

**OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE OVA PARA LA ENSEÑANZA DE  
CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS PARA LOS ESTUDIANTES DE GRADO 5TO  
DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE  
PASTO SEDE MIRAFLORES.**

**NELSON ANDRÉS AGREDA VILLOTA.**

**SEBASTIÁN FELIPE CHAVES BENAVIDES.**

**JEFFERSON ALEXI GÓMEZ ARMERO.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN.**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2022**

**OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE OVA PARA LA ENSEÑANZA DE  
CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS PARA LOS ESTUDIANTES DE GRADO 5TO  
DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE  
PASTO SEDE MIRAFLORES.**

**NELSON ANDRÉS AGREDA VILLOTA.**

**SEBASTIÁN FELIPE CHAVES BENAVIDES.**

**JEFFERSON ALEXI GÓMEZ ARMERO.**

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciados en Ciencias Naturales y Educación  
Ambiental**

**ASESOR:**

**PHD. Omar Armando Villota Pantoja**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN.**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2022**

**NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor. Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

## NOTA DE ACEPTACIÓN

Fecha de Sustentación:

Martes 16 de agosto del año 2022

Calificación:

94.5 puntos

**DR. NELSON TORRES VEGA**

---

Presidente del Jurado

**DR. CARLOS GUAZMAYÁN RUIZ**

---

Jurado

**DRA. ZULMA ESTELA MUÑOZ**

---

Jurado

**San Juan de Pasto, Agosto del 2022**

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi profundo agradecimiento a la Universidad de Nariño, a la Facultad de Educación especialmente al programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, a mis profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como un profesional integro, gracias a cada uno de ustedes por su dedicación, apoyo y amistad incondicional.

Finalmente quiero expresar mi más sincero agradecimiento al PhD. Omar Villota Pantoja, principal colaborador durante todo el proceso de investigación, quien, con sus asesorías, conocimientos, enseñanzas permitió el desarrollo de esta investigación.

*Nelson Andrés Agreda Villota*

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dar gracias a la docente Nedis Elina Ceballos, quien, con su gran experiencia y conocimiento, asumió el reto de orientarnos desde el origen de esta investigación y nos brindó las herramientas, los espacios, y las tutorías necesarias para sacar este proyecto adelante.

También agradezco a nuestro asesor, Omar Villota Pantoja, quien con sus bastos conocimientos específicos nos brindó su ayuda para realizar esta investigación de la mejor manera posible, nos brindó espacios de asesorías en los cuales tuvimos la oportunidad de pulir y sacar provecho de nuestras capacidades para llegar a la construcción y consolidación de este proceso,

Finalmente quiero agradecer a mis padres, familiares, amigos y allegados quienes fueron un apoyo incondicional dentro de mi rol como estudiante en la Universidad de Nariño.

*Sebastian Felipe Chaves Benavides*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, a mis padres, a todos aquellos que han hecho parte de mi vida académica, al personal administrativo y docentes de la facultad de educación de la universidad de Nariño, al personal administrativo y docentes de la I.E.M Ciudad de Pasto por permitirnos realizar todo el proceso investigativo dentro de la Institución.

Finalmente, mis más profundos agradecimientos a los docentes de la facultad de educación, en especial al Dr. Omar Villota y a la Mg. Nedis Ceballos, quienes con el aporte de sus conocimientos hicieron posible el desarrollo de este proyecto.

*Jefferson Alexis Gómez Armero*

## **DEDICATORIA**

A mis Padres y hermanas, quienes con su ejemplo, trabajo y dedicación me incentivaron a la realización de esta investigación e hicieron que se vivan diariamente los desafíos de la vida estudiantil.

A mis compañeros y amigos de trabajo de grado, quienes significaron un apoyo importante para la culminación de esta etapa estudiantil.

*Nelson Andrés Agreda Villota*

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicarle este bonito trabajo a mis padres y hermanos quienes, con todo su apoyo, motivación y esfuerzo, hicieron posible culminar esta meta y me supere como profesional y como ser humano

De igual manera quiero dedicar este proyecto a mis compañeros y colegas, Nelson Agreda y Jefferson Gómez, grandes amigos dentro y fuera del ámbito académico y con quienes formamos un muy buen grupo de trabajo para llevar a cabo esta investigación.

*Sebastian Felipe Chaves Benavides*

## DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado a mis padres que estuvieron siempre presentes en el transcurrir de mi proceso académico, enseñándome que en la vida las metas se consiguen con esfuerzo y valentía, que no hay que tener temor a las adversidades porque Dios está con uno siempre.

A mis compañeros de equipo de trabajo, Sebastián Chaves y Andrés Agrega por su paciencia y dedicación en el desarrollo de este proyecto, el cual tendrá un aporte muy significativo en campo de las ciencias naturales.

Finalmente, a mi persona, por las largas horas de trabajo, frustradas noches de desvelo, pero que, al final me llevaron a culminar una de las metas que me propuse hace 5 años.

*Jefferson Alexis Gómez Armero*

## RESUMEN

Desde hace más de un año, la situación actual provocada por el Covid-19 obligó a cerrar todos los establecimientos educativos, esto llevó al inicio de actividades académicas de manera virtual ocasionando múltiples dificultades en la comprensión de las temáticas teórico-prácticas, puntualmente a las referentes a Circuitos eléctricos básicos, puesto que la enseñanza de esta temática requiere procesos experimentales para reforzar la comprensión.

Es ahí donde el OVA, entendido como un conjunto de recursos digitales que operan con la finalidad de facilitar la distribución y asimilación de contenidos dentro del proceso de enseñanza, representa una herramienta útil para el docente y los estudiantes ya que apoya las necesidades educativas en tiempos de pandemia, siendo de mucha utilidad antes, durante y después de las videoconferencias realizadas en los diferentes espacios de aprendizaje puesto que además de estar disponible en todo momento, ofrece temáticas, actividades interactivas de aprendizaje y elementos que ayudan a contextualizar un conocimiento, y así mismo potenciar la creatividad y el trabajo autónomo de los estudiantes.

**Palabras Clave:** OVA, circuitos eléctricos, enseñanza, recursos digitales, herramientas, actividades interactivas.

## ABSTRACT

For more than a year, the current situation caused by Covid-19 forced the closure of all educational establishments, this led to the beginning of academic activities in a virtual way causing multiple difficulties in understanding the theoretical- practical topics, specifically to the referring to basic electrical circuits, since the teaching of this subject requires experimental processes to reinforce understanding.

This is where the OVA, understood as a set of digital resources that operate to facilitate the distribution and assimilation of content within the process of teaching, represents a useful tool for teachers and students since it supports the educational needs in times of pandemic, being very useful before, during and after the videoconferences held in the different learning spaces since in addition to being available in At all times, it offers thematic, interactive learning activities lifting and elements that help contextualize knowledge, and likewise enhance creativity and autonomous work of students.

**Keywords:** ova, electrical circuits, teaching, digital resources, tools, interactive activities

**CONTENIDO**

<b>CAPÍTULO I : GENERALIDADES</b>	<b>24</b>
1.1. Título.	24
1.2. Tema.	24
1.3. Descripción del problema.	24
1.4. Pregunta de Investigación.	25
1.5. Objetivos.	26
1.5.1. Objetivo general.	26
1.5.2. Objetivos específicos.	26
1.6. Justificación.	26
<b>CAPÍTULO II : MARCO REFERENCIAL</b>	<b>29</b>
2.1 Marco contextual.	29
2.1.1 Macro contexto.	29
2.1.2 Micro contexto	29
2.1.3. Horizonte Institucional.	30
2.1.4. Misión.	30
2.1.5 Visión.	30
2.1.6 Política de Calidad.	31
2.1.7 Objetivos de Calidad.	31
2.1.8 Factores Clave de Éxito.	32

2.1.9. Objetivos Institucionales.	32
2.1.10. Creencias y Factores distintivos.	32
2.2 Marco de antecedentes.	33
2.2.1 Referentes Internacionales.	33
2.2.2 Referentes Nacionales.	35
2.2.3 Referentes Regionales y Locales.	36
2.3 Marco Teórico Conceptual	38
2.3.1. Educación.	38
2.3.2. Enseñanza.	39
2.3.3. Aprendizaje.	40
2.3.4. Didáctica.	41
2.3.5. Educación Virtual.	41
2.3.5.1. M - Learning	41
2.3.5.2. B - Learning.	41
2.3.5.3. E - Learning.	42
2.3.6. Objeto de Aprendizaje.	42
2.3.7. Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).	42
2.3.7.1. Componentes Internos de un OVA.	43
2.3.7.1.1. Contenidos.	43
2.3.7.1.2. Actividades.	44

2.3.7.2. Tipos de Ovas.	44
2.3.7.2.1. Objetos de instrucción.	44
2.3.7.2.2. Objetos de colaboración.	44
2.3.7.2.3. Objetos de práctica.	45
2.3.7.2.4. Objetos de evaluación.	45
2.3.7.3. Metodología Construcción de Ovas.	45
2.3.7.4. Características de las Ovas.	45
2.3.8. Ciencias Naturales	46
2.3.9. Física.	47
2.3.10. Energía	47
2.3.11. Tipos de energía	47
2.3.11.1. La energía cinética	47
2.3.11.2. La energía potencial	47
2.3.11.3. La energía térmica	48
2.3.11.4. La energía eléctrica	48
2.3.11.5. La energía química	48
2.3.11.6. La energía nuclear	48
2.3.12. Propiedades de la energía	48
2.3.12.1. Transformación de la energía	48

2.3.12.2. Transferencia de energía	49
2.3.12.3. Conservación de la energía	49
2.3.12.4. Degradación de la energía	49
2.3.13. Circuitos Eléctricos Básicos.	49
2.3.13.1. Componentes de un circuito eléctrico.	50
2.3.13.1.1. Generador.	50
2.3.13.1.2. Conductor.	50
2.3.13.1.3. Receptor.	51
2.3.13.1.4. Interruptor.	51
2.3.13.1.5. Resistencia.	51
2.3.14. Tipos de Circuitos	51
2.3.14.1. Circuito en serie.	51
2.3.14.2. Circuito en paralelo.	51
2.3.14.3 Circuito mixto.	52
2.3.15. Relación entre Circuitos y Neuronas	52
2.4 Marco Metodológico	52
2.4.1. Paradigma de Investigación.	52
2.4.2. Enfoque de Investigación.	53
2.4.3. Método de la Investigación	54

2.4.4. Tipo o Técnica de investigación.	55
2.4.5. Matriz de Operativización de Objetivos.	56
2.4.6 Técnicas e Instrumentos de recolección de información.	59
2.4.6.1. Observación Directa	59
2.4.6.2 Revisión Documental.	60
2.4.6.3 entrevista semi estructurada	61
2.4.6.4 Grupo Focal.	64
2.4.6.5 Escala Likert	65
<b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>66</b>
3.1. Estructura Micro curricular, Disciplinar Y Pedagógica.	66
3.2. Recursos De Aprendizaje Para La Enseñanza De Circuitos Eléctricos Básicos	88
3.3. Estrategia Didáctica Para La Enseñanza De Circuitos Eléctricos Básicos	113
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>231</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>233</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>234</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>245</b>

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Preguntas sobre lo que sucedió durante una clase .....	60
Tabla 2 Guía para la construcción de un cuestionario .....	62
Tabla 3 Estándares Básicos grados 4 y 5 .....	70
Tabla 4 Aprendizajes Fundamentales Curriculares IEM CCP .....	77
Tabla 5 Caracterización del Área.....	78
Tabla 6 Desempeños Integrales de Formación grado 5° IEMCCP.....	80
Tabla 7 Plan de aula 5° IEMCCP. (referente a circuitos eléctricos).....	82
Tabla 8 Definiciones de los educandos sobre circuitos eléctricos .....	94
Tabla 9 Tipos de circuitos que conocen los estudiantes .....	95
Tabla 10 Importancia de los Circuitos eléctricos para los estudiantes .....	97
Tabla 11 Reconocimiento de los Circuitos eléctricos en la vida cotidiana.....	99
Tabla 12 Reconocimiento del componente con el número 1 en el circuito .....	101
Tabla 13 Reconocimiento del componente con el número 2 en el circuito .....	102
Tabla 14 Reconocimiento del componente con el número 3 en el circuito .....	103
Tabla 15 Reconocimiento del componente con el número 4 en el circuito .....	105
Tabla 16 Conceptos trabajados en las sesiones sincrónicas.....	106

**LISTA DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 Horizonte Institucional .....	31
Ilustración 2 Elementos de un OVA .....	43
Ilustración 3 Fases Metodológicas de un OVA .....	45
Ilustración 4 Principales características de un OVA.....	46
Ilustración 5 Componentes de un Circuito Eléctrico .....	50
Ilustración 6 Estándares Generales .....	68
Ilustración 7 División de Estándares.....	68
Ilustración 8 Circuito Eléctrico con componentes numerados .....	101
Ilustración 9 Grupo focal realizado en I.E.M Ciudad de Pasto .....	108
Ilustración 10 Actividades prácticas realizadas en I.E.M Ciudad de Pasto .....	109
Ilustración 11 Componentes Básicos de un Circuito Eléctrico.....	116

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Identificación de la edad de los participantes .....	88
Gráfico 2 Identificación del género biológico de los participantes .....	89
Gráfico 3 Identificación de la conexión de los estudiantes en sus casas. ....	90
Gráfico 4 Identificación del nivel de conexión de los estudiantes en sus casas. ....	91
Gráfico 5 Identificación de los dispositivos de los estudiantes para conectarse.....	91
Gráfico 6 Comprobación de la existencia del aula de informática en la institución.....	92
Gráfico 7 Comprobación de la calidad de internet de la institución.....	93
Gráfico 8 comprobación del conocimiento de circuito eléctrico .....	93
Gráfico 9 Tipos de circuitos que conocen los estudiantes .....	96
Gráfico 10 Conocimiento importancia de circuitos eléctricos.....	98
Gráfico 11 Reconocimiento de circuitos eléctricos .....	100

**LISTA DE ANEXOS**

Anexo A Revisión Documental..... 245

Anexo B Entrevista Semiestructurada.....252

Anexo C Escala Likert.....258

Anexo D Grupo Focal.....259

## INTRODUCCIÓN

La actual crisis sanitaria ocasionada por el COVID - 19, ha llevado a una pausa obligatoria de las actividades presenciales en todos los centros educativos, dejando como última alternativa educativa la virtualidad (CEPAL y cols., 2020). Esta alternativa ha conllevado a la utilización de múltiples objetos virtuales de aprendizaje (OVA) enfocados al apoyo de la labor educativa.

Los Objetos virtuales de aprendizaje son definidos como un conjunto de recursos digitales que hacen posible el acceso a contenidos educativos, integrando diferentes elementos multimedia presentando así recursos más didácticos para el escolar, por ende, generar un proceso educativo más dinámico e interactivo (Calume y Mejía, s.f.). La característica principal de la utilización de esta alternativa educativa de aprendizaje resalta en, que al ser virtual se encuentra disponible en todo momento para su revisión, además de brindar una facilidad de acceso, puesto que su desarrollo es a través de Internet, una plataforma que está al alcance de todos (Díaz Gryn-berg, 2019), la finalidad de esta investigación radica en que la situación actual de confinamiento, ha impedido mantener las rutinas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, esto ha complicado los procesos de adquisición de conocimientos (CEPAL y cols., 2020), así pues dentro del proceso de enseñanza en torno a la temática de circuitos surge un verdadero problema puesto que estos contenidos son netamente prácticos y la circunstancia actual no permite este tipo de situaciones directas de aprendizaje y por lo tanto se ha limitado la enseñanza a procesos virtuales, en este sentido, se ha querido adaptar estas temáticas a un Objeto Virtual de Aprendizaje con el fin de mantener recursos didácticos y dinámicos que permitan en cierta medida que el escolar tenga un contacto con objetos multimedia y herramientas didácticas para facilitar un poco la interacción con lo experimental, además de fortalecer un trabajo autónomo y permanente.

Ahora bien, para este Objeto Virtual de Aprendizaje se hará uso de contenidos básicos para comprender y analizar el funcionamiento de un Circuito básico, conocer e identificar los elementos que componen un circuito y los tipos de circuitos que existen, esto a través de herramientas didácticas, recursos multimedia, material interactivo, entre otros elementos, con el fin de que el escolar adquiera los elementos y habilidades básicas para construir sus propios circuitos.

Como futuros docentes es de crucial importancia estar preparados para realizar un acto educativo de calidad frente a cualquier situación o circunstancia. Así pues ante la presente emergencia sanitaria ocasionada por el Covid-19 los investigadores pretenden aportar

herramientas en este caso de tipo virtuales e informáticas que brinden alternativas de solución para las complicaciones que impiden una metodología de enseñanza presencial y así al implementar un objeto virtual de aprendizaje hacer frente a la contingencia con alternativas que aporten cuando la enseñanza casual o tradicional sea algo imposible de realizar como se refleja en la actualidad.

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1.Título.**

Objeto virtual de aprendizaje OVA para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos dirigido a estudiantes de grado 5to de Básica Primaria en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores.

### **1.2.Tema.**

El objeto virtual de aprendizaje OVA para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos

### **1.3. Descripción del problema.**

En Colombia, el 16 de marzo del 2020, el gobierno ordenó la interrupción de actividades presenciales en todos los centros educativos del país como medida preventiva frente a la enfermedad producida por coronavirus (COVID-19) (Martínez-Garcés y Garcés-Fuenmayor, 2020). Esto llevó al inicio de actividades académicas de manera virtual lo que ocasionó dificultades en la comprensión de las ciencias en este caso de la física, al ser esta una materia que requiere la comprensión experimental. Según Rúa y Álzate:

La actividad experimental es uno de los aspectos clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental, asimismo, en cuanto al desarrollo de ciertas habilidades del pensamiento de los estudiantes y al desarrollo de cierta concepción de ciencia derivada del tipo y finalidad de las actividades prácticas propuestas. (Rúa y Alzate,2012)

También hay que rescatar que la enseñanza y aprendizaje de la física ha significado uno de los desafíos con mayor importancia en el ámbito educativo, debido a la aplicabilidad en las múltiples ciencias. Dicho esto, es de rescatar el valor de esta asignatura en el proceso educativo y así mismo su complejidad y difícil entendimiento de algunos conceptos, como es el caso de los circuitos eléctricos básicos (Campos, Tecpan, y Zavala, 2021). Estos conceptos se presentan al

estudiante de manera meramente teórica y sistemática sin dejar espacio a la práctica esto ocasiona en los estudiantes un conocimiento lejos de la realidad el cual es visto a través del miedo y la incapacidad de manejar algunas herramientas enfocadas a la construcción de circuitos eléctricos, también suele verse reflejado en la poca comprensión de conceptos como polaridad, carga y conductividad, los cuales son básicos para comprender un circuito eléctrico.

“La mayoría de los estudiantes continúan considerando la electricidad como un tema difícil y poco atractivo. se evidencia el escaso aprendizaje de los estudiantes después de la enseñanza en dicho campo” (Guisasola et al. 2008).

Frente a estas problemáticas anteriormente nombradas existen alternativas que ayudan a sobrellevar estas situaciones, por ejemplo las plataformas informáticas como de vídeo conferencia han hecho que la interacción profesor - estudiante sea más cercana sin embargo, los procesos de enseñanza se ha visto muy afectados ya que, el estudiante muchas veces no tiene las herramientas o la orientación necesaria para entender, conocer y llevar a la práctica un conocimiento en este caso de circuitos eléctricos básicos y así mismo pueda comprobar los conocimientos adquiridos.

Es ahí donde el OVA, como ayuda educativa ofrece contenidos, actividades de aprendizaje y elementos que ayudan a contextualizar un conocimiento, ponerlo en práctica y así mismo potenciar la creatividad de los estudiantes. (Delgado-Ramírez, Tocto-Quezada, y Acosta-Yela,2020).

Es de rescatar que la actual pandemia ha impulsado a un Objeto Virtual de Aprendizaje a ser una herramienta importante en la educación virtual, pues este permite ser utilizado como un repositorio de temáticas que apoyan las necesidades educativas en tiempos de pandemia, siendo de mucha utilidad antes, durante y después de las videoconferencias realizadas en los diferentes espacios de aprendizaje (Delgado-Ramírez y cols., 2020)

#### **1.4. Pregunta de Investigación.**

¿Cómo diseñar un objeto virtual de aprendizaje OVA para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos dirigido a estudiantes de grado 5to de Básica Primaria en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores?

## **1.5. Objetivos.**

### **1.5.1. Objetivo general.**

Diseñar un objeto virtual de aprendizaje OVA para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos dirigido a estudiantes de Grado 5to de básica primaria en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores.

### **1.5.2. Objetivos específicos.**

- Determinar la Estructura Micro curricular, disciplinar y pedagógica para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos dirigido a estudiantes de grado 5to de Básica Primaria en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores
- Identificar los recursos de aprendizaje para la enseñanza de Circuitos Eléctricos Básicos dirigido a estudiantes de grado 5to de Básica Primaria en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores
- Proponer una Estrategia didáctica para la enseñanza de Circuitos Eléctricos Básicos dirigido a estudiantes de grado 5to de Básica Primaria en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores

## **1.6. Justificación.**

Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) se establece como recursos digitales que operan en conjunto con la finalidad de facilitar la distribución y asimilación de contenidos dentro del proceso de enseñanza, puesto que no solo representa una herramienta útil para el estudiante sino también para el docente, en el estudiante representa un apoyo para el trabajo de asimilación de contenidos puesto que se presenta de una manera lúdica y práctica que permite en cierta medida facilitar la comprensión de las temáticas abordadas en el objeto virtual de aprendizaje, además de brindar un impulso sobre un proceso de autonomía en el aprendizaje puesto que el estudiante puede interactuar con el OVA en cualquier momento (Ramas Arauz, Ruiz Torres, García, López González, y Martínez Sánchez, 2015).

Del mismo modo este recurso permite al estudiante familiarizarse dentro del entorno virtual de aprendizaje. Para el docente, esta herramienta permite la familiarización con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación dentro del ámbito educativo, ampliando cualidades de innovación, creatividad y didáctica para la enseñanza de contenidos, contenidos que de cierto modo son difíciles de comprender para los estudiantes, pero que por medio de un objeto

virtual de aprendizaje pueden significar una alternativa de solución para esta falta de comprensión de temáticas. Otro aspecto fundamental dentro del proceso de enseñanza radica en que, mediante un OVA, el docente es capaz de realizar un seguimiento en torno al cumplimiento de objetivos, y así identificar fortalezas y debilidades en torno a las temáticas en cuestión y de esta manera establecer nuevos criterios para continuar con un proceso significativo de aprendizaje (Campos y cols., 2021).

Al establecer un Ova como una herramienta educativa, se puede implementar para facilitar y complementar los procesos de enseñanza en torno a la temática de circuitos electrónicos básicos, abriendo la posibilidad de que los estudiantes tengan un medio que les permita interactuar con el conocimiento teórico y práctico en torno a los procesos relacionados con la temática de circuitos de una manera autónoma y virtual, puesto que de cierta medida la actual situación pandémica ha impedido continuar un proceso presencial de aprendizaje, imposibilitando la interacción directa con los elementos para construir un circuito y todo lo referente a ello. Otro aspecto fundamental de la importancia del objeto virtual de aprendizaje radica en la oportunidad de ampliar el conocimiento y la comprensión referente a las temáticas de circuitos y de esta manera brindar un complemento para aquellas temáticas que presentan dificultad de comprensión en los estudiantes. Brindado contenidos dinámicos y permanentes que busquen reforzar estas temáticas en cuestión, puesto que Howard Gardner dentro de su teoría de inteligencias múltiples establece que:

Es de suma importancia que reconozcamos y alimentemos todas las inteligencias humanas y todas las combinaciones de inteligencias. Todos somos tan diferentes en parte porque todos poseemos combinaciones distintas de inteligencias. Si reconocemos este hecho, creo que al menos tendremos más posibilidades de enfrentarnos adecuadamente a los numerosos problemas que se nos plantean en esta vida. No todo el mundo tiene los mismos intereses y capacidades; no todos aprendemos de la misma manera. (Armstrong, Rivas, Gardner, y Brizuela, 1999).

De esta forma al ser un Ova una herramienta que está todo el tiempo a disposición del estudiante puede permitir que cada uno establezca un ritmo determinado para su propio aprendizaje, trabajando con autonomía y en cierta medida sin presión sobre aprender todas las temáticas rápidamente. Ahora bien, la actual situación de pandemia, ha reflejado un gran cambio

dentro de los procesos educativos puesto que la forma tradicional presencial de dar o recibir una clase ha quedado totalmente en el pasado, actualmente todos los procesos se han llevado por medio de la metodología virtual de aprendizaje, metodología que es nueva para toda una sociedad acostumbrada a asociar la educación con la presencialidad, es por esto que se considera que es de gran importancia, dejar de lado el paradigma que establece la educación dentro de los parámetros presenciales y abrir paso a nuevas alternativas que serán de mucha utilidad en un futuro cercano, puesto que la humanidad está expuesta a múltiples calamidades que alteren el curso normal o natural de las cosas, en este contexto se interpreta que la educación es un proceso continuo y que por lo tanto no puede verse interrumpido, y así la elaboración de un ova abre paso a continuar este proceso de una manera innovadora, dinámica y acorde a las condiciones actuales (Martínez-Garcés y Garcés-Fuenmayor, 2020).

## **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

### **2.1 Marco contextual.**

#### **2.1.1 Macro contexto.**

Este Proyecto se llevó a cabo en la ciudad de Pasto capital del departamento de Nariño con el fin de Diseñar un OVA para mejorar los procesos de enseñanza de circuitos eléctricos básicos. Pasto es un municipio colombiano, capital del departamento de Nariño, cuya cabecera municipal ostenta el nombre de San Juan de Pasto. Se ubica en el suroccidente de la nación, en la región Andina. Como capital del departamento, alberga las sedes de la Gobernación de Nariño, la Asamblea Departamental, el Tribunal del Distrito Judicial, la fiscalía general de la Nación, y en general sedes de instituciones de los organismos del Estado. Según los datos estadísticos del DANE, la población estimada del municipio de San Juan de Pasto es de 467,108 habitantes

#### **2.1.2 Micro contexto**

Este Proyecto de investigación se lleva a cabo en la institución educativa municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores, con estudiantes del grado quinto de básica primaria en la ciudad de Pasto, capital del departamento de Nariño, con el fin de Diseñar un OVA que permita mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de circuitos eléctricos básicos.

La Concentración Escolar Miraflores, en cumplimiento del plan de ordenamiento institucional ordenado por el Ministerio de Educación Nacional, a través del Decreto 0355 del 26 de agosto de 2003 emanado de la Alcaldía Municipal de Pasto y la Secretaría Municipal de Educación y suscrito por Raúl Delgado Guerrero y Jorge Enrique Idrobo Burbano en su calidad de alcalde y Secretario de Educación respectivamente, hace parte como Sede de la IEM Ciudad de Pasto (Institución Educativa Ciudad de Pasto, 2014).

En sus casi cuatro décadas de existencia, la sede se ha destacado por la calidad humana y ética de sus docentes, lo que ha merecido el reconocimiento de la comunidad, por la calidad de sus egresados, por la vinculación de toda la comunidad educativa a las campañas de bienestar y progreso del barrio y por la colaboración de los padres de familia; quienes con su esfuerzo y sacrificio han logrado levantar la infraestructura física de la actual Escuela, que hoy tiene 16 aulas, una aula de informática, un comedor escolar, oficina de coordinación, sala de profesores, una

unidad sanitaria y sobre todo y lo más importante 890 estudiantes atendidos por 29 docentes bajo la coordinación de Jesús Ricardo Romo Vargas (Institución Educativa Ciudad de Pasto, 2014).

De sus aulas han egresado brillantes estudiantes hoy profesionales en diferentes campos del saber que se desempeñan con lujo de detalles en diferentes esferas académicas y laborales y desde allí hacen realidad el lema de fuerza y progreso que se les inculcó y que a futuro y como integrantes de la naciente IEM Ciudad de Pasto materializan para bien personal y comunitario la filosofía de la institución, “A la excelencia por el sacrificio” (Institución Educativa Ciudad de Pasto, 2014).

### **2.1.3. Horizonte Institucional.**

El horizonte institucional es la definición del concepto de la Institución Educativa en relación con su “deber ser”, “querer ser”, así como los elementos diferenciadores de la cultura y el servicio educativo de la Institución.

Dentro de este componente se definen los siguientes elementos:

#### **2.1.4. Misión.**

El “deber ser” definido por la IEMCP es: Educamos en altos niveles de competencias académicas, sociales, culturales y formamos para la convivencia.

#### **2.1.5. Visión.**

La perspectiva del “querer ser” institucional es: Lideramos el desarrollo de los procesos académicos y convivenciales, para mejorar la calidad de vida de la región.

*Ilustración 1. Horizonte Institucional I.E.M Ciudad de Pasto.*



Fuente: página web IEMCCP (2012) <https://www.iemciudaddepasto.edu.co/>

#### **2.1.6. Política de Calidad.**

Se propone el siguiente compromiso con el mejoramiento continuo del servicio educativo: Estamos comprometidos con la calidad de los procesos formativos, la satisfacción comunitaria y el mejoramiento continuo.

#### **2.1.7. Objetivos de Calidad.**

La proyección de la gestión debe permitir alcanzar los siguientes resultados:

- Alcanzar el nivel de mejoramiento continuo del Proyecto Educativo Institucional.
- Aumentar la satisfacción de la comunidad educativa.
- Mantener y mejorar las estrategias y resultados de los procesos académicos.
- Fortalecer la resolución asertiva de los conflictos y la dinámica de la convivencia escolar.

#### **2.1.8. Factores Clave de Éxito.**

Como elementos diferenciadores y característicos del servicio educativo, se destacan:

- Liderazgo

- Posicionamiento educativo
- Calidad académica
- Convivencia escolar
- Ambiente escolar
- Eficiencia y transparencia

### **2.1.9. Objetivos Institucionales.**

Como Objetivos institucionales se destacan:

- Gestionar y promover el mejoramiento continuo de la propuesta educativa institucional.
- Facilitar el acceso al conocimiento, la ciencia y la cultura y el ingreso a la educación superior.
- Fomentar el desarrollo integral, el ejercicio activo de la ciudadanía y la convivencia pacífica.
- Contribuir al bienestar comunitario y promover un clima escolar apropiado para la formación.
- Disponer el talento humano y los recursos necesarios para prestar un servicio educativo idóneo y pertinente.

### **2.1.10. Creencias y Factores distintivos.**

Entre las creencias y factores distintivos de los rasgos de la cultura institucional se determinan los siguientes valores:

- Universalidad
- Respeto
- Libertad
- Trascendencia
- Liderazgo
- Excelencia.

## 2.2 Marco de antecedentes.

### 2.2.1 Referentes Internacionales.

En el contexto Internacional se encuentran algunos proyectos de investigación referentes al tema de realización e implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje en las distintas ramas del saber, generalmente son trabajos de grado que indican la importancia de este tipo de programas como medio didáctico y ayuda pedagógica dentro del proceso enseñanza en el aula de clases. estos trabajos son:

- En México, específicamente en el Tecnológico de Monterrey se realizó un estudio denominado: Incidencia de un objeto virtual de aprendizaje en los procesos de aprendizaje sobre el territorio. Este proyecto de investigación propone el uso de un OVA para proveer y facilitar múltiples formas y espacios para conocer, interactuar, y percibir cómo son otros y su mismo entorno. Mediante un juego que simula la creación de territorios. Este trabajo tuvo como objetivo el conocer las maneras en que un OVA percibe las distintas relaciones de los niños según el contexto en el que se encuentran (Arias, 2017). Dicho esto, es de tener en cuenta la importancia del contexto estudiantil al momento de la construcción del OVA ya que, los procesos de aprendizaje y enseñanza están ligados ampliamente a la tecnología y esta debe tener un carácter ampliamente contextual.

- En la Conferencia Internacional sobre Interacción Hombre-Computadora se presentó un estudio denominado: Implementación de objetos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de habilidades matemáticas: un análisis cualitativo de la experiencia del estudiante, en donde se indica la construcción de un OVA para el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes entre 10 y 14 años obteniendo como resultado la motivación del estudiante y la innovación en este campo de las matemáticas (Cóndor-Herrera, Ramos-Galarza, y Acosta-Rodas, 2021). Esta investigación incentiva la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje ya que, en sus resultados explica la amplia disposición, alegría, motivación e innovación de los estudiantes frente a un área específica al momento de la utilización de herramientas informáticas en este caso un OVA.

- En Cuba se realizó un estudio denominado: Los objetos virtuales de aprendizaje en la enseñanza de física para la carrera de ingeniería mecánica. Situación actual en algunas universidades cubanas. Este proyecto de investigación presenta las problemáticas que se puede

llegar a tener por el mal uso o por la no utilización de objetos virtuales de aprendizaje por parte de estudiantes y profesores en la Universidad de Holguín. El objetivo general del proyecto es mostrar la necesidad de utilizar objetos virtuales integrales con enfoque constructivista que fomenten el aprendizaje individual y colaborativo (Cuenca Valdés Tamayo, 2014). Este estudio hace hincapié en la importancia de la utilización de este tipo de herramientas informáticas, también indica algunas circunstancias por las cuales algunos docentes y estudiantes no utilizan estas herramientas, lo cual es de mucha importancia al momento de poner en marcha la construcción de objeto virtual de aprendizaje.

