones educativas a las prácticas contemporáneas. Esta carencia no solo afecta a una región determinada, sino que también sugiere una necesidad generalizada de alinearse con las corrientes educativas a nivel nacional. La problemática se revela a través de los desafíos que enfrentan los estudiantes al intentar comprender tanto los principios teóricos como prácticos vinculados a los circuitos en serie y paralelo, fundamentales en el estudio de la electricidad. A pesar de los esfuerzos del cuerpo docente, se evidencia una brecha en la comprensión y aplicación efectiva de estos conceptos, planteando riesgos para el rendimiento académico y la capacidad de los estudiantes para abordar desafíos prácticos relacionados con circuitos eléctricos en su vida diaria.

En la actualidad en la ciudad de San Miguel, el problema central radica en la ausencia de material concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos conceptos, especialmente destinados a estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves". La

ausencia de recursos tangibles limita las oportunidades de aprendizaje más participativas y significativas, obstaculizando la capacidad de los estudiantes para visualizar y aplicar conceptos en contextos prácticos. Esta problemática se manifiesta en la falta de interacción directa con los principios de los circuitos eléctricos, afectando no solo el rendimiento académico sino también la percepción y motivación individual de los estudiantes hacia el aprendizaje de la física destaca la urgencia de intervenir a nivel individual para maximizar el potencial de aprendizaje de cada estudiante mediante el uso adecuado de material concreto.

Además, se observa una brecha en la formación de los educadores, quienes enfrentan dificultades para incorporar métodos innovadores y material concreto en sus prácticas pedagógicas, impactando directamente en la calidad del proceso educativo. El propósito de esta investigación es abordar y proponer soluciones a esta problemática, diseñando estrategias didácticas efectivas que integren material concreto con el objetivo de mejorar la comprensión y aplicación de conceptos eléctricos entre los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en la mencionada institución educativa.

Abordar esta problemática se vuelve crucial para asegurar un aprendizaje sólido y duradero en el campo de la electricidad, especialmente en un contexto educativo donde la formación técnica y científica desempeña un papel fundamental, ya que, el uso de material concreto es especialmente beneficioso para los estudiantes que aprenden mejor a través de la experiencia práctica y la manipulación física de objetos. Además, se ha demostrado que el uso de material concreto promueve un aprendizaje más profundo y duradero al involucrar múltiples sentidos y facilitar la comprensión de conceptos abstractos.

### **3.2. Formulación del Problema**

¿El uso de material concreto cómo mejoraría el proceso de enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” en San Miguel, Bolívar, durante el periodo agosto 2023 - junio 2024, con el objetivo de mejorar la comprensión conceptual y las habilidades prácticas en este ámbito?

#### 4. JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre el "Uso de material concreto para la enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa 'Ángel Polibio Chaves' en San Miguel, Bolívar, durante el periodo agosto 2023 - junio 2024" encuentra su fundamentación en la importancia crítica de optimizar la calidad educativa y el desarrollo integral de los estudiantes.

En este sentido, la enseñanza efectiva de circuitos en serie y paralelo constituye una base esencial en la formación académica y técnica de los estudiantes de bachillerato. Comprender estos conceptos no solo contribuye al éxito académico, sino que también forja habilidades prácticas esenciales en la resolución de problemas relacionados con la electricidad. Es decir, el uso de material concreto se presenta como una estrategia prometedora para mejorar la asimilación de estos conceptos, asegurando una educación más dinámica y aplicable.

De igual manera, la relevancia de esta investigación se manifiesta en la identificación de una oportunidad para transformar las prácticas educativas en la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves". Abordar las deficiencias en la comprensión de circuitos en serie y paralelo significa no solo elevar el nivel académico de los estudiantes, sino también alinear la institución con metodologías educativas contemporáneas. Este enfoque no solo beneficia a los estudiantes individualmente, sino que también contribuye a una mejora general en la calidad educativa de la institución. Esta propuesta tiene un alto grado de pertinencia en el contexto actual, ya que responde a las necesidades de los estudiantes, docentes y del sistema educativo en general.

La novedad de este trabajo radica en la exploración y aplicación específica del uso de material concreto en el contexto de la enseñanza de circuitos eléctricos en la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves". Aunque existen investigaciones previas sobre estrategias pedagógicas y enseñanza de circuitos, este estudio busca llenar un vacío al enfocarse en una metodología concreta en un entorno educativo específico durante un periodo determinado.

En este contexto, los beneficiarios directos de esta investigación son los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves". Por lo consiguiente, la implementación exitosa de estrategias basadas en material concreto mejorará su comprensión conceptual y habilidades prácticas en circuitos eléctricos. Además, los docentes de esta institución, ya que, se beneficiarán al recibir información valiosa sobre prácticas pedagógicas efectivas, mejorando así su capacidad para facilitar un aprendizaje significativo.

En fin, esta investigación no solo aborda deficiencias específicas en la enseñanza de circuitos eléctricos, sino que también propone soluciones innovadoras y aplicables, con el potencial de transformar la experiencia educativa de los estudiantes en la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves". La relevancia y el impacto de este estudio se extienden más allá del aula, contribuyendo a la mejora continua de la calidad educativa en San Miguel, Bolívar.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General**

Incentivar el uso material concreto para mejorar significativamente la comprensión conceptual y las habilidades prácticas en circuitos en serie y paralelo en estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves" de San Miguel, Bolívar, durante el periodo agosto 2023 - junio 2024.

### **5.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las deficiencias teóricas y prácticas que tienen los estudiantes en la comprensión de circuitos en serie y paralelo entre los estudiantes.
- Analizar de manera integral y crítica el impacto del uso de material concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo.
- Implementar estrategias pedagógicas activas que integren de manera efectiva el uso de material concreto, destinadas a mejorar la comprensión de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes.

## **6. MARCO TEÓRICO**

En este apartado se establece el contexto, las bases conceptuales y marco legal esenciales que guiarán la exploración profunda sobre el "Uso de material concreto para la enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa 'Ángel Polibio Chaves'". Enriqueciendo en trabajo de investigación con fundamentos sólidos que permitan comprensión profunda de cómo la introducción de material concreto puede transformar la experiencia educativa de los estudiantes, específicamente en el ámbito de circuitos eléctricos.

### **6.1. Teoría Científica**

#### **6.1.1. Teoría Constructivista.**

El constructivismo es una teoría de la psicología cognitiva que sostiene que el proceso de aprendizaje de un lenguaje, como cualquier otro proceso de aprendizaje humano, es el resultado de construir continuamente nuevos conocimientos para luego reconstruir el conocimiento previo. En otras palabras, desde una perspectiva constructivista, el aprendizaje no se produce copiando la realidad, como postula el conductismo, sino que implica reconstruir conocimientos previos que se deben liberar dentro de las estructuras cognitivas mencionadas para adquirir nuevos conocimientos. En las teorías constructivistas del aprendizaje, como la descrita por el psicólogo evolutivo J. Piaget (1966), se cree que los nuevos conocimientos se aprenden asociándolos con ideas previas que el alumno ya tiene. A la asimilación le sigue la acomodación o reestructuración de las estructuras cognitivas.

Por tanto, el aprendizaje se produce si se modifican y transforman estructuras cognitivas previamente establecidas. Según J. Piaget, no tiene sentido proporcionar contenidos lógicos completos en la enseñanza, sino que hay que adquirirlos mediante experimentos, por lo que su teoría del aprendizaje se llama aprender mediante la práctica. Además de J. Piaget, otros psicólogos cognitivos presentan teorías diferentes sobre el proceso de aprendizaje, aunque guardan muchas similitudes. Por ello, D. Ausubel (1968) desarrolló la teoría del aprendizaje significativo. Continuando con el debate sobre las calificaciones europeas, también merece la pena prestar atención a la

teoría del aprendizaje por descubrimiento de J. Bruner (1960). Aunque son teorías diferentes, las tres teorías del aprendizaje identificadas en los párrafos anteriores son muy similares en cuanto a que se definen dentro de un modelo de aprendizaje caracterizado por:

Participación activa de los estudiantes. La atención se centra en los procesos cognitivos que facilitan el aprendizaje. Se pone énfasis en el uso de diferentes estrategias de enseñanza para reorganizar el contenido. Reconocer que cada persona aprende de una manera específica requiere estrategias metodológicas adecuadas para estimular el potencial y los recursos de cada persona. Aumenta la autoestima de los estudiantes porque necesitan valorar y tener confianza en su capacidad para resolver problemas, comunicarse y aprender (Ausubel, 1968).

### **6.1.2. El Constructivismo y el Material Concreto.**

Desde una perspectiva constructivista, los materiales concretos promueven el desarrollo cognitivo, emocional y motor de los estudiantes. Desde esta perspectiva, Piaget argumentó que, para desarrollar el conocimiento lógico matemático en los niños desde una edad temprana, los maestros deben guiar, apoyar y estimular el desarrollo cognitivo mediante el uso de objetos físicos, materiales manipulables y representaciones gráficas apropiadas para facilitar la representación. solución. Es importante utilizar tres etapas: una representación concreta o cautivadora, pictórica o gráfica, para luego abordar la correspondiente etapa abstracta o simbólica. Estos pasos ayudarán a los estudiantes a comprender las matemáticas desde lo concreto hasta lo abstracto. ( Yáñez Ronquillo, 2023).

En este sentido, los materiales concretos mejoran el aprendizaje al brindarles a los estudiantes la oportunidad de establecer conexiones con sus conocimientos previos. Por tanto, se caracterizan por tener un efecto didáctico y estimulante en los estudiantes. Este enfoque postula que los materiales deben fomentar la creatividad y la imaginación de los niños, promoviendo el crecimiento evolutivo, cognitivo, motor y emocional.

Además, el enfoque constructivista permite liderar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Posso Pacheco, 2022) a través del aprendizaje a través de la experiencia, aplicándose y adaptándose al entorno, creando condiciones que le permitan construir

proactivamente su propio conocimiento. De hecho, para desarrollar conocimientos matemáticos, es importante que los niños utilicen recursos y materiales específicos para que puedan comprender y desarrollar sus propios conocimientos integrando conocimientos antiguos con conocimientos nuevos ( Yáñez Ronquillo, 2023).

#### **6.1.2.1. Aprendizaje Social.**

El aprendizaje social, como principio fundamental de esta teoría, sostiene que el mecanismo principal de enseñanza no es la instrucción directa, sino que el componente social constituye la plataforma para adquirir nuevos conocimientos en los individuos. Esta teoría se revela efectiva para elucidar el proceso mediante el cual las personas aprenden y desarrollan nuevos comportamientos a través de la observación de otros individuos.

De igual manera, se destaca la relevancia del aprendizaje social como un principio clave. Se enfatiza que la enseñanza directa no es el mecanismo principal, subrayando la importancia del componente social en la adquisición de nuevos conocimientos. La teoría se presenta como valiosa para comprender cómo las personas aprenden y desarrollan nuevas conductas al observar a otros de manera efectiva la esencia de la teoría del aprendizaje social y destaca su utilidad en la explicación de procesos de aprendizaje ( Vega Lugo & Flores Jiménez, 2019).

#### **6.1.2.2. Aprendizaje Basado en el Diseño.**

Los estudiantes utilizan el diseño para resolver problemas o crear soluciones innovadoras

El Aprendizaje basado en el diseño (ABD) es un enfoque educativo que se centra en la resolución de problemas a través del diseño Los estudiantes participan en un proceso iterativo de investigación, prototipado y evaluación para crear soluciones a problemas reales. La investigación es un componente esencial del ABD Los estudiantes deben investigar el contexto del problema que están abordando, identificar las necesidades de los usuarios y explorar posibles soluciones La investigación les ayuda a desarrollar un conocimiento profundo del problema y a crear soluciones que sean relevantes y efectivas.

En el contexto del ABD, la investigación puede adoptar una variedad de formas. Los estudiantes pueden realizar investigaciones bibliográficas, entrevistas con expertos, encuestas de usuarios o experimentos. También pueden participar en investigaciones de campo o estudios de caso. El objetivo de la investigación en el ABD es ayudar a los estudiantes a comprender el problema que están abordando y a crear soluciones que sean relevantes y efectivas. La investigación les ayuda a desarrollar las habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y pensamiento creativo que son esenciales para el éxito en el mundo laboral (Díaz & Fernández, 2020).

### **6.1.2.3. Aprendizaje Basado en Proyectos.**

Este método implica involucrar a los estudiantes en proyectos prácticos que aplican los conceptos de física. Esto ayuda a los estudiantes a ver cómo la física se relaciona con el mundo real.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología de enseñanza y aprendizaje centrada en tareas, en la que los estudiantes trabajan de manera relativamente autónoma y con un alto nivel de implicación y cooperación para resolver preguntas o problemas a través de un proceso de investigación o creación. El ABP se organiza en torno a la resolución de un reto o problema, que se plantea a los estudiantes y que está basado en una situación real o próxima a ellos. Los estudiantes deben investigar y crear un producto final que dé respuesta al reto planteado, y que será presentado ante los demás (Universidad Europea, 2023).

El ABP tiene como objetivo principal que los estudiantes adquieran conocimientos y competencias clave en el siglo XXI mediante la elaboración de proyectos que den respuesta a problemas de la vida real. Los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje y desarrollan su autonomía y responsabilidad, ya que son ellos los encargados de planificar, estructurar el trabajo y elaborar el producto para resolver la cuestión planteada. La labor del docente es guiarlos y apoyarlos a lo largo del proceso.

El ABP tiene varias modalidades, como el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Retos y el Aprendizaje Basado en Investigación. Esta metodología tiene como ventaja principal que es una estrategia de enseñanza basada en

la experiencia y en la acción, que permite a los estudiantes participar en algo que les motiva y que está unido a aquellos conceptos y procedimientos que se quieren que aprendan. Además, el ABP fomenta el trabajo en equipo, la creatividad, el espíritu crítico y el desarrollo de competencias clave (Universidad Europea, 2023)

#### **6.1.2.4. Aprendizaje Colaborativo.**

Aprendizaje colaborativo es un enfoque educativo que busca mejorar el aprendizaje a través del trabajo en conjunto en grupos de dos o más personas, en el que todos resuelven problemas, completan tareas o aprenden nuevos conceptos de interés colectivo, este aprendizaje siempre es positivo, pero varía, por lo que es importante asegurarse de conocer correctamente todos los detalles al momento de aplicarlo. El aprendizaje colaborativo eficaz requiere mucho más que simplemente sentar a los participantes juntos y pedirles que trabajen juntos; es necesario que las intervenciones estén bien estructuradas y con tareas bien diseñadas para conducir a mayores logros en el aprendizaje (Córdoba Molina & García Peña, 2021).

El aprendizaje colaborativo puede ocurrir entre pares o en grupos más grandes. El aprendizaje entre pares, o instrucción entre pares, es un tipo de aprendizaje colaborativo que implica que las estudiantes trabajen en parejas o grupos pequeños para discutir conceptos o encontrar soluciones a distintos problemas.