- En Ecuador, en la Universidad Central del Ecuador se realizó un estudio denominado: Objetos virtuales de aprendizaje O.V.A.S en el desarrollo de las habilidades de Reading y writing en niños de séptimo año de educación general básica media, del colegio Santo Domingo de Guzmán de Quito. El presente trabajo de investigación es importante porque su objetivo fue describir el aporte de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (O.V.A.S) en el desarrollo de las habilidades de Reading y writing en el idioma inglés en niños y niñas de séptimo año de Educación General Básica del Colegio Santo Domingo de Guzmán de Quito en el periodo 2016 con la finalidad de fundamentar la elaboración de una propuesta que permita al docente mejorar las habilidades de Reading y writing en sus estudiantes mediante el uso de (O.V.A.S) (Gancio, 2016). En esta investigación es de recalcar la importancia de los OVAS al momento de desarrollar capacidades visuales y auditivas en los estudiantes, es ahí la importancia de este tipo de herramientas.

- En Ecuador, en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador se realizó un estudio denominado: Diseño de un objeto virtual de aprendizaje como herramienta para la enseñanza de nomenclatura de hidrocarburos alifáticos saturados de la materia de química orgánica para estudiantes de pregrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Esta investigación propone el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje como herramienta para la enseñanza de nomenclatura de hidrocarburos alifáticos saturados de una manera más activa, que se ajuste a las necesidades actuales de la educación y a la vez pueda brindar al docente un instrumento para apoyar el proceso de enseñanza, y al estudiante un recurso que refuerce su aprendizaje, en este caso para el tema de nomenclatura orgánica. Como aspecto a recalcar de esta investigación es que los Objetos Virtuales de Aprendizaje son un mecanismo de apoyo para la

profesión docente ya que ofrecen la oportunidad de crear contenidos educativos reutilizables, fáciles de integrar en una plataforma educativa para su uso, y además abordar temas de difícil comprensión como es la química y en nuestro caso la física.

### **2.2.2 Referentes Nacionales.**

Examinando referencias en el ámbito nacional similares al estudio a realizarse:

- Se encontró en la Universidad Pedagógica Nacional un trabajo de grado denominado: Tecnología de la prehistoria en el Altiplano Cundiboyacense, propuesta de un Objeto Virtual de Aprendizaje para Ciclo 2 (Chía y Zuhe), en donde se presenta la propuesta de un Objeto Virtual de aprendizaje OVA para favorecer la enseñanza y aprendizaje del componente de la naturaleza y la evolución tecnológica. La construcción de este trabajo tiene como estudio algunos factores de tipo pedagógico, didáctico y técnico. Este estudio se basó en la metodología MEDEOVAS (Esta se basa en los lineamientos Nacionales del Ministerio de Educación Nacional y en el ciclo de vida de varias metodologías de desarrollo según la ingeniería de software y el aseguramiento de calidad). Dicho esto, el estudio antes nombrado recalca la utilización de una metodología útil y aplicable en la actual investigación, también tiene como fundamentos claves e importantes el estudio e investigación de factores de tipo pedagógico, didáctico y técnico. (Forero Pardo, 2017)

- Otro estudio realizado en la misma Universidad, denominado: Objeto Virtual de Aprendizaje sobre Arrecifes de Coral dirigido a Estudiantes de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, en donde se presenta el diseño, aplicación y validación de un OVA sobre arrecifes de coral, basándose en el modelo instruccional ADDIE (Es una metodología de diseño interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada paso pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas). También se realiza una reflexión de los diferentes conocimientos que un docente en formación debe de adquirir al momento de implementar las TIC'S en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este estudio es de gran importancia, ya que permite conocer los conocimientos necesarios de un futuro docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. (Rodríguez, 2016)

- Continuando, en la Fundación Universitaria los libertadores se propone un trabajo de grado denominado: Objeto Virtual de Aprendizaje como propuesta pedagógica para la orientación de la educación sexual dirigido a maestros de primera infancia, en donde se

presenta una herramienta pedagógica enfocada a la educación sexual para maestros. Este estudio aparte del desarrollo del OVA permitió identificar las debilidades que presenta la primera infancia frente a la educación sexual, también se conoció las distintas estrategias que ofrecen los maestros de primera infancia para el tema de educación sexual, a través de técnicas de recolección de información como la entrevista y la encuesta que permitieron la recolección de datos que ayudaron a proponer el diseño de un (OVA). Este estudio ayuda a la presente investigación en la estructuración del diseño de una herramienta de recolección de información. (Galeano Martin Rodríguez 2016)

- También, en la Universidad de Córdoba se realizó un trabajo de grado denominado: Desarrollo de la competencia indagación en estudiantes de básica secundaria, en biología, a través de un objeto virtual de aprendizaje en la institución educativa Alfonso Builes Correa del municipio de Planeta Rica-Córdoba, Como en toda investigación, esta surge a través de una problemática, la cual en este caso es abordada en la Institución Educativa Alfonso Builes Correa Del Municipio De Planeta Rica-Córdoba. Aquí se diseñó, implementó y evaluó un OVA en el área de Biología, la cual tiene como propósito desarrollar la competencia de la indagación en estudiantes de grado 9no. Primero se inició con la aplicación de algunos instrumentos de recolección de información, estos instrumentos sirvieron para el diseño e implementación del OVA. En esta investigación se concluye que la aplicación del OVA tuvo un efecto significativo en el fortalecimiento de la competencia, debido al cambio de estrategia de enseñanza utilizada en el aula de clases. Este estudio ayuda en la actual investigación en la aplicación de instrumentos de investigación enfocadas en el diagnóstico de competencias, en este caso de la competencia de indagación. (Medrano Toscano, 2018)

### **2.2.3 Referentes Regionales y Locales.**

En el departamento de Nariño existen varios procesos educativos encaminados a la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje como herramientas que permiten facilitar estos procesos de enseñanza-aprendizaje, varios de estos procesos se estructuran como proyectos de pregrado dentro de las Instituciones Universitarias del Departamento de Nariño como, por ejemplo:

- En el año 2011 dentro de la Universidad de Nariño, se consolida un proyecto de investigación denominado “Objetos Virtuales de Aprendizaje y repositorio digital como apoyo

en la asignatura de tecnología e informática de grado quinto en las instituciones educativas del municipio de Pasto” (Cabrera. A. y Ruiz. S.). El cual busca ayudar a facilitar el aprendizaje de la tecnología e informática utilizando metodologías interactivas, didácticas e innovadoras que permitan generar una motivación en los estudiantes para aprender las temáticas referidas de una manera más dinámica e interactiva. (Cabrera y Ruiz, 2011)

- En el año 2017 se realizó una investigación dentro de la universidad de Nariño denominada “objeto virtual de aprendizaje (ova) como apoyo a docentes y a estudiantes del grado segundo para alcanzar competencias básicas de lectoescritura en la institución educativa municipal Agustín Agualongo” (Bacca. C. Y Gaviria. L.) la cual tiene como finalidad diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que dinamice el proceso de enseñanza y aprendizaje para alcanzar competencias básicas de Lectoescritura en el grado segundo de la Institución Educativa Municipal Agustín Agualongo. De esta manera se puede evidenciar que en el departamento de Nariño se han venido implementando los objetos virtuales de aprendizaje para facilitar la comprensión de algunas temáticas que por metodologías convencionales suponen algunas dificultades. (Bacca y Gaviria, 2017)

- Dentro de la plataforma virtual conocida como Rincón de Objetos Virtuales de Aprendizaje se encuentran activos múltiples OVAS referente a la enseñanza de distintas temáticas propias de las ciencias naturales, entre ellas la temática de circuitos eléctricos básicos la cual viene desarrollándose a través de la entidad Secretaría de Educación Alcaldía de Pasto desde el año 2019 , este OVA va encaminado a brindar las concepciones básicas de un circuito eléctrico a niños de grado quinto de primaria, sin embargo al ser un Objeto Virtual se encuentra disponible para cualquier persona que desee aprender estas temáticas, en general esta plataforma permite identificar que en la ciudad de Pasto se han establecido objetos virtuales de aprendizaje encaminados a facilitar el acceso y la comprensión de algunas temáticas para motivar a los estudiantes a aprender de una manera autónoma, simple y accesible para la mayoría de la población. (Alcaldía de Pasto, 2019)

- En el año 2019 se llevó a cabo una investigación denominada “Objeto Virtual de Aprendizaje para fomentar las competencias genéricas básicas de la informática en los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Cabrera” (Burbano. D. y Palacios. W.) cuya finalidad se enmarca en diseñar e implementar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que

fomento de manera interactiva y didáctica las competencias genéricas básicas de la informática en los estudiantes de grado noveno, decimo y once de la Institución Educativa Municipal Cabrera. (Burbano y Palacios, 2019)

- Actualmente se ha realizado una investigación en la Universidad Mariana, la cual refiere un “Estudio comparativo entre la metodología convencional y un Objeto Virtual de Aprendizaje en estudiantes de décimo de una institución de Pasto, Nariño” (Figueroa, J. R. y Vallejos-Pantoja, D. R. 2020). Mediante la cual se buscó establecer la efectividad de la aplicación entre la metodología convencional y un objeto virtual de aprendizaje con relación al tema ‘Reacciones químicas’ y cuyos resultados obtenidos evidenciaron que, el aprendizaje fue más efectivo con la aplicación del OVA, puesto que, al ser un medio dinámico de aprendizaje, los resultados mejoraron notoriamente. Se concluyó que la interacción con el objeto virtual y las actividades que promueven la autonomía en el aprendizaje, garantizan un proceso más dinámico que motiva al estudiante a conseguir los objetivos educativos. (Figueroa y Vallejos, 2020)

## **2.3 Marco Teórico Conceptual**

### **2.3.1. Educación.**

Según el estudio de Educación y Didáctica – (DIDÁCTICA CLASES, s. f.), la educación se define como el proceso de socialización de los individuos mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar.

El proceso educativo se basa en una serie de habilidades y valores, que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en la persona teniendo como finalidad orientar al estudiante hacia el desarrollo de la personalidad para actuar adecuadamente frente a nuevas situaciones de la vida de acuerdo a los intereses tanto individuales como colectivos, aprovechando las potencialidades que deben ser esenciales en la convivencia social en torno a los valores con el fin de contribuir a un mayor progreso a través del desarrollo de un pensamiento crítico que conlleve a reflexionar sobre sus propias acciones. Bruner plantea el concepto de educación expresando que:

La educación es una encarnación de la forma de vida de una cultura, en cuanto a que los seres humanos están relacionados con ella, es así como la educación permite una interacción en los escenarios de socialización y el desarrollo humano, en el cual se logra la continuación de la

evolución de la especie humana manteniendo y recreando la herencia cultural, mediante diversos signos y símbolos que son los que le dan significado a la cultura y son la base para que haya un intercambio. (Bruner, 2010)

En este sentido la educación pretende rescatar la cultura llevando a cabo una función social para potenciar los conocimientos, reafirmar principios y valores promoviendo una sana convivencia en el desarrollo de la autonomía para ser una persona activa dentro de su comunidad y fortalecer el trabajo grupal por medio del intercambio de experiencias y opiniones que permiten aprender y generar situaciones problémicas que el estudiante debe ser capaz de resolver por sí mismo con la aplicación de habilidades y competencias que le permitan desenvolverse eficazmente en la sociedad actual.

En la Constitución Política Colombiana se dan las notas fundamentales de la naturaleza del servicio educativo. Allí se indica, por ejemplo, que se trata de un derecho de la persona, de un servicio público que tiene una función social y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos. También se establece que se debe garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. (MEN, 2009)

### **2.3.2. Enseñanza.**

La enseñanza es entendida actualmente como un proceso de ayuda a la construcción que llevan a cabo los discentes. En la perspectiva constructivista, busca ajustar el tipo y la intencionalidad de ese apoyo en proporción de las vicisitudes del proceso de elaboración de significados. (Coll et al., 1996, 77)

Otro concepto importante es el expresado por Monereo, Castelló, Clariana, Palma y Pérez (2001, 49), quien precisa que enseñar se refiere a la acción de comunicar algún conocimiento, habilidad o experiencia a alguien, con el fin de que lo aprenda, empleando para ello un conjunto de métodos, técnicas, en definitiva, procedimientos que se consideran apropiados.

#### **2.3.2.1. Enseñanza de Ciencias Naturales.**

La enseñanza de las Ciencias Naturales es uno de los aspectos más importantes en la formación de los estudiantes, esta ayuda en el fortalecimiento del pensamiento crítico, reflexivo y creativo. Esta enseñanza se basa en la exploración del mundo y de las cosas, fenómenos o situaciones cotidianas que rodean la vida del estudiante, como es el caso de los circuitos eléctricos básicos. La enseñanza de las ciencias debe fundamentarse en los pasos del método científico a través de la exploración y explicación de todo lo que influye en la vida del estudiante. (Tacca, 2010)

### **2.3.3. Aprendizaje.**

El aprendizaje es un proceso mediante el cual se descubre el nuevo saber, resaltando las habilidades, actitudes y valores relacionados con los conocimientos previos y las experiencias significativas, por ende, se tiene en cuenta la intervención del maestro, el estudiante y el contexto para permitir que el educando se desempeñe efectivamente en una sociedad. El aprendizaje es individual, no se necesita estar en compañía de los demás; pero como el ser humano está en constante socialización se puede afirmar que debe regirse a unas pautas básicas cuando se encuentra en interacción con otras personas, ya sea en la escuela o en el núcleo familiar que es el principal agente educador y formador de valores para toda la vida. Por su parte Jean Piaget dice:

El aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto a través de la experiencia, la manipulación de objetos y la interacción con las personas generan o construyen el conocimiento modificando en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea mediante procesos de asimilación y acomodación. (Albornoz, Marcelo.2005)

En relación con el pensamiento anterior, el aprendizaje proporciona la capacidad de explorar e indagar acerca de situaciones de la vida real construyendo habilidades, destrezas, conocimientos o conductas que pueden ser modificadas a medida que el niño relaciona y asimila una información interactuando con su entorno.

### **2.3.4. Didáctica.**

La didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de enseñanza, esto es, la manera coherente y sustentada de dirigir, orientar, acompañar eficazmente a los estudiantes en su aprendizaje, respetando sus características, intereses y saberes para orientarlos con seguridad en el aprendizaje de las matemáticas en el

desarrollo de habilidades y destrezas, teniendo en cuenta las capacidades que se van a fortalecer en ellos. (Mattos, 1963)

Por esta razón Brousseau plantea que la didáctica es la disciplina cuyo objeto de estudio consiste en la aplicación de los conocimientos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma científica y autónoma con el fin de obtener una formación intelectual relacionándola con la práctica. (Brousseau 2010)

### **2.3.5. Educación Virtual.**

La educación virtual es aquella que se desarrolla en plataformas informáticas o de ciberespacio, esta educación se apoya de las TIC 's y aclara que no es necesario que la acción de aprendizaje se realice de manera presencial. La educación virtual es un tipo de educación a distancia que implica una transformación amplia en diferentes entornos tanto en lo social, político, cultural, y como entorno principal las relaciones pedagógicas con las TIC 's. (Verdún, 2016) Esta educación comprende 3 aspectos:

#### **2.3.5.1. M - Learning**

El M - Learning se apoya en las distintas herramientas tecnológicas o aplicaciones que posibilitan el aprendizaje, pero con la máxima portabilidad, interactividad y conectividad es decir 100% virtual, este tipo de aprendizaje permite aprender en cualquier momento y lugar ayudado de teléfonos móviles, agendas electrónicas, tabletas, lectores de e-book, entre otras herramientas (Verdún, 2016).

#### **2.3.5.2. B - Learning.**

B - Learning se basa en estrategias pedagógicas mixtas, es decir modelos presenciales y virtuales que se apoyan en las TIC 's como herramientas dirigidas a racionalizar y dinamizar actividades en el entorno educativo. Tiene como principal característica complementar y mejorar a través de los procesos virtuales las temáticas vistas en los procesos educativos presenciales (Verdún, 2016).

#### **2.3.5.3. E - Learning.**

El E - Learning se enfoca en el desarrollo de la educación a distancia totalmente virtual apoyándose en las herramientas que proporcionan las Tics. En este tipo de aprendizaje se construye un entorno de participación e interacción del estudiante en todos los procesos de

investigación y práctica. También tiene como principales características: la interacción, la motivación, construcción de comunidades interactivas enfocadas a la búsqueda de la mejor comprensión de contenidos (Verdún, 2016).

### **2.3.6. Objeto de Aprendizaje.**

Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN), un Objeto de Aprendizaje es:

Todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet. El objeto de aprendizaje debe contar además con una ficha de registro o metadato, consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permiten la catalogación y el intercambio de este. (Colombia Aprende, 2011)

### **2.3.7. Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).**

Para el MEN, un OVA, es un recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos. Pueden ser cursos, cuadros, fotografías, películas, vídeos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros.

En este sentido se puede establecer que un objeto virtual de aprendizaje es una herramienta que permite establecer conocimientos de una manera más dinámica y actualizada que las metodologías de enseñanza tradicionales, un OVA en cierta medida permite un aprendizaje continuo y autónomo puesto que el objeto virtual permanecerá activo y accesible en el momento en que el estudiante vea conveniente revisarlo para fortalecer sus conocimientos en este caso frente a la temática de circuitos eléctricos básicos.

Por otra parte, El Comité de Estándares de Tecnologías de Aprendizaje (LTSC, Learning Technology Standards Committee) del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers) define los objetos de aprendizaje de la siguiente manera:

"Los Objetos de Aprendizaje se definen como cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado con la tecnología" (IEEE, 2001)

Ejemplos de objetos de aprendizaje incluyen los contenidos multimedia, los contenidos educativos, los objetivos de aprendizaje, software y herramientas de software de instrucción, y las personas, organizaciones o acontecimientos que se hace referencia en la tecnología con el apoyo de aprendizaje” (César A. Delgado B. 2019)

*Ilustración 2. Elementos de un Objeto Virtual de Aprendizaje.*



Fuente: MSc César A. Delgado B. Universidad de Panamá (2019)

*Nota.* La figura muestra la configuración y caracterización del material digital de aprendizaje.

### **2.3.7.1. Componentes Internos de un OVA.**

#### **2.3.7.1.1. Contenidos.**

En este aspecto se define la orientación y composición del saber frente al desarrollo del OVA. Dentro de este componente se encuentran 3 acápites fundamentales:

- 1) Procedimientos
- 2) Elementos Teóricos
- 3) Actitudes y valores

Mediante los cuales se busca determinar teorías, definiciones, demostraciones o la descripción de un proceso paso a paso.

### **2.3.7.1.2. Actividades.**

Según Cesar y Delgado el componente actividades:

“Son propuestas de trabajo académico elaboradas por el docente, que el estudiante emprende con el fin de adquirir, desarrollar o afianzar un conocimiento, una destreza, una actitud o un valor” (César A. Delgado B. 2019)

En estas propuestas destacan 3 acápites fundamentales:

- 1) Actividades
- 2) Ejercicios
- 3) Prácticas

Las cuales pueden inferir en el trabajo colaborativo, y experimental mediante el cual se permita afianzar conocimientos mediante un trabajo lúdico e interactivo que facilite la comprensión. El trabajo exploratorio permite motivar al estudiante a continuar con el desarrollo de un objeto virtual de aprendizaje y permitirle fortalecer procesos de observación, análisis situacional, en torno a los contenidos presentes en el objeto virtual.

### **2.3.7.2. Tipos de Ovas.**

Los objetos virtuales de aprendizaje se dividen y clasifican según su orientación de apoyo, en este sentido es común encontrar:

#### **2.3.7.2.1. Objetos de instrucción.**

Son los objetos destinados principalmente al apoyo al aprendizaje, donde el estudiante juega un rol más bien pasivo.

#### **2.3.7.2.2. Objetos de colaboración.**

Son objetos que se desarrollan para la comunicación en ambientes de aprendizaje colaborativo y se subdividen en cuatro tipos

#### **2.3.7.2.3. Objetos de práctica.**

Son objetos destinados principalmente al autoaprendizaje, con una alta interacción del estudiante.

#### 2.3.7.2.4. Objetos de evaluación.

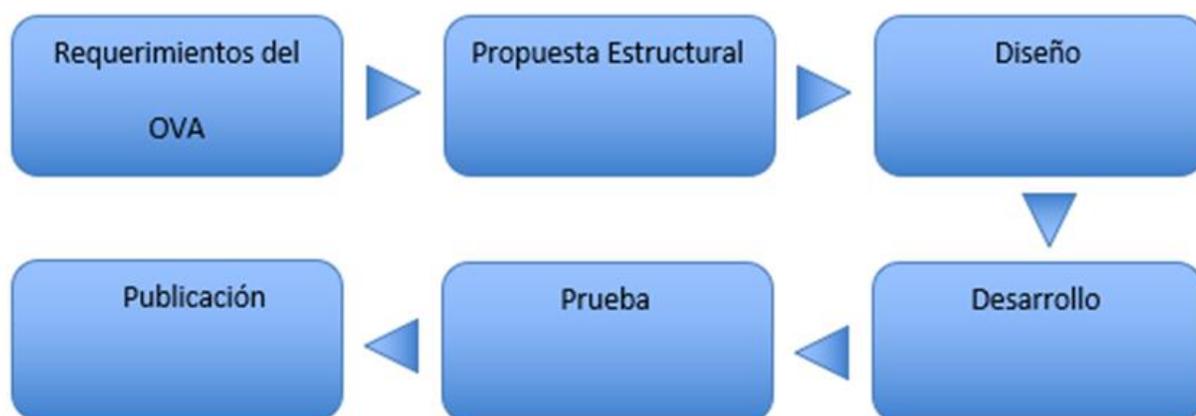
Son los objetos que tienen como función conocer el nivel de conocimiento que tiene un estudiante, existen cuatro de estos tipos de objetos.

#### 2.3.7.3. Metodología Construcción de Ovas.

La MEDEOVAS es una metodología para el desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), esta metodología se basa en los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional y en algunas metodologías para el desarrollo de software (Monsalve Pulido, 2013).

Esta metodología se resume en el siguiente gráfico

*Ilustración 3. Fases metodología MEDEOVAS*



*Nota.* La figura muestra las fases correspondientes a la metodología de Objetos Virtuales de Aprendizaje. Fuente: los autores

#### 2.3.7.4. Características de las Ovas.

Estructuralmente se pueden definir 4 características fundamentales y entrelazadas entre sí formando un ciclo de utilidad como se muestra en la siguiente figura:

*Ilustración 4. Principales características de los Objetos Virtuales de Aprendizaje*



Fuente: MSc César A. Delgado B. Universidad de Panamá (2019)

*Nota.* La figura indica las principales características de un Objeto Virtual de Aprendizaje.

Entidad digital puesto que un Objeto Virtual de Aprendizaje se realiza mediante el uso de herramientas informáticas y medios digitales garantizando su disponibilidad y accesibilidad dentro de plataformas e internet.

Auto contenible puesto que los contenidos presentes en el objeto virtual de aprendizaje deben ser lo suficientemente concisos, claros y deben tener sentido para poder alcanzar el objetivo de esta herramienta educativa informática

Granular puesto que “Un OVA debe ser un pequeño fragmento, en relación con el tamaño de todo un curso. Entre menor tamaño y complejidad del contenido, implica mayor posibilidad de utilizarlo varias veces en diferentes contextos de aprendizaje.” (Delgado. C. 2020)

Reusable puesto que al estar disponible en las plataformas informáticas permite que esté al alcance de todos y en el tiempo que se considere necesario utilizar o revisar.

### **2.3.8. Ciencias Naturales.**

Andres Cabrerizo (2005) afirma que las Ciencias Naturales son:

Las Ciencias Naturales pertenecen a las ciencias fácticas porque se basan en los hechos, en lo experimental y material, por tanto, son aquellas que en su investigación actúan sobre la realidad. En primer lugar, observando los procesos y sucesos que modifican su funcionamiento y haciendo conjeturas, es decir planteando hipótesis que deben ser probadas. Las Ciencias Naturales son

ciencias fácticas y estas se preocupan por la naturaleza, física, química, biología, geología, psicología individual, etc. Estas Ciencias recurren a la observación para verificar una hipótesis (p. 1).

### **2.3.9. Física.**

La Física es la Ciencia que estudia las propiedades que tiene la materia y la energía, así mismo las interacciones del tiempo y el espacio. Esta ciencia se ocupa también en el estudio del funcionamiento del universo, sus interacciones que inician desde el movimiento de la materia y los aspectos que se ven reflejados como son la energía y la fuerza (Cabrerizo, 2005).

Como aspecto principal se resalta la energía, esta se ve ampliamente utilizada en los circuitos eléctricos básicos, ya que esta permite el funcionamiento de los componentes del circuito.

### **2.3.10. Energía:**

La energía es la fuente de todo lo que nos rodea, no se puede observar, pero pueden medirse sus efectos sobre la materia, lo podemos comprobar al momento en que se efectúa el crecimiento de las plantas, se trasladan los animales y las distintas tareas que realizan máquinas y herramientas. Todas estas actividades tienen en común que precisan del concurso de la energía (Santos, 2017).

### **2.3.11. Tipos de energía:**

#### **2.3.11.1. La energía cinética**

La energía cinética es la energía que tienen los cuerpos por el hecho de estar en movimiento. Su valor depende de la masa del cuerpo ( $m$ ) y de su velocidad ( $v$ ). La energía cinética se mide en julios (J), la masa en kilogramos (kg) y la velocidad en metros por segundo (m/s) (cují, Sisa, 2021).

#### **2.3.11.2. La energía potencial**

La energía potencial es la energía que tienen los cuerpos por ocupar una determinada posición. Podemos hablar de energía potencial gravitatoria y de energía potencial elástica. La energía potencial gravitatoria es la energía que tiene un cuerpo por

estar situado a una cierta altura sobre la superficie terrestre. Su valor depende de la masa del cuerpo (m), de la gravedad (g) y de la altura sobre la superficie (h) (cují, Sisa, 2021).

### **2.3.11.3. La energía térmica**

La energía térmica se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia, de forma que cuanto más rápido es ese movimiento mayor es su energía térmica (cují, Sisa, 2021).

### **2.3.11.4 La energía eléctrica**

La energía eléctrica es la energía asociada al movimiento de las cargas eléctricas (normalmente electrones) en el interior de los materiales conductores (cují, Sisa, 2021).

### **2.3.11.5. La energía química**

La energía química es la energía almacenada en una sustancia en función de cómo están unidos entre sí sus átomos y moléculas. Está asociada a las reacciones químicas, es decir, a las reacciones en las que una o más sustancias (llamadas reactantes o reactivos) (cují, Sisa, 2021).

### **2.3.11.6. La energía nuclear**

La energía nuclear es la energía que mantiene unidas las partículas (protones y neutrones) que forman los núcleos atómicos de una sustancia. Se pone de manifiesto en las llamadas reacciones nucleares, que son aquellas reacciones en las que intervienen los núcleos de los átomos (cují, Sisa, 2021).

## **2.3.12. Propiedades de la energía:**

### **2.3.12.1. Transformación de la energía.**

Las transformaciones que experimenta un sistema son debidas a las interacciones con otros sistemas o a interacciones entre sus partes. Es decir, tanto la configuración del sistema como las propiedades de la materia, determinan el tipo de transformación o transformaciones que se presentarán en un proceso (Lee, Mora, 2020).

#### **2.3.12.2. Transferencia de energía.**

Las transferencias de energía ocurren a través de los límites del sistema y pueden resultar en un cambio en la energía total del sistema. Estos mecanismos de transferencia incluyen trabajo, calor y radiación electromagnética (Lee, Mora, 2020).

#### **2.3.12.3. Conservación de la energía.**

El principio de Conservación establece que los cambios experimentados por los sistemas comprenden transformaciones de unas formas de energía a otras y/o transferencias de energía de unos sistemas a otros (o de unas partes del sistema a otras), pero la energía total incluida la energía térmica de un sistema aislado, permanece constante (Lee, Mora, 2020).

#### **2.3.12.4. Degradación de la energía.**

Como resultado de las interacciones y consiguientes transformaciones de los sistemas, la energía se degrada o distribuye homogéneamente; es decir, los sistemas aislados evolucionan hacia estados más desordenados, que son más probables. Este paso a configuraciones más desordenadas hace que disminuya la posibilidad de ulteriores transformaciones de los sistemas (Lee, Mora, 2020).

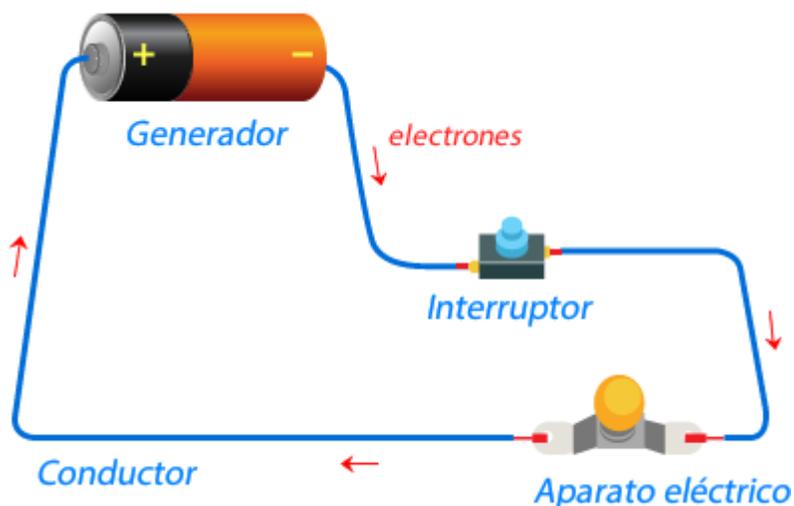
#### **2.3.13. Circuitos Eléctricos Básicos.**

“Un circuito eléctrico es un conjunto de componentes eléctricos interconectados en los que puede circular corriente eléctrica para conseguir algún efecto útil (luz, calor, movimiento, etcétera). Todo circuito eléctrico debe disponer como mínimo de generadores, conductores y receptores (elementos imprescindibles). Sin embargo, no es frecuente que estos elementos se conecten de forma aislada en un circuito, ya que esta disposición presenta varios inconvenientes. Por un lado, el receptor (bombilla) se encontrará funcionando continuamente hasta que la pila se gaste o alguien modifique la instalación. Por otro lado, tanto el circuito anterior como los usuarios que lo utilicen no se encuentran protegidos.” (Álvarez, Marcos, & Ferrero, 2007).

### 2.3.13.1. Componentes de un circuito eléctrico.

Los componentes que conforman un circuito eléctrico básico son:

*Ilustración 5. Componentes Básicos de un Circuito Eléctrico*



Fuente: Portal <https://www.portaleducativo.net/sexta-basico/761/circuitos-electricos>

*Nota.* La figura muestra los componentes Básicos de un Circuito Eléctrico.

#### 2.3.13.1.1. Generador.

El generador es el componente del circuito eléctrico que almacena y mantiene la corriente eléctrica por el circuito. Este componente es la fuente de energía. Este generador proporciona el flujo de electrones para que se suministre corriente de una forma continua. Estos generadores pueden proporcionar corriente continua o corriente alterna (Miret Caballero, 2009).

#### 2.3.13.1.2. Conductor.

Los conductores son cables que conectan distintas partes del circuito. Estos conductores son de cobre o aluminio y están recubiertos de un aislante que en su mayoría es de plástico.

“Cuanto mayor sea el voltaje del generador y más corriente pase por ellos, mayor grosor deben de tener estos conductores” (Miret Caballero, 2009).

#### **2.3.13.1.3. Receptor.**

Un receptor es el elemento que obtiene la corriente eléctrica, estos elementos la transforman en luz, en el caso de las bombillas, calor en el caso de estufas eléctricas, calefactores, tostadoras etc. (Miret Caballero, 2009).

#### **2.3.13.1.4. Interruptor.**

El interruptor o elemento de control se encargan de permitir o interrumpir el paso de la corriente por los conductores. Este interruptor funciona gracias a unos elementos que permiten unir o desunir los conductores para permitir o no el paso de corriente (Miret Caballero, 2009).

#### **2.3.13.1.5. Resistencia**

La resistencia es un componente imprescindible en un circuito eléctrico. Está fabricada por carbón u otros materiales resistentes a la electricidad que actúan como obstáculo cuando pasa la corriente eléctrica. Es decir, se opone al paso de la corriente para que el sistema eléctrico no sufra sobrecargas. (Hello Auto, 2022)

### **2.3.14. Tipos de Circuitos.**

#### **2.3.14.1. Circuito en serie.**

Es aquel en el que dos o más elementos se predisponen de la manera en la que la salida de uno es la entrada del siguiente. En este circuito, la corriente que circula por todos los elementos es idéntica ya que la energía eléctrica solamente dispone de un camino, lo cual hace que no interesen demasiado. Cuando un dispositivo de los que se encuentran conectados en serie falla, todos los demás se quedan también sin energía eléctrica. Emiliano Soneira (2016).

#### **2.3.14.2. Circuito en paralelo.**

En un circuito eléctrico conectados en paralelo los receptores (en nuestro caso bombillas). Esta conexión es la más utilizada por ser la más estable. Podemos considerar las siguientes propiedades o características:

- La tensión es la misma en todos los puntos del circuito.

- La intensidad de corriente que proporciona el generador se reparte para cada uno de los receptores conectados. Emiliano Soneira (2016).

### **2.3.14.3. Circuito mixto.**

Un circuito mixto es una combinación de varios elementos conectados en paralelo y a la vez otros en serie. Presentan el mismo inconveniente que los circuitos serie. Emiliano Soneira (2016).

### **2.3.15 Relación entre Circuitos y Neuronas**

Las neuronas transmiten diferencias de voltaje, por lo tanto, se debe describir una neurona según sus características eléctricas. Estas determinan el tiempo y la amplitud del cambio de voltaje que generan las corrientes. Con el entendimiento del funcionamiento de una neurona y sus propiedades eléctricas se pueden crear modelos matemáticos-físicos que describen sus comportamientos. Esto a su vez permite, entre otras cosas, simulaciones computacionales, que pueden ser de gran utilidad para muchos campos. Las neuronas permiten la comunicación entre las distintas estructuras que se involucran en cada circuito, así mismo los componentes de los circuitos eléctricos permiten la comunicación entre distintas estructuras involucradas en un circuito (Bekinschtein, 2017).

## **2.4 Marco Metodológico**

### **2.4.1. Paradigma de Investigación.**

Dentro de la metodología de la investigación, un paradigma se establece como un conjunto de creencias y procedimientos para desarrollar la ciencia, “son los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento. Los paradigmas, de hecho, se convierten en patrones, modelos o reglas a seguir por los investigadores de un campo de acción determinado” (Martinez,2004).

Así pues, el paradigma que se enmarca dentro de la presente investigación denominada “Objeto Virtual de Aprendizaje OVA para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos dirigido a estudiantes de grado quinto de básica primaria de la institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores” es el Paradigma Interpretativo, en el cual se establece un acercamiento e interacción en este caso entre sujeto y objeto de investigación, este paradigma interpretativo trata de llegar a la comprensión de la acción de lo que las personas ven como realidad social y educativa.

El paradigma interpretativo, surge a partir del reconocimiento de la importancia de los aspectos simbólicos y significativos de la vida social y del lenguaje en la producción y reproducción del mundo no se busca generalizar o analizar resultados de dicha interacción, sino que por el contrario, lo que se busca es proponer en este caso un recurso didáctico-informático, mediante el cual se genere una interacción de tipo educativo, que de una u otra forma va a contribuir en un proceso contextual interactivo.

En el paradigma interpretativo la educación no es un proceso tecnológico diseñado externamente a tal efecto, sino un proceso global de interacción de personas en situaciones y contextos reales y totales (SCHEUERL, H como se citó en ZAES, J 1989).

Este paradigma Se utiliza en primer lugar para descubrir y perfeccionar aspectos entorno al objeto de investigación, no se busca iniciar o proponer una teoría o fundamento en específico con la finalidad de confirmar o refutar hipótesis, por el contrario, lo que se pretende es examinar, interpretar y apoyar un proceso o teoría del conocimiento ya establecida, por medio de una observación y un registro enfocados en la realidad educativa de los educandos.

Ahora Bien, en este orden de ideas, lo que se pretende con el Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, es apoyar los procesos formativos en torno a las temáticas de circuitos eléctricos básicos establecidas en los Estándares Básicos de Competencias para grados cuarto y quinto, específicamente en “Identificar las funciones de los componentes de un circuito eléctrico.” e “Identificar y establecer las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico” (MEN. (2004). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales [Libro electrónico]).

#### **2.4.2. Enfoque de Investigación.**

Esta Investigación presenta un enfoque de tipo Cualitativo, un enfoque de este tipo según Sampieri, R (2014) puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista (porque estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorguen) (p.9).

El enfoque cualitativo al igual que el cuantitativo permiten la recolección de datos, El enfoque cualitativo utiliza esos datos para obtener información no estandarizada, es decir perspectivas, puntos de vista, emociones, experiencias, y otros aspectos de tipo subjetivo, con el fin de interpretar y analizar dicha información, mientras que el enfoque de tipo Cuantitativo hace una recolección de datos numéricos y variables con el fin de realizar análisis estadísticos. Es por eso que la presente investigación se ajusta a un enfoque Cualitativo, puesto que lo que se pretende es recolectar información no estandarizable que permita analizar algunas situaciones características para determinar algunas problemáticas, experiencias y diferentes puntos de vista sobre la enseñanza y aprendizaje de circuitos eléctricos básicos que permitan a los investigadores tener una orientación clara sobre los aspectos a tener en cuenta para actualizar algunas de las prácticas de enseñanza de circuitos eléctricos básicos mediante la creación de un OVA. Al respecto (Vélez y Diaz, 2019) afirman que “los Objetos Virtuales de Aprendizaje juegan un papel importante como herramientas educativas e innovadoras que permiten accesibilidad a la información de manera más atractiva, interactiva y dinámica ya que cuentan con imágenes, gráficos, textos, audio, video que benefician enormemente los procesos de aprendizaje”

### **2.4.3. Método de la Investigación**

El Método apropiado para esta investigación radica en la Investigación Etnográfica, así pues, para comprender algunas especificidades de este método, se hace indispensable en primera instancia referenciar la concepción de Etnografía, la cual se define el estudio de las etnias, comunidades, grupos de personas, por medio de la observación e interpretación del que hacer, comportamientos, interacciones, creencias, valores, perspectivas, de estos grupos humanos.

“El objetivo inmediato de un estudio etnográfico es crear una imagen realista y fiel del grupo estudiado, pero su intención y mirada más lejana es contribuir en la comprensión de sectores o grupos poblacionales más amplios que tienen características similares.” Martínez, M. (2005)

Ahora bien, recapitulando, el objetivo principal de un método de investigación Etnográfico se especifica en la estructuración de imágenes o concepciones reales del objeto de estudio por medio la adquisición de información suficiente que permita analizar, comprender e interpretar la realidad de un grupo específico. “Este enfoque trata de presentar episodios que son porciones de

vida documentados con un lenguaje natural y que representan lo más fielmente posible cómo siente la gente, qué sabe, cómo lo conoce y cuáles son sus creencias, percepciones y modos de ver y entender.” (Guba, 1978, p. 3)

En este sentido, para la presente investigación es de vital importancia obtener diversa información relacionada con los métodos de enseñanza, las problemáticas, y toda la temática concerniente a Circuitos Eléctricos Básicos, con el fin de tener un acercamiento muy aproximado de una realidad en este caso de tipo educativa, en un grupo de individuos que en este contexto se consideran estudiantes o educandos, y así con el respectivo acercamiento de la realidad, identificar cuáles son los recursos de aprendizaje necesarios y oportunos para la construcción de un Objeto Virtual de Aprendizaje OVA.

#### **2.4.4. Tipo o Técnica de investigación.**

Teniendo en cuenta que los aspectos a desarrollar en este proceso de investigación son educativos, el tipo o la técnica que más se acopla es la del estudio de caso ya que una técnica como estas es muy frecuente en aspectos sociales, educativos, clínicos y empresariales puesto que se enfoca en un temática u objeto en específico, brindando espacios para descripciones, comparaciones, evaluaciones, y diferentes aspectos e inquietudes que surjan dentro de un problema de investigación en específico.

“En el campo de la enseñanza. Los estudios de caso se han usado como recurso para enseñar a los nuevos maestros como evolucionan los estudiantes cuando se aplica un sistema de enseñanza o una técnica de estudio específica”. (Walker, 2002)

Así pues, tomando como referencia lo anteriormente descrito, la presente investigación está encaminada a un proceso educativo que pretende usar un recurso que permita actualizar metodologías de enseñanza en este caso de circuitos eléctricos básicos

### 2.4.5. Matriz de Operativización de Objetivos.

Código	Categoría	Código	Subcategorías	Fuente	Instrumento
A1	Estructura Micro curricular	A1a1	Lineamientos curriculares propuesto por el MEN	Ministerio de educación nacional	Revisión Documental
		A1a2	Estándares básicos por competencia	Ministerio de educación nacional	Revisión Documental
		A1a3	DBA (circuitos eléctricos)	Ministerio de Educación Nacional	Revisión Documental
A2	Estructura pedagógica	A2a1	Método Didáctico	Carácter Investigativo	Revisión Documental
					Revisión Documental
A3	Estructura Disciplinar	A3a1	Procesos de Competencias	Currículo Institucional	Revisión Documental
		A3a2	Contenidos Temáticos	Currículo Institucional	Revisión Documental
B1	Enseñanza	B1b1	Estrategias de Enseñanza en		Entrevista Semi

			base a la temática	Estudiantes grado quinto y Docente Ciencias naturales	estructurada, Encuesta, Encuentro sincrónico
		B1b2	Técnicas de Enseñanza en base a la temática	Estudiantes grado quinto y Docente Ciencias naturales	Entrevista Semi estructurada, Encuesta, Encuentro sincrónico
		B1b3	Recursos didácticos empleados en base a la temática	Estudiantes grado quinto y Docente Ciencias naturales	Entrevista Semi estructurada, Encuesta, Encuentro sincrónico
		B1b4	las Tics en el aula de clases	Estudiantes grado quinto y Docente Ciencias naturales	Entrevista Semi estructurada, Encuesta, Encuentro sincrónico
B2	Conectividad	B2b1	Acceso a Internet	Estudiantes grado quinto y Docente Ciencias naturales	Entrevista Semi estructurada, Encuesta, Encuentro sincrónico

		B2b2	Dotación (Aula Informática)	Estudiantes grado quinto y Docente Ciencias naturales	Entrevista Semi estructurada, Encuesta, Encuentro sincrónico
C1	Contenidos	C1c1	Energía, tipos (Energía Eléctrica) y propiedades.  Energía Eléctrica	Carácter Investigativo	Revisión Documental
			C1c2	Circuitos Eléctricos (componentes, tipos y esquemas)	Carácter Investigativo
		C1c3	Relación Circuitos eléctricos con Neuronas	Carácter Investigativo	Revisión Documental
		C1c4	Importancia de Circuitos	Carácter Investigativo	Revisión Documental
		C1c5	Aplicación de Circuitos	Carácter Investigativo	Revisión Documental

C2	Aplicación Tics	C2c1	Informática educativa	Carácter Investigativo	Revisión Documental
		C2c2	Plataforma educativa	Carácter Investigativo	Revisión Documental

## 2.4.6 Técnicas e Instrumentos de recolección de información.

### 2.4.6.1. Observación Directa

Una de las técnicas de recolección de información para llevar a cabo esta investigación, es la técnica de observación, esta consiste en observar un fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis, un elemento fundamental de todo proceso de investigación en el aula, pues en ella se apoya el investigador para obtener la mayor cantidad posible de datos. Según Quintana (2008):

Toda técnica requiere de un instrumento para su debida recolección de datos, en este caso se toma como instrumento los diarios de enseñanza, un diario de enseñanza es un recurso utilizado para recoger las incidencias que ocurren durante el proceso de enseñanza y aprendizaje (los sentimientos, emociones, participación de los alumnos y docentes, reflexiones, frustraciones, preocupaciones, interpretaciones, avances y dificultades en el alcance de las competencias, entre otras cosas), por lo tanto, puede servir como herramienta en una investigación o bien funcionar a nivel personal como instrumento de reflexión y autoformación. (p. 338)

Ahora bien, dentro de la presente investigación, la observación permite a los investigadores tener ideas claras sobre las metodologías actuales de enseñanza de ciencias naturales (circuitos eléctricos), además de visualizar todos los comportamientos y reflexiones que suceden en el aula de clase, por otra parte, mediante la observación de los investigadores, surgen anotaciones en tiempo real sobre las dinámicas en el marco de la enseñanza en el aula).

Tabla 1

Preguntas sobre lo que sucedió durante una clase

<b>Preguntas sobre lo que sucedió durante una clase</b>	
<i>Preguntas sobre su propia enseñanza</i>	
1.	¿Qué es lo que quería enseñar?
2.	¿Pudo lograr sus objetivos?
3.	¿Qué materiales utilizó? ¿Fueron útiles?
4.	¿Qué técnicas utilizó?
5.	¿Qué agrupamientos de alumnos utilizó?
6.	¿Fue una clase centrada en el profesor?
7.	¿Qué tipo de interacción profesor-alumno tuvo lugar?
8.	¿Ocurrió algo extraño o inusual?
9.	¿Tuvo algún problema durante la clase?
10.	¿Hizo algo distinto de lo normal?
11.	¿Qué tipo de decisiones tomó?
12.	¿Se salió de su plan de clase? Si fue así, ¿por qué? ¿Fueron los cambios para mejor o para peor?
13.	¿Cuál fue el aspecto más logrado de la clase?
14.	¿Qué partes de la clase fueron mejor?
15.	¿Qué partes de la clase fueron peor?
16.	¿Enseñaría la clase de forma distinta si tuviera que darla otra vez?
17.	¿Ha reflejado la clase su filosofía docente?
18.	¿Ha descubierto algo nuevo en relación con su labor docente?
19.	¿Qué cambios cree que tendría que llevar a cabo en su labor docente?
<i>Preguntas sobre los alumnos</i>	
1.	¿Estaban hoy todos sus alumnos?
2.	¿Han participado activamente en la clase?
<i>Preguntas para usted como profesor de lengua extranjera</i>	
1.	¿De dónde proceden mis ideas sobre la enseñanza de lenguas extranjeras?
2.	¿En qué etapa estoy en mi desarrollo profesional?
3.	¿Estoy perfeccionándome como profesor?
4.	¿Cuáles son mis cualidades como profesor de lengua extranjera?
5.	¿Cuáles son mis limitaciones en este momento?
6.	¿Hay contradicciones en mi manera de enseñar?
7.	¿Cómo puedo mejorar mi forma de enseñar?
8.	¿Cómo puedo ayudar a mis alumnos?
9.	¿Qué satisfacciones me produce enseñar lengua extranjera?

*Nota.* La tabla muestra un modelo estándar para un instrumento de recolección de información. Fuente: Quintana (2008).

#### **2.4.6.2 Revisión Documental.**

Valencia (2012) afirma que el principal objetivo de la revisión documental es identificar todos los estudios e investigaciones que se han elaborado hasta el momento, específicamente se centra en las autorías y las distintas discusiones que se realizan alrededor del tema para centrar un tema u objeto de estudio, también una de las características de la revisión documental es hacer relaciones entre conceptos expuestos en diferentes trabajos. Al momento de realizar la revisión

documental de una investigación en general, se debe examinar minuciosamente las preguntas y objetivos de la investigación, metodologías, ideas y experiencias propias del autor de la investigación y los esquemas en donde se plasman dichas ideas.

Ahora bien, dentro del contexto de esta investigación, la revisión documental de antecedentes permite a los investigadores obtener aproximaciones en torno a las investigaciones, estudios, componentes y demás aspectos investigativos además de múltiples datos acerca de los referentes curriculares, disciplinares y pedagógicos en torno a la enseñanza de circuitos eléctricos básicos.

Así como también la revisión documental permite a los investigadores realizar estudios documentales sobre planes de aula, planes de área, revisión de proyecto educativo institucional y demás elementos en los cuales se presentan las estrategias, lineamientos y actividades para la enseñanza de circuitos.

#### **2.4.6.3 entrevista semi estructurada**

Para Heinemann.K. (2003). Una entrevista consiste en conseguir, mediante preguntas formuladas en el contexto de la investigación o mediante otro tipo de estímulos, por ejemplo, visuales, que las personas objeto de estudio emitan informaciones que sean útiles para resolver la pregunta central de la investigación. Puede definirse la entrevista como una prueba de estímulo-reacción. (p.98)

En este sentido se determina que una entrevista es un instrumento que permite a los investigadores obtener información útil para el desarrollo de la presente investigación, además, una entrevista tiene múltiples ventajas, por ejemplo, para Heinemann.K.(2003). Existen múltiples ventajas de una entrevista:

- Amplio espectro de aplicación: es posible averiguar hechos no observables, como pueden ser significados, motivos, puntos de vista, opiniones, insinuaciones, valoraciones, emociones, etc.
- No se somete a limitaciones espacio temporales: los datos obtenidos no están limitados por espacios o tiempos concretos. Es posible preguntar por hechos pasados por la trayectoria de la vida, sucesos relevantes de la biografía, costumbres

habituales, comportamientos típicos y también por situaciones planeadas para el futuro, intenciones de compra, planes para la vida futura, previsiones profesionales.

- Posibilidad de centrar el tema: las entrevistas pueden dirigirse mediante la formulación del cuestionario o la guía de la entrevista; es decir, orientarse hacia un objetivo determinado en un tema específico; la entrevista puede estar focalizada hacia la pregunta de la investigación.

- Aplicación independiente del espacio y el tiempo: las entrevistas no están limitadas por el espacio o el tiempo del suceso; pueden realizarse en principio en cualquier lugar.

- Estandarización y representatividad de los resultados: es posible conseguir estandarizar en gran medida el instrumento de recopilación, es decir, el cuestionario; de esta forma se pueden comparar posteriormente los datos obtenidos de dos personas distintas. Mediante las encuestas –uno de los métodos empleados en las entrevistas– hay, pues, mayor posibilidad de obtener resultados más representativos.

- Observación propia y ajena: mediante la entrevista pueden averiguarse tanto informaciones propias, es decir, opiniones, motivos, propia imagen, motivaciones del comportamiento, experiencias, etc., como observaciones realizadas por la propia persona referentes a un suceso o a otra persona. (p.98)

Tabla 2

Guía para la construcción de un cuestionario

<b>Decisiones sobre el contenido de las preguntas</b>
1. ¿Es necesaria la pregunta? ¿Será útil?
2. ¿Se necesitan varias preguntas sobre esta cuestión?
3. ¿Necesita la pregunta ser más concreta, específica e íntimamente ligada con la experiencia personal del informante?
4. ¿Cuentan los informantes con los datos necesarios para contestar la pregunta?

5. ¿Es el contenido de la pregunta lo suficientemente general y está libre de concreciones y especificidades falsas?
6. ¿Expresan las respuestas actitudes generales y sólo parecen ser tan específicas como suenan?
7. ¿Está el contenido de la pregunta polarizado o cargado en una dirección sin preguntas acompañantes que equilibren el énfasis?
8. ¿Darán los informantes la información que se les pide?

#### **Decisiones sobre la redacción de las preguntas**

1. ¿Se puede malinterpretar la pregunta? ¿Contiene fraseología difícil o poco clara?
2. ¿Expresa la pregunta adecuadamente la alternativa con respecto al punto?
3. ¿Es engañosa la pregunta por culpa de asunciones no establecidas o de implicaciones que no se ven?
4. ¿Está polarizada la redacción? ¿Está cargada emocionalmente o inclinada hacia un tipo particular de contestación?
5. ¿Puede ser objetable por el informante la redacción de la pregunta?
6. ¿Produciría mejores resultados una redacción más personalizada de la pregunta?
7. ¿Puede preguntarse mejor la cuestión, de manera más directa o indirecta?

#### **Decisiones sobre la forma de respuesta de la pregunta**

1. ¿Puede contestarse mejor la pregunta con un impreso que exija la contestación por una marca (o contestación corta de una o dos palabras, o un número), de respuesta libre o por una marca con contestación ampliatoria?
2. Si se usa la contestación por una marca, ¿cuál es el mejor tipo de cuestión: dicotómica, ¿de elección múltiple o de escala?

<p>3. Si se usa una lista de comprobación, ¿cubre adecuadamente todas las alternativas significativas sin solaparse y en un orden defendible? ¿Es de una longitud razonable? ¿Es la redacción de los ítems imparcial y equilibrada?</p> <p>4. ¿Es fácil, definida, uniforme y adecuada para la finalidad, la forma de respuesta?</p>
<p><b>Decisiones sobre la ubicación de la pregunta en la secuencia</b></p>
<p>1. ¿Puede verse influida por el contenido de las cuestiones precedentes la contestación a la pregunta?</p> <p>2. ¿Está dirigida la pregunta en una forma natural? ¿Está en correcto orden psicológico? 3. ¿Aparece la pregunta demasiado pronto o demasiado tarde desde el punto de vista de despertar interés y recibir la atención suficiente, evitando resistencia, etc.?</p>

*Nota.* La tabla muestra el proceso para la construcción de un cuestionario. Fuente: Selltiz, Wrightsman y Cook (1980)

#### **2.4.6.4 Grupo Focal.**

Los grupos focales podrían describirse como una entrevista grupal. Es una técnica cualitativa útil para analizar opiniones combinadas, contradicciones u otros datos que surgen de la interacción entre las personas. (Saci, N. 2014)

Hamui y Varela (2013) afirman que el grupo focal es una técnica de recolección de información de tipo cualitativa, esta se centra en captar las distintas opiniones que surgen del sentir, pensar y vivir de los integrantes de los grupos, este tipo de técnica utiliza la comunicación entre el investigador y los participantes con el propósito de recolectar información veraz y sistemática del objeto de estudio. También este tipo de técnica busca la colectividad basada en la variedad de actitudes, experiencias particulares del grupo, esta técnica es particularmente útil para explorar los saberes de los participantes en un ambiente de diálogo, que permita evaluar, discutir y comparar lo que la persona piensa.

#### **2.4.6.5 Escala Likert.**

Las llamadas “escalas Likert” son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional (Bertram, 2008).

## **CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

### **3.1 Estructura Micro curricular, Disciplinar Y Pedagógica Para La Enseñanza De Circuitos Eléctricos Básicos.**

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, los investigadores realizan una fase de revisión documental sobre lineamientos curriculares propuestos por el MEN, estándares básicos de competencias, DBA, planes de aula y planes de clase del área de ciencias naturales de grado 5° IEMCCP. La segunda fase de la revisión documental está enfocada a la revisión del PEI del I.E.M. CCP.

#### **CATEGORÍA A1. ESTRUCTURA MICROCURRICULAR:**

La estructura curricular es un esquema de la organización de las experiencias educativas y las relaciones existentes entre ellas, dentro del plan de estudios, en función de las áreas de formación que favorecen la formación de profesionistas para atender de manera competente los requerimientos de la sociedad. (Universidad Veracruzana, 2022)

#### **SUBCATEGORÍA A1a1. Lineamientos curriculares.**

Los lineamientos curriculares son estándares pedagógicos, curriculares y epistemológicos, propuestos por MEN con la finalidad de brindar una guía de apoyo a la comunidad educativa, en el marco de la construcción, fundamentación y planeación de las áreas definidas por la Ley General de Educación en su artículo 23.

El ministerio de educación nacional para grados cuarto quinto y sexto en el área Ciencias Naturales y Educación Ambiental, propone unos contenidos curriculares en base a procesos de pensamiento y acción los cuales hacen referencia a:

los estudiantes deben ser capaces de construir teorías, acerca de los procesos físicos, químicos y biológicos. Las leyes que hacen parte de estas teorías deben ser expresadas cualitativamente. Las predicciones y el control que gracias a las teorías se puede ejercer sobre los procesos serán, en consecuencia, también cualitativos. Debe hacerse especial énfasis en la crítica de las teorías en función de la predicción y el control que permiten. (MEN 1998; Pág. 80.)

Dentro de los lineamientos, la temática de circuitos eléctricos básicos se ubica en la categoría definida como “conocimiento científico básico” en la cual se tiene la base de conocimientos de procesos físicos:

Electricidad y magnetismo: Circuitos simples con y sin interruptores. Las pilas y baterías. Circuitos con baterías. Cargas electrostáticas; los rayos y los pararrayos. Los electroimanes. La brújula. (MEN 1998; Pág. 81).

### **SUBCATEGORÍA A1a2. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS.**

El MEN propone mediante los estándares básicos de competencias, la adquisición de competencias ligadas a los contenidos temáticos, con una única finalidad de que aquellas personas que aprendan encuentren el significado en lo que aprenden. (ver tabla 1)

Los Estándares Básicos de Competencia: son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles. Por lo tanto, son guía referencial para que todas las instituciones escolares, urbanas o rurales, privadas o públicas de todo el país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia. (MEN, 2004)

Saber y saber hacer, para ser competente: Los estándares pretenden que las generaciones que estamos formando no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para su vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas. Se trata de ser competente, no de competir. (MEN, 2004)

La organización de los estándares: Con el fin de permitir un desarrollo integrado gradual a lo largo de los diversos niveles de la educación, los estándares se articulan en una secuencia de complejidad creciente y se agrupan en conjuntos de grados, estableciendo lo que los estudiantes deben saber y saber hacer al finalizar su paso por ese conjunto de grados, así: de primero a tercero, de cuarto a quinto, de sexto a séptimo, de octavo a noveno y de décimo a undécimo. (MEN, 2004)

Los Estándares Básicos de Competencias están estructurados por conjunto de grados, los cuales comparten una misma la misma estructura:

En la parte superior de cada tabla, se formulan los estándares generales que hacen referencia a aquello que los niños, niñas y jóvenes deben saber y saber hacer al finalizar un conjunto de grados. (MEN, 2004)

Ilustración 1 Estándares Generales



fuelle: <https://www.mineducacion.gov.co/>

Nota: la imagen presenta los estándares generales que deben ser alcanzados al finalizar un conjunto de grados (cuarto y quinto).

Los estándares generales se desglosan en tres columnas (ver figura 7) para indicar las acciones de pensamiento y de producción concretas que los estudiantes deben realizar. En esas columnas, se conectan los conocimientos propios de las ciencias naturales. (MEN, 2004)

Ilustración 2 División de Estándares

Ciencias naturales			
Primera columna	Segunda columna		Tercera columna
...me aproximo al conocimiento como científico-a natural	...manejo conocimientos propios de las ciencias naturales		...desarrollo compromisos personales y sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observo el mundo donde vivo.</li> <li>• Hago preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.</li> <li>• Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.</li> <li>• Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).</li> </ul>	<b>Entorno vivo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.</li> </ul>	<b>Entorno físico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.</li> </ul>	<b>Ciencia, tecnología y sociedad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucho activamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.</li> <li>• Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.</li> </ul>

fuelle: <https://www.mineducacion.gov.co/>

Nota: la imagen presenta el desglose de los estándares generales en tres columnas.

A continuación, se explica lo que refiere cada una de las columnas.

La primera columna, me aproximo al conocimiento como científico-a natural, se refiere a la manera como los estudiantes se acercan a los conocimientos de las ciencias naturales de la misma forma como proceden quienes las estudian, utilizan y contribuyen con ellas a construir un mundo mejor. (MEN, 2004)

La segunda columna, manejo conocimientos propios de las ciencias naturales o sociales, tiene como propósito crear condiciones de aprendizaje para que, a partir de acciones concretas de pensamiento y de producción de conocimientos, los estudiantes logren la apropiación y el manejo de conceptos propios de dichas ciencias. (MEN, 2004)

A su vez esta columna está dividida en tres sub-columnas, que hacen referencia al entorno vivo, entorno físico y ciencia tecnología y sociedad, es así como cada una presenta acciones de pensamiento para producir el conocimiento propio de las ciencias naturales.

Entorno vivo: se refiere a las competencias específicas que permiten establecer relaciones entre diferentes ciencias naturales para entender la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones. (MEN, 2004)

Entorno físico: refiere a las competencias específicas que permiten la relación de diferentes ciencias naturales para entender el entorno donde viven los organismos, las interacciones que se establecen y explicar las transformaciones de la materia. (MEN, 2004)

Ciencia tecnología y sociedad: se refiere a las competencias específicas que permiten la comprensión de los aportes de las ciencias naturales para mejorar la vida de los individuos y de las comunidades, así como el análisis de los peligros que pueden originar los avances científicos. (MEN, 2004)

La tercera columna, desarrollo compromisos personales y sociales, indica las responsabilidades que como personas y como miembros de la sociedad se asumen cuando se conocen y valoran críticamente los descubrimientos y los avances de las ciencias, ya sean naturales o sociales. (MEN, 2004)

La siguiente tabla muestra los Estándares Básicos de Aprendizaje para el conjunto de grados número 2 correspondiente a grado cuarto y quinto.

*Tabla 3 Estándares Básicos de Competencias.*

<b>G</b>	Al final de quinto grado...	Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puede utilizarse como criterios de clasificación.	Me ubico en el universo y en la Tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.	Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías.
<b>R</b>				
<b>A</b>				
<b>D</b>				
<b>O</b>				
<b>4</b>				
<b>o</b>				
<b>Y</b>				
<b>5</b>				
<b>o</b>				

***Para lograrlo...***

Me aproximo al conocimiento como científico-a natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales			Desarrollo compromisos personales y sociales
	Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia tecnología y sociedad	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Observo el mundo en el que vivo.</li> <li>•Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.</li> <li>•Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.</li> <li>•Verifico la posibilidad de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.</li> <li>•Construyó máquinas simples para solucionar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparó</li> </ul>

<p>buscar posibles respuestas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.</li> <li>•Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).</li> <li>•Diseño y realizó experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas.</li> <li>•Realizó mediciones con instrumentos convencionales (balanza,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustento la comparación.</li> <li>•Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.</li> <li>•Clasifico seres vivos en diversos grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos...).</li> <li>•Indago acerca del tipo de fuerza (compresión, tensión o torsión) que puede fracturar diferentes tipos de huesos.</li> <li>•Identifico máquinas simples en el cuerpo de seres vivos y explico su función.</li> <li>•Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las</li> </ul>	<p>mezclar diversos líquidos, sólidos y gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas.</li> <li>•Establezco relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa y su posibilidad de flotar.</li> <li>•Comparó movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos.</li> <li>•Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con</li> </ul>	<p>problemas cotidianos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificó en la historia, situaciones en las que, en ausencia de motores potentes, se utilizaron máquinas simples.</li> <li>•Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.</li> <li>•Establezco relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica.</li> <li>•Asocio el clima y otras</li> </ul>	<p>con los míos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.</li> <li>•Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.</li> <li>•Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.</li> <li>•Identifico y</li> </ul>
--	--	--	--	--

<p>báscula, cronómetro, termómetro...) y no convencionales (paso, cuarta, pie, braza, vaso...).</p> <p>•Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.</p> <p>•Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el</p>	<p>comparo entre sí y con circuitos eléctricos.</p> <p>•Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.</p> <p>•Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven. •Explico la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos (cadena alimentaria).</p> <p>•Identifico fenómenos de camuflaje en el entorno y los relaciono con las necesidades de los seres vivos.</p>	<p>las fuerzas aplicadas sobre éste.</p> <p>•Describo fuerzas en máquinas simples.</p> <p>•Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales.</p> <p>•Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico.</p> <p>•Describo los principales elementos del sistema solar y establezco relaciones de tamaño, movimiento y posición.</p> <p>•Comparo el peso y la masa</p>	<p>características del entorno con los materiales de construcción, los aparatos eléctricos más utilizados, los recursos naturales y las costumbres de diferentes comunidades.</p> <p>•Verificó que la cocción de alimentos genera cambios físicos y químicos.</p> <p>•Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica.</p> <p>•Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el</p>	<p>acepto diferencias en las formas de vida y de pensar.</p> <p>•Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas.</p> <p>•Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.</p> <p>•Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y el de las demás personas.</p>
--	---	---	---	--

<p>crédito correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Establezco relaciones entre la información y los datos recopilados.</li> <li>•Selecciono la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente.</li> <li>•Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados.</li> <li>•Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.</li> <li>•Persisto en la búsqueda de</li> </ul>		<p>de un objeto en diferentes puntos del sistema solar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Describo las características físicas de la Tierra y su atmósfera.</li> <li>•Relaciono el movimiento de traslación con los cambios climáticos.</li> <li>•Establezco relaciones entre mareas, corrientes marinas, movimiento de placas tectónicas, formas del paisaje y relieve, y las fuerzas que los generan.</li> </ul>	<p>desarrollo tecnológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Establezco relaciones entre microorganismos y salud.</li> <li>•Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.</li> <li>•Establezco relaciones entre deporte y salud física y mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.</li> </ul>
--	--	--	--	---

respuestas a mis preguntas. •Comunico, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtengo.				
---	--	--	--	--

*Tabla 1 Estándares Básicos grados 4 y 5*

Nota: la tabla muestra los Estándares básicos de competencias MEN para grados cuarto y quinto. Fuente: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-81033_archivo_pdf.pdf)

En los estándares básicos de aprendizaje las competencias que hacen referencia a circuitos eléctricos, en el conjunto de grados cuarto y quinto son las siguientes:

Eje Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

- **ENTORNO VIVO.**
  - ✓ Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí y con circuitos eléctricos.
- **ENTORNO FÍSICO.**
  - ✓ Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales.
  - ✓ Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico.
- **CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.**
  - ✓ Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica.
  - ✓ Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico. (MEN 2004; Pág. 17)

### **SUBCATEGORIA A1a3. DBA.**

El MEN con la finalidad de dar más claridad a la comunidad educativa sobre los aprendizajes que se desarrollarán durante el año escolar, creó los DBA.

Los DBA son un aterrizaje y actualización de los Estándares Básicos de Competencias para aclarar a los docentes, estudiantes, padres de familia y otros actores relevantes del sector educativo cuáles son aquellos aprendizajes estructurantes que los estudiantes deben desarrollar año a año. (MEN. 2017).

Los DBA, que hacen referencia circuitos eléctricos corresponden a entorno físico son los DBA 1 y 2:

- Comprende que un circuito eléctrico básico está formado por un generador o fuente (pila), conductores (cables) y uno o más dispositivos (bombillos, motores, timbres), que deben estar conectados apropiadamente (por sus dos polos) para que funcionen y producen diferentes efectos. (MEN. 2017).
- Comprende que algunos materiales son buenos conductores de la corriente eléctrica y otros (denominados aislantes) y que el paso de la corriente siempre genera calor. (MEN. 2017).

### **CATEGORÍA A2. ESTRUCTURA PEDAGÓGICA**

La estructura pedagógica se basa en unidades didácticas las cuales a su vez son estrategias de organización de la enseñanza y el aprendizaje en el aula de clase.

La unidad didáctica es una forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de elementos que contextualizan el proceso (nivel de desarrollo del alumno, medio sociocultural y familiar, Proyecto Curricular, recursos disponibles) para regular la práctica de los contenidos, seleccionar los objetivos básicos que pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que trabajará, las experiencias de enseñanza-aprendizaje necesarios para perfeccionar dicho proceso.

(Escamilla, 1993. Pág., 39 como se citó en, Cáceres Péfaur; Carballo Pérez; Péfaur Vega, 2016. Pág. 251).