La investigación muestra que las experiencias educativas activas, sociales, contextuales, lúdicas y guiadas, en cierta medida, por las alumnas conllevan un aprendizaje más profundo.

Los beneficios del aprendizaje colaborativo incluyen:

Combate la ansiedad

Contribuye a la interdependencia positiva

Fomenta la creatividad

Mejora la comunicación

Potencia la integración entre alumnos de distintas culturas, religiones y costumbres

Promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas

#### **6.1.2.5. Recursos Multimedia.**

El uso de recursos multimedia, como vídeos o sitios web interactivos, puede ayudar a los estudiantes a interactuar con el material y visualizar los conceptos

El uso de recursos multimedia, como videos o sitios web interactivos, puede ser beneficioso para los estudiantes al permitirles interactuar con el material y visualizar conceptos

Estos recursos pueden aumentar la motivación y el compromiso en el aprendizaje, lo que puede llevar a una mejor comprensión del contenido

Algunos ejemplos de recursos multimedia incluyen videos interactivos, animaciones, imágenes y audio

El uso de estos recursos también puede mejorar la accesibilidad para estudiantes con diferentes estilos y necesidades de aprendizaje

Es importante utilizar estos recursos de manera intencional y estratégica para complementar y reforzar los conceptos clave, en lugar de abrumar a los estudiantes con estímulos visuales o auditivos excesivos

Los profesores pueden utilizar herramientas como PowerPoint, Google Sliders o Prezi para crear presentaciones visualmente atractivas con elementos interactivos

Aunque puede haber cierta resistencia al uso de recursos multimedia debido a la complejidad de crearlos, existen muchos proyectos e innovaciones destinados a facilitar a los profesores la incorporación de estos materiales en sus lecciones (Romero Rodríguez & García Peñalvo, 2022)

#### **6.1.3. Material Concreto en la Enseñanza Aprendizaje.**

El material concreto formaliza y amplía el conocimiento intuitivo que los estudiantes adquieren en su práctica computacional. Para desarrollar la cognición es importante utilizar tres etapas: representación concreta o manipulativa, visual o gráfica, y luego el procesamiento apropiado de la etapa abstracta o simbólica. La reflexión sobre la literatura específica proporciona una alternativa viable para la comprensión de conceptos matemáticos y se han identificado sus criterios de clasificación. Se puede decir que los estudios realizados en el campo del pensamiento matemático muestran que uno de los problemas ocultos de los tiempos modernos es el uso de métodos pasivos

que los docentes practican en las lecciones que conducen a la ineficacia. Los resultados del aprendizaje no son significativos, por lo que los cambios en Se necesita metodología. En el procesamiento de las matemáticas, crear puentes nos permite pasar de los procesos primitivos que los niños conocen a procesos previamente desarrollados que nos permiten construir aprendizajes a lo largo de toda la vida ( Yáñez Ronquillo, 2023).

#### **6.1.4. Material Concreto en la Enseñanza Aprendizaje.**

Como lo manifiesta Ruesta y Gejaño (2022), el material concreto, también reconocido como recurso didáctico, lo describe como un conjunto de objetos y dispositivos de apoyo diseñados para mejorar el proceso de enseñanza de manera más efectiva, con el propósito de ilustrar y dinamizar el aprendizaje del estudiante. Además, implica que el profesor elabore los materiales necesarios adaptándolos a las necesidades específicas de sus estudiantes.

Por otro lado, Cedeño et al. (2004) lo caracterizan como una herramienta de apoyo integral, tanto a nivel emocional, físico como intelectual, que busca fomentar la creatividad del educando. Asimismo, según la definición de la Unesco citada por Torres (2016), el material concreto se presenta como elementos tangibles, ya sean impresos, orales o visuales, que posibilitan el logro de las metas establecidas para alcanzar competencias y facilitar el aprendizaje ( Ruesta Quiroz & Gejaño Ramos, 2022).

En la actualidad, muchos autores sostienen que estos materiales son objetos manipulables por los estudiantes, con el objetivo de facilitar la construcción de nuevos conocimientos. En este sentido, la importancia del material didáctico o concreto como elemento fundamental en el proceso educativo. La variedad de definiciones destaca su versatilidad, considerándolo tanto como una herramienta para ilustrar y dinamizar la enseñanza, como un apoyo integral para el desarrollo del estudiante, abarcando aspectos emocionales, físicos e intelectuales. La perspectiva de la Unesco subraya la función esencial de estos materiales en el logro de metas y competencias educativas. ( Ruesta Quiroz & Gejaño Ramos, 2022).

En este contexto, el aporte a la educación radica en la capacidad de estos materiales para ser manipulados por los estudiantes, facilitando la construcción activa

de conocimiento y la consecución de objetivos educativos de manera más efectiva y participativa. La utilización reflexiva y adaptativa de estos recursos puede enriquecer significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **6.1.4.1. Clases de Materiales Concretos.**

Existen categorías flexibles para clasificar los materiales didácticos concretos, siendo estas estructuradas y no estructuradas. Según la perspectiva de González Marí (2010), los materiales didácticos estructurados son recursos que se planifican previamente con el propósito de facilitar la enseñanza y aprendizaje, especialmente en el cálculo de operaciones matemáticas. Algunos ejemplos de estos materiales son las regletas, cubos de ensamble, ábacos, fichas algébricas, atrillinks, tangram, espejo angular, sólidos geométricos, formas geométricas, base 10, fichas probabilísticas, círculos de fracciones, taptana y geoplano ( Yáñez Ronquillo, 2023).

Por lo consiguiente, se destaca la clasificación de los materiales concretos en estructurados y no estructurados, según la planificación previa para facilitar la enseñanza y aprendizaje. El beneficio de utilizar material concreto, como regletas, cubos, y otros elementos mencionados, radica en su capacidad para hacer que los conceptos abstractos, especialmente en matemáticas, sean más tangibles y comprensibles para los estudiantes. Estos materiales no solo proporcionan una base visual y manipulativa, sino que también promueven la participación activa del estudiante, lo que puede mejorar significativamente la retención y aplicación de conocimientos. Además, la diversidad de opciones, desde ábacos hasta formas geométricas, permite adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y enriquecer la experiencia educativa.

#### **6.1.4.2. La Importancia del Material Concreto en el Proceso Enseñanza.**

Los materiales específicos en el proceso de enseñanza de las matemáticas son muy importantes para desarrollar las capacidades cognitivas de los estudiantes. Esto se debe a que, en los primeros años de aprendizaje, los niños exploran conocimientos utilizando herramientas concretas, donde la observación, la verbalización y la simbolización les permiten estimular, activar la imaginación, la creatividad y el trabajo en equipo, logrando eficiencia, eficacia y aprendizaje de calidad.

Los materiales específicos en el proceso de enseñanza de las matemáticas son muy importantes para desarrollar las capacidades cognitivas de los estudiantes. Esto se debe a que, en los primeros años de aprendizaje, los niños exploran conocimientos utilizando herramientas concretas, donde la observación, la verbalización y la simbolización les permiten estimular, activar la imaginación, la creatividad y el trabajo en equipo, logrando eficiencia, eficacia y aprendizaje de calidad. Según Acosta (2022), “material concreto” se refiere a cualquier recurso o herramienta tangible que permita la transferencia de contenidos de conocimiento a través de la experiencia adquirida a través de operaciones, facilitando así el aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes y al mismo tiempo ayudando a los docentes a transferir ese conocimiento. ( Yáñez Ronquillo, 2023)

#### **6.1.5. ¿Qué es la Electricidad?**

La electricidad es una forma de energía que se manifiesta con el movimiento de las cargas eléctricas. Las cargas eléctricas pueden ser positivas o negativas, y se atraen entre sí las cargas opuestas y se repelen entre sí las cargas iguales.

La electricidad se puede clasificar en dos tipos principales:

**Electricidad estática:** es la electricidad que se acumula en un cuerpo por el frotamiento con otro cuerpo, por ejemplo, cuando se frota un peine contra el cabello, el peine se carga eléctricamente y puede atraer objetos pequeños, como papelitos.

**Corriente eléctrica:** es el movimiento de las cargas eléctricas a través de un conductor. La corriente eléctrica se puede generar mediante una batería, un generador o una celda solar.

La electricidad se utiliza para una gran variedad de propósitos, incluyendo:

**Iluminación:** la electricidad se utiliza para alimentar las bombillas que iluminan nuestros hogares y negocios.

**Calor:** la electricidad se utiliza para alimentar los hornos, las estufas y otros aparatos que producen calor.

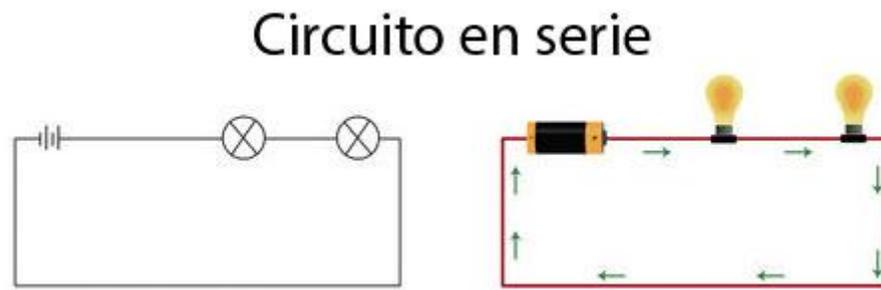
**Movimiento:** la electricidad se utiliza para alimentar los motores que mueven los automóviles, los trenes y otros vehículos.

La electricidad es una forma de energía esencial para nuestra sociedad moderna Sin ella, nuestras vidas serían muy diferentes (Aguilar Hernández & Sánchez Martínez, 2023)

#### 6.1.6. Circuito en Serie y Paralelo.

Un circuito en serie es un circuito eléctrico en el que los elementos están conectados en secuencia y la corriente fluye a través de cada elemento en secuencia. En un circuito en serie, todos los componentes comparten la misma corriente. Ejemplos típicos de circuitos en serie son las luces conectadas a interruptores y enchufes. La electricidad fluye desde el tomacorriente, a través del interruptor y luego a la luz (Ambienth, 2023)..

**Figura 1** Circuito en Serie



**Fuente:** (Ambienth, 2023)

Por otro lado, un circuito en paralelo es un circuito en el que los componentes están conectados de tal manera que cada componente tiene su propio camino para el flujo de corriente. En un circuito en paralelo, cada elemento tiene su propia corriente. Ejemplos típicos de circuitos paralelos son la conexión de varias luces a un solo interruptor y tomacorriente. La electricidad fluye desde el tomacorriente a través del interruptor y luego a cada luz individualmente (Ambienth, 2023).

**Figura 2** Circuito en Paralelo



**Fuente:** (Ambienth, 2023)

#### **6.1.6.1. Los Circuitos en Serie.**

Un circuito en serie es un circuito en el que los componentes están conectados uno detrás de otro, de tal manera que la corriente eléctrica fluye a través de cada componente en orden. En un circuito en serie, todos los componentes comparten la misma corriente eléctrica. Un ejemplo típico de un circuito en serie es una lámpara conectada a un interruptor y a una toma de corriente. La corriente eléctrica fluye desde la toma de corriente, a través del interruptor, y luego a la lámpara (Ambienth, 2023).

#### **6.1.6.2. Los Circuitos en Paralelo.**

Por otro lado, un circuito en paralelo es un circuito en el que los componentes están conectados de tal manera que cada componente tiene su propio camino para la corriente eléctrica. En un circuito en paralelo, cada componente tiene su propia corriente eléctrica. Un ejemplo típico de un circuito en paralelo es varias lámparas conectadas a un solo interruptor y a una toma de corriente. La corriente eléctrica fluye desde la toma de corriente, a través del interruptor, y luego a cada lámpara por separado. (Ambienth, 2023).

#### **6.1.7. Diferencias Entre los Circuitos en Serie y Paralelo.**

Existen varias diferencias clave entre los circuitos en serie y los circuitos en paralelo. La primera diferencia es la forma en que afectan el voltaje y la corriente en el circuito. En un circuito en serie, el voltaje se divide entre los componentes, mientras

que la corriente es la misma en todos los componentes. En un circuito en paralelo, la corriente se divide entre los componentes, mientras que el voltaje es el mismo en todos los componentes.

Otra diferencia importante entre los circuitos en serie y los circuitos en paralelo es cómo afectan a la resistencia total del circuito. La resistencia total de un circuito en serie es igual a la suma de las resistencias de todos los componentes, mientras que la resistencia total de un circuito en paralelo es menor que la resistencia de cualquiera de los componentes individuales (Ambienth, 2023).

Las principales diferencias entre los circuitos en serie y los paralelos son las siguientes:

- Tensión: En un circuito en serie, la tensión total es igual a la suma de las tensiones individuales de los componentes. En un circuito paralelo, la tensión es la misma en todos los componentes.
- Corriente: En un circuito en serie, la corriente es la misma en todos los componentes. En un circuito paralelo, la corriente total es igual a la suma de las corrientes individuales de los componentes.
- Resistencia: En un circuito en serie, la resistencia total es igual a la suma de las resistencias individuales de los componentes. En un circuito paralelo, la resistencia total es menor que la resistencia de cualquiera de los componentes individuales.

Aplicaciones de circuitos en serie y paralelo

Los circuitos en serie y paralelo se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde la ingeniería eléctrica hasta la electrónica de consumo.

Algunos ejemplos de aplicaciones de circuitos en serie incluyen:

- Las bombillas de Navidad están conectadas en serie para que todas se apaguen si una de ellas se quema.
- Las alarmas de incendio están conectadas en serie para que se activen todas si una de ellas detecta humo.

Algunos ejemplos de aplicaciones de circuitos paralelos incluyen:

- Las tomas de corriente de una habitación están conectadas en paralelo para que se puedan utilizar varios dispositivos al mismo tiempo
- Los altavoces de un sistema estéreo están conectados en paralelo para que se puedan escuchar todos los sonidos a la vez (Rodríguez M. , 2022)

#### **6.1.8. Características de las Conexiones en Serie y en Paralelo.**

A continuación, se proporciona información acerca de las disposiciones más comunes encontradas en circuitos eléctricos elementales, con el fin de familiarizarte con las particularidades de las conexiones en serie y paralelo. Las dos configuraciones fundamentales empleadas para enlazar distintas resistencias en un circuito son la conexión en serie y en paralelo. En la conexión en serie de resistencias o cargas eléctricas, todas se disponen secuencialmente, asegurando que la corriente que fluye a través de ellas sea constante, independientemente de su posición dentro de la secuencia.

Este tipo de conexión en serie es fundamental para comprender cómo influye la disposición de resistencias en un circuito eléctrico. La uniformidad en la corriente facilita el análisis y diseño de sistemas eléctricos, ya que se puede prever con precisión cómo afectará cada componente. Además, la conexión en serie puede ser crucial en aplicaciones donde se busca una distribución específica de la corriente eléctrica. Es decir, se destaca la conexión en serie, donde las resistencias o cargas eléctricas se conectan una tras otra, lo que garantiza que la corriente que fluye a través de ellas sea constante, independientemente de su posición en la cadena (Macías García & Contreras Hinojosa, 2022).

##### **6.1.8.1. Conexiones en Serie.**

En una conexión en serie, los componentes eléctricos se conectan uno después del otro, formando una única trayectoria para la corriente eléctrica. En este tipo de conexión, la corriente es constante en todos los componentes, ya que no hay puntos de derivación. La suma de las resistencias en serie se calcula simplemente sumando sus valores individuales. (Ambienth, 2023).

#### **6.1.8.1.1. Ventajas de la Conexión en Serie.**

Simple de instalar y comprender. Facilita el cálculo de la resistencia total. Desventajas de la conexión en serie: Si un componente falla, todo el circuito se ve afectado. La resistencia total aumenta a medida que se agregan más componentes.

#### **6.1.8.2. Conexiones en Paralelo.**

En una conexión en paralelo, los componentes comparten dos nodos comunes y cada uno proporciona un camino separado para la corriente. La tensión a través de todos los componentes en paralelo es la misma, mientras que la corriente total es la suma de las corrientes a través de cada componente. La resistencia total en una conexión en paralelo se calcula utilizando la fórmula inversa de la suma de las inversas de las resistencias individuales (Ambienth, 2023).

##### **6.1.8.2.1. Ventajas de la Conexión en Paralelo.**

Si un componente falla, los demás no se ven afectados. La resistencia total disminuye a medida que se agregan más componentes.

##### **6.1.8.2.2. Desventajas de la Conexión en Paralelo.**

Más complicada de instalar y entender. Requiere más cableado. Aplicaciones: Las conexiones en serie son útiles cuando se necesita una distribución uniforme de la corriente, como en las luces navideñas. Las conexiones en paralelo son comunes en electrodomésticos y circuitos de iluminación, donde se desea mantener la operatividad de algunos dispositivos incluso si otros fallan (Ambienth, 2023).

#### **6.1.9. Cortocircuito.**

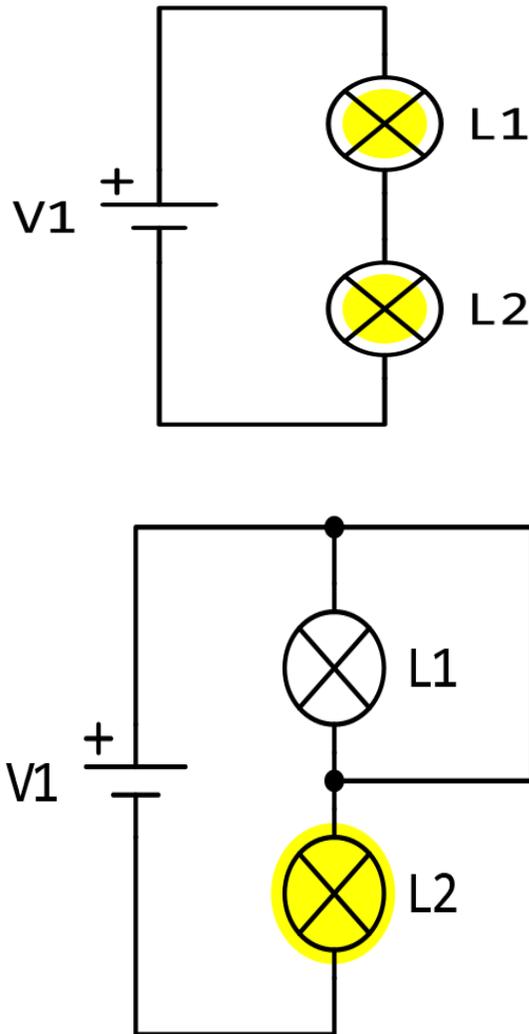
Un cortocircuito es la unión de los dos terminales de un mismo componente con un cable. Cuando un componente está en cortocircuito, no puede funcionar porque toda la corriente se desviará por el cable. Si una pila o generador está en cortocircuito, toda la corriente que genera pasará por el cable y el generador o el cable se quemarán (Pardo Martín, 2018)..

##### **6.1.9.1. Cortocircuito en un Componente.**

En el siguiente esquema hay un cortocircuito en la primera bombilla. El cable llevará toda la corriente de manera que la bombilla de arriba L1 dejará de funcionar y

la bombilla de abajo L2 se iluminará mucho más que si estuviera en serie. (Pardo Martín, 2018).

**Figura 3** Cortocircuito en un componente

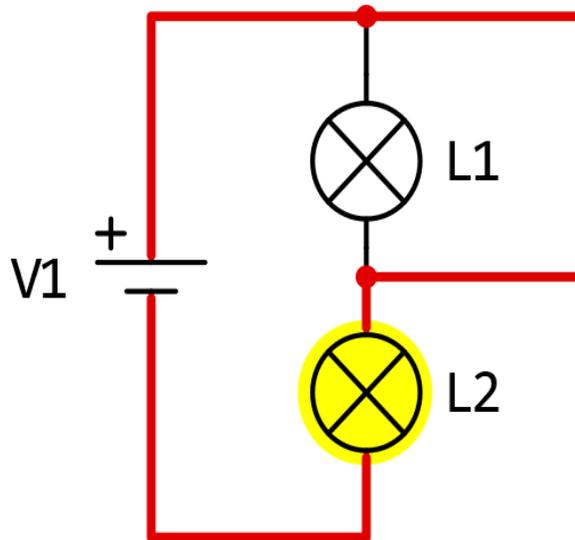


**Fuente:** (Pardo Martín, 2018)

En la siguiente imagen se puede ver el camino de la electricidad. Vemos cómo el cable es el camino preferido, de menor resistencia, de la corriente eléctrica. Por lo

tanto, toda la corriente eléctrica que antes pasaba por la bombilla L1 ahora pasa a través del cortocircuito. (Pardo Martín, 2018).

**Figura 4** Bombilla L1



**Fuente:** (Pardo Martín, 2018)

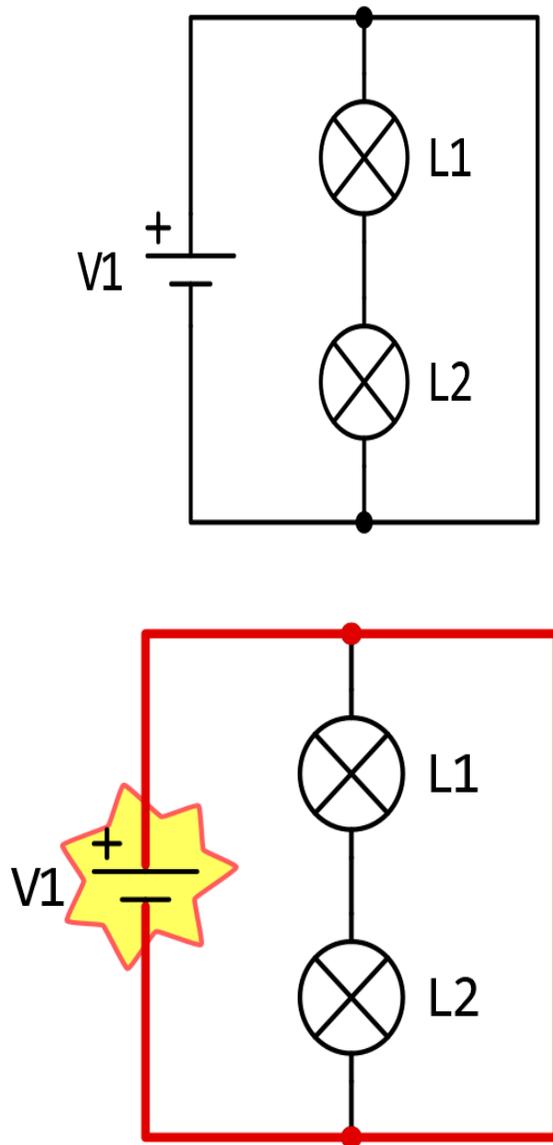
#### **6.1.9.2. Cortocircuito en la Pila.**

En este esquema hay un cortocircuito entre los terminales de la pila. Esto significa que toda la corriente de la pila pasará por el cable y uno de los dos se quemará.

Las bombillas no se encienden porque no les llega corriente eléctrica.

Esquema del cortocircuito de pila y camino de la corriente (Pardo Martín, 2018).

**Figura 5** Cortocircuito en la Pila



**Fuente:** (Pardo Martín, 2018)

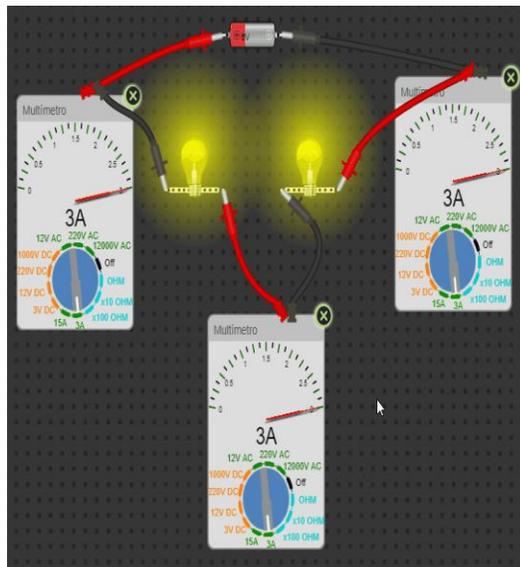
#### **6.1.10. Corriente en un Circuito Serie.**

En este circuito, si el interruptor está cerrado, la tensión de la pila provocará la circulación de una corriente. Los electrones que forman la corriente salen de un borne de la pila y pasan por cada uno de los elementos del circuito hasta llegar al otro borne. Si

midiéramos la corriente con un amperímetro en distintos puntos veríamos que en cualquiera de ellos tiene el mismo valor ( Tolocka, 2017).

En el siguiente circuito tenemos una pila de 6 Voltios y dos lámparas en serie. He conectado tres multímetros funcionando como amperímetros en distintas secciones del circuito. Como se puede ver, todos ellos miden la misma corriente (3 Amperes).

**Figura 6** Corriente en un Circuito Serie



**Fuente:** ( Tolocka, 2017)

En el circuito de arriba cada lámpara tiene una resistencia de 1 ohm. Cuando veamos la Ley de Ohm podremos justificar porque la corriente vale 3 Amperes, por ahora lo importante es notar que la corriente es la misma en cualquier parte del circuito serie.

Corriente en circuito serie

En un circuito serie la corriente es la misma por todos sus componentes

Tensión en un circuito serie

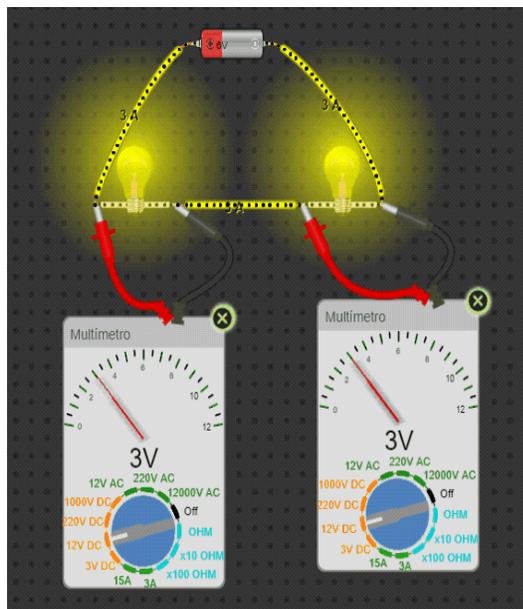
Veamos ahora que pasa con la tensión.

Sabemos que la tensión es la fuerza que impulsa a los electrones que forman la corriente. En un circuito serie esta fuerza va perdiendo su efecto a lo largo del circuito mientras impulsa la corriente a través de todos los elementos que lo forman, produciendo lo que se conoce como caída de tensión en cada uno de ellos. Como

resultado, la tensión total que se aplica al circuito se va repartiendo entre los distintos componentes del mismo, de acuerdo a la resistencia de cada uno. ( Tolocka, 2017).

Eso es lo que sucede en el siguiente circuito, donde ahora los multímetros, conectados como voltímetros, miden la tensión sobre cada lámpara. Como las dos lámparas tienen la misma resistencia, la caída de tensión sobre ellas es la misma, 3 Voltios, y la suma de esas caídas es igual a los 6 Voltios que entrega la pila. ( Tolocka, 2017).

**Figura 7** Tensiones en Circuito Serie

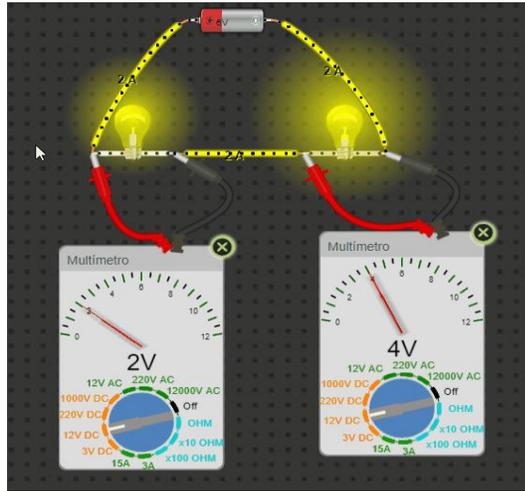


Fuente: ( Tolocka, 2017)

#### 6.1.10.1. Tensión en Circuito Serie.

En un circuito serie la tensión se reparte entre todos los componentes. Si las resistencias de las lámparas son diferentes, como en el siguiente circuito donde la lámpara de la izquierda tiene 1 ohm y la de la derecha 2 ohm, las caídas de tensión son diferentes, pero su suma siempre iguala a la de la tensión de la pila ( $2V + 4V = 6V$ ).

**Figura 8** Tensiones con Distintas Resistencias

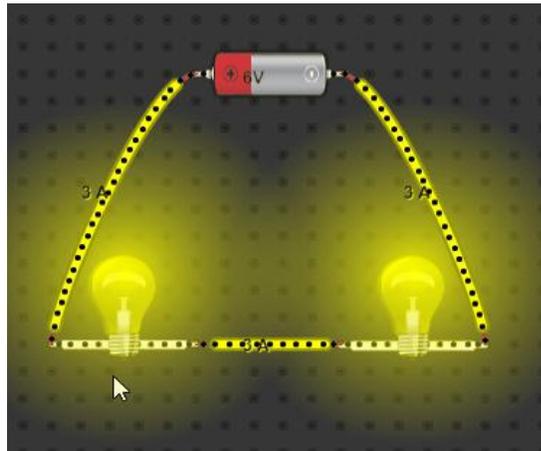


**Fuente:** ( Tolocka, 2017)

### 6.1.11. Desconexión de una Lámpara.

Un inconveniente típico del circuito serie es que, si retiramos o se quema una de las lámparas, se interrumpe el circuito y la corriente no llega a la otra. ( Tolocka, 2017).