### **SUBCATEGORIA A2A1. MÉTODO DIDÁCTICO**

El método didáctico según Serna Reyes, (1985. Pág.;43) Es:

La organización racional y práctica de los recursos y procedimientos del profesor, con el propósito de dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia los resultados previstos y deseados. Su propósito es hacer que los alumnos aprendan la asignatura de la mejor manera posible, al nivel de su capacidad actual, dentro de las condiciones reales en que la enseñanza se desarrolla, aprovechando inteligentemente el tiempo, las circunstancias y las posibilidades materiales y culturales que se presentan en el lugar.

### **CATEGORÍA A3. ESTRUCTURA DISCIPLINAR**

Cada estructura disciplinar en consecuente a un área del saber, contiene unos elementos particulares denominados cuerpos específicos de conocimientos, estrategias metodológicas que permiten el acceso y manipulación de dichos conocimientos, procedimientos que facilitan la utilización de dichos conocimientos de manera práctica.

### **SUBCATEGORIA A3a1. PROCESOS DE COMPETENCIAS.**

La competencia en educación hace referencia a un amplio conjunto de conocimientos, destrezas, procedimientos y actitudes, que hacen que un individuo desarrolle habilidades en el sentido del “saber hacer” y “saber estar”.

En la educación basada en competencias, se espera que el aprendizaje sea demostrado con resultados, que los estudiantes pueden exponer a partir de aquello que saben con base en el conocimiento; que dichos resultados reflejan habilidades, actitudes y conocimientos teórico-prácticos desarrollados por el profesional, y que la evaluación esté basada en la ratificación de resultados fundados en estándares. (Hans-Juger, 2000 como se citó en, Vargas Leyva, 2008. Pág. 33).

Según el PEI de la Institución Educativa Municipal CCP el currículo se basa en competencias puesto que “la propuesta pedagógica se encamina a las siguientes metas educativas;

promover las capacidades para aprender a aprehender, acceder a la cultura humana y capacitar como ciudadanos íntegros, activos, críticos e incluyente en la sociedad” (ver tabla 2). (PEI IEMCCP. 2012. Pág. 24)

Educamos con base en los fundamentos de la ley 115 de 1994, ley 715 de 2001, decretos reglamentarios, entre otros: 1860 de 1994, 1098, 2082, 1850, 1920 de 2009; así como las Normas Técnicas Curriculares para dinamizar los propósitos de la formación y los elementos del aprendizaje: lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencias y los Marcos Conceptuales para la evaluación de Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior. (ICFES (2007) como se citó en PEI IEMCCP (2012. Pág. 19))

*Tabla 4 Aprendizajes fundamentales currículo IEMCCP.*

ÁREA	COMPETENCIAS	UNIDADES DE COMPETENCIA
Ciencias naturales	Comprender el mundo natural y asumir sus compromisos ecológicos, por medio de la aproximación científica al conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indagamos de forma activa los elementos y procesos del mundo de la vida.</li> <li>● Comprendemos los procesos de los seres vivos y la dinámica del ecosistema.</li> <li>● Comprendemos los elementos y las transformaciones químicas y físicas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nos comprometemos con el desarrollo sostenible nuestro, de la sociedad y del ambiente.</li> </ul>
--	--	--

Nota: la tabla presenta Aprendizajes fundamentales para el área de ciencias naturales desde la perspectiva de un currículo por competencias. Fuente: I.E.M CCP

### **SUBCATEGORÍA A3a2. CONTENIDOS TEMÁTICOS.**

Los contenidos temáticos se refieren al conjunto de actividades que se desarrollarán en el ejercicio educativo de un año escolar.

El contenido educativo o contenido didáctico, se define como un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que están plasmados en un plan de estudio, que busca un objetivo específico, en este caso, que el alumno que integra un determinado nivel educativo, al final de cursar, logre manejar con naturalidad los contenidos curriculares, para lo cual el alumno es evaluado para conocer su nivel de competencia sobre lo que se enseñó. (Euroinnova Business School, 2021).

*Tabla 5 Caracterización del área.*

<b><i>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA</i></b>
<b>Objetivo General del Área</b>
Comprender el mundo natural, sus procesos y asumir la responsabilidad ambiental por medio de la aproximación científica al conocimiento
<b>Enfoque Pedagógico y Epistemológico</b>

El enfoque pedagógico y epistemológico del área se fundamenta en las siguientes premisas:

- Aproximar al abordaje de la ciencia como un saber en construcción, con alternabilidad y transformación permanente de los saberes y sus métodos.
- Promover la construcción del conocimiento científico a partir de la incertidumbre y la búsqueda de respuesta a los interrogantes.
- Promover experiencias conceptuales, directivas e indirectas para favorecer la consolidación de aprendizajes fundamentales y promotores de otros aprendizajes.
- Atender las características de aprendizaje, socialización, así como los intereses de los y las estudiantes para aproximarse al conocimiento del mundo natural.

### **Principios Metodológicos**

Los procesos de mediación de los aprendizajes en el área consisten en propiciar experiencias de aprendizaje que les permitan a los y las estudiantes:

- Reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos
- Plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta.
- Construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
- Escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimientos.
- Interactuar productivamente y promover la capacidad de asumir los compromisos del aprendizaje.
- Aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
- Reconocer la dimensión social del conocimiento y asumir las responsabilidades ambientales.

### **Principios Evaluativos**

Los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto serán evaluados de acuerdo con las estrategias de valoración integral contempladas en el SIEDES:

- Acompañamiento Permanente
- Aplicando las Innovaciones Tecnológicas.
- Se tendrá en cuenta también las acciones de seguimiento para el mejoramiento de los desempeños de los estudiantes.

### **Metas de Calidad del Área**

- Facilitar el acceso al conocimiento del mundo de la vida.
- Promover las capacidades intelectuales y de aproximación científica para afianzar los conocimientos.
- Fortalecer la promoción escolar de los y las estudiantes.
- Disminuir el grado de dispersión en Pruebas SABER.

*Nota: la tabla muestra la caracterización del área de ciencias naturales de la IEMCCP. Fuente: Plan de Área I.E.M CCP*

*Tabla 6 Desempeños Integrales de Formación grado 5° IEMCCP.*

<b>OBJETIVO DEL GRUPO DE GRADO</b>						
Establece la relación entre la constitución de los seres vivos y los diversos tipos y utilidades de la energía en la naturaleza, reconociendo sus aplicaciones para la conservación del medio ambiente						
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE PARA EL GRADO 5°</b>						
Identificar la célula como la unidad básica de los seres vivos y reconocer los distintos tipos; indagar sobre la utilidad y los usos de la energía física y química.						
G r a	P e r i	<b>EJES CURRICULARES</b>				
		Acercamiento como	Entorno Vivo	Entorno Físico	Ciencia, Tecnología	Sociedad Compromisos

d	o	Científico				personales y ambientales
o	d	Natural				
	1	Cumple sus funciones grupales, respeta las de los demás y contribuye para alcanzar los logros comunes.	Utiliza esquemas, gráficas y tablas para sistematizar sus datos y observaciones.	Identifica sus sistemas y órganos, analiza las regularidades o ausencias de estos en diferentes seres vivos.	Analiza el influjo de la fuerza, la atmosfera y el movimiento de la tierra en el clima, las placas corrientes y formas del paisaje entre otras.	Identifica aparatos que generan energía lumínica, térmica y mecánica, así como la aplicación de los circuitos electrónicos.
	2	Identifica y acepta los diferentes estilos de vida y formas de pensamiento.	Busca, selecciona y compara la información necesaria para responder un interrogante.	Identifica y explica la función de algunas máquinas simples presente en el cuerpo de los seres vivos.	Verifica el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.	Verifica los cambios físicos y químicos que genera la energía calórica en la cocción de alimentos.
5°		Respeto las diferencias de género, aspecto, economía y limitaciones	Resuelve sus interrogantes con métodos formales y somete los resultados al	Identifica los niveles de organización y explica la importancia de la célula	Verifica la conductibilidad eléctrica o térmica en algunos materiales y	Comprende el funcionamiento y utilidad de las máquinas simples en la

3	físicas de los demás.	análisis de sus pares.	como unidad básica de los seres humanos.	explica el funcionamiento de un circuito.	actualidad y en épocas pasadas.
4	Cuida los seres, objetos y condiciones de su entorno tratando de evitar o disminuir los riesgos.	Comunica de forma oral y escrita el proceso y resultado de sus indagaciones.	Identifica y describe algunos tipos de neuronas y establece como facilitan la adaptación al entorno.	Describe las fuerzas y torques que interactúan en el funcionamiento de máquinas simples.	Diseña y construye máquinas simples para solucionar problemas cotidianos.

*Nota: la tabla muestra los Desempeños Integrales de Formación grado 5° IEMCCP Fuente: Plan de Área I.E.M CCP*

*Tabla 7.*

*Plan de aula 5° IEMCCP. (referente a circuitos eléctricos)*

<b>DBA</b>	<b>DBA PRIORIZADOS</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>SABERES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
Comprende que un circuito eléctrico básico está formado por un	Comprende que un circuito eléctrico básico está formado por	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza circuitos eléctricos simples que funcionan con fuentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo perciben las plantas y los animales los</li> </ul>	Talleres Guías Videos Gráficos

<p>generador o fuente (pila), conductores (cables) y uno o más dispositivos (bombillos, motores, timbres), que deben estar conectados apropiadamente (por sus dos polos) para que funcionen y produzcan diferentes efectos.</p>	<p>un generador o fuente (pila), conductores (cables) y uno o más dispositivos (bombillos, motores, timbres), que deben estar conectados apropiadamente (por sus dos polos) para que funcionen y produzcan diferentes efectos.</p>	<p>(pilas), cables y dispositivos (bombillo, motores, timbres) y los representa utilizando los símbolos apropiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifica y soluciona dificultades cuando construye un circuito que no funciona.</li> <li>● Identifica los diferentes efectos que se producen en los componentes de un circuito como luz y calor en un bombillo, movimiento en</li> </ul>	<p>diferentes estímulos?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Qué es una neurona y cuál es su función?</li> <li>● ¿Qué relación existe entre una neurona y un circuito eléctrico?</li> <li>● ¿Qué es un circuito eléctrico?</li> <li>● Partes que conforman un circuito eléctrico</li> </ul>	<p>Trabajos prácticos</p> <p>Observación</p> <p>consulta</p>
---	--	---	---	--

		un motor y sonido en un timbre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se construye un circuito eléctrico?</li> </ul>	
<p>Comprende que algunos materiales son buenos conductores de la corriente eléctrica y otros no (denominados aislantes) y que el paso de la corriente siempre genera calor</p>	<p>Comprende que algunos materiales son buenos conductores de la corriente eléctrica y otros no (denominados aislantes) y que el paso de la corriente siempre genera calor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye experimentalmente circuitos sencillos para establecer qué materiales son buenos conductores de la corriente eléctrica y cuáles no.</li> <li>• Identifica, en un conjunto de materiales dados, cuáles son buenos conductores de corriente y cuáles son aislantes de acuerdo con su comportamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es la energía y cuáles son sus clases?</li> <li>• ¿Qué es la electricidad y qué materiales son buenos conductores eléctricos y térmicos?</li> <li>• ¿Qué es una máquina simple?</li> <li>• ¿Cómo construyo máquinas</li> </ul>	<p>Videos</p> <p>Trabajos de aplicación de las diferentes formas de energía</p>

		<p>nto dentro de un circuito eléctrico básico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Explica por qué algunos objetos se fabrican con ciertos materiales (por ejemplo, por qué los cables están recubiertos por plástico y formados por metal) en función de su capacidad para conducir electricidad.</li> <li>● Verifica, con el tacto, que los componentes de un circuito (cables, pilas,</li> </ul>	<p>simples para solucionar problemas cotidianos ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Cuáles son los riesgos que corremos con la electricidad?</li> </ul>	
--	--	--	---	--

		<p>bombillos, motores) se calientan cuando están funcionando, y lo atribuye al paso de la corriente eléctrica.</p>		
--	--	--	--	--

*Nota: la tabla muestra el plan de aula para grado 5° IEMCCP Fuente: Plan de Área I.E.M CCP*

En materia de hallazgos, el PEI de la Institución Educativa Municipal Colegio Ciudad de Pasto, se encuentra estructurado bajo los criterios expuestos en los Estándares Básicos de Competencias, sin embargo, mediante una revisión minuciosa los investigadores lograron determinar varias inconsistencias en comparación entre el plan de área y aula respecto a lo expuesto en el PEI.

En primer lugar, el plan de estudios de la I.E.M. Ciudad de Pasto para grados quintos, no contempla todos los aspectos referidos en los estándares básicos de Competencias en relación con Circuitos Eléctricos Básicos, así pues, dentro del eje denominado “Manejo de los conceptos propios de Ciencias Naturales” en la categoría “entorno vivo” se contempla “Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí y con circuitos eléctricos.” Mientras que, en el plan de estudios de la institución, este aspecto se encuentra totalmente ausente.

Por otra parte, dentro de la categoría “entorno Físico” se encuentran descritos dos acápites para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos, el primero de ellos es “Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales”, y el segundo consiste en “Identificar las funciones de los componentes de un circuito eléctrico”. Sin embargo, en el plan de área de la institución, estos dos aspectos no están contemplados.

Ahora bien, en el plan de área de la institución, dentro de la categoría “ciencia, tecnología y sociedad”, el acápite de los Estándares Básicos de competencias ,destinado a “identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico”, se encuentra totalmente ausente, finalmente en el plan de estudios de la institución, dentro de la categoría “ compromisos personales y ambientales” existe un aspecto definido como “Identifica aparatos que generan energía lumínica, térmica y mecánica, así como la aplicación de los circuitos electrónicos”, que es inconsistente dentro de esta categoría, ya que no corresponde a las exigencias establecidas para esta categoría.

Respecto al plan de aula de ciencias naturales de la I.E.M. Ciudad de Pasto para grados quintos, los investigadores encontraron, que este se estructura mediante derechos básicos de aprendizaje (DBA). Los DBA contemplan la temática de circuitos eléctricos, sin embargo, en este plan de aula no se está teniendo en cuenta la orientación de competencias (estándares básicos de competencias) que se exponen dentro del proyecto educativo institucional (PEI) puesto que, la docente de ciencias naturales enfoca su plan de aula en función del cumplimiento de los DBA, dentro de los cuales se destacan dos, que hacen referencia a la temática circuitos eléctricos simples:

- Comprende que un circuito eléctrico básico está formado por un generador o fuente (pila), conductores (cables) y uno o más dispositivos (bombillos, motores, timbres), que deben estar conectados apropiadamente (por sus dos polos) para que funcionen y produzcan diferentes efectos. (MEN. 2017)
- Comprende que algunos materiales son buenos conductores de la corriente eléctrica y otros (denominados aislantes) y que el paso de la corriente siempre genera calor. (MEN. 2017).

### 3.2 Recursos De Aprendizaje Para La Enseñanza De Circuitos Eléctricos Básicos Dirigido A Estudiantes De Grado 5to De Básica Primaria En La Institución Educativa Municipal Ciudad De Pasto Sede Miraflores

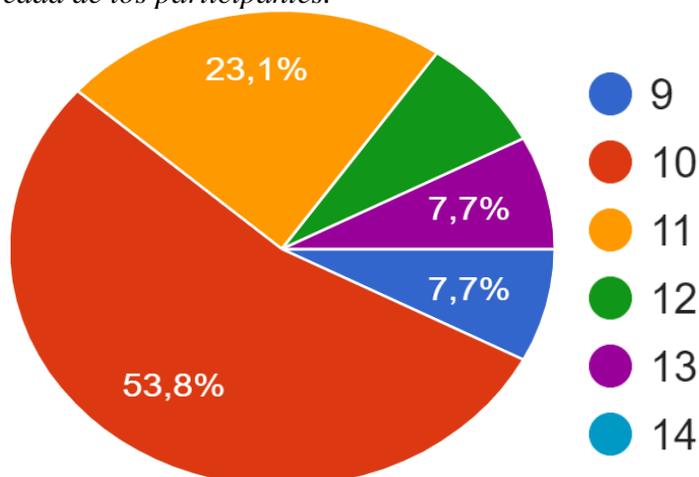
En materia de resultados en torno al segundo objetivo específico, y posterior a la revisión documental. Se aplica una entrevista semi estructurada a la docente de ciencias naturales de la institución, una escala Likert y un grupo focal dirigidos a los estudiantes de grado quinto de básica primaria con el fin de obtener información valiosa y precisa que servirá para contextualizar la metodología de enseñanza presencial de circuitos eléctricos básicos y las transformaciones que se han tenido que realizar para trabajar en metodologías virtuales, y semipresenciales de enseñanza.

Los investigadores realizaron una escala tipo Likert a través de un formulario de Google con el fin de obtener información relacionada con la conexión a internet que tienen los estudiantes y si la Institución educativa cuenta con una sala de informática, esta información se recolecta con el fin de identificar la aplicabilidad de un Objeto Virtual de Aprendizaje en los estudiantes, sea en sus hogares con una conexión a internet, o en la Institución educativa en el aula de informática respectiva, en esta primera fase se obtuvieron los siguientes resultados:

En cuanto a información básica, se pudo identificar que el rango de edades de los educandos de grado quinto está entre los 9 y los 13 años puesto que del total de participantes el 7,7 % manifestaron tener 9 años, el 53,8 % manifestaron tener 10 años, el 23,1 % de los Los participantes manifestaron tener 11 años, el 7,7 % manifestaron tener 12 años, finalmente, el 7,7 % restantes, manifestaron tener 13 años. (ver Gráfico 1)

*Gráfico 1. Identificación de la edad de los participantes.*

EDAD PARTICIPANTES	
9 AÑOS	1
10 AÑOS	7
11 AÑOS	3
12 AÑOS	1



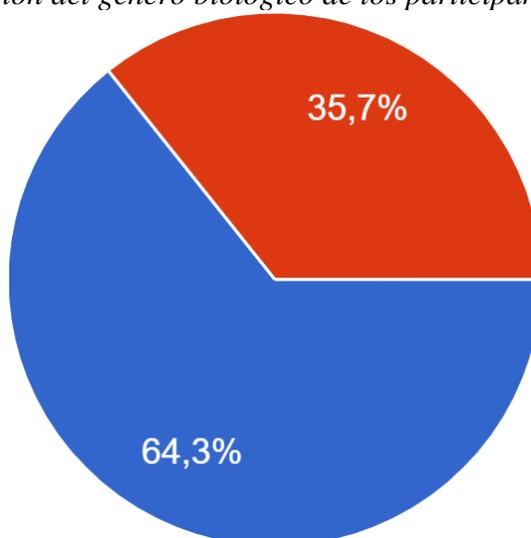
13 AÑOS	1
14 AÑOS	0

*Nota.* La figura muestra la tabla y el gráfico correspondiente a la identificación de la edad de los participantes de la escala Likert. Fuente: Los Autores

Ahora bien, del total de los participantes se puede inferir que el 64,3 % son niñas, y el 35,7% restantes son niños (ver gráfico 2)

Gráfico 2. Identificación del género biológico de los participantes.

GÉNERO PARTICIPANTES	
FEMENINO	9
MASCULINO	5



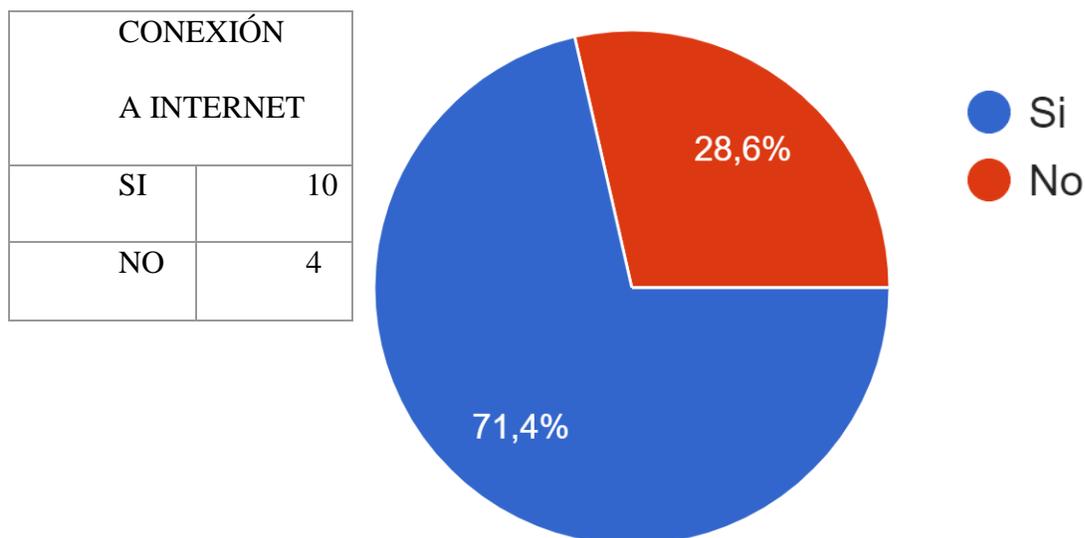
● Femenino  
● Masculino

Gráfico 1 Identificación del género biológico de los participantes

*Nota.* La figura muestra el gráfico correspondiente a la identificación del género biológico de los participantes de la escala Likert. Fuente: Los Autores

Ahora bien, se procedió a realizar una serie de preguntas enfocadas a determinar el grado de conectividad de los estudiantes, para lo cual se tiene que, del total de los participantes, el 71,4% manifestaron tener una conexión a internet, y el 28,6% afirmaron no tener una conexión a internet. (ver gráfico 3)

Gráfico 3. Identificación de la conexión de los estudiantes en sus casas.

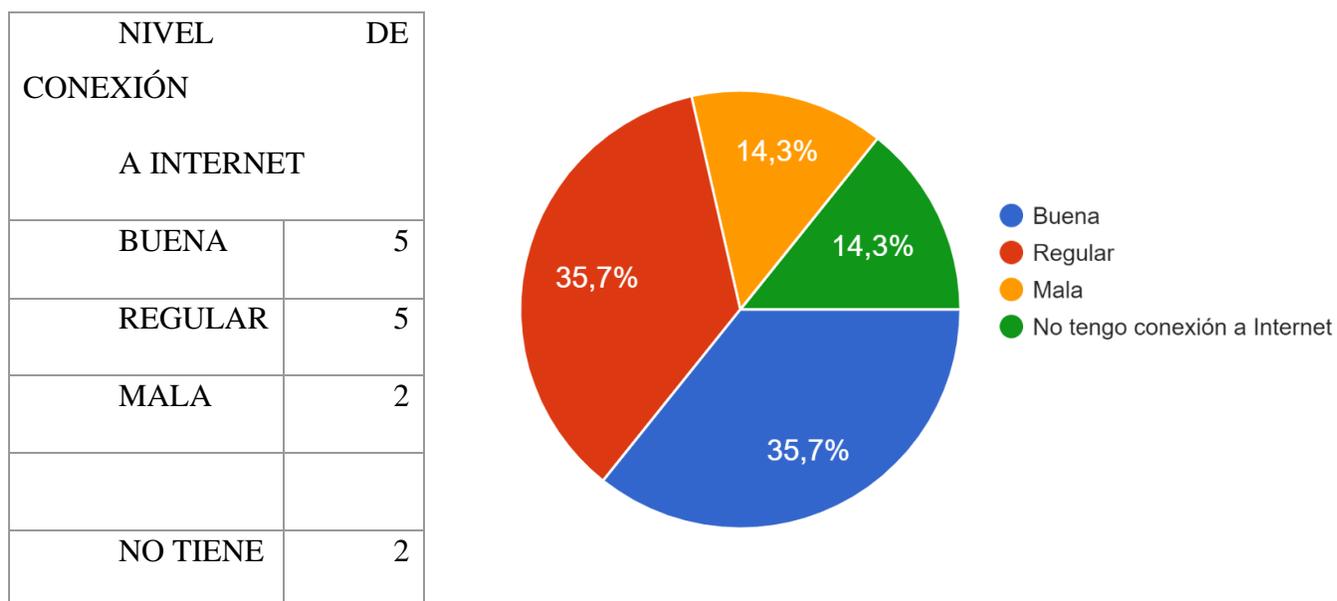


*Nota.* La figura muestra el gráfico correspondiente a la identificación de la conexión que tienen los estudiantes en sus casas. Fuente: los Autores

Ahora bien, dado a que el 28,6% de los participantes no tienen una conexión a internet, la metodología dada por un Objeto Virtual de Aprendizaje por su evidente aplicación mediante una conexión a internet, es inadecuada para que este porcentaje de participantes, usen el OVA dentro de sus casas, sin embargo, esta metodología es factible dentro de la institución educativa, pues esta si cuenta con una conexión a internet, además del hecho de contar con una cartilla con todo el material dispuesto dentro del Objeto Virtual de Aprendizaje que está dispuesta para todos los participantes que no tengan acceso a internet.

Así pues, posteriormente al reconocimiento de la conexión a internet de los estudiantes se procedió a identificar el grado de dicha conexión, para lo cual se obtuvo que, del total de los participantes, el 35,7 % afirmaron tener una buena conexión a internet, el 35,7% manifestaron tener una conexión a internet regular, el 14,3% afirmaron tener una mala conexión a internet y finalmente el 14,3 % restante respondieron que no tienen una conexión a internet (ver gráfico 4)

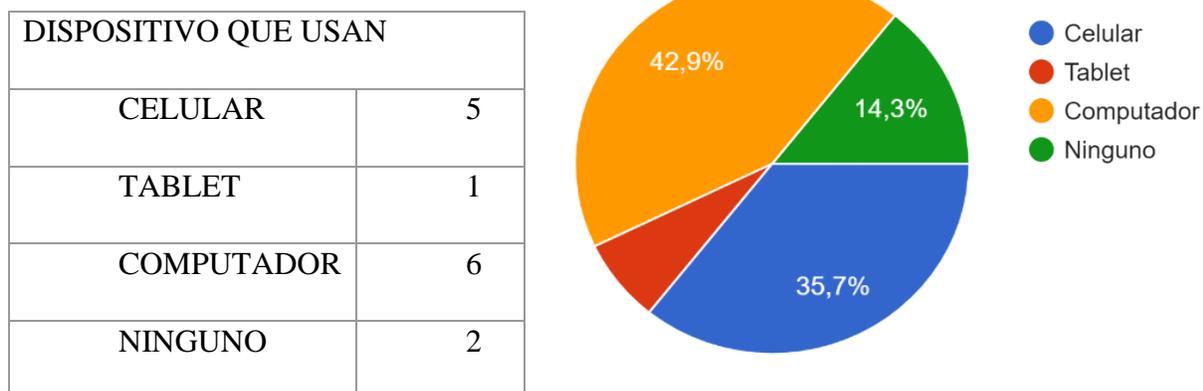
Gráfico 4. Identificación del nivel de conexión de los estudiantes en sus casas.



*Nota.* La figura muestra el gráfico correspondiente a la identificación del nivel de conexión que tienen los estudiantes en sus casas. Fuente: los Autores

Posterior a la identificación del nivel de conexión de los educandos en sus casas, se procedió a identificar cuáles son los dispositivos más frecuentes que usan para conectarse a internet, para lo cual se pudo inferir que del 100% de los participantes, el 42,9 % se conectan a internet a través de un computador, el 35,7% se conectan a internet por medio de un celular, el 7,1 % lo hacen por medio de una Tablet, y el 14,3 % restantes afirman no tener un dispositivo para conectarse a internet. (ver gráfico 5)

Gráfico 5. Identificación de los dispositivos que usan los estudiantes para conectarse a internet

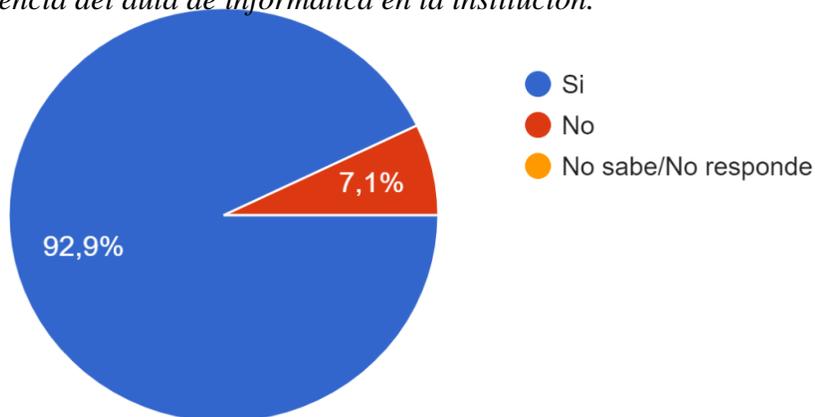


*Nota.* La figura muestra el gráfico correspondiente a los dispositivos que usan los educandos para poder conectarse a internet o una clase virtual.

Ahora bien, se procedió a identificar si la institución cuenta con al menos una sala de informática con la dotación suficiente para poder realizar una clase de tipo presencial con el uso de herramientas virtuales para lo cual del 100%, el 92, % afirmaron que la institución si contaba con una sala de informática, y el 7,1 % restantes mencionaron que no conocían esta información. (ver gráfico 6)

*Gráfico 6. Comprobación de la existencia del aula de informática en la institución.*

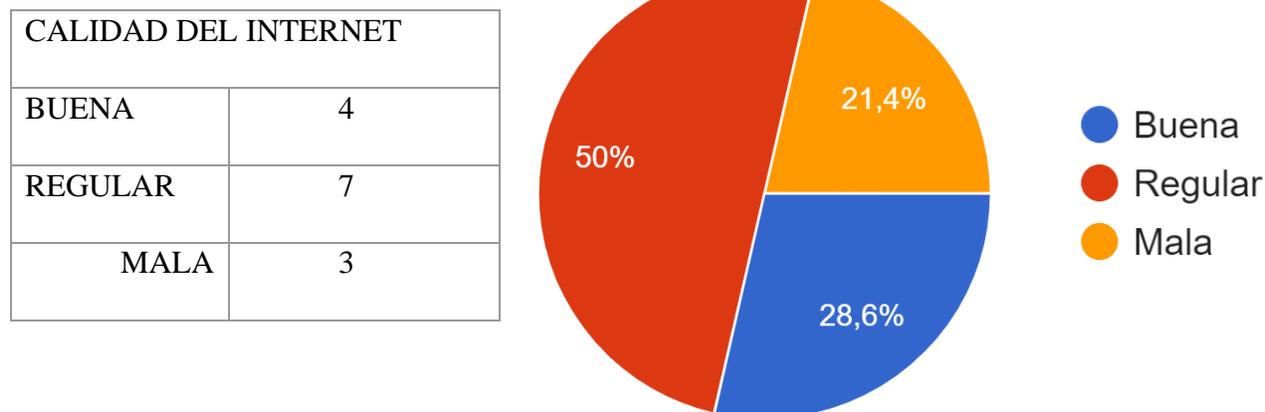
EXISTE AULA INFORMÁTICA	
SI	13
NO	0
NO SABE	1



*Nota.* La figura muestra el gráfico correspondiente al conocimiento que tienen los estudiantes sobre la existencia de un aula de informática en la institución. Fuente: los Autores

Ahora bien y para cerrar esta fase de la escala, se preguntó a los estudiantes si la conexión a internet en la institución educativa es buena, regular, o mala, para lo cual del 100% de los participantes, el 28,6 % respondieron que la conexión era buena, el 50% respondieron que la conexión era regular, y el 21,4% de los participantes afirmaron que la conexión a internet en la institución era mala. (ver gráfico 7)

Gráfico 7. Comprobación de la calidad de internet de la institución.

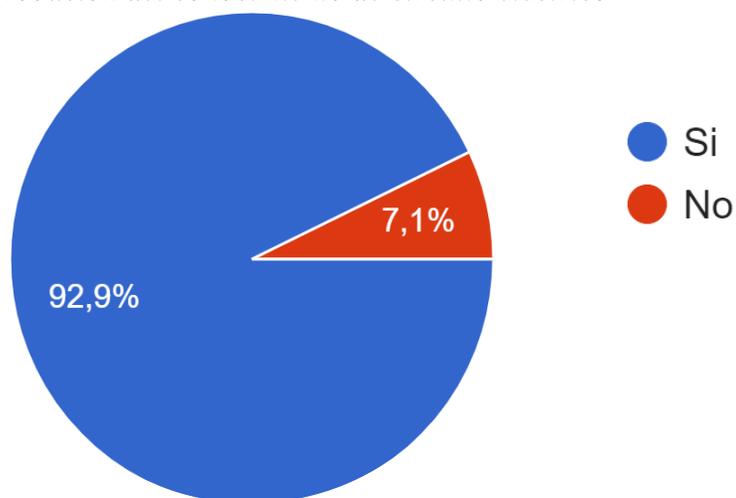


*Nota.* La figura muestra el gráfico correspondiente a la determinación de calidad de la conexión a internet en la institución educativa municipal Ciudad de Pasto en su sede Miraflores.

Fuente: los Autores

Siguiendo con la investigación, se procede a realizar una aproximación diagnóstica sobre el conocimiento que tienen los educandos sobre circuitos eléctricos, así pues, la primera pregunta realizada radicó en si los estudiantes conocían el concepto de circuito eléctrico básico, para lo cual, del 100% de los participantes, el 92.9% afirmaron conocer el concepto de circuito, y el 7.1% restantes no conocían lo que es un circuito eléctrico básico (ver gráfico 8).

Gráfico 8. comprobación del conocimiento de circuito eléctrico



*Nota.* La figura muestra el gráfico correspondiente al conocimiento y desconocimiento de los estudiantes sobre el concepto de circuito eléctrico básico. Fuente: los Autores

Ahora bien, se le pidió a cada uno de los participantes que conocen el significado de un circuito eléctrico que realicen una pequeña definición de circuito obteniendo las siguientes respuestas, (ver tabla 8)

*Tabla 8 Definiciones de los educandos sobre circuitos eléctricos*

<b>DEFINICIÓN DE CIRCUITO ELÉCTRICO</b>	
<b>Participante N°1</b>	Es un generador de corriente
<b>Participante N°2</b>	Es una conexión para transportar energía
<b>Participante N°3</b>	Es una conexión de componentes eléctricos Y transporta energía ordenadamente
<b>Participante N°4</b>	Es un conjunto de elementos que permiten el paso de la corriente para que funcione un aparato eléctrico como un bombillo, un timbre, etc.
<b>Participante N°5</b>	Un circuito eléctrico es aquel que permite el paso de corriente para el funcionamiento de un componente
<b>Participante N°6</b>	Son muchos elementos conectados que hacen pasar la corriente
<b>Participante N°7</b>	Es un conjunto de cosas eléctricas interconectadas como bombillos, baterías y así
<b>Participante N°8</b>	Un circuito es una serie de conexiones por dónde pasa corriente eléctrica
<b>Participante N°9</b>	Es una conexión que va conectado desde una fuente de poder el cual nos sirve para diferentes funciones en nuestras casas
<b>Participante N°10</b>	Creo que es una conexión de cables que va desde una fuente que genera corriente

<b>Participante N°11</b>	Una conexión de componentes eléctricos que transportan electricidad
<b>Participante N°12</b>	Por donde puede circular la corriente
<b>Participante N°13</b>	Componentes que ayudan a transportar la energía eléctrica

*Nota.* La tabla indica las diferentes definiciones de los estudiantes sobre circuitos eléctricos básicos. Fuente: los Autores

Las definiciones elaboradas por los estudiantes dejan ver que tienen un conocimiento base sobre lo que son los circuitos eléctricos básicos, puesto que todos los participantes, respondieron esta pregunta con varios aspectos en común entre sí, hasta llegar afirmar que un circuito eléctrico tiene relación con la corriente y la electricidad, esto deja en evidencia que existe una concepción aproximada a la definición real ya que para Álvarez, Marcos, & Ferrero, (2007) “Un circuito Eléctrico, es un conjunto de componentes eléctricos interconectados en los que puede circular corriente eléctrica”.

Ahora bien, la siguiente pregunta está relacionada con los tipos de circuitos para lo cual se les pidió escribir los tipos de circuitos que conocían (ver tabla 9) y se obtuvo que el 85,7 % de los participantes si conocen al menos alguno de los tipos de circuitos eléctricos básicos existentes, y el 14,3 % restantes afirmaron no conocer los tipos de circuitos (ver gráfico 9).

*Tabla 9 Tipos de circuitos que conocen los estudiantes*

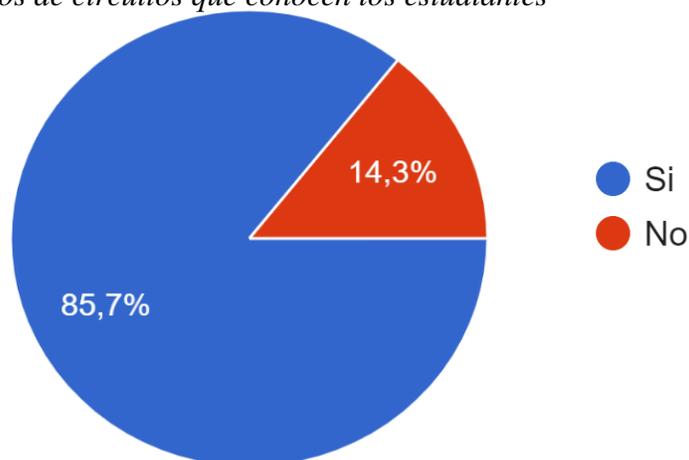
<b>TIPOS DE CIRCUITOS QUE CONOCEN LOS ESTUDIANTES</b>	
<b>Participante N°1</b>	En serie y paralelo
<b>Participante N°2</b>	Circuito eléctrico en serie, Circuito eléctrico en paralelo Circuito eléctrico mixto
<b>Participante N°3</b>	circuitos en serie, en paralelo y mixtos
<b>Participante N°4</b>	Serie y Paralelo
<b>Participante N°5</b>	Serie y paralelo

<b>Participante N°6</b>	serie, paralelo y mixto
<b>Participante N°7</b>	Circuito en serie y en paralelo
<b>Participante N°8</b>	Circuitos en paralelo y circuitos en serie
<b>Participante N°9</b>	Paralelo y en serie
<b>Participante N°10</b>	Circuito lineal: No cambia los valores de los componentes electrónicos. Circuito resistivo: Contiene resistencias, fuentes de voltaje y corriente.
<b>Participante N°11</b>	Simple y compuesto
<b>Participante N°12</b>	Serie y Paralelo

*Nota.* La tabla indica los diferentes tipos de circuitos eléctricos básicos que conocen los estudiantes. Fuente: los Autores

Ahora bien, la tendencia obtenida para los tipos de circuitos eléctricos de los estudiantes es “serie y paralelo”, lo que deja en evidencia que los participantes tienen una concepción sobre esta temática, ya que, dentro de la teoría, los circuitos eléctricos se clasifican en: serie, paralelo y mixto. Por otra parte, el porcentaje de participantes que no conocen los tipos de circuitos es bajo con relación al porcentaje de los que sí conocen los tipos de circuitos

*Gráfico 9. Tipos de circuitos que conocen los estudiantes*



*Nota.* La figura indica el porcentaje de los participantes que conocen los tipos de circuitos eléctricos básicos. Fuente: los Autores

Ahora bien, estos resultados permitieron continuar con la siguiente pregunta enfocada en determinar si los educandos reconocen y comprenden la importancia de los circuitos eléctricos básicos para lo cual se les pidió escribir cuál era la importancia que ellos consideraban de los circuitos eléctricos (ver tabla 10), y se obtuvo que, del 100% de los participantes, el 57.1 % si conocen la importancia de los circuitos, y el 42.9 % no comprenden la importancia de los circuitos. (ver gráfico 10)

*Tabla 10 Importancia de los Circuitos eléctricos para los estudiantes*

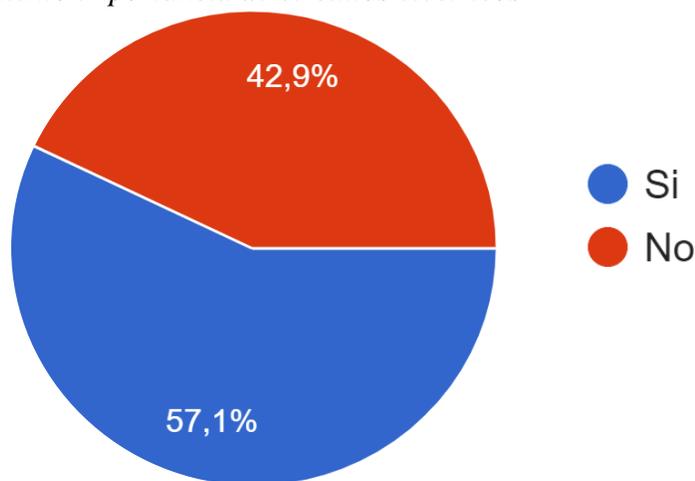
<b>IMPORTANCIA DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS</b>	
<b>Participante N°1</b>	Nos permiten realizar conexiones y llevar electricidad a varias partes
<b>Participante N°2</b>	Es importante porque nos ayuda a generar energía que la utilizamos en nuestro hogar para distintas actividades
<b>Participante N°3</b>	Hace que la corriente eléctrica haga un trabajo útil ejemplo Iluminar, Mover un motor, Hacer funciona un radio
<b>Participante N°4</b>	brindan energía eléctrica en nuestras casas
<b>Participante N°5</b>	No se
<b>Participante N°6</b>	Transporta la energía eléctrica y por eso podemos prender un bombillo o el televisor y cargar los celulares
<b>Participante N°7</b>	no se
<b>Participante N°8</b>	No sé
<b>Participante N°9</b>	Es muy importante para la vida cotidiana por ejemplo nuestras casa o colegios
<b>Participante N°10</b>	No sé

<b>Participante N°11</b>	La importancia de los circuitos es que estos transmiten corriente eléctrica así que gracias a estos nosotros podemos gozar del uso de muchos artefactos eléctricos.
<b>Participante N°12</b>	No se
<b>Participante N°13</b>	No se
<b>Participante N°14</b>	Todos los dispositivos electrónicos tienen circuitos eléctricos.

*Nota.* La tabla indica la importancia que reconocen los educandos sobre los circuitos eléctricos básicos. Fuente: los Autores

Los resultados indican que gran cantidad de los participantes no tienen una concepción sobre la importancia de los circuitos eléctricos puesto que, a pesar de tener una tendencia de respuesta positiva, hay una segunda tendencia de respuesta muy aproximada que afirma que varios estudiantes no conocen la importancia que tienen los circuitos eléctricos. De aquí se tiene un fundamento a profundizar dentro del material para el Objeto Virtual de Aprendizaje.

*Gráfico 10. Conocimiento importancia de circuitos eléctricos*



*Nota.* La figura indica el porcentaje de los participantes que conocen la importancia de circuitos eléctricos básicos. Fuente: los Autores

Posteriormente se procedió a preguntar sobre la identificación de las aplicaciones de circuitos eléctricos en la vida cotidiana, para lo cual se pidió a los estudiantes escribir en donde han reconocido circuitos eléctricos en su vida cotidiana (ver tabla 11), y se obtuvo que del total de

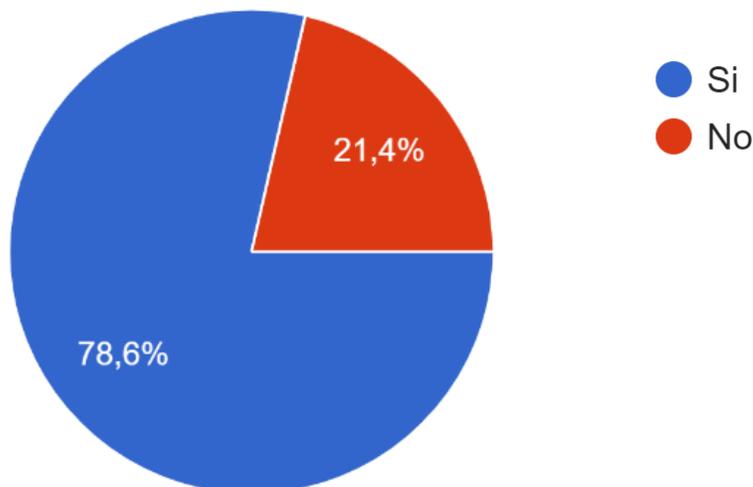
participantes, el 78.6% afirman reconocer un circuito eléctrico en algún dispositivo de la vida cotidiana, por el contrario el 21,4 % restantes afirman no reconocer circuitos eléctricos en la vida cotidiana (ver gráfico 11).

*Tabla 11 Reconocimiento de los Circuitos eléctricos en la vida cotidiana*

<b>RECONOCIMIENTO CIRCUITOS ELÉCTRICOS</b>	
<b>Participante N°1</b>	En la casa hay focos de luz. En la iluminación de una casa. Para confecciones eléctricas
<b>Participante N°2</b>	No se
<b>Participante N°3</b>	Bombillos LED Series navideña Nevera lámpara etc.
<b>Participante N°4</b>	la luz de la casa, en el carro,
<b>Participante N°5</b>	El funcionamiento de bombillo, nevera.
<b>Participante N°6</b>	Para que funcione la nevera y el computador y muchas otras cosas
<b>Participante N°7</b>	no se
<b>Participante N°8</b>	Para conexiones para que haya luz en nuestras casas
<b>Participante N°9</b>	Para dar luz a nuestras casas y colegios
<b>Participante N°10</b>	Creo que son para nuestras casas y ahí creo que se aplican los dos circuitos paralelos y en serie
<b>Participante N°11</b>	Los vemos todos los días en los electrodomésticos de nuestro hogar.
<b>Participante N°12</b>	No se
<b>Participante N°13</b>	No se
<b>Participante N°14</b>	Cuando se enciende un bombillo o lámpara

*Nota.* La tabla indica en qué situaciones los estudiantes pueden reconocer un circuito eléctrico. Fuente: los Autores

*Gráfico 11. Reconocimiento de circuitos eléctricos*

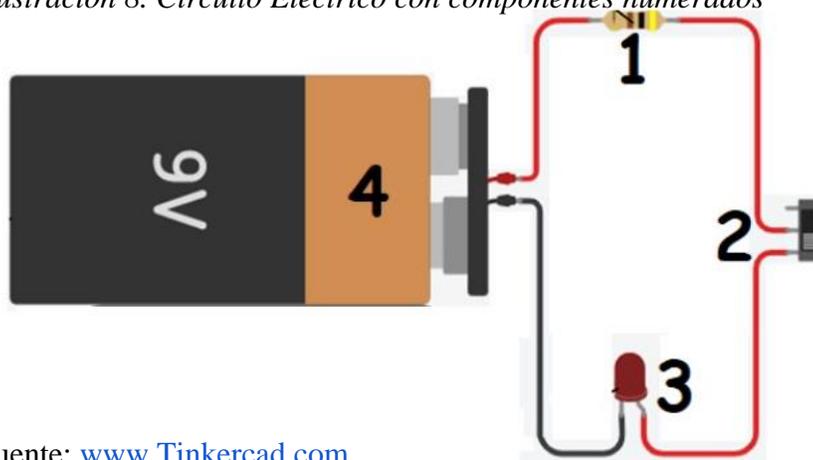


*Nota.* La figura indica el porcentaje de los participantes que reconocen circuitos eléctricos básicos en la vida cotidiana. Fuente: los Autores

En cuanto al reconocimiento de circuitos eléctricos en la vida cotidiana se obtiene una respuesta positiva, puesto que, en varias de las respuestas de los participantes, se reconocen circuitos en el funcionamiento de una casa, de un vehículo, en las series navideñas, etc., y efectivamente estos ejemplos corresponden a las aplicaciones de un circuito eléctrico dentro de la vida cotidiana.

Ahora bien, finalmente se procedió a presentar una imagen de un circuito eléctrico simple a los estudiantes, se número cada uno de los componentes del circuito (ver figura 8), y se pidió a cada uno que escriba el nombre de los componentes numerados del 1 al 4 con su respectiva función, (ver tabla 12,13,14 y 15)

Ilustración 8. Circuito Eléctrico con componentes numerados



Fuente: [www.Tinkercad.com](http://www.Tinkercad.com)

*Nota.* La figura indica un circuito eléctrico con sus componentes numerados, elaborado por los investigadores.

Tabla 12 Reconocimiento del componente con el número 1 en el circuito

COMPONENTE NUMERO1 Y FUNCIÓN	
<b>Participante N°1</b>	Resistencia impide que pase mucha energía por el circuito y que el bombillo se queme
<b>Participante N°2</b>	Fusible, no se
<b>Participante N°3</b>	Resistencia Función. cuando uno no conoce una fuente de energía se utiliza la resistencia para que los componentes no se quemen
<b>Participante N°4</b>	resistencia, controla el paso de la energía
<b>Participante N°5</b>	Resistencia
<b>Participante N°6</b>	No se
<b>Participante N°7</b>	Resistencia
<b>Participante N°8</b>	Resistencia sirve para que el circuito o bombillo no se queme

<b>Participante N°9</b>	Se llama resistencia sirve para que no se queme el circuito
<b>Participante N°10</b>	Resistencia, sirve para controlar el flujo de la energía
<b>Participante N°11</b>	N.1 Núcleo
<b>Participante N°12</b>	Resistencia. Permite que regular la electricidad
<b>Participante N°13</b>	No se
<b>Participante N°14</b>	Resistencia

*Nota.* La tabla indica las respuestas de los estudiantes sobre el componente número 1 (nombre y función). Fuente: los Autores

Dentro de la concepción del componente número 1, se trata de una resistencia eléctrica, la cual según Hello Auto (2022), la resistencia actúa como obstáculo cuando pasa la corriente eléctrica. Es decir, se opone al paso de la corriente para que el sistema eléctrico no sufra sobrecargas., así pues, gran porcentaje de los participantes respondieron correctamente el nombre del componente, sin embargo, pocos respondieron de manera correcta la función de este componente, teniendo aquí otro aspecto importante para profundizar dentro del material de estudio del Objeto Virtual de Aprendizaje

*Tabla 13 Reconocimiento del componente con el número 2 en el circuito*

<b>COMPONENTE NÚMERO 2 Y FUNCIÓN</b>	
<b>Participante N°1</b>	Encendedor hace que envíe se o se apague todo el circuito
<b>Participante N°2</b>	Interruptor, el que detiene el paso de la energía
<b>Participante N°3</b>	Interruptor Función. es que permite desviar o interrumpir el curso de la corriente eléctrica
<b>Participante N°4</b>	interruptor, abre y cierra el circuito para controlar si el bombillo prende o se apaga

<b>Participante N°5</b>	Apagador
<b>Participante N°6</b>	No se
<b>Participante N°7</b>	cosito de prender y apagar que sirve para prender y apagar.
<b>Participante N°8</b>	Es un interruptor es por dónde se prende y se apaga el bombillo es el que corta el paso de energía
<b>Participante N°9</b>	Interruptor sirve para apagar y prender el circuito
<b>Participante N°10</b>	Interruptor sirve para apagar y prender
<b>Participante N°11</b>	N.2 Interruptor
<b>Participante N°12</b>	Esta borroso parece un apagador función apagar
<b>Participante N°13</b>	No se
<b>Participante N°14</b>	Interruptor

*Nota.* La tabla indica las respuestas de los estudiantes sobre el componente número 2 (nombre y función). Fuente: los Autores

En cuanto a las respuestas de los estudiantes respecto al componente número dos, varios de ellos respondieron correctamente al decir que se trata de un interruptor, así como también respondieron de manera correcta al decir que su función es abrir o cerrar el paso de la energía eléctrica dentro del circuito, puesto que para Caballero (2009), el interruptor es el que se encarga de permitir o interrumpir el paso de la corriente por los conductores.

*Tabla 14 Reconocimiento del componente con el número 3 en el circuito*

<b>COMPONENTE NÚMERO 3 Y FUNCIÓN</b>	
<b>Participante N°1</b>	Let o bombillo da energía
<b>Participante N°2</b>	Receptor, el que recibe la energía

<b>Participante N°3</b>	LED Función... Es un componente que transmite un haz de luz
<b>Participante N°4</b>	led o bombillo, transforma la energía eléctrica en luz
<b>Participante N°5</b>	Bombillo
<b>Participante N°6</b>	Bombillo
<b>Participante N°7</b>	Bombillo para ver si este prendido o apagado
<b>Participante N°8</b>	Es un bombillo es el que recibe la corriente eléctrica y su función es iluminar
<b>Participante N°9</b>	Se llama bombillo LED y sirve para iluminar
<b>Participante N°10</b>	Bombillo LED sirve para mirar si la conexión está bien si enciende es porque está bien conectado el circuito
<b>Participante N°11</b>	N.3 Bombillo
<b>Participante N°12</b>	El que alumbró bombillo
<b>Participante N°13</b>	No se
<b>Participante N°14</b>	Led

*Nota.* La tabla indica las respuestas de los estudiantes sobre el componente número 3 (nombre y función). Fuente: los Autores

El componente número 3 se conoce como Bombillo, led, o por el contrario se le conoce como receptor, según Caballero (2009). Un receptor es el elemento que obtiene la corriente eléctrica, estos elementos la transforman en luz, en el caso de las bombillas, así pues, para esta pregunta en la mayoría de los participantes se tuvo una respuesta favorable ya que existe un reconocimiento del componente y también de la función que cumple dentro de un circuito eléctrico.

*Tabla 15 Reconocimiento del componente con el número 4 en el circuito*

<b>COMPONENTE NÚMERO 4 Y FUNCIÓN</b>	
<b>Participante N°1</b>	Batería da energía a todo el circuito
<b>Participante N°2</b>	Pila, genera la energía
<b>Participante N°3</b>	Batería Función. Es la fuente de energía para que todos los circuitos funcionen
<b>Participante N°4</b>	batería, sirve para alimentar de energía eléctrica al circuito
<b>Participante N°5</b>	Batería
<b>Participante N°6</b>	Pila
<b>Participante N°7</b>	Batería, proporciona la electricidad
<b>Participante N°8</b>	Es una batería es la fuente que da la corriente al circuito
<b>Participante N°9</b>	Batería sirve como fuente
<b>Participante N°10</b>	Fuente de poder
<b>Participante N°11</b>	N.4 Batería
<b>Participante N°12</b>	La fuente transmite electricidad al circuito
<b>Participante N°13</b>	No se
<b>Participante N°14</b>	Batería

*Nota.* La tabla indica las respuestas de los estudiantes sobre el componente número 4 (nombre y función). Fuente: los Autores

Ahora bien, el componente número 4 se denomina generador o batería cuya función para Caballero (2009) es almacenar y mantener la corriente eléctrica por el circuito. Este componente es la fuente de energía. En este orden de ideas la mayoría de los participantes respondió correctamente en el nombre del componente, sin embargo, pocos fueron los que respondieron de

manera correcta su función, por lo tanto, aquí se tiene otro aspecto para fortalecer dentro del material a utilizar para la construcción del OVA.

Teniendo en cuenta las respuestas de los estudiantes se puede evidenciar que algunos estudiantes comprenden y reconocen los componentes de un circuito, sin embargo, las definiciones a las que llegaron no contemplan por completo la temática de circuitos eléctricos por lo cual, los investigadores realizaron con los estudiantes, un grupo focal con una serie de sesiones de clase en donde se llevó a cabo la respectiva explicación de la teoría, conceptos básicos, simbologías y todo lo concerniente a circuitos eléctricos básicos, a continuación, se adjunta una tabla con los conceptos y teoría explicada. (tabla 16)

*Tabla 16 Conceptos trabajados en las sesiones sincrónicas*

<b>Concepto</b>	<b>Definición</b>
Resistencia Eléctrica	La resistencia eléctrica es importante en la electricidad, ya que ayuda a limitar y controlar el voltaje y la corriente eléctrica en un sistema. Se utilizan resistores para regular la resistencia eléctrica en un sistema.
Generador	El generador es el componente del circuito eléctrico que almacena y mantiene la corriente eléctrica por el circuito. Este componente es la fuente de energía. Este generador proporciona el flujo de electrones para que se suministre corriente de una forma continua. Estos generadores pueden proporcionar corriente continua o corriente alterna (Miret Caballero, 2009).
Conductor	Los conductores son cables que conectan distintas partes del circuito. Estos conductores son de cobre o aluminio y están recubiertos de un aislante que en su mayoría es de plástico.  “Cuanto mayor sea el voltaje del generador y más corriente pase por ellos, mayor grosor deben de tener estos conductores” (Miret Caballero, 2009).

Receptor	<p>Un receptor es el elemento que obtiene la corriente eléctrica, estos elementos la transforman en luz, en el caso de las bombillas, calor en el caso de estufas eléctricas, calefactores, tostadoras etc. (Miret Caballero, 2009).</p>
Interruptor	<p>El interruptor o elemento de control se encargan de permitir o interrumpir el paso de la corriente por los conductores. Este interruptor funciona gracias a unos elementos que permiten unir o desunir los conductores para permitir o no el paso de corriente (Miret Caballero, 2009).</p>
Circuito en Serie	<p>Es aquel en el que dos o más elementos se predisponen de la manera en la que la salida de uno es la entrada del siguiente. En este circuito, la corriente que circula por todos los elementos es idéntica ya que la energía eléctrica solamente dispone de un camino, lo cual hace que no interesen demasiado. Cuando un dispositivo de los que se encuentran conectados en serie falla, todos los demás se quedan también sin energía eléctrica. Emiliano Soneira (2016).</p>
Circuito en Paralelo	<p>En un circuito eléctrico conectados en paralelo los receptores (en nuestro caso bombillas). Esta conexión es la más utilizada por ser la más estable. Podemos considerar las siguientes propiedades o características:</p> <p>La tensión es la misma en todos los puntos del circuito.</p> <p>La intensidad de corriente que proporciona el generador se reparte para cada uno de los receptores conectados. Emiliano Soneira (2016).</p>
Circuito Mixto	<p>Un circuito mixto es una combinación de varios elementos conectados en paralelo y a la vez otros en serie. Presentan el mismo inconveniente que los circuitos serie. Emiliano Soneira (2016).</p>

*Nota.* La tabla indica todas las concepciones que se trabajaron en las sesiones de clase realizadas, Fuente: los Autores

Obteniendo un resultado favorable puesto que se realizaron preguntas y actividades evaluativas e interactivas con el fin comprobar la asimilación de los contenidos explicados en las sesiones de clase para los cuales las dificultades fueron muy escasas, así pues al no encontrar dificultades se prosiguió con una actividad en donde los educandos construyan un circuito eléctrico en su cuaderno, reconociendo las partes del mismo y la función que cumple cada uno de estos componentes, posteriormente se realizaron dos partes prácticas, la primera parte experimental se realiza de mediante el uso de la plataforma tinkercad, para lo cual se explica muy detalladamente el uso de esta plataforma y cómo construir un circuito. Los alumnos entendieron con claridad el funcionamiento de la plataforma y también construyeron sus propios circuitos en la plataforma, finalmente se les pidió realizar un circuito en serie que posteriormente sería construido en físico en la siguiente clase.

*Ilustración 9. Grupo focal realizado en I.E.M Ciudad de Pasto.*



*Nota.* La figura muestra la realización de clases y actividades interactivas con los estudiantes de quinto grado de la I.E.M Ciudad de Pasto. Fuente: los Autores

Ahora bien, se procedió a realizar una segunda práctica experimental en donde se construyó el circuito que crearon los educandos en la plataforma tinkercad, esto con el fin de que los chicos

tengan múltiples acercamientos hacia los circuitos eléctricos, pues se tuvo una fase teórica y explicativa, luego se tuvo una fase experimental mediante el uso de plataformas y finalmente se tuvo una práctica experimental aplicando los circuitos en la vida cotidiana y manualmente.

*Ilustración 10. Actividades prácticas realizadas en I.E.M Ciudad de Pasto*



*Nota.* La figura muestra la realización de un circuito eléctrico por parte de los estudiantes de quinto grado de la I.E.M Ciudad de Pasto. Fuente: los Autores

Ahora bien, aunque el experimento fue desarrollado satisfactoriamente se evidenciaron algunas dificultades a la hora de pasar el circuito de la plataforma a la construcción manual, como por ejemplo algunos chicos tenían dificultad en reconocer la polaridad de los elementos, malas conexiones entre los componentes, estos aspectos y dificultades, brindan a los investigadores un punto de partida para poder complementar las temáticas, actividades y demás aspectos a desarrollar en el Objeto Virtual de Aprendizaje que se pretende construir.

### **Identificación de los recursos de aprendizaje para la enseñanza de Circuitos Eléctricos Básicos.**

Continuando se realizó una entrevista semi estructurada dirigida a la docente, que tiene el objetivo de estimar la metodología y los recursos de aprendizaje que ha utilizado al momento de

enseñar circuitos eléctricos básicos, en donde la primera pregunta se relaciona con la metodología que utiliza la docente para llevar a cabo la temática de circuitos eléctricos básicos, en donde la docente responde que la metodología apropiada para trabajar circuitos eléctricos es una apoyada en herramientas tecnológicas, ya que estas permiten que el estudiante interactúe y diseñe por sí mismo.

La profesora de la área de Ciencias Naturales, hace referencia en que la metodología apropiada para llevar a cabo la temática de circuitos eléctricos básicos es la apoyada en herramientas tecnológicas, estas herramientas permiten crear nuevas formas de ejercer el proceso educativo a través del uso de la tecnología, estas nuevas formas se deben adecuar a las necesidades actuales, con el objetivo de conseguir un conocimiento apropiado para la solución de problemas importantes de la sociedad (Barriga, 2008). Sin dejar a un lado el carácter innovador del uso de estas herramientas, ya que proporciona en los estudiantes un asombro e interés hacia este tipo de tecnologías y en específico a la temática a tratar.

Así mismo, se pregunta a la docente sobre la acción que realiza para poder determinar los conocimientos previos de los estudiantes antes de abordar la temática de circuitos eléctricos básicos, en donde la docente afirma que, primero que todo se indaga a través de un conversatorio sobre la temática a tratar, también se presenta información alusiva como por ejemplo imágenes, lecturas o videos.

Se hace énfasis en las formas de cómo comprobar los conocimientos previos, entre las que se menciona los conversatorios, estos se basan en exponer diversas ideas sobre un mismo tema con el fin de generar discusión, esta discusión en el carácter educativo genera ampliamente una construcción conceptual y conjunta de un conocimiento (Riveros, s.f), y es una manera adecuada de iniciar a contextualizar un conocimiento.

Continuando se cuestiona sobre las fuentes de información que utiliza para abordar temáticas en época de virtualidad, en donde ella menciona que la fuente de información es variada, es decir que se apoya en videos, documentales, artículos, etc.

Aquí se logra evidenciar que no se tiene conocimiento sobre otras fuentes de consulta de información o de revisiones documentales aparte de documentales y videos. Es de recalcar que existen muchas páginas web, programas, artículos, libros y así mismos objetos virtuales de

aprendizaje. Estos últimos apoyan no solo a los estudiantes, sino que también a los docentes, ya que muchos de estos tienen un aporte teórico y práctico amplio para reforzar un conocimiento (Fuentes, 1999).

Prosiguiendo se pregunta sobre las competencias que se plantea desarrollar al momento de tomar la temática de circuitos eléctricos básicos, en donde la docente responde que se pretende que el estudiante identifique cuáles materiales son buenos conductores de la electricidad, también sobre cuáles son los elementos que conforman un circuito eléctrico básico y a la vez el funcionamiento de este. La docente hace hincapié en que existe la necesidad de que se proporcione conocimientos teóricos para que los estudiantes lleven este conocimiento a la práctica y así mismo puedan construir un circuito por ellos mismos.

La profesora entrevistada menciona una serie de competencias que concuerdan respectivamente con las competencias mencionadas en los estándares básicos de competencias propuestos por el ministerio de educación para grado 5to de primaria. También la profesora hace hincapié en que el objetivo principal es que los estudiantes puedan llevar los conocimientos teóricos a la práctica por sí mismos, es ahí donde las herramientas informáticas y en este caso los Ovas ayudan a llevar estos conceptos más allá de la realidad, a través del uso de herramientas virtuales que simulan un objeto que en la realidad es complicado manejar o es de difícil acceso.

De la misma forma se continúa preguntando sobre las motivaciones que deben tener los estudiantes al momento de tomar estas temáticas, en donde la docente afirma que es necesario relacionar estos conocimientos de forma transversal con el contexto de los estudiantes y deben de ser coherente con la situación actual de los estudiantes.

Aquí se vuelve a nombrar sobre una metodología que ayude a que los estudiantes lleven estos conocimientos más allá del aula de clases, en donde la profesora entrevistada afirma que es de mucha importancia relacionar estos conocimientos de forma transversal con el contexto y la situación en donde se encuentran los estudiantes y es ahí donde se busca satisfacer las diversas necesidades educativas de los estudiantes, para que los aprendizajes y la participación plena de cada estudiante puedan ser alcanzados (Valenzuela, 2014).

Continuando, se pregunta sobre la participación de los estudiantes al momento de tomar estas temáticas que requieren ampliamente de la práctica experimental, en donde la docente resalta

que estas temáticas son bien recibidas por los estudiantes siempre y cuando estas estén apoyadas en herramientas tecnológicas e informáticas que incentiven la creatividad y que de cierto modo no requieren gasto económico amplio teniendo en cuenta la situación económica actual.

Así mismo, se realiza una pregunta haciendo énfasis en el cómo abordar estos contenidos en las aulas de clase en donde la docente afirma que la forma correcta es desarrollar una guía teórica acompañada de explicación virtual apoyada de herramientas informáticas, así mismo realizar simulaciones de un circuito utilizando aplicaciones tecnológicas para que después puedan ser desarrolladas de manera física.

Se continua con una pregunta enfocada a las dificultades de los estudiantes al momento de aprender circuitos eléctricos básicos, en donde la docente afirma que las principales falencias fueron la falta de estudio de algunos estudiantes, así como el no llevar los elementos requeridos para experimentos sobre circuitos eléctricos básicos.

Es de mucha importancia recalcar que en específico la temática de circuitos eléctricos básicos en su totalidad requiere del apoyo en herramientas tecnológicas amplias que ayuden a contextualizar un conocimiento a través de la práctica y citando lo que dice la profesora entrevistada: "jugar y aprender a diseñar circuitos, así mismo el "dañar" no cometer errores", ya que esto les permite generar un conocimiento real que en la práctica lo podrán desarrollar de la mejor manera y reduciendo los errores que sin el apoyo de las herramientas tecnológicas serian muchos más.

Por último se realiza una serie de preguntas enfocadas al uso de las tics en la enseñanza de circuitos eléctricos básicos en donde se evidencia la importancia de herramientas informáticas orientadas a mejorar el aprendizaje ya que a los estudiantes les resulta llamativa la tecnología y así mismo el aprender a través de otras herramientas diferentes a la explicación teórica, también la profesora afirmaba que a los estudiantes les resulta novedoso colocar en práctica lo aprendido y el poder saber que pueden incorporar estos aprendizajes en su diario vivir. La docente hacia énfasis en que la temática de circuitos eléctricos requiere ampliamente el uso de las Tics, ya que esto permite a través de simuladores o programas que los estudiantes aprendan a diseñar circuitos sin el miedo de dañar componentes, brindando cierto grado de confianza para que al momento de la práctica actúen con certeza.