**Figura 9** Interrupción del Circuito



**Fuente:** ( Tolocka, 2017)

## **6.2. Teoría Legal**

### **6.2.1. Constitución de la República del Ecuador**

#### **TITULO I**

#### **ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO**

##### **Sección quinta**

##### **Educación**

**Art 26-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (Constitución de la República del Ecuador , 2021)

**Art 27-** La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional. (Constitución de la República del Ecuador , 2021)

**Art 28-** La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada

La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive

**Art 29-** El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas (Constitución de la República del Ecuador , 2021)

### **6.2.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural.**

Hace referencia al Bachillerato General Unificado en los siguientes artículos:  
Artículo 27: Define el bachillerato como la etapa final de la educación general básica y establece los objetivos y competencias que deben alcanzarse en esta etapa.

**Artículo 28:** Establece que el bachillerato tiene como finalidad proporcionar una formación general integral que permita a los estudiantes continuar con estudios superiores o incorporarse al mundo laboral.

**Artículo 29:** Se refiere a los tipos de bachillerato que pueden ofrecerse, incluyendo el bachillerato técnico, el bachillerato técnico productivo, el bachillerato en ciencias y letras, entre otros.

**Artículo 30:** Establece que el bachillerato técnico y el bachillerato técnico productivo deben garantizar la formación integral de los estudiantes, que incluya conocimientos teóricos y prácticos. (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2021)

### **6.2.3. Código De La Niñez Y Adolescencia**

(Ley No 2002-100)

**Libro Primero**

**Título III**

**DERECHOS, GARANTÍAS Y DEBERES**

**Capítulo I**

**DISPOSICIONES GENERALES**

**Art 15-** Titularidad de derechos - Los niños, niñas y adolescentes son sujetos de derechos y garantías y, como tales, gozan de todos aquellos que las leyes contemplan en favor de las personas, además de aquellos específicos de su edad

¡Los niños, niñas y adolescentes extranjeros que se encuentren bajo jurisdicción del Ecuador, gozarán de los mismos derechos y garantías reconocidas por la ley a los ciudadanos ecuatorianos; con las limitaciones establecidas en la Constitución y en las leyes (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 16-** Naturaleza de estos derechos y garantías- Por su naturaleza, los derechos y garantías de la niñez y adolescencia son de orden público, interdependientes, indivisibles, irrenunciables e intransmisibles, salvo las excepciones expresamente señaladas en la ley (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 17-** Deber jurídico de denunciar- Toda persona, incluidas las autoridades judiciales y administrativas, que por cualquier medio tenga conocimiento de la violación de un derecho del niño, niña o adolescente, está obligada a denunciarla ante la autoridad competente, en un plazo máximo de cuarenta y ocho horas (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 18-** Exigibilidad de los derechos - Los derechos y garantías que las leyes reconocen en favor del niño, niña y adolescente, son potestades cuya observancia y protección son exigibles a las personas y organismos responsables de asegurar su eficacia, en la forma que este Código y más leyes establecen para el efecto (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 19-** Sanciones por violación de derechos- Las violaciones a los derechos de los niños, niñas y adolescentes serán sancionadas en la forma prescrita en este Código y más leyes, sin perjuicio de la reparación que corresponda como consecuencia de la responsabilidad civil (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

## CAPÍTULO III

### DERECHOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO

**Art 33-** Derecho a la identidad - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a la identidad y a los elementos que la constituyen, especialmente el nombre, la nacionalidad y sus relaciones de familia, de conformidad con la ley

Es obligación del Estado preservar la identidad de los niños, niñas y adolescentes y sancionar a los responsables de la alteración, sustitución o privación de este derecho (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 34-** Derecho a la identidad cultural - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a conservar, desarrollar, fortalecer y recuperar su identidad y valores espirituales, culturales, religiosos, lingüísticos, políticos y sociales y a ser protegidos contra cualquier tipo de interferencia que tenga por objeto sustituir, alterar o disminuir estos valores (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 35-** Derecho a la identificación- Los niños y niñas tienen derecho a ser inscritos inmediatamente después del nacimiento, con los apellidos paterno y materno que les correspondan

El Estado garantizará el derecho a la identidad y a la identificación mediante un servicio de Registro Civil con procedimientos ágiles, gratuitos y sencillos para la obtención de los documentos de identidad

Nota: Mediante DE 8 (RO 10, 24-VIII-2009), se adscribe la Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación al Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 37-** Derecho a la educación- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad Este derecho demanda de un sistema educativo que:

- 1 ¡Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente;
- 2 Respete las culturas y especificidades de cada región y lugar;

3 ¡Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender;

(Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 40-** Medidas disciplinarias - La práctica docente y la disciplina en los planteles educativos respetarán los derechos y garantías de los niños, niñas y adolescentes; excluirán toda forma de abuso, maltrato y desvalorización, por tanto, cualquier forma de castigo cruel, inhumano y degradante (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

**Art 41-** Sanciones prohibidas - Se prohíbe a los establecimientos educativos la aplicación de:

1 Sanciones corporales;

¿2 Sanciones psicológicas atentatorias a la dignidad de los niños, niñas y adolescentes;

3 Se prohíben las sanciones colectivas; y,

4 Medidas que impliquen exclusión o discriminación por causa de una condición personal del estudiante, de sus progenitores, representantes legales o de quienes lo tengan bajo su cuidado Se incluyen en esta prohibición las medidas discriminatorias por causa de embarazo o maternidad de una adolescente A ningún niño, niña o adolescente se le podrá negar la matrícula o expulsar debido a la condición de sus padres

En todo procedimiento orientado a establecer la responsabilidad de un niño, niña o adolescente por un acto de indisciplina en un plantel educativo, se garantizará el derecho a la defensa del estudiante y de sus progenitores o representantes

Cualquier forma de atentado sexual en los planteles educativos será puesta en conocimiento del Agente Fiscal competente, para los efectos de la ley, sin perjuicio de las investigaciones y sanciones de orden administrativo que correspondan en el ámbito educativo (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014)

#### 6.2.4. Reglamento LOEI

### DEL CURRÍCULO NACIONAL

**Contenido.** - El currículo nacional contendrá las competencias, habilidades, destrezas y conocimientos básicos Art. 9 obligatorios para los estudiantes que se encuentren cursando desde la educación inicial hasta el bachillerato en todas las modalidades del Sistema Nacional de Educación, así como los lineamientos didácticos y pedagógicos para su aplicación en el aula; incluirá ejes transversales, objetivos de cada asignatura o área de conocimiento y perfiles de salida por niveles y subniveles. Adicionalmente, el currículo nacional fomentará el desarrollo del pensamiento crítico, ética y valores, educación ciudadana y cívica, educación vial, arte y cultura, prevención contra toda forma de violencia; y, gestión de riesgos.

La Autoridad Educativa Nacional emitirá el currículo nacional. En el marco del modelo pedagógico vigente, el currículo nacional reflejará el carácter intercultural y plurinacional del Estado. En este contexto, la Secretaría Intercultural Bilingüe y la Etnoeducación desarrollará, sobre la base del currículo nacional, contenidos que fortalezcan la diversidad lingüística, la interculturalidad, las lenguas ancestrales, idiomas y dialectos de relación intercultural, los saberes ancestrales y las cosmovisiones de los pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatoriano y montubio.

Flexibilización curricular. - Las instituciones educativas que integran el Sistema Nacional de Educación podrán

**Art. 10** alinear y adecuar el currículo nacional, de acuerdo con los intereses y necesidades de sus estudiantes y de la comunidad educativa, considerando el entorno, espacios, tiempos y especificidades sociales y culturales, así como sus modelos educativos. La flexibilización curricular podrá consistir en: a. Adaptaciones curriculares: Cuando el currículo nacional sea complementado o adaptado a las necesidades educativas específicas del estudiantado. Implica diseñar, aplicar y evaluar herramientas que permitan asumir la individualidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a fin de garantizar la inclusión, permanencia, aprendizaje, promoción y

dentro del sistema educativo. b. Contextualización curricular: Cuando las instituciones educativas interconecten y complementen el currículo nacional con las realidades, necesidades y aspiraciones de la comunidad educativa, en función de las particularidades del territorio en el que operan, a efecto de propiciar una educación de calidad. (Reglamento General LOEI, 2021)

## **TÍTULO II**

### **DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN EDUCATIVA**

#### **CAPÍTULO I**

##### **DE LOS ESTÁNDARES Y LOS INDICADORES**

**Art 14-** Estándares de calidad educativa, indicadores de calidad educativa e indicadores de calidad de la evaluación Todos los procesos de evaluación que realice el Instituto Nacional de Evaluación Educativa deben estar referidos a los siguientes estándares e indicadores:

1 Los Estándares de calidad educativa, definidos por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional, son descripciones de logros esperados correspondientes a los estudiantes, a los profesionales del sistema y a los establecimientos educativos;

2 Los Indicadores de calidad educativa, definidos por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional, señalan qué evidencias se consideran aceptables para determinar que se hayan cumplido los estándares de calidad educativa; y,

3 Los Indicadores de calidad de la educación, definidos por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, se derivan de los indicadores de calidad educativa, detallan lo establecido en ellos y hacen operativo su contenido para los procesos de evaluación (Reglamento General LOEI, 2021)

**TÍTULO III**  
**DE LA ESTRUCTURA Y NIVELES DEL SISTEMA NACIONAL DE**  
**EDUCACIÓN**

**CAPITULO I**

**Art 23-** Educación escolarizada La educación escolarizada conduce a la obtención de los siguientes títulos y certificados: el certificado de asistencia a la Educación Inicial, el certificado de terminación de la Educación General Básica y el título de Bachillerato

La educación escolarizada puede ser ordinaria o extraordinaria La ordinaria se refiere a los niveles de Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato cuando se atiende a los estudiantes en las edades sugeridas por la Ley y el presente reglamento La extraordinaria se refiere a los mismos niveles cuando se atiende a personas con escolaridad inconclusa, personas con necesidades educativas especiales en establecimientos educativos especializados u otros casos definidos por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional (Reglamento General LOEI, 2021)

**TÍTULO IV**  
**DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

**CAPÍTULO I**

**DE LAS NORMAS GENERALES**

**Art 39-** Instituciones educativas Según los niveles de educación que ofertan, las instituciones educativas pueden ser:

1. Centro de Educación Inicial Cuando el servicio corresponde a los subniveles 1 o 2 de Educación Inicial;
2. Escuela de Educación Básica Cuando el servicio corresponde a los subniveles de Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media y Básica Superior, y puede ofertar o no la Educación Inicial;

3. Colegio de Bachillerato Cuando el servicio corresponde al nivel de Bachillerato; y,
4. Unidades educativas Cuando el servicio corresponde a dos (2) o más niveles (Reglamento General LOEI, 2021)

### **6.3. Teoría Referencial.**

Como hace referencia la página oficial de la Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves" se describe la reseña histórica de la institución. Según el Decreto de Creación del Normal Rural en San Miguel, con el número 032, el señor Ministro de Educación Pública José María Estrada Cuello, bajo la Presidencia del Ecuador el Doctor Carlos Alberto Arroyo del Río, cuyos gestores para que se haga realidad esta creación fueron: Sr. Visitador de Educación Filemón Gracia Reina y el Dr. César Augusto Durango, el Ilustre Consejo Cantonal de ese entonces formado por los señores: Miguel Ángel Albán como Presidente, Alfredo Coloma, Reinaldo Arguello, Augusto Zabala, Teodoro Gaibor, César Napoleón Pazmiño y Leopoldo Gaibor como Concejales. (Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves", 2016)

En el año de 1943 La Junta General de Profesores del Normal Rural, acuerda poner a la institución el nombre de "Ángel Polibio Chaves", en homenaje de gratitud al Dr. Jaime Chávez, hijo del fundador de la provincia de Bolívar, que fue uno de los gestores de la creación del Normal Rural. (Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves", 2016)

El Normal Rural "Ángel Polibio Chaves" desde el año de 1943, viene aportando a la sociedad ecuatoriana con Normalistas Rurales y desde el 1975 como Colegio Nacional "Ángel Polibio Chaves", ha ofertado Bachilleres en Humanidades Modernas, posteriormente Bachilleres en Ciencias con especializaciones en: Físico-Matemática, Químico – Biológicas y Ciencias Sociales; y Técnicos en Comercio y Administración con la especialización Informática, Técnicos en Comercio y Administración con la especialización de Turismo y Hotelería, Técnicos en Informática con la especialización Administración de Sistemas, Técnicos en Comercio y Administración con la especialidad Contabilidad y Administración.

El 17 de julio del 2013, mediante resolución 00578, se fusiona con la Unidad Educativa del Milenio "Rodrigo Riofrío Jiménez", por lo que pasa a denominarse "Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves".

En la actualidad oferta Educación Inicial, Educación Básica, Bachillerato General Unificado, Bachillerato Técnico de Servicios especialidad Administración de Sistemas, Bachillerato Técnico Polivalentes especialidad Contabilidad y Administración.

Bachillerato Internacional. Cuenta con 5 Laboratorios de Informática, taller de Informática, Laboratorio de Idiomas, Laboratorio de Química, Laboratorio de Física, Laboratorio de Biología, Laboratorio de Ciencias Naturales, 2 Salas de Audiovisuales, Teatro, canchas deportivas, áreas verdes, gimnasio, 2 Bibliotecas virtuales, 3 bares, aulas virtuales. (Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves", 2016)

La Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves", cuenta con 1532 Estudiantes, 83 Maestros, 11 Administrativos y 10 Personas encargadas de Servicios generales. Se encuentra ubicado en la Avenida El Maestro y Augusto Zavala; Barrio 13 de abril del Cantón San Miguel, Provincia Bolívar,

Teléfonos: Secretaría 2989035, 2650922.

Mail colegio\_apch\_sm@yahoo.es. Web:www.apch.edu.ec,

Mg. Marcelo Valverde Rector Encargado.

Lic. Augusto Naranjo Vicerrector Encargado.

Lic. Jorge Urrea Santander jefe de la Unidad de Talento Humano

### **Misión de la Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves"**

Somos una comunidad de aprendizaje, brindamos una formación integral en valores dentro de un entorno seguro, cálido, de compromiso con la comunidad y el medio ambiente, educamos con altos estándares de calidad académica bilingüe mediante el uso de herramientas tecnológicas.

### **Visión de la Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves"**

Para el año 2025, la Unidad Educativa "A.P.Ch.", se mantendrá como un referente a nivel nacional e internacional con estándares de calidad educativa que forma estudiantes bilingües, líderes, creativos e innovadores comprometidos con la transformación positiva del país.

## **7. MARCO METODOLÓGICO**

### **7.1. Enfoque de la Investigación**

El proyecto de investigación sobre la temática el Uso de material concreto para la enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” tiene el enfoque:

#### **7.1.1. Enfoque Cualitativo.**

Se recopiló información partiendo de la búsqueda y observación que se ejecutó en las aulas de clases del establecimiento educativo donde se efectuó la investigación asumiendo un criterio fundado en los previos conocimientos obtenidos en el marco teórico.

#### **7.1.2. Enfoque Cuantitativo.**

Debido a que se recolecto datos mediante la encuesta, cuales nos permitió tabular los datos a través de gráficos y cuadros, ayudando de esta forma a analizar los resultados para así dar solución al problema en estudio.

### **7.2. Diseño o Tipo de Estudio**

El tipo de estudio para este trabajo investigativo se encuentra basado en bibliográfica, descriptiva y campo.

#### **7.2.1. Investigación Bibliográfica.**

Fue necesario para seleccionar información pertinente con respecto al tema investigado de diferentes fuentes confiables como libros, artículos científicos, revistas, informes, etc., esta información expuesta por diferentes autores siendo así fundamental para dar solución del problema objeto de estudio.

#### **7.2.2. Investigación Descriptiva.**

Ya que permitió describir la problemática de manera precisa y clara, expresando análisis precisos y basándonos en las dos variables cada una comprendiendo con subtemas relevantes para mejorar la resolución de problemas con circuitos en serie y paralelo de manera favorables.

### **7.2.3. Investigación de Campo.**

La investigación es de campo porque durante el proceso de la investigación se acudió a la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” de San Miguel para elaborar este proyecto en una concluyente fecha, donde se obtuvo información a base de una encuesta.

### **7.3. Métodos**

En este proyecto investigativo, se empleó dos métodos que fueron análisis-síntesis e investigación acción, que se utilizó como apoyo fundamental en la obtención de información, la misma donde se identificó las particularidades de los hechos y fenómenos del objeto de estudio.

#### **7.3.1. Método de Análisis-Síntesis**

Se ha podido verificar la realidad educativa en las aulas de segundo año de bachillerato con relación a los problemas con circuitos en serie y paralelo, también nos ayudó analizar los contenidos más principales, así sintetizando la información científica de la misma que comprende de aspectos fundamentales, siendo un sustento primordial al proyecto de investigación.

#### **7.3.2. Método Investigación-Acción**

A través de la colaboración activa de los estudiantes en nuestra investigación se evidencio la situación del origen del problema, además siendo relevante para el cumplimiento de los objetivos plantados.

### **7.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

#### **7.4.1. Técnica**

**Observación directa:** Esta técnica fue aplicada porque se presencié en la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, logrando interactuar con los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado evidenciando así los problemas existentes.

### 7.4.2. Instrumento

**Encuesta:** Fue aplicada a los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado de los paralelos “A, B, C, D, E” para comprobar el nivel de conocimiento que tienen sobre los circuitos en serie y paralelo. Para la ejecución se realizó un cuestionario de 10 preguntas cerradas pero claras que ayudo a la recolección de información para posterior el análisis.

### 7.5. Universo y Muestra

El presente trabajo investigativo se realizó en la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” tomando en cuenta a los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado paralelos “A, B, C, D, E” por ende, la recolección de datos se empleó a 150 estudiantes.

**Tabla 1**

Población

Universo	Población
2 <sup>do</sup> de BGU “A”	30
2 <sup>do</sup> de BGU “B”	35
2 <sup>do</sup> de BGU “C”	25
2 <sup>do</sup> de BGU “D”	27
2 <sup>do</sup> de BGU “E”	33
<b>Total</b>	<b>150</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

Para la selección de la muestra se llevó a cabo un muestreo de probabilidad de ser encuestados, para los cual se ejecuta obteniendo la muestra representativa mediante la utilizando la siguiente formula:

$$n = \frac{150}{1+(0,05)^2 \cdot 150}$$

$$f = \frac{109}{150}$$

$$n = \frac{150}{1+0,375}$$

$$f = 0,7266$$

n = 109,09

#### **7.6. Procesamiento de Información.**

Para conseguir un excelente resultado dentro de la investigación de nuestro procesamiento de información del estudio de campo, se dirigió en la recopilación de datos acorde a la encuesta encaminada a los estudiantes de Segundo año de Bachillerato Unificado.

De lo cual, el análisis e interpretación de resultados cuantitativos utilizando de esta forma Microsoft Excel puesto que es un procesador que facilito la transformación de los datos de las encuestas en valores numéricos posibles de interpretar para consecutivamente lograr la elaboración de cuadros y gráficos que accedieron a establecer conclusiones reveladoras sobre la problemática investigada.

## 8. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

**Encuesta Dirigida a los Estudiantes de Segundo año de Bachillerato General Unificado.**

**Pregunta 1.- ¿Cómo sientes que ha ido aprendiendo sobre circuitos en serie y paralelo hasta ahora?**

**Tabla 2**

Aprendiendo sobre Circuitos en Serie y Paralelo

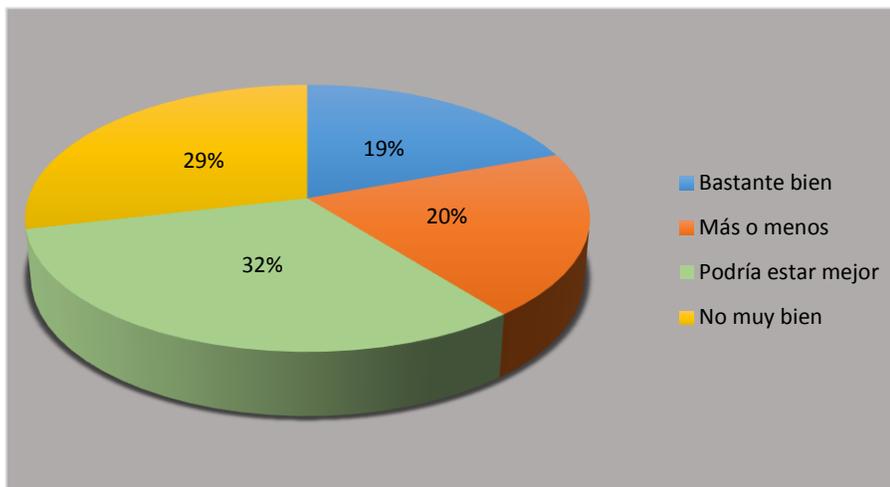
CATEGORIAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bastante bien	29	19 %
Más o menos	30	20%
Podría estar mejor	48	32%
No muy bien	43	29%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 1**

*Aprendiendo sobre Circuitos en Serie y Paralelo*



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

## **Análisis e Interpretación de Resultados**

De la encuesta aplicada, observamos estudiantes correspondientes al segundo año de bachillerato tienen diferentes puntos de vista, 29 estudiantes representan el 19 %, aseguran que les va bastante bien aprendiendo sobre circuitos en serie y paralelo; mientras que, 30 estudiantes simbolizan al 20 % afirman que les va más o menos; también 48 estudiantes equivalentes con 32 % aseguran que podría estar mejor y 43 estudiantes representan el 29 % aseguran que no muy bien. Mediante este análisis se expresa que los encuestados necesitan nuevas metodologías o estrategias por esa razón siempre hay que tener en cuenta las necesidades y como llegar al alumno para que no tengan falencias a futuro en su escolaridad.

**Pregunta 2.- En tu experiencia, ¿puedes señalar momentos específicos en los que hayas encontrado dificultades para comprender los conceptos de circuitos en serie y paralelo?**

**Tabla 3**

Dificultad para Comprender los Conceptos

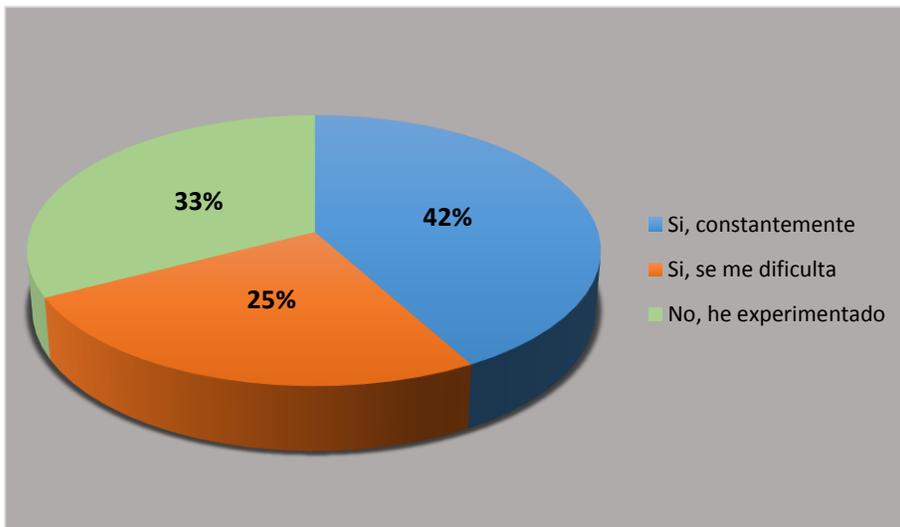
<b>CATEGORIAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si, Constantemente	63	42 %
Si, se me dificulta	38	25%
No, he experimentado	49	33%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 2**

Dificultad para Comprender los Conceptos



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

## **Análisis e Interpretación de Resultados**

Los resultados obtenidos en la segunda pregunta realizada a los estudiantes, comprobamos que 63 alumnos que representan el 42 % afirman que, si constantemente durante toda la clase encuentran dificultades para comprender los conceptos; mientras que, 38 estudiantes equivalentes al 25% señalan que sí, se les dificulta especialmente en la práctica y 49 estudiantes que representan el 33% no, ha experimentado dificultades al comprender los conceptos. Este problema se manifiesta a que las clases no son interactivas por esa razón los docentes deben de encontrar nuevas formas como implementar recursos o métodos para que los alumnos conozcan los conceptos, importancia y funcionamientos de los circuitos en serie y paralelo.

**Pregunta 3.- Al aprender sobre temas técnicos como circuitos en serie y paralelo. ¿Qué tipo de enfoques de enseñanza prefieres?**

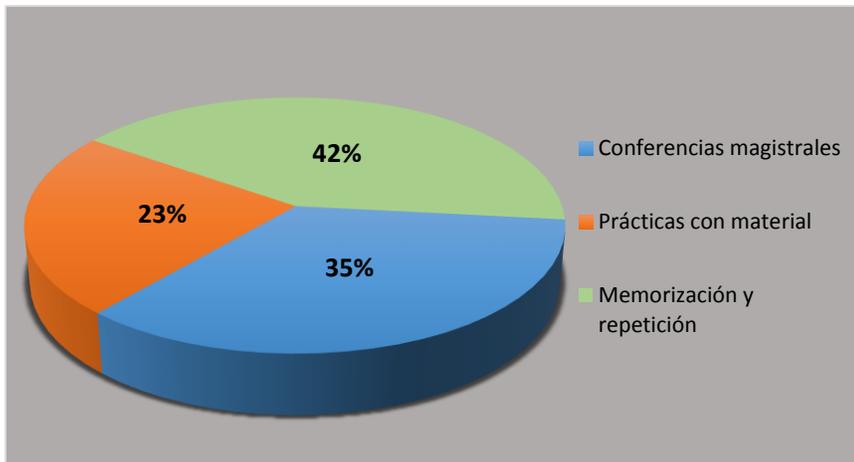
**Tabla 4**

CATEGORIAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Conferencias magistrales	52	35%
Prácticas con material	35	23%
Memorización y repetición	63	42%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 3**

Qué Tipo de Enfoques



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

## **Análisis e Interpretación de Resultados**

En cuanto al aprender sobre temas técnicos como circuitos en serie y paralelo, en la tercera pregunta realizada a los encuestado, 52 estudiantes evidenciaron el 35% que se debe realizar conferencias magistrales por parte de los docentes; además, 35 estudiantes que representan el 23% desearían practicas con material concreto y 63 estudiantes equivalentes al 42% manifiestan que el tipo de enfoque de enseñanza prefieren lo que es la memorización y repetición. De este análisis se deduce que la fatal de tipos de enfoques o materiales dentro del salón de clases los estudiantes se están acostumbrando a una enseñanza-aprendizaje tradicional. Por ese motivo los docentes deben de auto educarse e ir innovando sus métodos de enseñanza.

**Pregunta 4.- ¿Qué aspectos específicos de los circuitos en serie y paralelo crees que podrían ser más difíciles de entender para ti y tus compañeros?**

**Tabla 5**

Más Difíciles de Entender

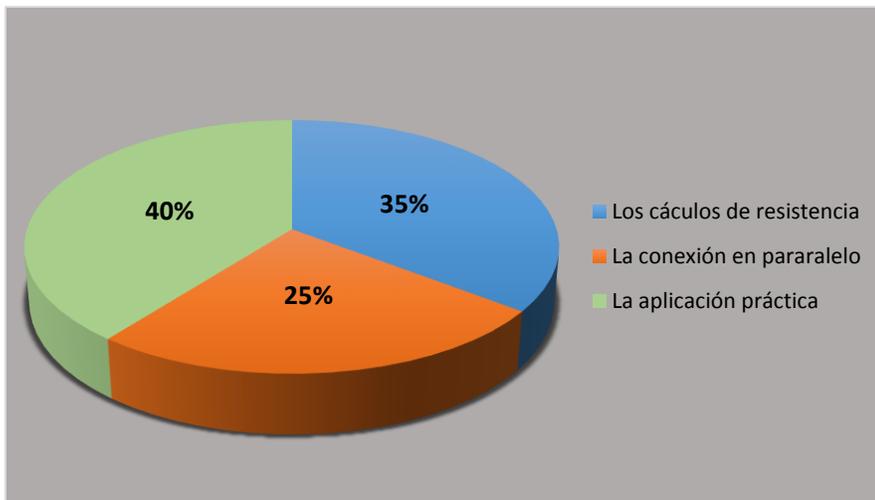
<b>CATEGORIAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Los cálculos de resistencia	53	35%
La conexión en paralelo	38	25%
La aplicación práctica	59	39%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 4**

*Más difíciles de Entender*



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

## **Análisis e Interpretación de Resultados**

En la gráfica presentada corresponde que 53 estudiantes representan el 35% creen que sería más difíciles de entender sería los cálculos de resistencia; mientras tanto 38 estudiantes equivalentes al 25% se les dificultaría la conexión en paralelo y 59 estudiantes que representan el 39% sería la aplicación práctica en la construcción de circuitos. De estas valoraciones expresa que los encuestados tienen dificultades en aprender diferentes aspectos específicos de los circuitos en serie y paralelo.