### **3.3 Estrategia Didáctica Para La Enseñanza De Circuitos Eléctricos Básicos**

Para dar respuesta a este objetivo se presenta un Objeto Virtual de Aprendizaje para la enseñanza de Circuitos Eléctricos Básicos con el cual se busca fomentar el trabajo colaborativo y autónomo, promover la motivación y el aprendizaje de las ciencias naturales, en este caso la temática de Circuitos Eléctricos Básicos.

El Objeto Virtual de Aprendizaje OVA contiene conceptos que sirven como complemento, tales como la energía, los tipos de energía, la energía eléctrica, la definición de circuito, componentes de un circuito, los tipos de circuitos que existen, los usos y aplicaciones, también contiene actividades interactivas, talleres, que permiten mejorar la comprensión y asimilación de las temáticas.

Los investigadores realizan una fase de revisión documental, cumpliendo así la parte teórica del tercer objetivo correspondiente a; Energía, tipos de energía, circuitos eléctricos, tipos de circuitos eléctricos, componentes de un circuito eléctrico, importancia de circuitos eléctricos y aplicación de circuitos eléctricos. En una segunda fase de revisión documental referente a; informática educativa, plataforma educativa.

#### **CATEGORÍA C1.: CONTENIDOS.**

Define que los contenidos designan un conjunto de saberes o formas curriculares cuya asimilación y apropiación por los alumnos se consideran esencial para su desarrollo y socialización, los contenidos representan aquellas cuestiones que la sociedad define como apropiadas para ser aprendidas por el alumno, así mismo constituyen un instrumento adecuado para el desarrollo integral.

#### **SUBCATEGORÍA C1c1: ENERGÍA, TIPOS Y PROPIEDADES. (ENERGÍA ELÉCTRICA)**

La siguiente categoría hace referencia a energía tipos y propiedades haciendo énfasis en energía eléctrica.

#### **Energía:**

La energía se define como la fuente de todo lo que nos rodea, no se puede observar, pero pueden medirse sus efectos sobre la materia, lo podemos comprobar al momento en que se

efectúa el crecimiento de las plantas, se trasladan los animales y las distintas tareas que realizan máquinas y herramientas (Santos, 2017). De aquí se desprenden múltiples tipos energía presentados a continuación:

### **Tipos de energía:**

**La energía cinética:** es la energía que tienen los cuerpos por el hecho de estar en movimiento. Su valor depende de la masa del cuerpo ( $m$ ) y de su velocidad ( $v$ ). La energía cinética se mide en julio (J), la masa en kilogramos (kg) y la velocidad en metros por segundo (m/s) (Cují, Sisa, 2021).

**La energía potencial:** es la energía que tienen los cuerpos por ocupar una determinada posición. Podemos hablar de energía potencial gravitatoria y de energía potencial elástica. La energía potencial gravitatoria es la energía que tiene un cuerpo por estar situado a una cierta altura sobre la superficie terrestre. Su valor depende de la masa del cuerpo ( $m$ ), de la gravedad ( $g$ ) y de la altura sobre la superficie ( $h$ ) (cují, Sisa, 2021).

**La energía térmica:** se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia, de forma que cuanto más rápido es ese movimiento mayor es su energía térmica (cují, Sisa, 2021).

**La energía eléctrica:** es la energía asociada al movimiento de las cargas eléctricas (normalmente electrones) en el interior de los materiales conductores (cují, Sisa, 2021).

**La energía química:** la energía química es la energía almacenada en una sustancia en función de cómo están unidos entre sí sus átomos y moléculas. Está asociada a las reacciones químicas, es decir, a las reacciones en las que una o más sustancias (llamadas reactantes o reactivos) (cují, Sisa, 2021).

**La energía nuclear:** es la energía que mantiene unidas las partículas (protones y neutrones) que forman los núcleos atómicos de una sustancia. Se pone de manifiesto en las llamadas reacciones nucleares, que son aquellas reacciones en las que intervienen los núcleos de los átomos (cují, Sisa, 2021).

Teniendo en cuenta lo anterior también hay que rescatar que la energía tiene sus propiedades, estas se indican a continuación:

### **Propiedades de la energía:**

#### **Transformación de la energía.**

Las transformaciones que experimenta un sistema son debidas a las interacciones con otros sistemas o a interacciones entre sus partes. Es decir, tanto la configuración del sistema como las propiedades de la materia, determinan el tipo de transformación o transformaciones que se presentarán en un proceso (Lee, Mora, 2020).

#### **Transferencia de energía.**

Las transferencias de energía ocurren a través de los límites del sistema y pueden resultar en un cambio en la energía total del sistema. Estos mecanismos de transferencia incluyen trabajo, calor y radiación electromagnética (Lee, Mora, 2020).

#### **Conservación de la energía.**

El principio de Conservación establece que los cambios experimentados por los sistemas comprenden transformaciones de unas formas de energía a otras y/o transferencias de energía de unos sistemas a otros (o de unas partes del sistema a otras), pero la energía total incluida la energía térmica de un sistema aislado, permanece constante (Lee, Mora, 2020).

#### **Degradación de la energía.**

Como resultado de las interacciones y consiguientes transformaciones de los sistemas, la energía se degrada o distribuye homogéneamente; es decir, los sistemas aislados evolucionan hacia estados más desordenados, que son más probables. Este paso a configuraciones más desordenadas hace que disminuya la posibilidad de ulteriores transformaciones de los sistemas (Lee, Mora, 2020).

## **SUBCATEGORIA C1c2.: CIRCUITOS ELÉCTRICOS (COMPONENTES, TIPOS)**

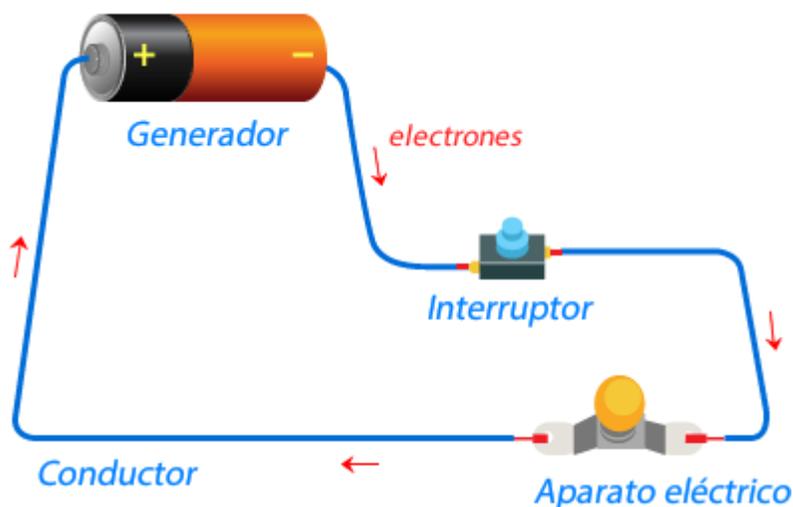
**Un circuito eléctrico**, según Álvarez Ferrero. (2007).

Un circuito eléctrico es un conjunto de componentes eléctricos interconectados en los que puede circular corriente eléctrica para conseguir algún efecto útil (luz, calor, movimiento, etcétera). Todo circuito eléctrico debe disponer como mínimo de generadores, conductores y receptores (elementos imprescindibles). Sin embargo, no es frecuente que estos elementos se conecten de forma aislada en un circuito, ya que esta disposición presenta varios inconvenientes. Por un lado, el receptor que puede ser una bombilla se encontrará funcionando continuamente hasta que la pila se gaste o alguien modifique la instalación.

### Componentes de un circuito eléctrico.

Los componentes que conforman un circuito eléctrico básico son:

*Ilustración 11. Componentes Básicos de un Circuito Eléctrico*



Fuente: <https://www.portaleducativo.net/sexta-basico/761/circuitos-electricos>

*Nota.* La figura muestra los componentes Básicos de un Circuito Eléctrico. Fuente: Portal educativo.

### Generador:

Es el componente del circuito eléctrico que almacena y mantiene la corriente eléctrica por el circuito. Este componente es la fuente de energía. Este generador proporciona el flujo de electrones para que se suministre corriente de una forma continua. Estos generadores pueden proporcionar corriente continua o corriente alterna. (Miret Caballero, 2009).

**Conductor:**

Son cables que conectan distintas partes del circuito. Estos conductores son de cobre o aluminio y están recubiertos de un aislante que en su mayoría es de plástico. “Cuanto mayor sea el voltaje del generador y más corriente pase por ellos, mayor grosor debe de tener estos conductores” (Miret Caballero, 2009).

**Receptor:**

Es el elemento que obtiene la corriente eléctrica, estos elementos la transforman en luz, en el caso de las bombillas, calor en el caso de estufas eléctricas, calefactores, tostadoras etc. (Miret Caballero, 2009).

**Interruptor:**

Se encarga de permitir o interrumpir el paso de la corriente por los conductores. Este interruptor funciona gracias a unos elementos que permiten unir o desunir los conductores para permitir o no el paso de corriente. (Miret Caballero, 2009).

Teniendo en cuenta los componentes principales de un circuito eléctrico, también existen tipos de circuitos, estos se muestran a continuación:

**Tipos de Circuitos.****Circuito en serie:**

Es aquel en el que dos o más elementos se predisponen de la manera en la que la salida de uno es la entrada del siguiente. En este circuito, la corriente que circula por todos los elementos es idéntica ya que la energía eléctrica solamente dispone de un camino, lo cual hace que no interesen demasiado. Cuando un dispositivo de los que se encuentran conectados en serie falla, todos los demás se quedan también sin energía eléctrica. Soneira E. (2016).

**Circuito en paralelo:** Es un circuito eléctrico conectado en paralelo a los receptores (en nuestro caso bombillas). Esta conexión es la más utilizada por ser la más estable. Podemos considerar las siguientes propiedades o características:

- La tensión es la misma en todos los puntos del circuito.

- La intensidad de corriente que proporciona el generador se reparte para cada uno de los receptores conectados. Soneira E. (2016).

Un circuito mixto es una combinación de varios elementos conectados en paralelo y a la vez otros en serie. Presentan el mismo inconveniente que los circuitos serie. Soneira E. (2016).

### **SUBCATEGORÍA C2c1.: INFORMÁTICA EDUCATIVA.**

La informática como herramienta para resolver problemas en la enseñanza práctica de muchas materias; es un nuevo medio para impartir enseñanza y opera como factor que modifica en mayor o menor grado el contenido de cualquier currículo educativa; se la conoce como "Informática Educativa". (*LA INSERCIÓN DE LA INFORMÁTICA EN LA EDUCACIÓN Y SUS EFECTOS EN LA RECONVERSION LABORAL*, 2018)

### **SUBCATEGORÍA C2c2. UNA PLATAFORMA EDUCATIVA:**

Una plataforma educativa virtual es un programa que engloba diferentes tipos de herramientas destinadas a fines docentes y estudiantiles. Su principal función es facilitar la creación de entornos virtuales para impartir todo tipo de formaciones a través de internet sin necesidad de tener conocimientos de programación.

En realidad, son programas que permiten hacer tareas como: organizar contenidos y actividades dentro de un curso online, gestionar las matriculaciones de los estudiantes, tener un seguimiento de trabajo durante el curso, resolver dudas y crear espacios de comunicación interactiva, evaluar los progresos de los alumnos, etc.

Pueden utilizarse para gestionar de manera integral formaciones a distancia o como un complemento de la docencia presencial. Aunque cada vez más también se emplean para crear espacios de discusión y trabajo para grupos de investigación, o para implementar comunidades virtuales y redes de aprendizaje en torno a temas de interés común. (Prados, 2017)

Para la consolidación del material a disponer dentro del OVA, se procede a la realización de la respectiva secuencia didáctica con sus momentos claves tales como “momento de exploración, momento de aprendizaje, momento de práctica y momento de transferencia.

Una secuencia didáctica es muy importantes puesto que según (A. Diaz 2013), La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones

previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información que a la que va acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa, esto es tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje, la secuencia demanda que el estudiante realice cosas, no ejercicios rutinarios y monótonos, sino acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas, con algún interrogante que provenga de lo real y con información sobre un objeto de conocimiento

Para la elaboración de este OVA se optó por el uso de la plataforma Moodle, la cual se concibe como un sistema de enseñanza diseñado para crear y gestionar espacios de aprendizaje online adaptados a las necesidades de profesores, estudiantes y administradores. En términos más técnicos, es un sistema web dinámico creado para gestionar entornos de enseñanza virtual, basado en tecnología PHP y bases de datos MySQL.

Según (Máxima Formación 2021). “La primera versión fue creada en el año 2002 por el pedagogo e informático australiano Martin Dougiamas, y su nombre original procede del acrónimo de Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos). Las plataformas de enseñanza online como Moodle también reciben el nombre de LMS, el acrónimo de Learning Management System (sistema de gestión de aprendizaje). En el mercado podemos encontrar diversos LMS como Chamilo, e-Doceo, Canvas, Sakai, First Class, etc. La lista es muy amplia, pero Moodle gana la partida. Su infinidad de puntos fuertes lo convierten en la plataforma de enseñanza online más extendida a nivel mundial”.

En primera instancia se realiza una matriz para la estructuración Micro curricular Pedagógica en la cual se describen los saberes disciplinares, los factores establecidos dentro de los estándares básicos de competencias, las teorías pedagógicas que fundamentan dichos factores y finalmente el método didáctico mediante el cual se va a trabajar dichas temáticas.

Posterior a esto se realiza una segunda matriz para la estructuración Micro curricular Disciplinar, la cual presenta el saber, las dimensiones, los procesos y los contenidos temáticos de cada material que se realiza para la conformación del objeto virtual de aprendizaje.

Así pues en cuanto al Saber Disciplinar se ha determinado el área de Ciencias Naturales para grado quinto, dentro del cual se concibe la temática de circuitos eléctricos básicos, el aspecto a relacionar dentro de los estándares básicos de competencias radica en la identificación de

funciones de los componentes de un circuito eléctrico, así pues teniendo en cuenta este aspecto, se decide crear un número de guías dependiendo de cada una de las dimensiones de los estándares básicos de competencias para grados cuarto y quinto, llegando a la necesidad de elaborar 6 guías y 2 talleres experimentales con el fin de abarcar todas las temáticas correspondientes a circuitos eléctricos básicos comenzando desde los fundamentos sobre energía sus fuentes, tipos de energía, la energía eléctrica, la concepción de circuitos eléctricos básicos, los componentes que integran un circuito, así como sus funciones dentro del mismo, los tipos de circuitos que existen y los usos y aplicaciones que se les pueda dar a un circuito eléctrico dentro de la vida cotidiana, además de brindar dos experimentos claves para el reconocimiento y elaboración de un circuito eléctrico, la primera mediante la construcción digital de un circuito a través de la plataforma tinkercad y la segunda mediante la elaboración real de un circuito eléctrico básico.

A continuación, se presentan las matrices mediante las cuales se estructura el material que contiene el Objeto virtual de aprendizaje en la plataforma moddle.

<b>MATRIZ PARA LA ESTRUCTURACIÓN MICROCURRICULAR PEDAGÓGICA</b>			
<b>Saber Disciplinar</b>	<b>Factor:</b>	<b>Teoría pedagógica que sustentara el desarrollo de la dimensión propuesta:</b>	<b>Método Didáctico:</b>
<b>Ciencias Naturales</b>  <b>Grado Quinto</b>  <b>Estándar:</b> Identifico las funciones de los componentes	<b>Factor Uno</b>  Me aproximo al conocimiento científico o científica natural.	<b>Cognitivismo de Bruner</b>  Según la teoría cognitiva de Bruner, en el proceso de conocer y aprender el ser humano intenta categorizar los sucesos y elementos de la realidad en conjuntos de ítems equivalentes. Así, experimentamos las vivencias y la realidad	<b>Aprendizaje Basado en proyectos</b>  1. Se tiene un momento de exploración se realizan preguntas para identificar el conocimiento previo de los estudiantes, las preguntas van orientadas a definir energía, que tipos de energía reconoce, cuál es la importancia de cada

<p>de un circuito eléctrico</p> <p><b>DBA:</b> Comprende que un circuito eléctrico básico está formado por un generador o fuente (pila), conductores (cables) y uno o más dispositivos (bombillos, motores, timbres), que deben estar conectados apropiadamente (por sus dos polos) para que funcionen y produzcan</p>		<p>percibida creando conceptos a partir de la discriminación de los diferentes estímulos.</p>	<p>tipo de energía, las fuentes más comunes de energía y la energía eléctrica,</p> <p>2. Un momento de aprendizaje el estudiante tendrá en cuenta las lecciones programadas en la plataforma virtual, las cuales estarán disponibles para su revisión y comprensión, de igual manera se trabajará un aula virtual en la cual se resolverán dudas de dichas lecciones sobre energía, fuentes y tipos</p> <p>3. Un momento de estructuración en el cual se desarrollarán algunas tareas como juegos para ejercitar la mente en compañía de familiares, experimentos que ponen a prueba lo que el estudiante aprendió y puede descubrir, también contiene videos explicativos actividades de desarrollo del pensamiento como sopas de letras, emparejar, falso o verdadero y demás actividades interactivas</p>
--	--	---	--

diferentes efectos.			4. Y un momento de transferencia que contiene un taller o quiz correspondiente a cada temática abordada que le permitirá al estudiante pensar, crear, consultar, resolver dudas y opinar críticamente
	<p><b>Factor Dos</b></p> <p>Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales</p>	<p><b>Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel:</b></p> <p>Esta teoría hace relación a la construcción de nuevos saberes a partir de los conocimientos que ya tienen los estudiantes, estos conocimientos se encuentran relacionados con el fin de estructurar un saber más específico y de mayor significado para el estudiante al aplicarlo a la vida cotidiana.</p>	<p><b>M, B Y E Learning</b></p> <p>1. En el momento de exploración los estudiantes responderán las siguientes preguntas:</p> <p><b>Guía 1:</b></p> <p>Los Circuitos Eléctricos</p> <p>¿Cuál crees que es la relación entre una neurona y un circuito eléctrico?</p> <p><b>Guía 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Componentes de los Circuitos Eléctricos</li> </ul>

			<p>¿Menciona que componentes tiene un circuito eléctrico?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de circuitos eléctricos</li></ul> <p>¿Reconocer los tipos de circuitos eléctricos?</p> <p>¿Sabes cómo es una conexión en serie?</p> <p>¿Sabes cómo es una conexión en paralelo?</p> <p><b>Guía 3:</b></p> <p>¿cuál crees que es la importancia de un circuito eléctrico básicos</p> <p>2. Se desarrollará un momento de aprendizaje en el cual se desarrollan todas las preguntas basadas en la teoría y la experimentación, en este espacio el estudiante tendrá la oportunidad de trabajar de manera sincrónica y asincrónica. Siendo así el protagonista de su proceso de aprendizaje</p>
--	--	--	--

			<p>3. Habrá un momento de estructuración en el cual se desarrollarán algunas tareas como experimentos caseros, mapas mentales, talleres con la familia y actividades complementarias en casa y en clase.</p> <p>4. En el momento de transferencia que contiene cada guía se realizará un taller o quiz correspondiente a cada temática abordada que le permitirá al estudiante pensar, crear, clasificar, consultar, resolver dudas y opinar críticamente de acuerdo con lo aprendido.</p>
<p><b>Factor tres</b></p> <p>Desarrollo compromisos personales y sociales.</p>	<p><b>Teoría del construccionismo de Papert:</b></p> <p>Se basa principalmente en el constructivismo y pretende relacionar los conocimientos con el entorno del estudiante con la ayuda de herramientas informáticas que le</p>	<p><b>Aprendizaje basado en proyectos:</b></p> <p>Taller 1:</p> <p>Para el desarrollo del primer taller el estudiante debe poner a prueba todos sus conocimientos adquiridos en la realización de algunos circuitos eléctricos usando la plataforma tinkercad</p>	

		<p>permitan al estudiante pensar críticamente y participar activamente en el desarrollo de su aprendizaje.</p> <p>.</p>	<p>Taller 2:</p> <p>Por otro lado, luego de haber creado los circuitos en la plataforma tinkercad el estudiante debe recrear estos circuitos, pero en la realidad, haciendo uso de sus conocimientos adquiridos en el transcurso de este curso, y poniendo a prueba su capacidad de interpretar un circuito eléctrico de la virtualidad a la realidad</p>
--	--	---	---

<b>MATRIZ PARA LA ESTRUCTURACIÓN MICROCURRICULAR DISCIPLINAR</b>				
<b>Saber Disciplinar</b>	<b>Dimensión:</b>	<b>Propósito de la Dimensión:</b>	<b>Procesos:</b>	<b>Contenidos Temáticos:</b>
<p><b>Ciencias Naturales</b></p> <p><b>Grado Quinto</b></p> <p><b>Estándar:</b> Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico</p> <p><b>DBA:</b> Comprende que un circuito eléctrico básico está formado por un generador o fuente (pila), conductores (cables) y uno o más</p>	<p><b>Dimensión Uno</b></p> <p><b>Me aproximo al conocimiento como científico/a natural</b></p> <p>Se refiere a procesos de indagación, y creación de preguntas, formulación de hipótesis y puntos de vista que hacen que el estudiante desarrolle el conocimiento científico a través de la investigación partiendo de los presaberes y relacionando la temática de</p>	<p>Observo mi entorno.</p> <p>•Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.</p>	<p>Comprendo el concepto de energía, fuentes y tipos</p> <p>Analizo la forma en la que fluye la energía eléctrica</p> <p>Comprendo la importancia de la energía eléctrica dentro de un circuito eléctrico y reconozco un circuito en un contexto de la vida cotidiana</p>	<p><b>Guía 1:</b> Que es la energía.</p> <p><b>Guía 2:</b> Tipos de energía</p> <p><b>Guía 3:</b> La Energía Eléctrica</p>

<p>dispositivos (bombillos, motores, timbres), que deben estar conectados apropiadamente</p>	<p>Energía, sus tipos y el reconocimiento de la energía eléctrica en su entorno y cotidianidad</p>			
<p>(por sus dos polos) para que funcionen y producen diferentes efectos.</p>	<p><b>Dimensión Dos</b></p> <p><b>Manejo Conocimientos propios de las ciencias naturales</b></p> <p>Una vez que los estudiantes han apropiado conocimientos la energía, fuentes y tipos se pretende relacionar la energía eléctrica con el funcionamiento de los Circuitos</p>	<p><b>Entorno vivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí y con circuitos eléctricos</li> </ul>	<p>Identificar todos los aspectos relacionados con circuitos eléctricos básicos, reconocer sus componentes, verificar la conductividad, las funciones de los componentes de los circuitos eléctricos y todas sus aplicaciones en la vida cotidiana,</p>	<p><b>Guía 1</b></p> <p>Los circuitos eléctricos</p> <p><b>Guía 2</b></p> <p>Componentes de circuitos eléctricos</p> <p>Tipos de circuitos eléctricos</p> <p><b>Guía 3</b></p>
		<p><b>Entorno físico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales.</li> </ul>		

	<p>Eléctricos Básicos</p> <p>En <b>entorno físico,</b> se pretende relacionar</p> <p>Los aspectos claves de la conductividad y las funciones de los componentes de un circuito eléctrico.</p> <p>En <b>Ciencia, tecnología y sociedad</b></p> <p>Se pretende que los estudiantes identifiquen circuitos eléctricos en la vida cotidiana, que describen que un circuito</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico</li> </ul>		<p>Usos y aplicaciones de los circuitos eléctricos</p>
		<p><b>Ciencia, tecnología y sociedad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica.</li> <li>● Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico.</li> </ul>		

	<p>eléctrico puede generar energía eléctrica, luminosa, etc. y en que situaciones se encuentran</p>			
	<p><b>Dimensión tres</b></p> <p><b>Desarrollo compromisos personales y sociales.</b></p> <p>En esta dimensión el estudiante pone a prueba sus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.</li> <li>• Reconozco y acepto el</li> </ul>	<p>Realizar circuitos eléctricos simples que funcionan con fuentes (pilas), cables y dispositivos (bombillo, motores, timbres) y los representa</p>	<p><b>Taller 1:</b></p> <p>Experimento en Tinkercad</p> <p><b>Taller 2:</b></p> <p>Experimento crea tu circuito</p>

	<p>conocimientos para realizar circuitos eléctricos simples que funcionan con fuentes (pilas), cables y dispositivos (bombillo, motores, timbres) y los representa utilizando los símbolos apropiados. Identifica y soluciona dificultades cuando construye un circuito que no funciona. Además de los diferentes efectos que se producen en los componentes de un circuito como luz y calor</p>	<p>escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.</li> <li>• Cumplo mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros.</li> </ul>	<p>utilizando los símbolos apropiados</p>	
--	--	---	---	--

	en un bombillo, movimiento en un motor y sonido en un timbre.			
--	---	--	--	--

Ahora bien, teniendo en cuenta las matrices anteriormente descritas, se realiza una cartilla para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos, la cual está diseñada para aquellos estudiantes que tengan una conexión limitada o no tengan una conexión a internet, esta cartilla está compuesta por guías de aprendizaje, actividades, talleres y experimentos, a continuación, se presenta la respectiva cartilla para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos.



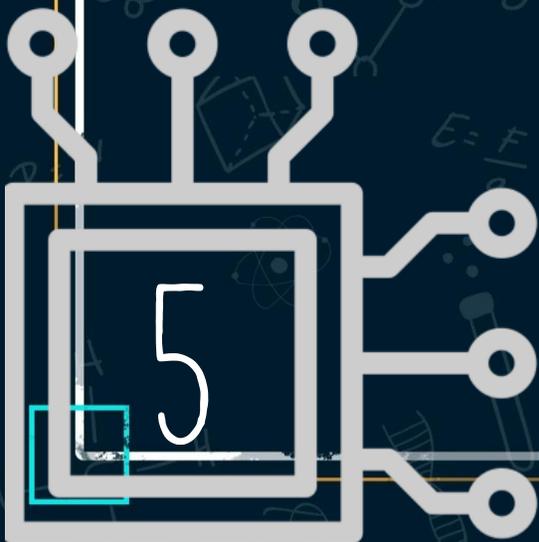
# CARTILLA PARA LA ENSEÑANZA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS

Docentes:

Nelson Agreda

Sebastian Chaves

Jefferson Gómez



Guía Numero 1

¿QUE ES LA

ENERGIA?



AREA	CIENCIAS NATURALES	GRADO	5°	SESIÓN	1	CORTE	1°
DOCENTES	Nelson Agreda	EMAIL	andrew32118@gmail.com		CORTE	1°	
	Sebastian Chaves		Sebastianchavessc17@gmail.com				
	Jefferson Gómez		Jefersongomez003@gmail.com		GUIA N°	1	
APRENDIZAJE	Comprendo el concepto de energía, fuentes y tipos, analizo la forma en la que fluye la energía eléctrica						
COMPETENCIA	Observo que es la energía, Formulo preguntas sobre la energía, y como fluye						
TEMA	La Energía, uso y propiedades						
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA							
¿Qué es la energía y para qué sirve?							
AMBITO CONCEPTUAL							
Concepto de energía, usos y aplicaciones, propiedades de la energía, características de la energía							
METODOLOGIA							
<p>Para el estudio y desarrollo de este material se elegirá un problema de la vida cotidiana en donde actúe la energía, posterior a ello se trabajara con preguntas iniciales con el fin de verificar los conocimientos previos de los estudiantes, se explicara la definición de energía, sus usos y aplicaciones, principales propiedades y características, se realizaran actividades interactivas en donde el estudiante debe reconocer las características y propiedades de la energía, se presentaran videos, y finalmente la presentación de un taller que tiene como finalidad demostrar los aprendizajes alcanzados dentro del desarrollo de esta temática</p>							

# 1 MOMENTO DE EXPLORAR

VEAMOS QUE TANTO SABES SOBRE LA ENERGIA...

¿Qué es la Energía?

---



---

¿Para qué sirve la Energía?

---



---

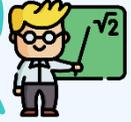
¿Cuáles son las propiedades de la Energía?

---



---

# 2 MOMENTO DE APRENDER



## ¿Qué es la Energía?

La energía es una Magnitud que se asocia con la capacidad que tienen los cuerpos para producir trabajo mecánico, emitir luz, generar calor, etc.

La energía es una magnitud física y que, por tanto, puede medirse, La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma. Es decir que puede transformarse de un tipo de energía a otro, como ocurre cuando, por ejemplo, la energía eléctrica que usamos para encender una bombilla se transforma en energía lumínica.



Fig 1: <https://www.flaticon.es>

## ¿Cómo se mide la Energía?

Se ha establecido el julio como unidad para medir la energía, existen otras unidades como la caloría.

1 caloría es igual a 4,184 julios

1 julio es igual a 0,24 calorías

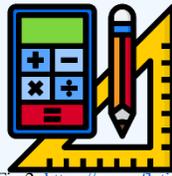


Fig 2: <https://www.flaticon.es>

## ¿Para qué sirve la energía?

La energía es el motor que hace funcionar el mundo. Sin energía no tendríamos iluminación, no podríamos ver la televisión, ni usar nuestro celular o computador, ni desplazarnos en carro, moto autobús o taxi. Sin energía no podríamos realizar movimientos fuertes, en fin, el uso de la energía forma parte de nuestro estilo de vida

## SABIAS QUE...



Fig 3: <https://www.flaticon.es>

En 1842, el físico Robert Mayer (1814-1878) enunció el principio de conservación de la energía.

"La energía no se crea ni se destruye; sólo se transforma de unas formas en otra"



Fig 4: <https://upload.wikimedia.org/>

# Propiedades de la Energía

Ahora, Teniendo en cuenta que la energía no se crea ni se destruye, podemos definir sus propiedades así:

**TRANSFERENCIA:** La energía se puede transferir, pues puede pasar de un cuerpo a otro



Fig 5: <https://www.flaticon.es>

Fig 6: <https://www.flaticon.es>

Hacemos esto para abrigarnos y así algo de calor pasa a nuestras manos

La energía que usa este hombre para poner esta caja en movimiento



Fig 7:

<https://sgame.dit.upm.es/pictures/2286.jpg?1589385569/>

**ALMACENAR:** La energía puede guardarse para ser utilizada después



Fig 8: <https://www.flaticon.es>

La energía de la batería de tu celular se almacena para que dure todo el día



Fig 9: <https://www.flaticon.es>

Nosotros también debemos recuperar energía al dormir para almacenarla y funcionar todo el día

**TRANSPORTAR:** La energía se puede llevar de un lugar a otro



Fig 10: <https://www.flaticon.es>

La energía eléctrica se traslada por medio de cables para que puedas tener energía en toda tu casa

**TRANSFORMAR:** La energía puede pasar de una forma de energía a otra



Fig 11: <https://www.flaticon.es>

En un volcán la energía interna de las rocas fundidas puede transformarse en energía térmica produciendo gran cantidad de calor; las piedras lanzadas al aire y la lava en movimiento poseen energía mecánica; se produce la combustión de muchos materiales, liberando energía química; etc.

## 3 MOMENTO DE PRACTICAR

Es hora de ser científicos y realizar el siguiente experimento

Materiales:

- Un globo
- Botella plástica vacía
- Cuchara
- Embudo
- Vinagre
- Bicarbonato de sodio



Fig 12: <https://www.flaticon.es>

Instrucciones:

- Vierte el vinagre en la botella vacía hasta llenar aproximadamente 1/3 de la misma.
- Con ayuda del embudo, agrega 2 o 3 cucharaditas de bicarbonato dentro del globo.
- Coloca el globo sobre el cuello de la botella y vierte el bicarbonato del globo en la botella y observa cómo empieza a inflarse.



Fig 13: <https://www.flaticon.es>



Fig 14: <https://www.flaticon.es>



Fig 15: <https://www.flaticon.es>



Fig 16: <https://www.flaticon.es>

Como resultado de la mezcla del bicarbonato de sodio y el vinagre, se genera una reacción química que libera  $\text{CO}_2$  el cual infla el globo sin necesidad de hacer prácticamente ningún esfuerzo. Así comprobamos que la energía no se crea ni se destruye, pues se transformó en la energía necesaria para inflar el globo

# 4 MOMENTO DE TRANSFERIR

1. Realice las siguientes conversiones de unidades de energía

Un cuerpo transfiere a otro 5 calorías, expresa la energía transferida en julios.

---

---

---

la energía que un hombre necesita para mover una caja de 5 kilogramos es de 16 julios, exprese esta cantidad en calorías

---

---

---

Una persona consume diariamente alrededor de 50 calorías. ¿cuántos julios consume diariamente?