**Pregunta 5.- ¿Cómo te sentirías si las clases sobre circuitos en serie y paralelo se volvieran más prácticas y activas, utilizando material concreto regularmente?**

**Tabla 6**

Más Prácticas y Activas

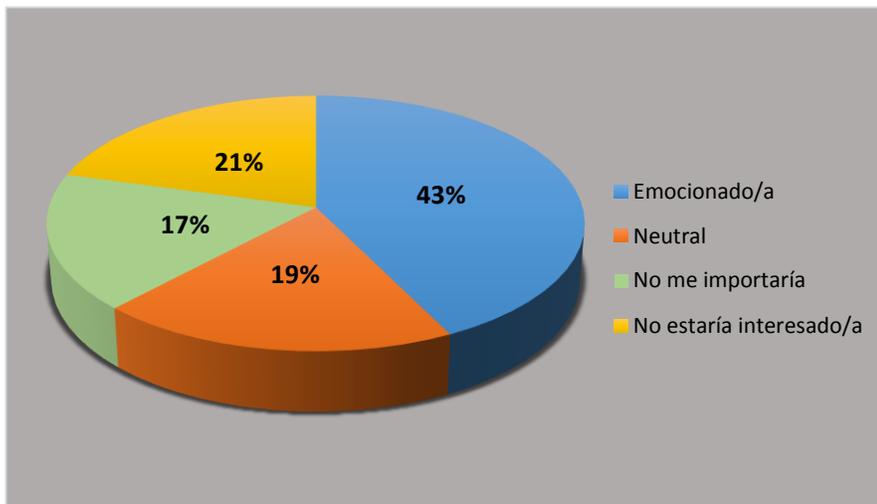
<b>CATEGORIAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Emocionado/a	64	43%
Neutral	29	19%
No me importaría	26	17%
No estaría interesado/a	31	21%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 5**

Más Prácticas y Activas



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

### **Análisis e Interpretación de Resultados**

De la encuesta aplicada se denota que 64 estudiantes representan el 43% señalan que sería emocionante; 29 estudiantes equivalente con 19% indican que sería neutral; 26 estudiantes que representa el 17% manifiestan que no les importaría y 31 estudiantes equivalente al 21% señalan que no estaría interesado. Entonces mediante este análisis se concluye que sería interesante que en la temática circuitos en serie y paralelo se utilicen material concreto regularmente para que sea más práctico y activa la clase.

**Pregunta 6.- ¿En qué áreas específicas crees que podrías mejorar tus habilidades prácticas relacionadas con los circuitos en serie y paralelo?**

**Tabla 7**

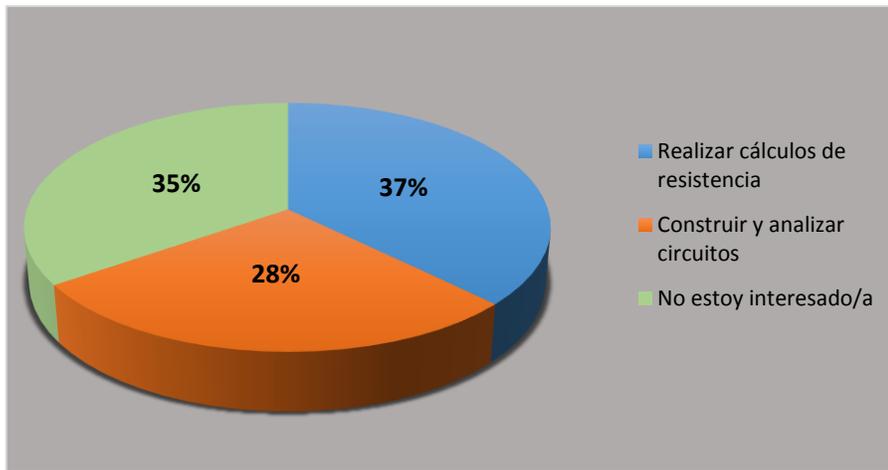
Mejorar tus Habilidades Prácticas

CATEGORIAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Realizar cálculos de resistencia	56	37%
Construir y analizar circuitos	42	28%
No estoy interesado/a	52	35%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 6**



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

## **Análisis e Interpretación de Resultados**

Como se evidencia en los resultados y en el gráfico presentado, 56 estudiantes equivalen 37% manifiestan que realizar cálculos de resistencia; 42 estudiantes representan 28% que construir y analizar circuitos; mientras que 52 estudiantes equivalen 35% no están interesados en mejorar habilidades prácticas. Entonces mediante este análisis se procura conocer en qué áreas se podría ayudar para mejorar diferentes capacidades y habilidades prácticas respecto con a los circuitos en serie y paralelo.

**Pregunta 7.- ¿Cómo crees que la enseñanza de circuitos en serie y paralelo podría adaptarse mejor a tu estilo de aprendizaje?**

**Tabla 8**

Adaptarse Mejor a tu Estilo de Aprendizaje

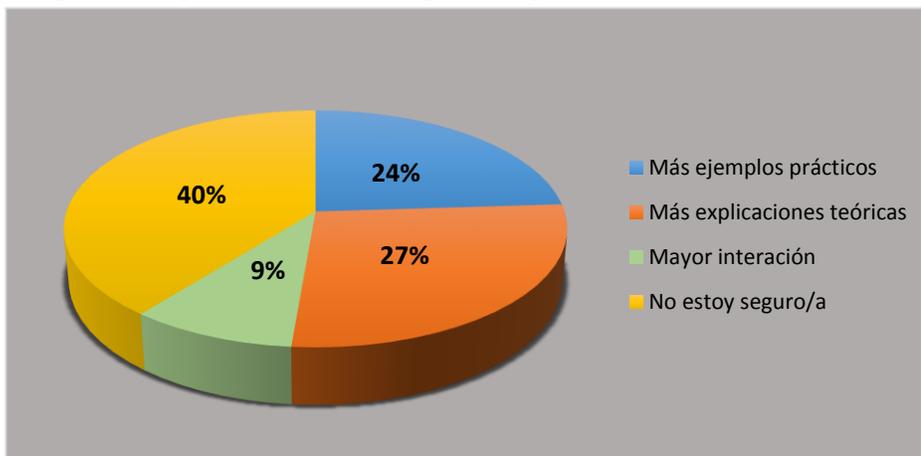
CATEGORIAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Más ejemplos prácticos	36	24%
Más explicaciones teóricas	41	27%
Mayor interacción en clases	14	9%
No estoy seguro/a	59	39%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 7**

Adaptarse Mejor a tu Estilo de Aprendizaje



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

## **Análisis e Interpretación de Resultados**

Observamos a través de la representación gráfica y cuadro que 36 estudiantes representan el 24% indicaron más ejemplos prácticos; mientras 41 estudiantes equivalen al 27% manifestaron más explicaciones teóricas, para 14 estudiantes equivalen al 9% señalaron mayor interacción en clases y 59 estudiantes representan al 39% indicaron no estar seguro/a. Lo cual se denota la falta de interés por parte de los docentes hacia la temática de circuitos en serie y paralelo porque el mismo alumnado no sabe cuál sería el mejor estilo de aprendizaje que podría funcionar para comprender de mejor manera este tema de relevancia.

**Pregunta 8.- ¿Cómo crees que el uso de material concreto, como una maqueta puede facilitar la comprensión de las conexiones en serie y paralelo en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?**

**Tabla 9**

Comprensión de las Conexiones en Serie y Paralelo

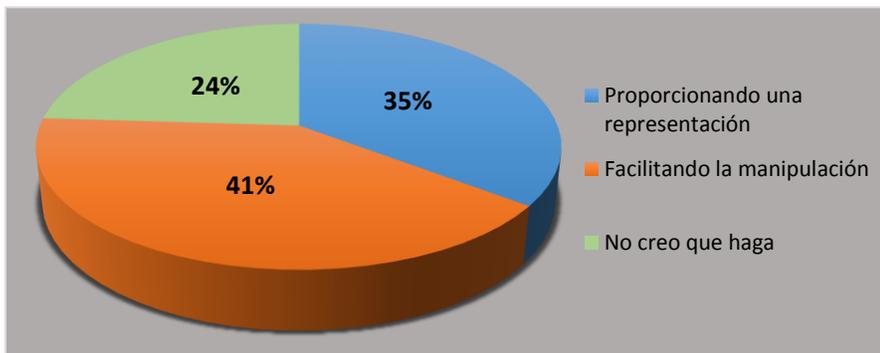
<b>CATEGORIAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Proporcionando una representación	53	35%
Facilitando la manipulación	61	41%
No creo que haga	36	24%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 8**

Comprensión de Conexiones en Serie y Paralelo



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

### **Análisis e Interpretación de Resultados**

De la encuesta aplicada, 53 estudiantes equivalentes al 35% afirman que proporcionando una representación visual más clara; además, 61 estudiantes equivalentes al 41% señalan que facilitando la manipulación y experimentación directa; mientras que, 36 estudiantes equivalentes 24% no creen que hagan una gran diferencia. Del análisis se desglosa que los materiales concretos deben ser aplicados por los docentes, por lo cual, el interés de los alumnos por aprender se vuelve más significativo cuando existe estos recursos dentro del salón de clases facilitando de esta forma para una mejor comprensión de las conexiones en serie y paralelo.

**Pregunta 9.- ¿Hay algo específico en lo que te gustaría mejorar sobre cómo manejas circuitos en la práctica?**

**Tabla 10**

Mejorar Sobre Cómo Manejas Circuitos

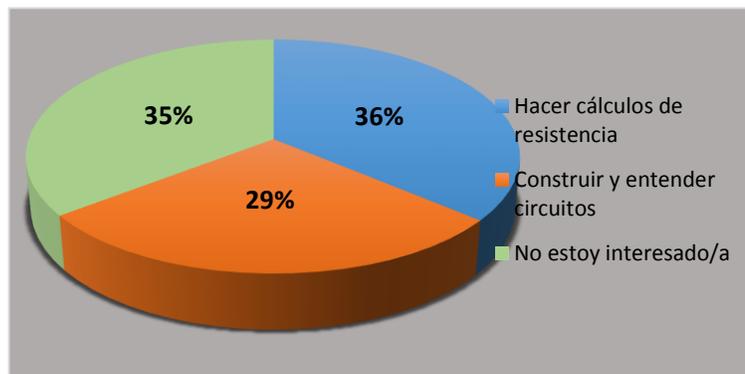
<b>CATEGORIAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Hacer cálculos de resistencia	52	35%
Construir y entender circuitos	47	31%
No estoy interesado/a	51	34%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 9**

Mejorar Sobre Como Manejas Circuitos



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

## **Análisis e Interpretación de Resultados**

Según los datos recolectados en los encuetados notamos que 52 estudiantes equivalentes al 35% afirman en hacer cálculos de resistencia; sin embargo 47 estudiantes equivalentes al 31% señalan que en construir y entender circuitos; mientras que 51 estudiantes equivalentes al 34% que no están interesado/a en eso. Los alumnos no tienen gran interés por conocer acerca como manejar los circuitos en la práctica esto sería porque no se está enseñando y explicando de mejor la temática por esa razón se debe utilizar material concreto para que manipulen ya que sería más dinámica la clase llamando la atención y curiosidad de todo el alumnado.

**Pregunta 10.- Considerando la importancia de los circuitos en serie y paralelo, ¿crees que estas habilidades serán útiles en tu vida cotidiana o futuros estudios?**

**Tabla 11**

Serán Útiles en la Vida Cotidiana

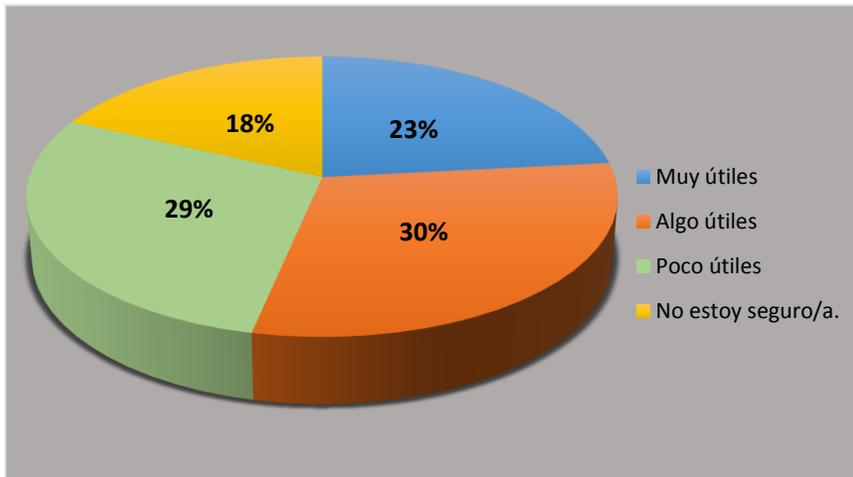
CATEGORIAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy útiles	35	23%
Algo útiles	45	30%
Poco útiles	43	29%
No estoy seguro/a.	27	18%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Gráfico 10**

Serán Útiles en la Vida Cotidiana



**Elaborado por:** De la Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

### **Análisis e Interpretación de Resultados**

Los resultados obtenidos en la encuesta se evidencian que 35 estudiantes equivalentes al 23% indican que son muy útiles; además que 45 estudiantes equivalentes al 30% afirman que son algo útiles; mientras que 43 estudiantes equivalentes al 29% que poco útiles y 27 estudiantes equivalentes al 18% afirman no estar seguros. Cabe mencionar que los docentes no deben de evadir esta temática y deberían fomentar el desarrollo del aprendizaje usando materiales concretos ayudando de esta forma a entender y comprender la importancia de los circuitos en serie y paralelos siendo significativo para su etapa de escolaridad o vida cotidiana.

## 9. CONCLUSIONES

- Mediante la identificación de las deficiencias específicas en la comprensión de circuitos en serie en los estudiantes del segundo año de bachillerato genera un gran desconcierto en su desarrollo de enseñanza-aprendizaje. Los datos alcanzados han permitido conocer varios aspectos relevantes como cuál sería el enfoque, estilos que el docente debe realizar en su clase siendo una temática activa, participativa y de práctica.
- El uso de material concreto tiene un gran impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato, ya que se consideran una alternativa completamente viable, analizando de manera integral y crítica a la temática de los circuitos en serie y paralelo captando la atención del alumnado porque sería innovador.
- El Diseño de estrategias pedagógicas activas ayuda a que se integren de manera efectiva el uso de material concreto, las mismas que fue destinadas al mejoramiento de la asimilación de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes del segundo año de bachillerato.

10. PROPUESTA

# PROPUESTA



11. Título

# **“ENSEÑA Y APRENDE CON RECURSOS DIDÁCTICOS”**



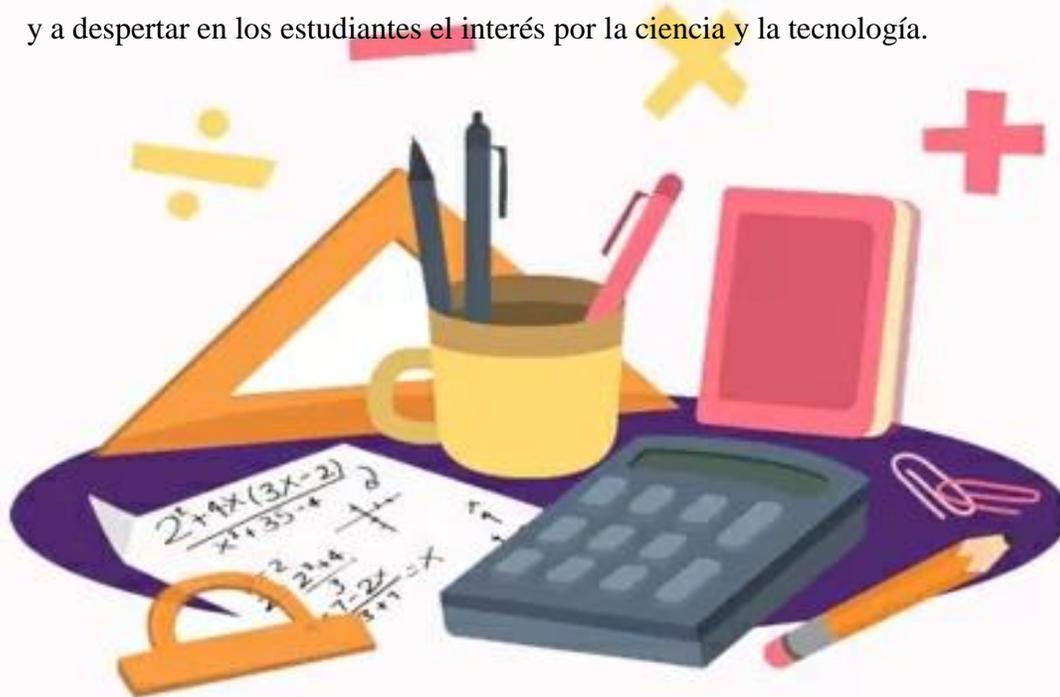
## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la física en el bachillerato general unificado presenta desafíos, especialmente en temas como los circuitos eléctricos, donde la abstracción de los conceptos dificulta la comprensión de los estudiantes.

En este contexto, el uso de material concreto surge como una alternativa para facilitar el aprendizaje de estos conceptos. La manipulación de materiales y la experimentación práctica permiten a los estudiantes:

- Visualizar los componentes de un circuito eléctrico y su funcionamiento.
- Comprender las relaciones entre la corriente, el voltaje y la resistencia en diferentes tipos de circuitos.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creativo y resolución de problemas.
- Motivarse e interesarse por la física, al convertir el aprendizaje en una experiencia más tangible y atractiva.

La presente propuesta busca implementar el uso de material concreto para la enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”. Se espera que esta iniciativa contribuya a mejorar la calidad de la educación en física y a despertar en los estudiantes el interés por la ciencia y la tecnología.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL.

Mejorar la comprensión de los conceptos de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” mediante el uso de material concreto.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar los componentes de un circuito eléctrico simple.
- Diferenciar los tipos de circuitos: serie y paralelo.
- Diseñar y construir circuitos en serie y paralelo utilizando material concreto.

## DESARROLLO

### METODOLOGÍA:

La metodología se basará en el aprendizaje experiencial, utilizando material concreto para la construcción de circuitos en serie y paralelo. Se implementarán las siguientes estrategias:

Experimentación: Los estudiantes realizarán actividades prácticas con el material concreto, guiados por el docente.

Demostraciones: Los facilitadores realizarán demostraciones de los conceptos teóricos utilizando el material concreto.

Resolución de problemas: Se plantearán problemas relacionados con circuitos en serie y paralelo para que los estudiantes los resuelvan utilizando el material concreto.

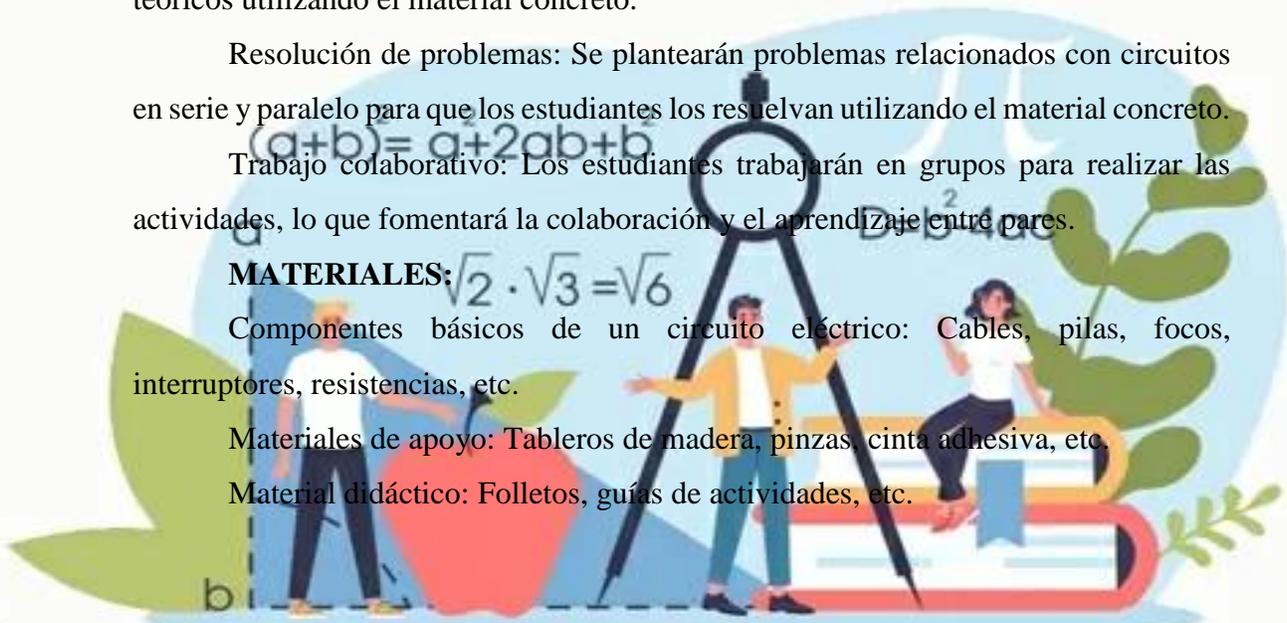
Trabajo colaborativo: Los estudiantes trabajarán en grupos para realizar las actividades, lo que fomentará la colaboración y el aprendizaje entre pares.

### MATERIALES:

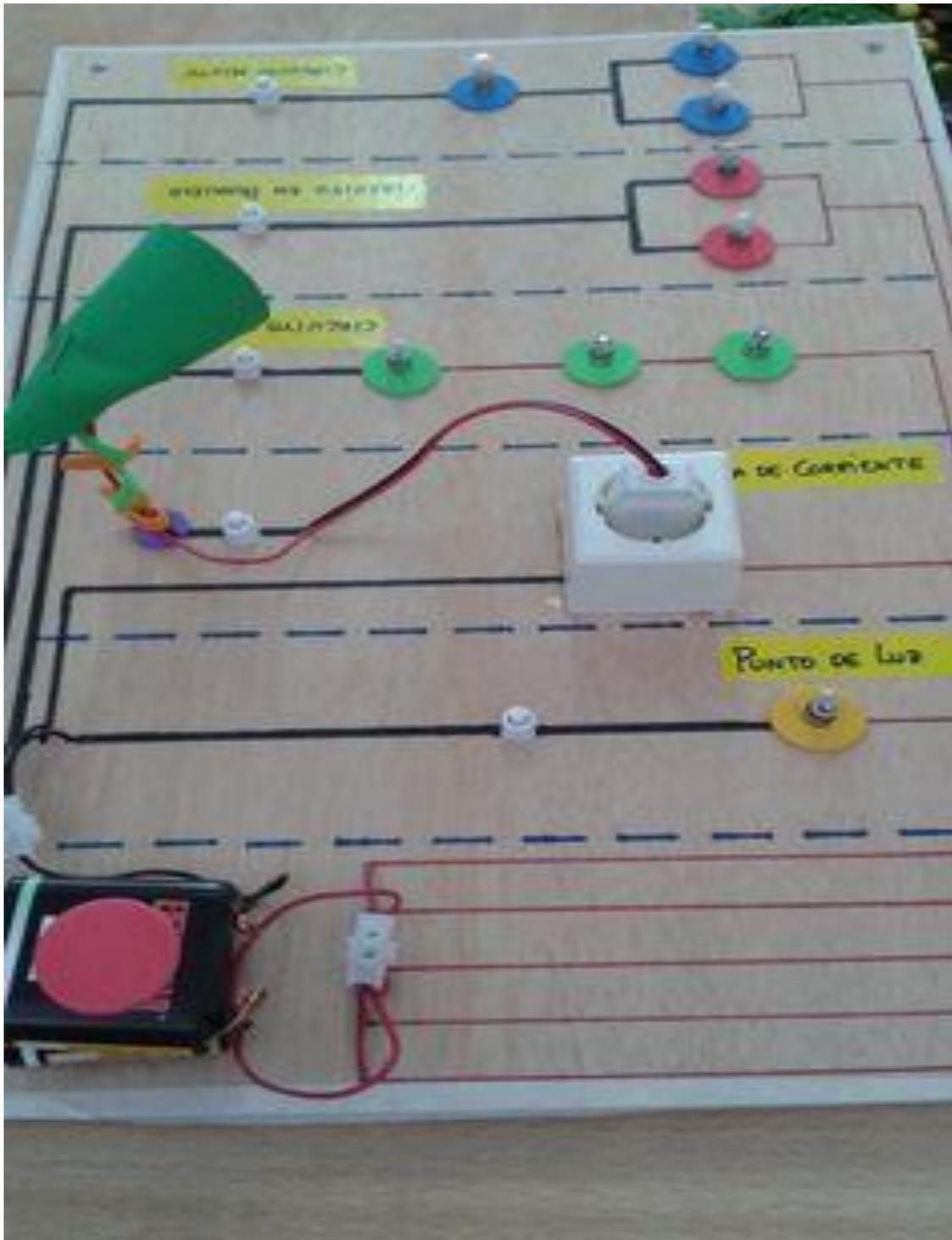
Componentes básicos de un circuito eléctrico: Cables, pilas, focos, interruptores, resistencias, etc.

Materiales de apoyo: Tableros de madera, pinzas, cinta adhesiva, etc.

Material didáctico: Folletos, guías de actividades, etc.



**ANEXOS:**



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayán  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayán  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

## EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de forma continua y formativa, mediante la observación del desempeño de los estudiantes en las actividades prácticas, la resolución de problemas y la participación en clase. Se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

**Lista de cotejo:** Para evaluar la manipulación del material concreto y la construcción de los circuitos.

**Rúbrica:** Para evaluar la comprensión de los conceptos y la resolución de problemas.

**Diario de clase:** Para registrar las observaciones del docente sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

### Recursos:

**Humanos:** Docente, estudiantes.

**Materiales:** Componentes básicos de un circuito eléctrico, materiales de apoyo, material didáctico.

**Financieros:** Se gestionará la financiación del proyecto a través de la institución educativa, la comunidad de padres de familia y otras entidades.

### Cronograma:

El proyecto se desarrollará durante el periodo lectivo 2023-2024, de acuerdo al siguiente cronograma:

**Fase 1:** Diagnóstico (septiembre)

**Fase 2:** Diseño e implementación (octubre-diciembre)

**Fase 3:** Evaluación (enero-junio)

Impacto:

Se espera que la implementación de esta propuesta tenga un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, mejorando su comprensión de los conceptos de circuitos en serie y paralelo, así como el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, creativo y resolución de problemas.



## CONCLUSIONES:

El uso de material concreto es una herramienta eficaz para la enseñanza-aprendizaje de circuitos en serie y paralelo. Esta propuesta ofrece una alternativa innovadora y atractiva para mejorar la comprensión de estos conceptos en los estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado.



## **BIBLIOGRAFIA**

- Pacheco-Anchundia, S., & Arroyo Vera, Z. (2022). Materiales Didácticos Concretos para favorecer las Nociones Lógico Matemáticas en los niños de Educación Inicial. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 6(11), 14-34. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6858/685872167002/html/>
- Ruesta Quiroz, R., & Gejaño Ramos, C. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. *Revista Franz Tamayo*, 4(9), 94 - 108. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/articulo-ensayo-1-ft-n9v4%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/articulo-ensayo-1-ft-n9v4%20(3).pdf)
- Tolocka, E. (28 de Myo de 2017). Profe Tolocka. Obtenido de Conexiones en serie y paralelo : <https://www.profetolocka.com.ar/2017/05/28/conexiones-serie-y-paralelo/>
- Vega Lugo, N., & Flores Jiménez. (2019). Teorías del aprendizaje. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*(14), 51-53.
- Yáñez Ronquillo, N. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: una revisión documental. *Revista de Investigación Educativa y Deportiva*. Obtenido de <https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/5304/4397>
- Aguilar Hernández, E., & Sánchez Martínez, E. (2023). La electricidad: Una breve introducción. *Revista de la Sociedad Española de Física*, 26-33.
- Ambienth. (2023). Cuál es la diferencia entre circuitos en serie y paralelo. doi:<https://ambientech.org/circuitos-en-serie-y-paralelo>

Ausubel, D. (1968). Psicología educativa. Trillas. Obtenido de [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/construccionismo.htm](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/construccionismo.htm)

Código de la Niñez y Adolescencia. (2014). Título I ( Artículo 15). Registro Oficial. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/codigo\\_ninezyadolescencia.pdf](https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/codigo_ninezyadolescencia.pdf)

Constitución de la República del Ecuador . (2021). Título II (art. 26). Registro Oficial. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

Córdoba Molina, B., & García Peña, M. (2021). El aprendizaje colaborativo en la escuela: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1-14.

Corpus Mechato, M. (2022). Uso de material concreto para la enseñanza - aprendizaje de la matemática en el nivel de educación secundaria. Universidad Nacional del Santa . Obtenido de <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/4088>

Díaz, M., & Fernández, R. (2020). Aprendizaje basado en el diseño: una metodología para la formación de competencias profesionales. *Revista Complutense de Educación*, 1079-1094.

Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2021). Título I ( Art. 27). Registro Oficial. Obtenido de [chrome-](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf

Lozano, P., & Osorio, L. (2014). Optar el título de MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Didáctica de los circuitos eléctricos, lineamientos para la enseñanza y el aprendizaje de los esquemas de conexión eléctrica en serie y en paralelo, en programas técnicos y tecnológicos en electricidad, electrónica y afines. Universidad del Bosque. Obtenido de chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/6125/Palacios\_Lozano\_%c3%81ngel\_Hernando\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Macías García, M., & Contreras Hinojosa, C. (2022). Características de las conexiones en serie y en paralelo. Tecnológico de Monterrey. Obtenido de <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/631155>

Mugmal Quilo, A. (2022). Optener el título de licenciado en Físico Matemática. Estrategias motivacionales para la enseñanza aprendizaje de circuitos eléctricos en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Priorato año lectivo 2021-2022. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13743>

Pardo Martín, C. (10 de Diciembre de 2018). Serie, paralelo y cortocircuito. Obtenido de Picuino Electricidad : <https://www.picuino.com/es/electric-serie-paralelo.html>

Reglamento General LOEI. (2021). Título II. Registro Oficial. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.educacionbilingue.gob.ec/wp-content/uploads/2023/04/REGLAMENTO-GENERAL-A-LA-LEY-ORGA%CC%81NICA-DE-EDUCACIO%CC%81N-INTERCULTURA.pdf

Rodríguez, M. (2022). Electricidad y electrónica. Valencia: Tirant lo Blanch.