---

---

---

2. Une con una línea la propiedad de la energía con la imagen respectiva

TRANSPORTAR

TRANSFORMAR

TRANSFERIR

ALMACENAR



3. Finalmente revisa toda la temática vista el día hoy en el siguiente video

Menciona si el objeto presenta energía cinética o potencial

energía potencial      energía

Carro apagado



Carro en movimiento



Fig 16: <https://www.flaticon.es>

Links de interés para complementar la temática abordada:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=mpH9x10KWjM>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=W8uycQFeFFY>

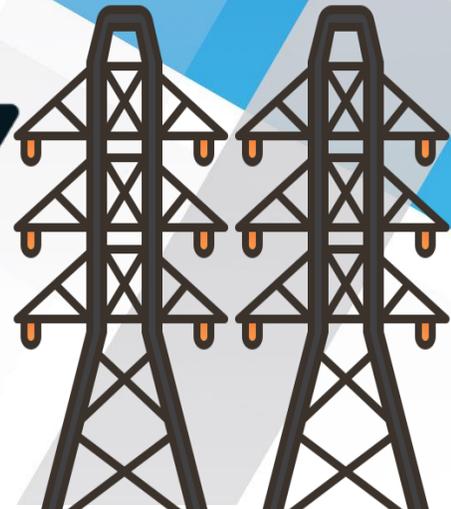
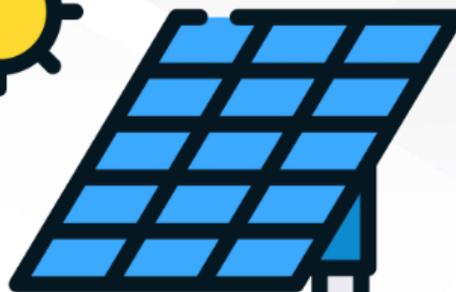
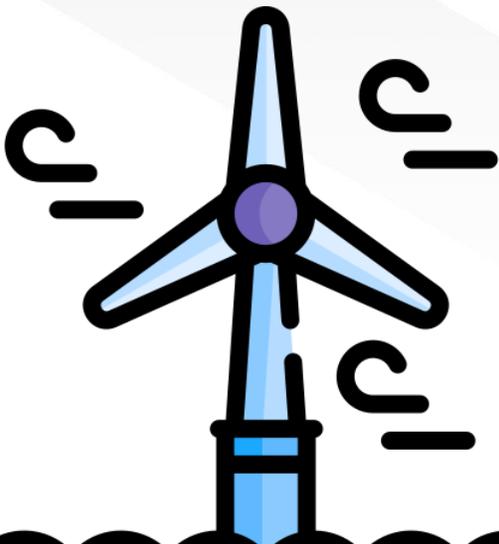
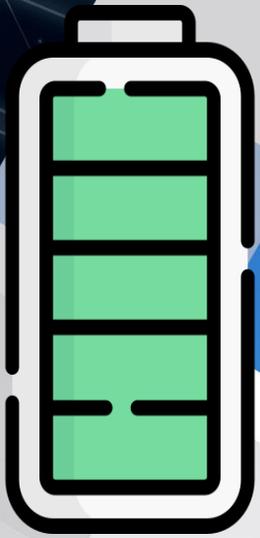


Fig 17: <https://www.flaticon.es>

Criterio de Evaluación	Si	No
La actividad la presento con mi propia letra la cual es legible.		
Las respuestas las analicé y desarrollé después de comprender la guía y el video de la clase.		
Reconozco el concepto de energía y sus aplicaciones en la vida cotidiana		
Realizo experimento para evidenciar una transformación de energía		

# Guía Numero 2

## TIPOS DE ENERGIA





# 2 MOMENTO DE APRENDER

## Energía Mecánica

Es la energía relacionada con la posición y el movimiento de los cuerpos y dentro de esta encontramos dos tipos de energías: la energía cinética la cual nos indica que un cuerpo está en movimiento y la energía potencial que nos indica que un cuerpo se encuentra en estado de reposo

### Tipos de Energía



Fig 17: <https://www.flaticon.es>

ENERGÍA CINÉTICA:  
Balón en Movimiento



Fig 18: <https://www.flaticon.es>

ENERGÍA POTENCIAL:  
Balón en reposo

## Energía Térmica

Es aquella energía liberada en forma de calor, es decir, pasa de un cuerpo caliente a otro que presenta una temperatura menor. Un ejemplo lo podemos ver cuando tenemos frío y frotamos nuestras manos para abrigo, o cuando planchamos la ropa y conserva un poco de calor de la plancha



Fig 19: <https://www.flaticon.es>

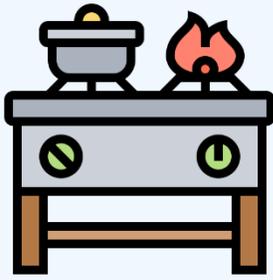


Fig 20: <https://www.flaticon.es>

## Energía Química

Es la energía interna que posee un cuerpo o una sustancia. Como por ejemplo cuando Hacemos una fogata, la madera arde y se consume, esto libera Calor y se vuelve Cenizas.

Aquí tenemos más ejemplos de cuando se presenta este tipo de energía

Fig 22: <https://www.istockphoto.com/>



La gasolina que es la fuente de energía de un Carro

Fig 20: <https://www.carsharing>

El gas propano que se usa para cocinar



Fig 21: <https://www.freepik.es>



Cuando una planta realiza fotosíntesis

Los alimentos que te brindan energía



Fig 23: <https://www.istockphoto.com/>

## Energía Sonora o Acustica

Es la energía transportada por las ondas sonoras las cuales son ondas de presión en el aire que transportan energía, se transforma y nos permite escuchar sonidos

Aquí tenemos ejemplos de cuando se presenta este tipo de energía

Cuando tocas un instrumento musical



Fig 23: <https://es.123rf.com/>



Los parlantes hacen que el sonido se escuche hasta muy lejos

Fig 24: <https://www.pngwing.com/>

La potencia de las cuerdas vocales para cantar



Fig 25: <https://es.123rf.com/>

## Energía Solar

Es la energía obtenida mediante la captación de la luz natural y el calor emitido por el Sol, que además hace posible el proceso de la fotosíntesis. El hombre la aprovecha, transformándola en energía eléctrica mediante los paneles solares

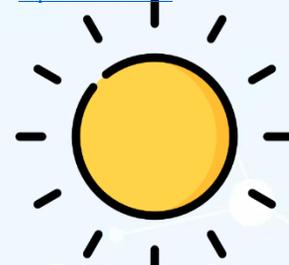


Fig 26: <https://www.flaticon.es>



Fig 27: <https://www.flaticon.es>

La energía eléctrica es un tipo de energía que se genera por el Movimiento de electrones o cargas eléctricas negativas(-), estos choques de cargas crean la energía eléctrica

## Energía Eléctrica

Aquí tenemos ejemplos de cuando se presenta este tipo de energía

La energía eléctrica que usas para encender cualquier objeto de tu casa



Fig 28: <https://www.flaticon.es>



Fig 29: <https://www.flaticon.es>

En la naturaleza la energía eléctrica se ve reflejada en un rayo

Energía eléctrica creada por molinos de viento este tipo de energía se conoce como eólica



Fig 30: <https://www.flaticon.es>

# 3 MOMENTO DE PRACTICAR

4. Menciona si el objeto presenta una energía cinética o Potencial

Vehículo en movimiento



Fig 31: <https://www.flaticon.es>

Vehículo parqueado



Fig 32: <https://www.flaticon.es>

3. Menciona si el objeto presenta una energía cinética o Potencial



Fig 33: <https://www.flaticon.es>



Fig 34: <https://www.flaticon.es>

2. Menciona 3 ejemplos de energía química

---

---

---

---

---

1. Menciona 3 ejemplos de energía sonora

---

---

---

---

---

5. Menciona aparatos de tu casa que funcionen con energía eléctrica y explica cuales de ellos mas usas dentro de tu vida diaria.

---

---

---

---

---

# 4 MOMENTO DE TRANSFERIR

1. Encierra en un círculo los tipos de energía que encuentres en la imagen y ubícalas en la lista



- ENERGIA POTENCIAL \_\_\_\_\_
- ENERGIA EOLICA \_\_\_\_\_
- ENERGIA ELECTRICA \_\_\_\_\_
- ENERGIA TERMICA \_\_\_\_\_

- ENERGIA SOLAR \_\_\_\_\_
- ENERGIA CINETICA \_\_\_\_\_
- ENERGIA QUIMICA \_\_\_\_\_
- ENERGIA SONORA \_\_\_\_\_

2. UNE CON UNA LINEA CADA EJEMPLO DE LOS CUADROS AZULES CON EL TIPO DE ENERGIA DE LOS CUADROS ROJOS SEGÚN CORRESPONDA

NIÑA CORRIENDO

NIÑO CANTANDO

PLANCHAR ROPA

SE CREA POR VIENTO

LA USA UN TV

BALÓN QUIETO

LA EMITE EL SOL

GASOLINA PARA  
CARRO

GENERADA POR EL  
AGUA

ENERGÍA CINÉTICA

ENERGÍA POTENCIAL

ENERGÍA EÓLICA

ENERGÍA ELECTRICA

ENERGÍA TÉRMICA

ENERGÍA SOLAR

ENERGÍA QUÍMICA

ENERGÍA  
HIDROELECTRICA

ENERGÍA SONORA

3. Completa los espacios vacíos para darle sentido a la energía correspondiente

- La energía mecánica, Es la energía relacionada con la \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_ de los \_\_\_\_\_ y dentro de esta encontramos \_\_\_\_\_ tipos de energías: la energía \_\_\_\_\_ la cual nos indica que un cuerpo está en \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_ potencial que nos indica que un \_\_\_\_\_ se encuentra en estado de \_\_\_\_\_



Fig 35: <https://www.flaticon.es>



Fig 36: <https://www.flaticon.es>

- La \_\_\_\_\_ Térmica es aquella energía \_\_\_\_\_ en forma de \_\_\_\_\_, es decir, pasa de un cuerpo a otro que presenta una \_\_\_\_\_ menor.

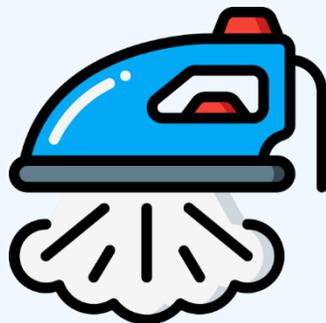


Fig 37: <https://www.flaticon.es>

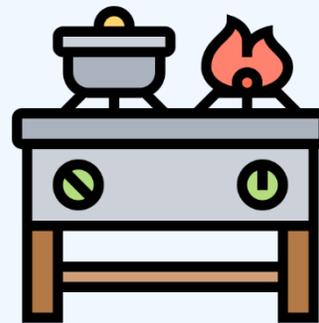


Fig 38: <https://www.flaticon.es>

- La energía \_\_\_\_\_ es un tipo de \_\_\_\_\_ que se genera por el \_\_\_\_\_ de electrones o cargas eléctricas \_\_\_\_\_ (-), estos choques de \_\_\_\_\_ crean la eléctrica.

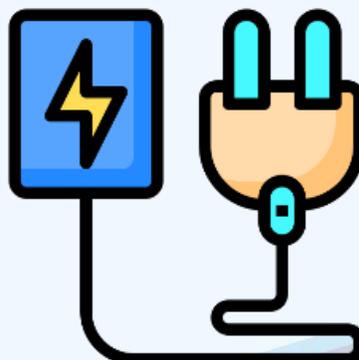


Fig 39: <https://www.flaticon.es>



Links de interés para complementar la temática abordada:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=aINIFT1m-sM>

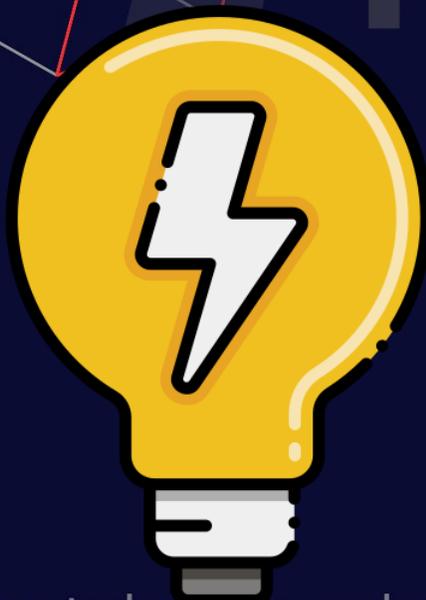


<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
La actividad la presento con mi propia letra la cual es legible.		
Las respuestas las analicé y desarrollé después de comprender la guía y el video de la clase.		
Reconozco los tipos de energía y sus aplicaciones en la vida cotidiana		

# Guía Numero 3

# LA ENERGIA

# ELECTRICA



AREA	CIENCIAS NATURALES	GRADO	5°	SESIÓN	3	CORTE	1°
DOCENTES	Nelson Agreda	EMAIL	andrew32118@gmail.com			GUIA N°	3
	Sebastian Chaves		Sebastianchavessc17@gmail.com				
	Jefferson Gómez		Jefersongomez003@gmail.com				
APRENDIZAJE	Busco información en diferentes fuentes (libros, internet, experiencias propias y de otros) acerca de la temática de energía eléctrica						
COMPETENCIA	Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica						
TEMA	La energía eléctrica						
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA							
¿Cuáles son los tipos de energía que existen?							
AMBITO CONCEPTUAL							
energía eléctrica, corriente eléctrica, fuentes de energía eléctrica							
METODOLOGIA							
<p>Para el estudio y desarrollo de este material se trabajará con preguntas iniciales con el fin de verificar los conocimientos previos de los estudiantes, se explicará la energía eléctrica, las fuentes de energía eléctrica que existen, y los tipos de corriente eléctrica, se presenta un experimento practico para demostrar las fuentes de energía eléctrica en la vida cotidiana y finalmente se presenta un taller con el fin de comprobar la asimilación de conocimientos por parte de los estudiantes</p>							

# 1 MOMENTO DE EXPLORAR

VEAMOS QUE TANTO SABES...

¿Qué es la Energía Eléctrica

---



---

¿Para que sirve la Energía Eléctrica?

---



---

¿Cuáles son las fuentes de la Energía Eléctrica

---

---

## 2 MOMENTO DE APRENDER



La energía eléctrica es una fuente de energía renovable que se obtiene mediante el movimiento de cargas eléctricas (electrones) que se produce en el interior de materiales conductores (por ejemplo, cables metálicos como el cobre). El origen de la energía eléctrica está en las centrales de generación, determinadas por la fuente de energía que se utilice. Así, la energía eléctrica puede obtenerse de centrales solares, eólicas, hidroeléctricas, térmicas, nucleares y mediante la biomasa o quema de compuesto de la naturaleza como combustible.

### La Energía Eléctrica

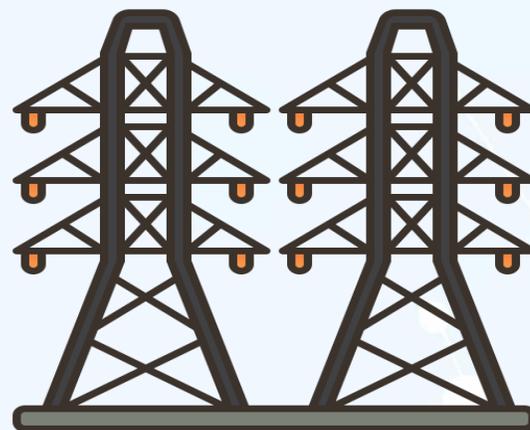
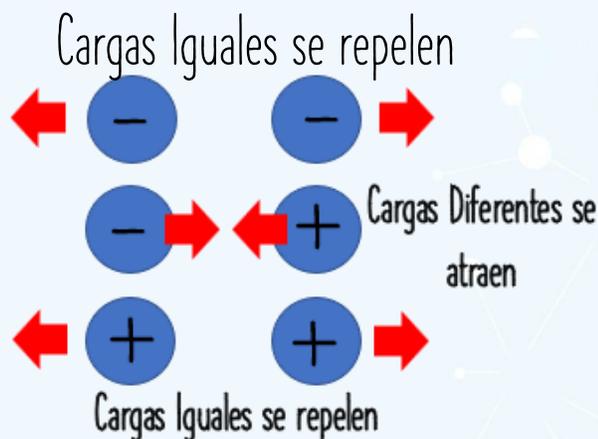


Fig 39: <https://www.flaticon.es>

### La Electricidad

La electricidad es el movimiento ordenado de cargas eléctricas dentro de un material a una gran velocidad. La carga de un cuerpo puede ser positiva o negativa.



## Formas de producción de la electricidad

### Magnetismo

Todos hemos usado imanes alguna vez en la vida, y hemos visto que, al acercar dos imanes, a veces se juntan o a veces se separan. La razón es que los imanes tienen campos de fuerza que actúan uno sobre el otro

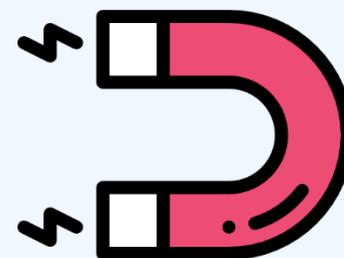


Fig 40: <https://www.flaticon.es>



Fig 41: <https://www.flaticon.es>

### Fricción

Se produce cuando se frotan uno con otro dos pedazos de ciertos materiales; por ejemplo, cuando te peinas el cabello. Estas cargas reciben el nombre de electricidad estática, la cual se produce cuando un material transfiere sus electrones a otro

### Energía Hidráulica

Es la energía generada por el movimiento del agua de los ríos. Esta energía se aprovecha para producir electricidad en las centrales hidroeléctricas y distribuirlo en las ciudades.



Fig 42: <https://www.flaticon.es>

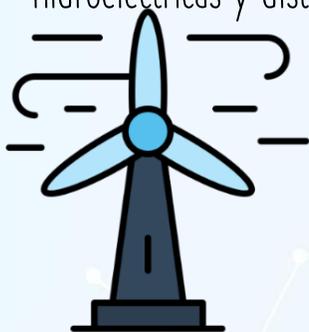


Fig 43: <https://www.flaticon.es>

### Energía Eólica

Es la energía producida por el viento. Esta energía se utilizaba para mover los veleros, los molinos de viento. Hoy en día se aprovecha la energía del viento mediante los aerogeneradores para producir electricidad.

### Energía Nuclear

Las plantas nucleares utilizan elementos radiactivos, como el uranio, para generar energía. En este sistema, el núcleo del átomo de uranio se desintegra, liberando una gran cantidad de calor (energía), por lo que se les conoce como fuentes de energía eléctrica «nuclear».



Fig 44: <https://www.flaticon.es>

## Energía Termoelectrónica



Fig 45: <https://www.flaticon.es>

### Energía Solar

La energía solar es una energía renovable, obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. Las turbinas están conectadas a generadores que crean un campo electromagnético interno, formando energía eléctrica.

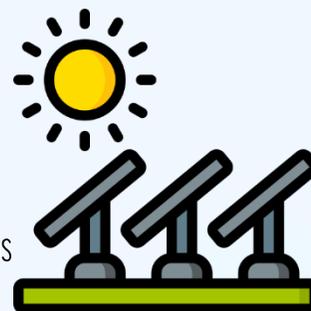


Fig 46: <https://www.flaticon.es>

### Corriente eléctrica

Cuando los electrones se mueven, estos cargan energía eléctrica de un lugar a otro. Este fenómeno es conocido como electricidad corriente o corriente eléctrica. Este tipo de energía está relacionada con el funcionamiento de los aparatos eléctricos que usamos a diario, como las lavadoras, los teléfonos, las lámparas, etc.

### Existen dos tipos de corriente eléctrica

#### Corriente alterna

Es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos o en ciclos. La corriente que fluye por las líneas eléctricas y la electricidad disponible normalmente en las casas procedente de los enchufes de la pared es corriente alterna.



Fig 47: <https://www.flaticon.es>

#### Corriente Continua

Es la corriente eléctrica que fluye de forma constante en una dirección, como la que fluye en una linterna o en cualquier otro aparato con baterías es corriente continua.

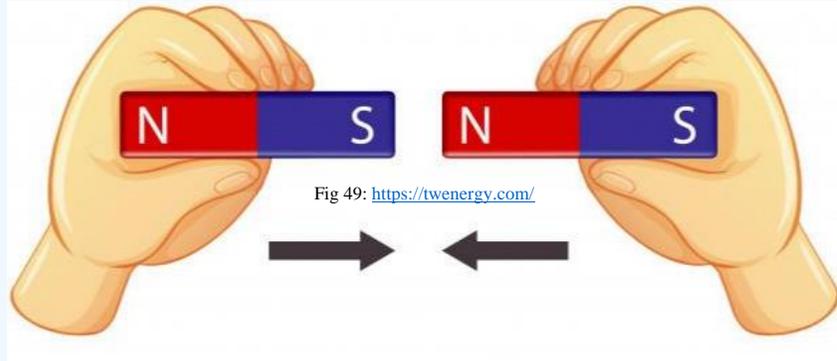


Fig 48: <https://www.flaticon.es>

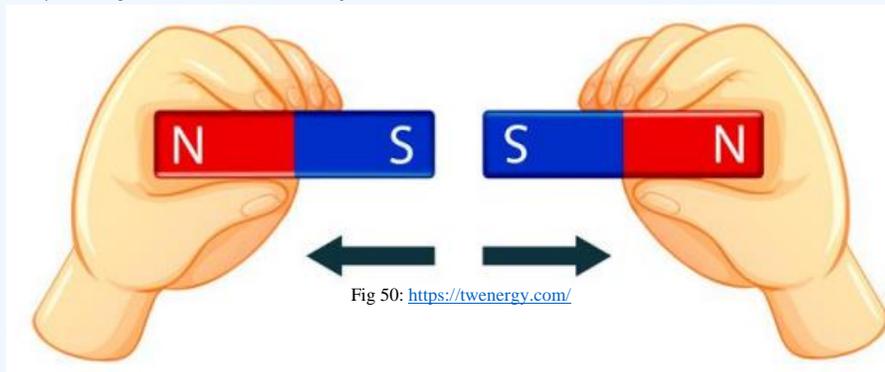
# 3 MOMENTO DE PRACTICAR

Es hora de ser Científicos

1. Utilizaremos dos imanes, para el primer ejercicio asegúrate de juntar los dos imanes, ahora sepáralos y acércalos poco a poco sin que vuelvan a juntarse, veamos qué tan cerca puedes mantener los imanes sin que se junten



2. Para el segundo ejercicio pon los imanes de tal modo que se repelen y no se junten, ahora igual que en el paso anterior intenta acercarlos lo más que puedas uno del otro, veamos qué tan cerca puedes mantener los imanes sin que salgan volando o se alejen



Ahora escribe porque sucede cada uno de estos acontecimientos

---

---

---

---

---

# 4 MOMENTO DE TRANSFERIR

1. Realiza el siguiente experimento

Materiales:

- Un globo
- trozos de papel

Instrucciones:

- Infla el globo y amárralo
- Frota varias veces el globo sobre tu cabeza o sobre una prenda de lana
- Ahora acércalo a los pedazos de papel y observa



Con el frotamiento contra la lana o el cabello, el globo recibe carga estática. Así se crea un campo eléctrico alrededor del globo que atrae los pedazos de papel como si fuera un imán. Los pedazos de papel saltan sobre el globo o hacen volteretas. Así observaremos la producción de electricidad estática

Ahora bien, escribe todo lo que sentiste realizando el experimento.

---

---

---

---

---

---

---

---



Links de interés para complementar la temática abordada:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=rdBb0gTkqnQ>



<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
La actividad la presento con mi propia letra la cual es legible.		
Las respuestas las analicé y desarrollé después de comprender la guía y el video de la clase.		
Reconozco los tipos de energía eléctrica y sus aplicaciones en la vida cotidiana		
Realizo experimento para evidenciar las fuentes de energía eléctrica		

# Bibliografía

Briceño, G., V. (2021, 2 diciembre). *Corriente alterna | Qué es, características, para qué sirve, historia, ventajas*. Euston96. <https://www.euston96.com/corriente-alterna/>

buzonuv@uv.mx. (2022). *¿Qué es la Energía Eólica? – Centro de Investigación en Recursos Energéticos y Sustentables*. Centro de Investigación en Recursos Energéticos y Sustentables. <https://www.uv.mx/coatza/cires/main/keeseolica/>

*Corriente Continua y Corriente Alterna*. (2020). Área Tecnología. <https://www.areatecnologia.com/corriente-continua-alterna.htm>

Educativo, P. (2020). *Propiedades de la energía*. Portal Educativo. <https://www.portaleducativo.net/segundo-medio/32/propiedades-de-la-energia>

*Energía Térmica*. (2007). Definición ABC. <https://www.definicionabc.com/ciencia/energia-termica.php#:~:text=Se%20conoce%20como%20energ%C3%ADa%20t%C3%A9rmica,el%C3%A9ctrica%20como%20en%20energ%C3%ADa%20mec%C3%A1nica>

*Energía sonora.* (2021). Google Arts & Culture.

<https://artsandculture.google.com/entity/m0gjc4k2?hl=es>

*Energía Eléctrica | Qué es la Energía Eléctrica, Ventajas y ahorro.* (2021, 30 enero).

Twenergy. <https://twenergy.com/energia/energia-electrica/#:%7E:text=La%20energ%C3%ADa%20el%C3%A9ctrica%20es%20una,cables%20met%C3%A1licos%20como%20el%20cobre>).

*Energía nuclear.* (2020). Rincón Educativo.

[https://rinconeducativo.org/contenidoextra/radiacio/7\\_energia\\_nuclear.html](https://rinconeducativo.org/contenidoextra/radiacio/7_energia_nuclear.html)

Flaticon. (2022). *Iconos y stickers gratuitos - Millones de recursos para descargar.*

<https://www.flaticon.es>

Fundación Aquae. (2021, 26 julio). *Qué es la energía hidráulica y cómo funciona -*

*Fundación Aquae.* Fundación Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/que-es-la-energia-hidraulica/>

Hilcu, M. (2021, 29 septiembre). *Energía Solar: Qué es y Cómo Funciona.* Otovo Blog.

<https://www.otovo.es/blog/energia/que-es-la-energia-solar/>

Ikeuchi. (2020, 26 mayo). *¿Cómo se genera la electricidad estática?*

<https://www.ikeuchi.es/news/como-se-genera-la-electricidad-estatica/>

*La corriente eléctrica.* (2014). Manuel Torres Búa.

[https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/12\\_la\\_corriente\\_elctrica.html](https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/12_la_corriente_elctrica.html)

*LA ELECTRICIDAD y SU HISTORIA* ® juegos y ejercicios para primaria. (2021, 14 mayo). Juegos infantiles. <https://juegosinfantiles.bosquedefantasias.com/ciencias-naturales/materia-energia/electricidad>

Planas, O. (2020, 9 junio). *¿Qué es la energía eléctrica?* Oriol Planas. <https://energia-nuclear.net/energia/energia-electrica>

P. (2021, 24 febrero). *Conozca las principales fuentes de electricidad.* Polyexcel. <https://polyexcel.com.br/es/esp-industria/conozca-las-principales-fuentes-de-electricidad/>

*¿Qué es energía y por qué la necesitamos?* | LatinClima. (2022). Red de Comunicación en cambio climático. <https://latinclima.org/energia-verde-e-inclusiva/que-es-energia-y-por-que-la-necesitamos>

*¿Qué es la energía?* (2020, 7 mayo). Foro Nuclear. <https://www.foronuclear.org/descubre-la-energia-nuclear/preguntas-y-respuestas/sobre-distintas-fuentes-de-energia/que-es-la-energia/>

T. (2019, 15 noviembre). *El motor magnético: ¿un mito o una futura realidad?* Twenergy.

<https://twenergy.com/energia/energias-renovables/motor-magnetico/>

*Tipos de energía.* (2022). NEWTON EN EL AULA.

[http://recursostic.educacion.es/eda/web/eda2010/newton/materiales/ruiz\\_perales\\_franco\\_p3/energia\\_tipos.html#:~:text=Tipos%20de%20energ%C3%ADa&text=Esta%20es%20la%20energ%C3%ADa%20asociada,contribuyen%20a%20la%20energ%C3%ADa%20mec%C3%A1nica.](http://recursostic.educacion.es/eda/web/eda2010/newton/materiales/ruiz_perales_franco_p3/energia_tipos.html#:~:text=Tipos%20de%20energ%C3%ADa&text=Esta%20es%20la%20energ%C3%ADa%20asociada,contribuyen%20a%20la%20energ%C3%ADa%20mec%C3%A1nica.)

Tomé, C. (2017, 4 julio). *Se establece el principio de conservación de la energía.* Cuaderno

de Cultura Científica. [https://culturacientifica.com/2017/07/04/se-establece-](https://culturacientifica.com/2017/07/04/se-establece-principio-conservacion-la-energia/)

[principio-conservacion-la-energia/](https://culturacientifica.com/2017/07/04/se-establece-principio-conservacion-la-energia/)

*Unidades de energía.* (2021). IES LAS VIÑAS.

[http://recursostic.educacion.es/eda/web/eda2010/newton/materiales/ruiz\\_perales\\_franco\\_p3/unidades\\_energia.html#:~:text=En%20el%20sistema%20internacional%20de,ergio%20o%20incluso%20el%20eV.](http://recursostic.educacion.es/eda/web/eda2010/newton/materiales/ruiz_perales_franco_p3/unidades_energia.html#:~:text=En%20el%20sistema%20internacional%20de,ergio%20o%20incluso%20el%20eV.)

V. (2020, 2 octubre). *6 características de la energía.* Vogar Reguladores de voltaje y UPS.

<https://vogar.com.mx/blog/6-caracter%C3%ADsticas-de-la-energ%C3%ADa#:~:text=La%20energ%C3%ADa%20es%20una%20magnitud,sistema%20aislado%20se%20mantiene%20constante.>

# TEMA



# NUMERO

# 2

# GUIA 1

## Relación entre Neuronas y Circuitos eléctricos



AREA	CIENCIAS NATURALES	GRADO	5°	SESIÓN	1		
DOCENTES	Nelson Agreda	EMAIL	andrew32118@gmail.com		CORTE	2°	
	Sebastián Chaves		Sebastianchavessc17@gmail.com				
	Jefferson Gómez		Jefersongomez003@gmail.com		GUIA N°	1	
APRENDIZAJE	Reconocer la relación de los circuitos eléctricos simples con el sistema nervioso.						
COMPETENCIA	Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí y con circuitos eléctricos.						
TEMA	Relación neuronas y circuitos eléctricos.						

### PREGUNTA PROBLEMATIZADORA

¿Qué es un circuito eléctrico?

### AMBITO CONCEPTUAL

Neuronas y circuitos eléctricos.

### METODOLOGIA

1. En el momento de exploración los estudiantes responderán la siguiente pregunta:

- ¿Cuál crees que es la relación entre una neurona y un circuito eléctrico?

Además, se pondrá a prueba tu capacidad de análisis gráfico.

2. Se desarrollará un momento de aprendizaje en el cual se tiene preguntas basadas en la teoría y la experimentación, en este espacio el estudiante tendrá la oportunidad de trabajar de manera sincrónica y asincrónica. Siendo así el protagonista de su proceso de aprendizaje.

3. Habrá un momento de estructuración en el cual se desarrollarán algunas tareas como experimentos caseros, mapas mentales, talleres con la familia y actividades complementarias en casa y en clase.

4. En el momento de transferencia se realizará un taller o quiz correspondiente a cada temática abordada que le permitirá al estudiante pensar, crear, clasificar, consultar, resolver dudas y opinar críticamente de acuerdo con lo aprendido.

# 1 MOMENTO DE EXPLORAR

¿Cuál crees que es la relación entre una neurona y un circuito eléctrico?

---



---



---

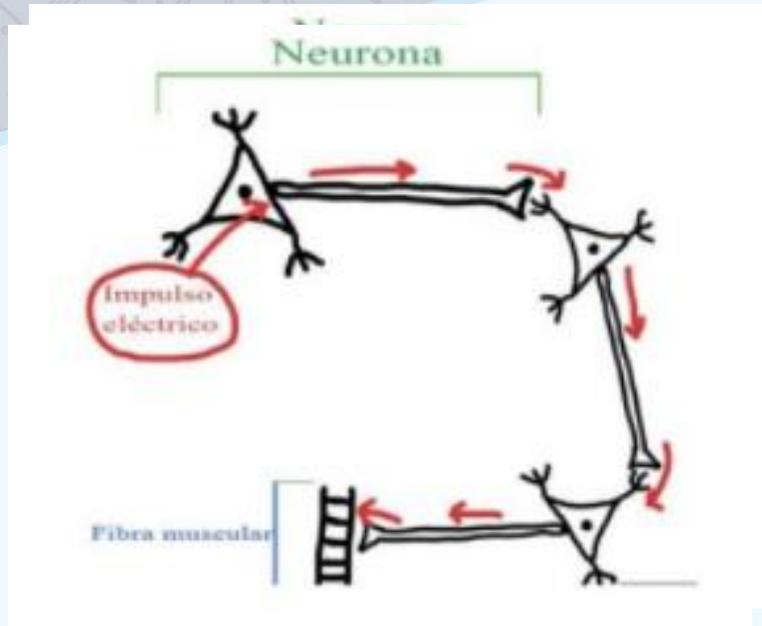


Fig. 1: <https://basicosdelamusculacion.files.wordpress.com>

Reta a tus neuronas a encontrar la figura que no se repite

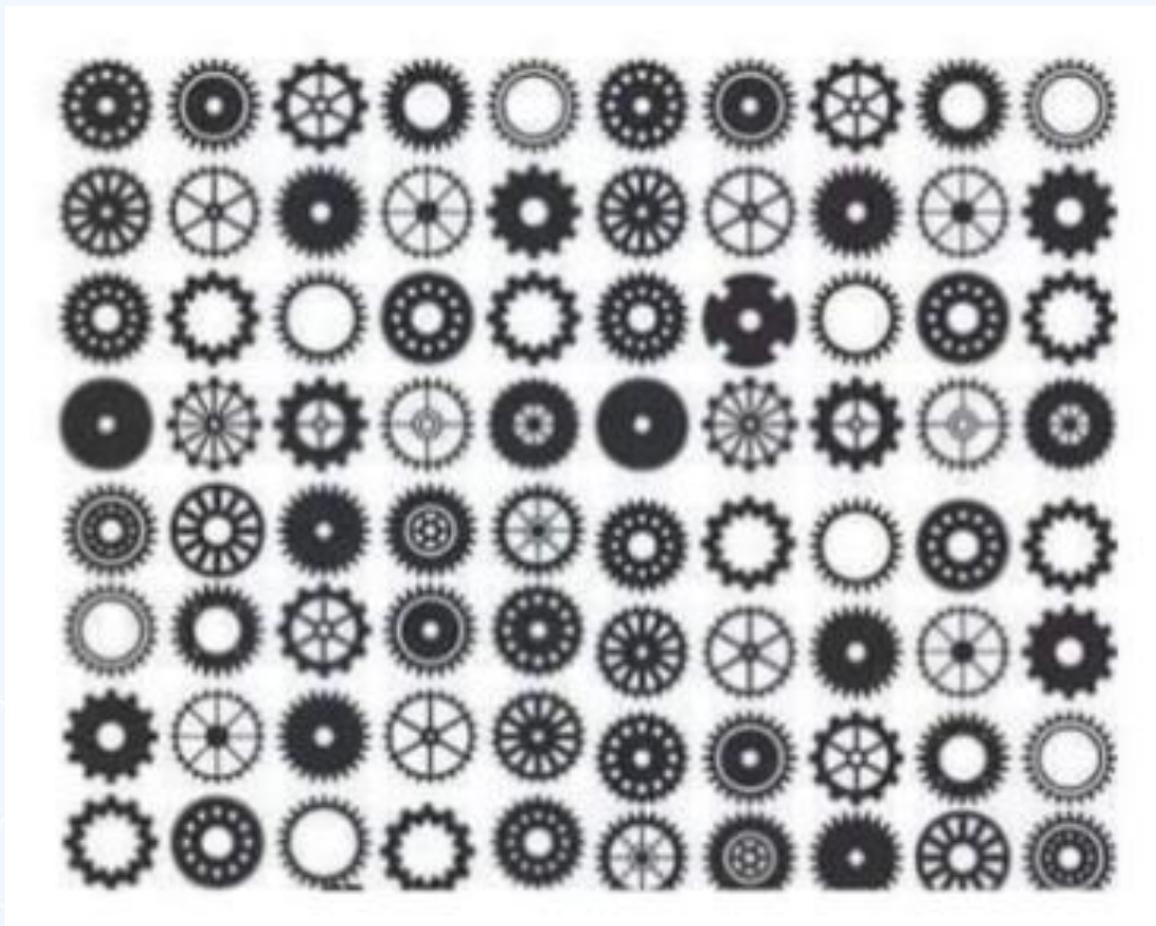


Fig. 2: <https://www.scoopnest.com>



## PARA TENER EN CUENTA

Cuando pensamos, las neuronas detectan toda una serie de impulsos eléctricos, unas ondas que se mueven por el cerebro y que pueden ser registradas y transformadas en una grabación con todas las características de la música.