Romero Rodríguez, L., & García Peñalvo, F. (2022). El uso de recursos multimedia en la educación: una revisión de la literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1-16.

Unidad Educativa del Milenio "Ángel Polibio Chaves". (30 de Marzo de 2016). RESEÑA HISTORICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO "ANGEL POLIBIO CHAVES" DE SAN MIGUEL DE BOLIVAR. Obtenido de [https://uemapch.blogspot.com/p/blog-page\\_2.html](https://uemapch.blogspot.com/p/blog-page_2.html)

Universidad Europea. (23 de Junio de 2023). Aprendizaje basado en proyectos: qué es y ejemplos. Obtenido de <https://innovacion-educativa.universidadeuropea.com/noticias/que-es-aprendizaje-basado-proyectos/>

# ANEXOS

## Anexo 1. Resolución del Tema



### DECANATO

FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA EDUCACIÓN,  
SOCIALES, FILOSÓFICAS  
Y HUMANÍSTICAS

### CONSEJO DIRECTIVO

Guaranda, 29 de noviembre de 2023  
RCD-FCESFH-UEB-0469.5.3- 2023

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Lcdo. Francisco Moreno Del Pozo, PhD, Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (012), realizada el 28 de noviembre de 2023.

**EN RELACIÓN AL QUINTO PUNTO.** - Análisis y resolución de los temas abalizados por los señores Tutores de los estudiantes inscritos a la Unidad de Integración Curricular de las Carreras de Educación Básica, Educación Inicial, Educación Inter-cultural Bilingüe, Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Informática, Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y la Física de la Facultad.

#### EL CONSEJO DIRECTIVO CONSIDERANDO:

**QUE**, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

**QUE**, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

**QUE**, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;

**QUE**, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el art. 8.- Funciones. – expresa: Las funciones de la Unidad de Integración Curricular de la carrera son:

- a.- Recopila, analiza, gestiona y valida la documentación relacionada con el proceso de titulación de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.
- b.- Analiza la pertinencia de los temas propuestos para las diferentes modalidades de titulación y sugiere su aprobación.
- c.- Da seguimiento al avance de los trabajos de integración curricular

**QUE**, en el Artículo 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel.- CAPÍTULO II DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR del Reglamento de Régimen Académico (2020), literal c) manifiesta que “Unidad de integración curricular.- Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional. El desarrollo de la unidad de integración curricular, se planificará conforme a la siguiente distribución:

		Horas para desarrollo de		Créditos para desarrollo de	
		Unidad de Integración curricular		Unidad de Integración curricular	
Tercer Nivel de Grado	Licenciatura y títulos profesionales	240	384	5	8

Las IES deberán garantizar a todos sus estudiantes la designación oportuna del director o tutor, de entre los miembros del personal académico de la propia IES o de una diferente, para el desarrollo y evaluación de la unidad de integración curricular.

**CONSEJO DIRECTIVO**

---

**QUE**, en el capítulo IV del trabajo de integración curricular del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en los artículos manifiesta:

**Art. 18.-** Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados.

**Art.19.-** Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

**QUE**, en oficio s/n de fecha 27 de noviembre de 2023, firmado por el Lcdo. Geofre Pinos Morales, Msc, Coordinador de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y la Física, en el que hace la entrega de los temas finales con la asignación de tutores para el desarrollo del Proyecto de Investigación, como modalidad de titulación en la Unidad de Integración Curricular de los estudiantes de octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y Física, periodo académico octubre 2023 - febrero 2024.

**RESUELVE:** “Aprobar el Tema de Trabajo de Integración, titulado: “MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UEM ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR EN EL PERIODO AGOSTO 2023 -JUNIO 2024.”, presentado por: DE LA CADENA OJEDA BRYAN CAMILO y GAIBOR GAYBOR BRAYAN ANDERSON, estudiantes de la Unidad de Integración Curricular proceso octubre 2023 – febrero 2024 de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática, revisado y aprobado por el tutor/a: Ing. Luis Brito Mancero, MSc, Profesor/a – Investigador/a de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas”.

Notifíquese.

Atentamente,



Dr. C. FRANCISCO MORENO DEL POZO  
**DECANO**

FMDP/Marcela N.

## Anexo 2. Oficio de petición institucional

San Miguel, 30 de enero 2024

Magister  
ROLANDO ROJAS  
Director Distrital 02D03 Chimbo San Miguel – Educación  
Presente

De mi consideración:

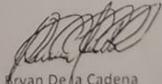
Yo, BRAYAN ANDERSON GAIBOR GAYBOR y BRYAN CAMILO DE LA CADENA OJEDA estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la carrera de Pedagogía de la Matemática y la Física llegamos a usted con un cordial saludo y deseándole éxitos en sus delicadas funciones.

De la manera más comedida solicitamos a su autoridad se nos permita ingresar a la U.E DEL MILenio ANGEL POLIBIO CHAVES, para aplicar una encuesta a los estudiantes de la Institución antes mencionada este pedido es para aplicar la elaboración de nuestra TESIS" USO DE MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA-APREDOSAJE DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO", periodo 2023-2024.

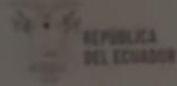
Por la gentil atención que dé a nuestro pedido anticipamos el agradecimiento consideración y estima.

Atentamente,

  
Brayan Gaibor  
C.I.10202624904

  
Bryan De la Cadena  
C.I. 0401967740

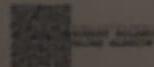
  
30/01/2024



Ministerio de Educación

Oficio Nro. MINEDUC-CZ5-02D03-2024-0098-OF  
San Miguel de Bolívar, 31 de enero de 2024

Copia  
Señor Licenciado  
Francisco Vences Filomeno Aguilera  
Escuela Distrital de Atención Ciudadana  
s/f/c



Ministerio de Educación  
Calle 10 de Agosto, 110107 Quito, Ecuador  
Tel: +593 2 222 1100



**Anexo 3. Informe de Tutorías**


**UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**  
**CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ANEXO3. FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORIAS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Facultad:** Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas  
**Carrera:** Pedagogía de la Matemática y La Física  
**Modalidad de Titulación:** Híbrida **Opción:**

**Título del proyecto:** material concreto para la enseñanza aprendizaje de circuitos en serie y paralelo en los estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa del milenio AGPCH

Estudiantes:	Cédula:	Teléfono:	E-mail:
Brayan Anderson Gavbor Gabor	0202624904	0961502824	bravgavbor@mailies.ueb.edu.ec
Bryan Camilo De La Cadena Ojeda	0401967740	0999859049	bdelacadena@mailies.ueb.edu.ec

Docente Tutor:	Ing. Luis Brito	Cédula:	Teléfono:	E-mail:
			0 98 710 0560	Luis.brito@ueb.edu.ec

**2. REGISTRO DE TUTORIAS ACADÉMICAS EN LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN .....**

Nº	Fecha	Tema tratado/Actividad Académica realizada	Horas de Tutorías	Firma del dirigido/a	Observaciones
1	10/11/2023	Socialización y plasmamiento del tema.			
2	17/11/2023	Aprobación del tema por parte del congreso			
3	24/11/2023	Socialización de los Antecedentes.			
4	01/12/2023	Revisión y socialización del problema.			

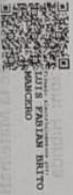
5	0911112023	Execución y revisión del problema.				
6	1511112023	Revisión y socialización de la justificación				
7	2211112023	Socialización y revisión de objetivos.				
8	0510112024	Execución de los objetivos.				
9	1210112024	Revisión y socialización del marco teórico.				
10	1910112024	Execución del marco teórico.				
11	2610112024	Socialización del marco metodológico.				
12	0211012024	Execución del marco metodológico.				
13	0911012024	Revisión de los instrumentos de datos.				
14	1611012024	Socialización de análisis de datos.				
15	2311012024	Socialización de las conclusiones.				

DOCENTE TUTOR

FIRMA

COORDINADOR DE LA UNIDAD  
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

FIRMA



*[Handwritten signature]*

ANEXOS FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORIAS DEL LABORATORIO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**Anexo 4.** Certificado de haber cumplido con los procesos del proyecto de investigación en la Unidad educativa “APCH”

**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO**  
**“ÁNGEL POLIBIO CHAVES”**  
San Miguel Provincia Bolívar – Ecuador

---

**LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO ANGEL POLIBIO CHAVES DEL CANTON SAN MIGUEL DE BOLIVAR:**

**CERTIFICA:**

Que el Sr. **DE LA CADENA OJEDA BRYAN CAMILO**, con C.I. N° 0401967740 del octavo ciclo, paralelo “A” de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Física y Matemática), de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, cumplieron con los lineamientos del **TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR\_ PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** , CON EL TEMA **USO DE MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES” DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL, EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR, EN EL PERIODO AGOSTO 2023-JUNIO 2024.** Durante su participación en nuestra institución, el señor ha demostrado sus capacidades, puntualidad, respeto y colaboración.

Es todo cuanto debo informar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente certificación como convenga sus intereses.

San Miguel 11 de marzo del 2024

  
Mgtr. **ANTONIO ZAMBRANO**  
Rector (E)  
C.I. 0201546942  
Celular: 0968452257

Marisol B.



---

Dirección: Av. El Maestro y Augusto Zavala e-mail: colegio\_apch\_sm@yahoo.es  
Telf: Secretaría: 032 989 035 WEB: [www.apch.edu.ec](http://www.apch.edu.ec)





UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO  
"ÁNGEL POLIBIO CHAVES"  
San Miguel Provincia Bolívar – Ecuador

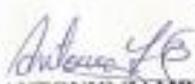
LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO ANGEL POLIBIO CHAVES DEL  
CANTON SAN MIGUEL DE BOLIVAR:

**CERTIFICA:**

Que el Sr. **BRAYAN ANDERSON GAYBOR GAIBOR** con C.I. N° 0202624904 del octavo ciclo, paralelo "A" de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Física y Matemática), de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, cumplieron con los lineamientos del **TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, CON EL TEMA **USO DE MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES" DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL, EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR, EN EL PERIODO AGOSTO 2023-JUNIO 2024.** Durante su participación en nuestra institución, el señor ha demostrado sus capacidades, puntualidad, respeto y colaboración.

Es todo cuanto debo informar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente certificación como convenga sus intereses.

San Miguel 11 de marzo del 2024

  
**Mgtr. ANTONIO ZAMBRANO**  
Rector (E)  
C.I. 0201546942  
Celular: 0968452257

Marisol B.



Dirección: Av. El Maestro y Augusto Zavala e-mail: colegio\_apch\_sm@yahoo.es  
Telf: Secretaría: 032 989 035 WEB: [www.apch.edu.ec](http://www.apch.edu.ec)



## Anexo 5. Informe de Turniting.

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**Tesis de matemáticas.docx**

AUTOR

**Bryan Gaibor**

RECUENTO DE PALABRAS

**4707 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**26235 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**22 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.7MB**

FECHA DE ENTREGA

**Mar 12, 2024 8:32 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Mar 12, 2024 8:33 PM GMT-5**

### ● 4% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

Resumen

**Anexo 6.** Encuesta realizada para la recolección de datos.

**Preguntas direccionadas a estudiantes de Segundo año de Bachillerato**

**¿Cómo sientes que te ha ido aprendiendo sobre circuitos en serie y paralelo hasta ahora?**

- a. Bastante bien.
- b. Más o menos.
- c. Podría estar mejor.
- d. No muy bien.

**2.- En tu experiencia, ¿puedes señalar momentos específicos en los que hayas encontrado dificultades para comprender los conceptos de circuitos en serie y paralelo?**

- a. Sí, constantemente durante toda la hora clase.
- b. Si, se me dificulta especialmente en la práctica.
- c. No, no he experimentado dificultades al comprender los conceptos.

**3.- Al aprender sobre temas técnicos como circuitos en serie y paralelo, ¿qué tipo de enfoques de enseñanza prefieres?**

- a. Conferencias magistrales por parte de los docentes.
- b. Prácticas con material concreto.
- c. Memorización y repetición.

**4.- ¿Qué aspectos específicos de los circuitos en serie y paralelo crees que podrían ser más difíciles de entender para ti y tus compañeros?**

- a. Los cálculos de resistencia.
- b. La conexión en paralelo.

c. La aplicación práctica en la construcción de circuitos.

**5.- ¿Cómo te sentirías si las clases sobre circuitos en serie y paralelo se volvieran más prácticas y activas, utilizando material concreto regularmente?**

- a. Emocionado/a.
- b. Neutral.
- c. No me importaría.
- d. No estaría interesado/a.

**6.- ¿En qué áreas específicas crees que podrías mejorar tus habilidades prácticas relacionadas con los circuitos en serie y paralelo?**

- a. Realizar cálculos de resistencia.
- b. Construir y analizar circuitos.
- c. No estoy interesado/a en mejorar habilidades prácticas.

**7.- ¿Cómo crees que la enseñanza de circuitos en serie y paralelo podría adaptarse mejor a tu estilo de aprendizaje?**

- a. Más ejemplos prácticos.
- b. Más explicaciones teóricas.
- c. Mayor interacción en clases.
- d. No estoy seguro/a.

**8.- ¿Cómo crees que el uso de material concreto, como una maqueta puede facilitar la comprensión de las conexiones en serie y paralelo en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?**

- a. Proporcionando una representación visual más clara.
- b. Facilitando la manipulación y experimentación directa.
- c. No creo que haga una gran diferencia.

**9.- ¿Hay algo específico en lo que te gustaría mejorar sobre cómo manejas circuitos en la práctica?**

- a. Hacer cálculos de resistencia.
- b. Construir y entender circuitos.
- c. No estoy interesado/a en eso.

**10.- Considerando la importancia de los circuitos en serie y paralelo, ¿crees que estas habilidades serán útiles en tu vida cotidiana o futuros estudios?**

- a. Muy útiles.
- b. Algo útiles.
- c. Poco útiles.
- d. No estoy seguro/a.

## Anexo 7. Evidencias Fotográficas

### Fotografía 1: Presentación del tema de investigación



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

### Fotografía 2: Objetivos del tema de investigación.



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan

**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Fotografía 3:** Presentación de la propuesta



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Fotografía 4:** Charla sobre la electricidad.



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Fotografía 5:** Conexiones en serie y paralelo.



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

**Fotografía 6:** Finalización de la investigación.



**Elaborado por:** De La Cadena Bryan; Gaibor Brayan  
**Fuente:** Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”