# 2 MOMENTO DE APRENDER



1. Antes de iniciar con el momento de aprendizaje responderemos las siguientes preguntas en base a conocimientos previos.

*¿Qué es una neurona?*

---

---

*¿Cuál es la función de las neuronas?*

---

---

### *OBSERVAMOS LA DEFINICIÓN DE NEURONA Y SU FUNCIÓN*

Las neuronas son la unidad funcional del sistema nervioso, y se encargan de enviar señales eléctricas denominadas impulsos nerviosos, para transmitir la "información"; por lo tanto, que su funcionamiento es muy similar a la de un circuito eléctrico. Las neuronas se componen de unas prolongaciones denominadas DENTRITAS y otras de mayor tamaño llamada AXÓN. Un conjunto de axones o dendritas forman un NERVIO, que suele estar recubierto de tejido conjuntivo. Las dendritas son vías de entrada de los impulsos nerviosos a las neuronas y los axones son vías de salida.

## PARTES DE LA NEURONA

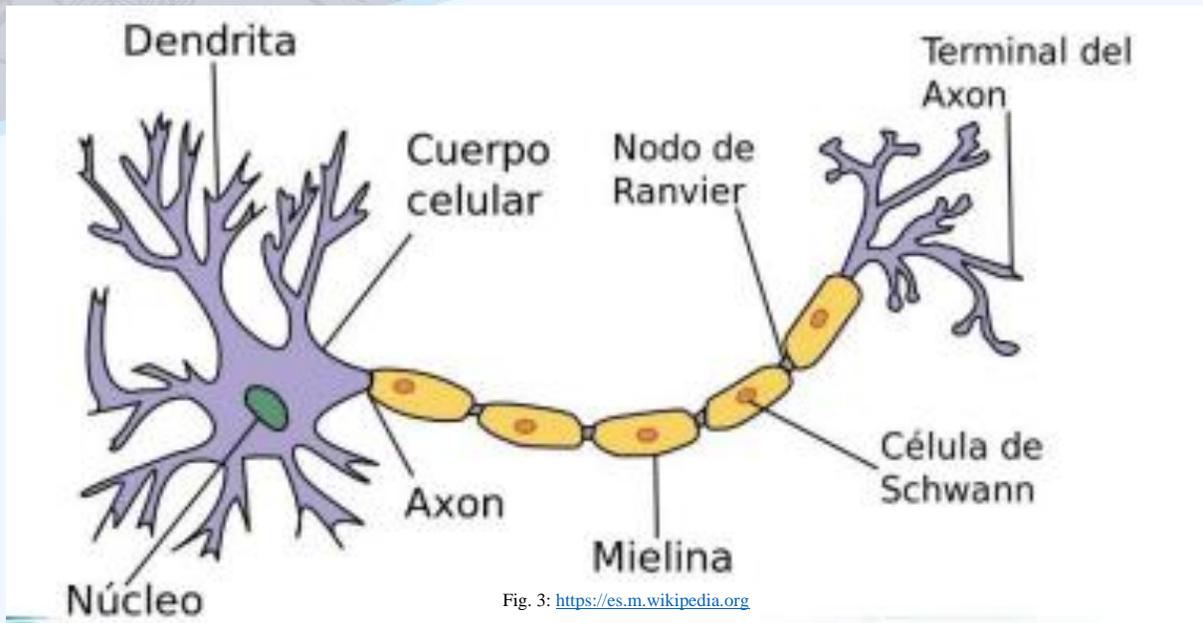


Fig. 3: <https://es.m.wikipedia.org>

**Cuerpo neuronal o soma:** es aquí donde suceden todos los procesos metabólicos de la neurona. Es la región más ancha, con una morfología ovalada, donde se localiza el núcleo de la neurona y el citoplasma.

Se encuentra también aquí todo el material genético de la neurona, y es donde se sintetizan las moléculas que permiten la supervivencia de la célula, y aquellas que garantizan que se transmitan las señales eléctricas.

**Núcleo:** es la parte más importante. Se localiza en el interior del soma y está delimitado con el resto del citoplasma. En su interior, a su vez, se encuentra el material genético de la neurona (ADN).

El núcleo es muy importante porque controla la expresión del material genético y, además, es la base central de la neurona, donde se regulan todos los procesos.

**Axón:** es un tubo que se origina en el soma de la neurona, en el extremo contrario a las dendritas (componente que conoceremos a continuación).

Una vez las dendritas reciben los neurotransmisores y el cuerpo se ha activado a nivel eléctrico, el axón tiene la función de conducir la señal eléctrica hasta los botones sinápticos. En esos botones se liberarán los neurotransmisores para informar a la siguiente neurona.

**Vaina de mielina:** recubre o rodea el axón de la neurona. La mielina consiste en una sustancia compuesta por proteínas y grasas. Permite la transmisión de la señal eléctrica a lo largo de toda la neurona y que esta se propague a una velocidad adecuada (muy rápida).

Existen enfermedades donde la mielina está afectada, como, por ejemplo, en la esclerosis múltiple; en este caso, los impulsos eléctricos se vuelven cada vez más lentos, lo que afecta al movimiento o a las funciones sensoriales.

**Nódulos de Ranvier:** las vainas de mielina están formados por unidades separadas entre ellas; cada una de estas separaciones son denominadas nódulos de Ranvier. Así, los impulsos eléctricos en realidad se transmiten a través de una señal "saltatoria" justamente en esos nódulos.

Son regiones del axón que no están rodeadas de mielina, muy pequeñas (de menos de un micrómetro de longitud), y que exponen a la neurona al espacio extracelular. A través de estos nódulos entran electrolitos de sodio y potasio, lo que permite esta conductancia saltatoria; son imprescindibles para que la señal eléctrica viaje adecuadamente a través de la mielina.

**Botones sinápticos:** son ramificaciones localizadas en la parte terminal del axón. Son parecidos a las dendritas, pero su función es liberar al medio externo los neurotransmisores, una vez el impulso eléctrico se transmite por todo el axón. Estos neurotransmisores, si todo va bien, serán captados por las dendritas de la siguiente neurona del circuito o red neuronal.

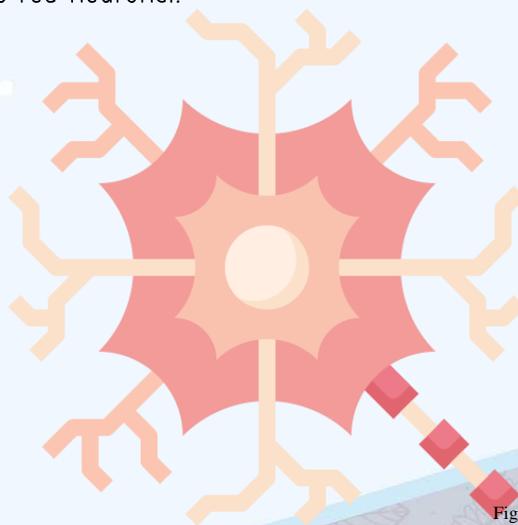


Fig. 4: <https://www.flaticon.es>

**Dendritas:** hemos visto cómo el axón transmite la información, pero, ¿quién o qué la capta? Las dendritas. Estas son prolongaciones que surgen del soma y que configuran una especie de ramas, que cubren el centro neuronal.

De esta forma, se encargan de captar los neurotransmisores producidos por la neurona más cercana, así como de enviar la información química al cuerpo de la neurona, que hace que este se active eléctricamente.

Así, las dendritas captan la información en forma de señales químicas (neurotransmisores), y activan al cuerpo de que la anterior neurona de la red está intentando enviar un impulso. Estos impulsos se envían o bien desde los órganos sensoriales al cerebro o al revés (del cerebro a los órganos).

**Sustancia de Nissl:** partes de la neurona es la sustancia de Nissl; esta sustancia también recibe el nombre de cuerpos de Nissl. Se trata de un conjunto de gránulos en el citoplasma de la neurona (en el cuerpo y en las dendritas, pero no en el axón). Dicha sustancia se encarga de sintetizar proteínas para las neuronas.

**Cono axónico:** es la región del cuerpo de la neurona que se estrecha para originar el axón. Se trata de una zona muy enriquecida en canales y transportadores, que requieren energía en forma de ATP (un tipo de molécula).

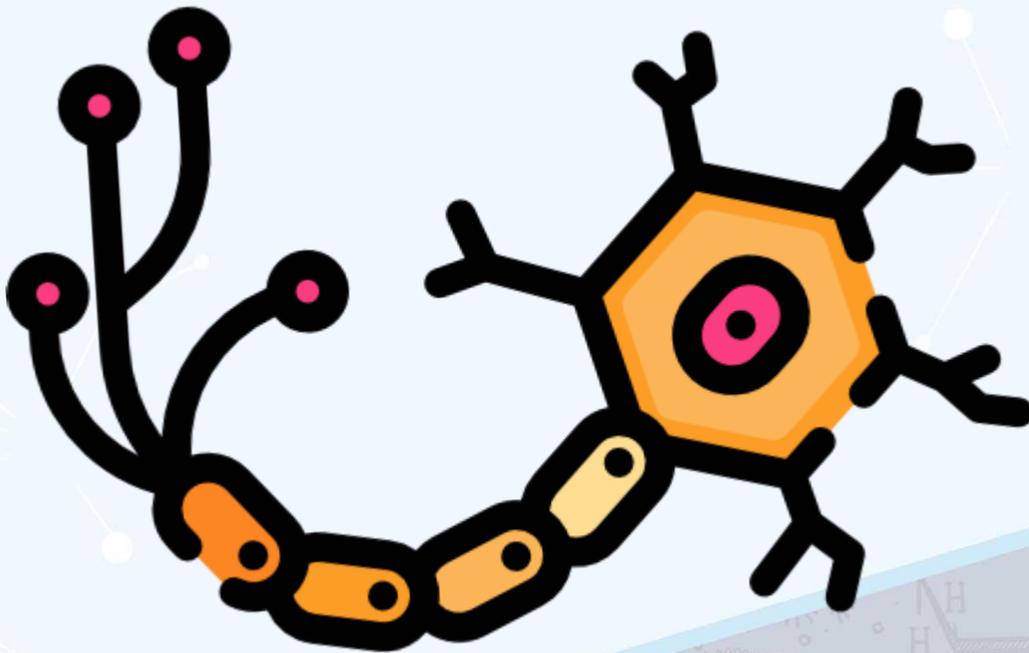


Fig. 4: <https://www.flaticon.es>

## CLASIFICACION DE LAS NEURONAS

*De acuerdo con su morfología:*

- Multipolar (estrellada): es la forma más típica de las neuronas multipolares, poseen el axón y varias dendritas que salen del soma (cuerpo celular).
- Bipolar: posee dos prolongaciones (axón y dendrita) que emergen de lugares opuestos del cuerpo celular.
- Monopolar: una sola prolongación que sale del soma. En algunos casos esta prolongación se divide en una porción dentritica y otra en axónica, denominándose a este tipo pseudomonopolar.

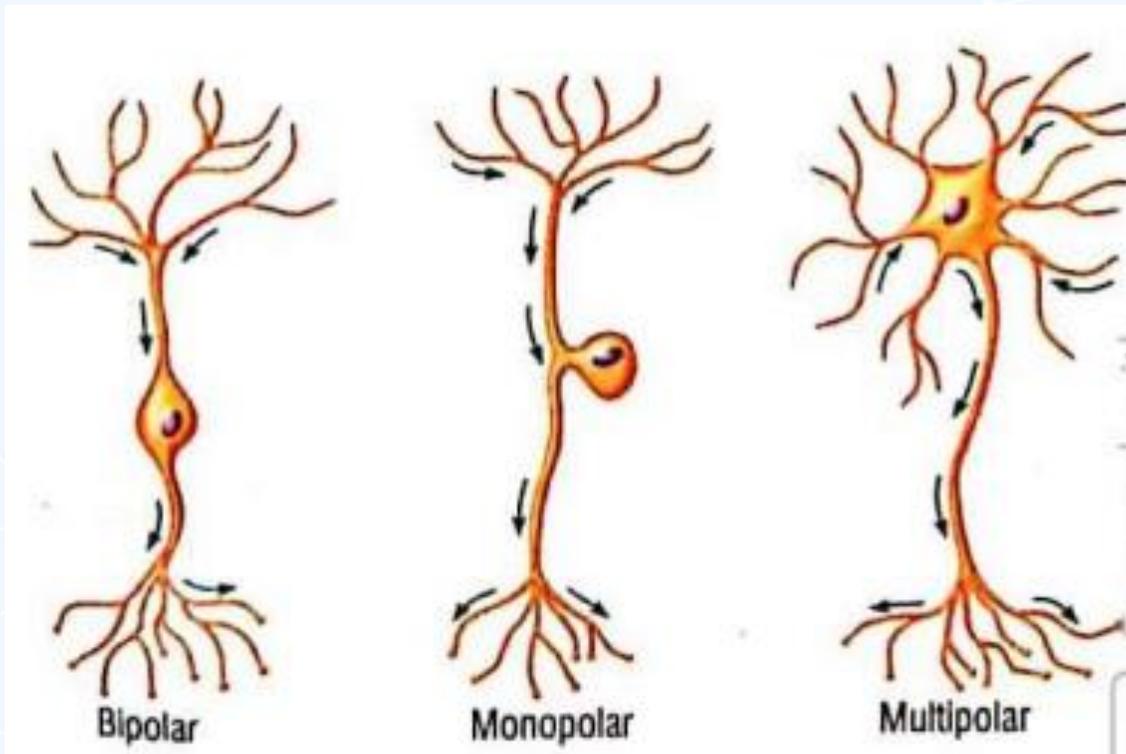


Fig. 5: <https://www.alamy.es>

*De acuerdo con su función:*

*Neuronas sensitivas (aférentes):* las cuales conducen impulsos nerviosos desde la periferia hacia el sistema nervioso central.

*Neuronas motoras (eferentes):* conducen impulsos desde el sistema nervioso central hacia la periferia.

*Interneuronas:* las cuales se interponen a veces entre neuronas motoras y sensitivas. Su función es integrar y modular la comunicación entre ellas.

### *¿CÓMO FUNCIONAN LAS NEURONAS?*

Para que el impulso eléctrico se trasmita, los iones positivos de sodio que, en estado de descanso, están presentes fuera de la neurona, deben traspasar la membrana celular. En estado de reposo, el interior de la neurona tiene carga eléctrica negativa. Cuando los iones de sodio entran a la neurona, cambian la carga interna de negativa a positiva. En la medida que el impulso avanza por la membrana, su interior recobra la carga negativa. De esta forma, los impulsos nerviosos (señales eléctricas), viajan por toda la neurona, empezando por las dendritas hasta conectarse con otras neuronas. La conexión entre neuronas se llama sinapsis.

- *Te invitamos observar los videos y los conceptos relacionados con el tema para obtener más información acerca de las neuronas y circuitos eléctricos.*



*<https://youtu.be/SoPKZbCizz8>*

## *AHORA VAMOS A LEER LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE UN CIRCUITO ELECTRICO SIMPLE Y EL FUNCIONAMIENTO DE LA NEURONA.*

La neurona es una célula especializada que corresponde a la unidad estructural y funcional del sistema nervioso. El funcionamiento de la neurona se ha comparado con el de un circuito eléctrico, ya que los impulsos nerviosos funcionan como impulsos eléctricos de bajo voltaje, esto como consecuencia de la actividad electrolítica transmembrana (potencial de acción) y la actividad de los neurotransmisores.

La neurona está formada por un cuerpo central, denominado Soma, una prolongación larga, el axón, y varias prolongaciones de menor tamaño, las dendritas, y tanto el axón como las dendritas le permiten a la neurona relacionarse con otras neuronas, así como transmitir el impulso nervioso. Es así como la neurona capta las señales convertidas en impulso que provienen de los receptores, que a su vez captan los estímulos (vía aferente), y una vez procesada la información se elabora una respuesta efectora (vía eferente) que se transmite a los órganos responsables de producir la respuesta.

❖ *Ahora bien, vamos a observar el video para que complementes la información: <https://www.youtube.com/watch?v=kt2E3u6MUMs>*

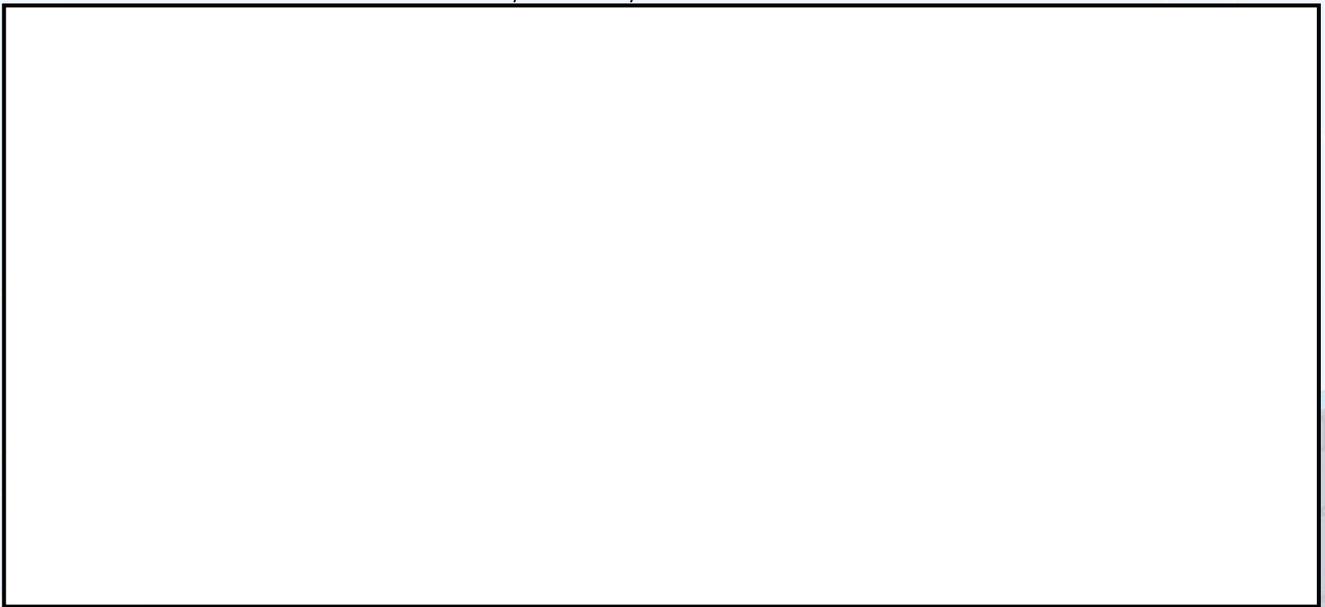
# 3 MOMENTO DE PRACTICAR

2. Realizar la siguiente sopa de letras.

G C I R C U I T O E L P I C P L  
N M Q S M Y E O K G C Y D K A T  
I M U B L I B G J T L M P V H P  
X K F M Q L Q J D T M O Y T R E  
G M O N O P O L A R D E W V G T  
I Q V A M I E D D P E S A D G N  
W V R W F N I I I V N L Q L O E  
T A R S S O B K C M T O V R C I  
T N R I U X B S I G R X Q E D R  
S O E R T A I P R F I O P Y M R  
V R L M L D P I T R T O L T G O  
J U A L S H O S C U A N W N X C  
C E C B S D L O E V S N J X N J  
E N I Y D S A Q L I F N O X C A  
K X O F C A R W E A N U C L E O  
R M N A Y Q C H N F R I E T R T

1. ELECTRICIDAD
2. DENTRITAS
3. MONOPOLAR
4. CORRIENTE
5. RELACION
6. CIRCUITO
7. NEURONA
8. BIPOLAR
9. NUCLEO
10. AXON

1. Realiza en tu cuaderno un mapa conceptual de la información leída.



3. Ubique en la estructura de la neurona sus partes y explique su función.

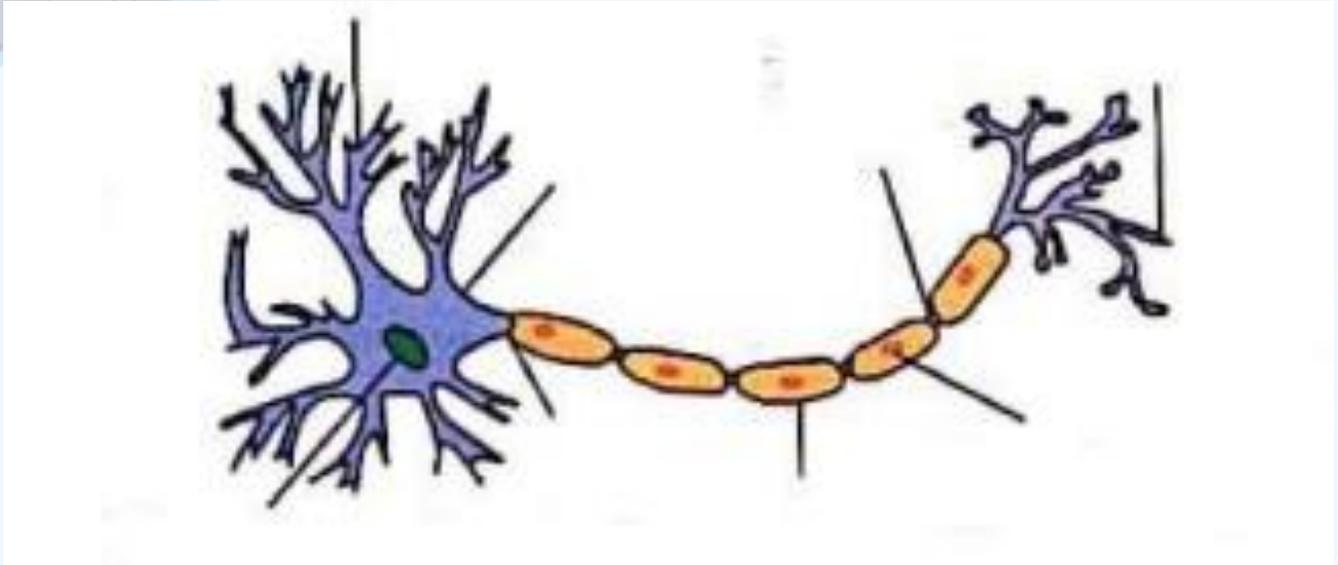


Fig. 6: <https://es.m.wikipedia.org>

1. Cuerpo neuronal o soma:

---

---

---

2. Núcleo

---

---

---

3. Axón

---

---

---

4. Dendritas

5. Vaina de mielina:

6. Nódulos de Ranvier:

7. Sustancia de Nissl:

8. Botones sinápticos:

# MOMENTO DE TRANSFERIR

9. Como axónico:

---

---

---

1. Comprueba la coordinación general de tu cuerpo, camina adelantando el brazo del mismo lado del pie que avanza.

¿Eres capaz de correr en esta forma?

¿Puedes correr hacia atrás?

¿Puedes desplazarte mientras los brazos hacen movimientos contrarios?

¿Qué órgano del sistema nervioso te permite hacer estos movimientos?

2. Explica, con tus propias palabras que es una neurona y su relación con un circuito eléctrico.

---

---

---

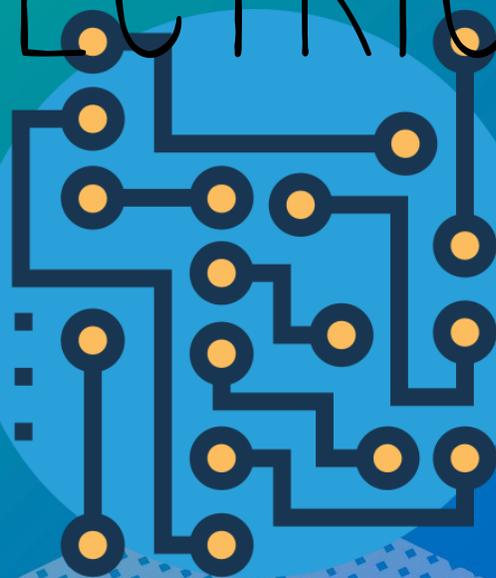
---

<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
La actividad la presento con mi propia letra la cual es legible.		
Las respuestas las analicé y desarrollé después de comprender la guía y el video de la clase.		
Reconozco los tipos de energía eléctrica y sus aplicaciones en la vida cotidiana		
Realizo experimento para evidenciar las fuentes de energía eléctrica		

# GUIA 2

# CIRCUITOS

# ELECTRICOS



AREA	CIENCIAS NATURALES	GRADO	5°	SESIÓN	1		
DOCENTES	Nelson Agreda	EMAIL	andrew32118@gmail.com		CORTE	2°	
	Sebastián Chaves		Sebastianchavessc17@gmail.com				GUIA N°
	Jefferson Gómez		Jefersongomez003@gmail.com				
APRENDIZAJE	Identificar todos los aspectos relacionados con circuitos eléctricos básicos, reconocer sus componentes, verificar la conductividad, las funciones de los componentes de los circuitos eléctricos						
COMPETENCIA	Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales.						
TEMA	Circuitos eléctricos, componentes de un circuito eléctrico						

#### PREGUNTA PROBLEMATIZADORA

¿Qué es un circuito eléctrico?

#### AMBITO CONCEPTUAL

Concepto de circuitos eléctricos, tipos de circuitos eléctricos

#### METODOLOGIA

- En el momento de exploración los estudiantes responderán las siguientes preguntas:
  - ¿qué sabes sobre los circuitos eléctricos?
  - ¿reconoces un circuito eléctrico en la vida cotidiana?
- Se desarrollará un momento de aprendizaje en el cual se desarrollan todas las preguntas basados en la teoría y la experimentación, en este espacio el estudiante tendrá la oportunidad de trabajar de manera sincrónica y asincrónica. Siendo así el protagonista de su proceso de aprendizaje.
- Habrà un momento de estructuración en el cual se desarrollarán algunas tareas como experimentos caseros, mapas mentales, talleres con la familia y actividades complementarias en casa y en clase.
- En el momento de transferencia que contiene cada guía se realizará un taller o quiz correspondiente a cada temática abordada que le permitirá al estudiante pensar, crear, clasificar, consultar, resolver dudas y opinar críticamente de acuerdo con lo aprendido.

# 1 MOMENTO DE EXPLORAR

- ¿Qué sabes sobre los circuitos eléctricos?

---

---

- ¿Reconoces un circuito eléctrico en la vida cotidiana?

---

---

## 2 MOMENTO DE APRENDER

*Todos los aparatos eléctricos funcionan porque poseen un circuito eléctrico por donde circula la corriente eléctrica, pero ¿qué es un circuito eléctrico?*

### CIRCUITO ELÉCTRICO

Se le conoce circuito eléctrico a un conjunto de componentes conectados entre sí que permiten que fluya la corriente eléctrica en aparatos y dispositivos que necesitan energía para su funcionamiento. Los circuitos eléctricos hacen parte de nuestra cotidianidad, nos facilitan tareas como, por ejemplo, encender o apagar los bombillos, encender o apagar el televisor, cargar el celular, encender y apagar la máquina despuladora de café, entre otras actividades.



Fig. 7: <https://www.flaticon.es>

## PARA RECORDAR



La corriente eléctrica es un movimiento de electrones, por lo tanto, cualquier circuito debe permitir el paso de los electrones a través de todos los elementos que lo componen. Sólo habrá paso de electrones si el circuito es un circuito cerrado. Los circuitos eléctricos son circuitos cerrados, aunque se pueden abrir en algún momento para interrumpir el paso de la corriente mediante un

## *PARTES DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO SIMPLE*

El circuito eléctrico simple se encuentra constituido por un conjunto de cables y mecanismos de control que permiten el funcionamiento eficaz de un aparato eléctrico (receptor), el circuito se compone de las siguientes partes:

**Generadores:** son dispositivos que producen y mantienen la corriente eléctrica por un circuito. Son la fuente de energía. Existen dos tipos de corriente: corriente continua (c.c.) como las baterías y pilas y la corriente alterna (c.a.) que provienen de los generadores y plantas eléctricas.

**Conductores (cables o alambre):** Llevan la corriente a los demás componentes del circuito a través de estos cables. Los cables están formados por uno o más alambres hechos de un material conductor.



Fig. 8: <https://www.flaticon.es>

**Receptores:** son los elementos que transforman la energía eléctrica que les llega en otro tipo de energía. Por ejemplo, las bombillas transforman la energía eléctrica en energía luminosa.

**Elementos de control:** permiten dirigir o cortar el paso de la corriente eléctrica dentro de un circuito; como, por ejemplo, un interruptor.

**Elementos de protección:** son dispositivos destinados a cerrar automáticamente el circuito eléctrico cuando la corriente que los atraviesa es muy alta; como, por ejemplo, resistencias o fusibles.

### PARA RECORDAR



Un circuito eléctrico simple se relaciona con los circuitos que requieren de un solo punto de control, es decir de un solo interruptor de encendido y apagado.

## ¡Observemos un circuito eléctrico simple!

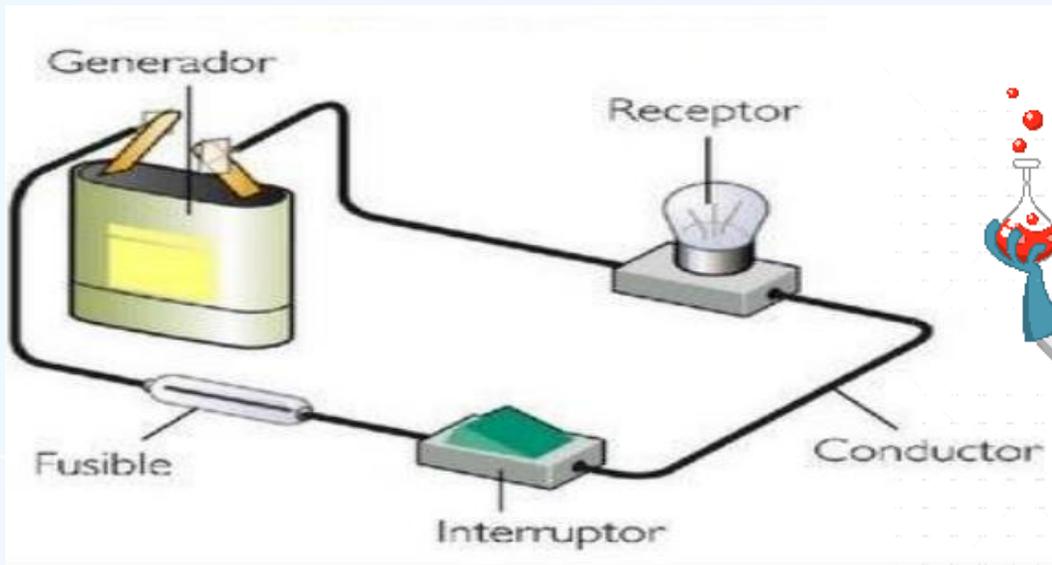


Fig. 9: <https://institutoclaret.cl>



Fig. 10: <https://www.flaticon.es>

## TIPOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

**Circuito en paralelo:** Los receptores están conectados en forma independiente, cada polo de cada uno de ellos sale un cable. Todos los polos positivos se conectan a un solo cable, y los negativos a otro, estos dos cables son los que se conectan a la fuente de energía. En los circuitos conectados en paralelo se puede observar los siguientes efectos:

- Los receptores (en este caso las bombillas) funcionan con la misma intensidad luminosa.
- La desconexión o avería de un receptor no influye en el funcionamiento del resto.

*Ejemplo de circuito en paralelo En las casas la disposición de las conexiones de luz, están conectadas de forma paralelo, puesto que cuando se echa a perder una bombilla, el resto sigue funcionando de manera óptima.*

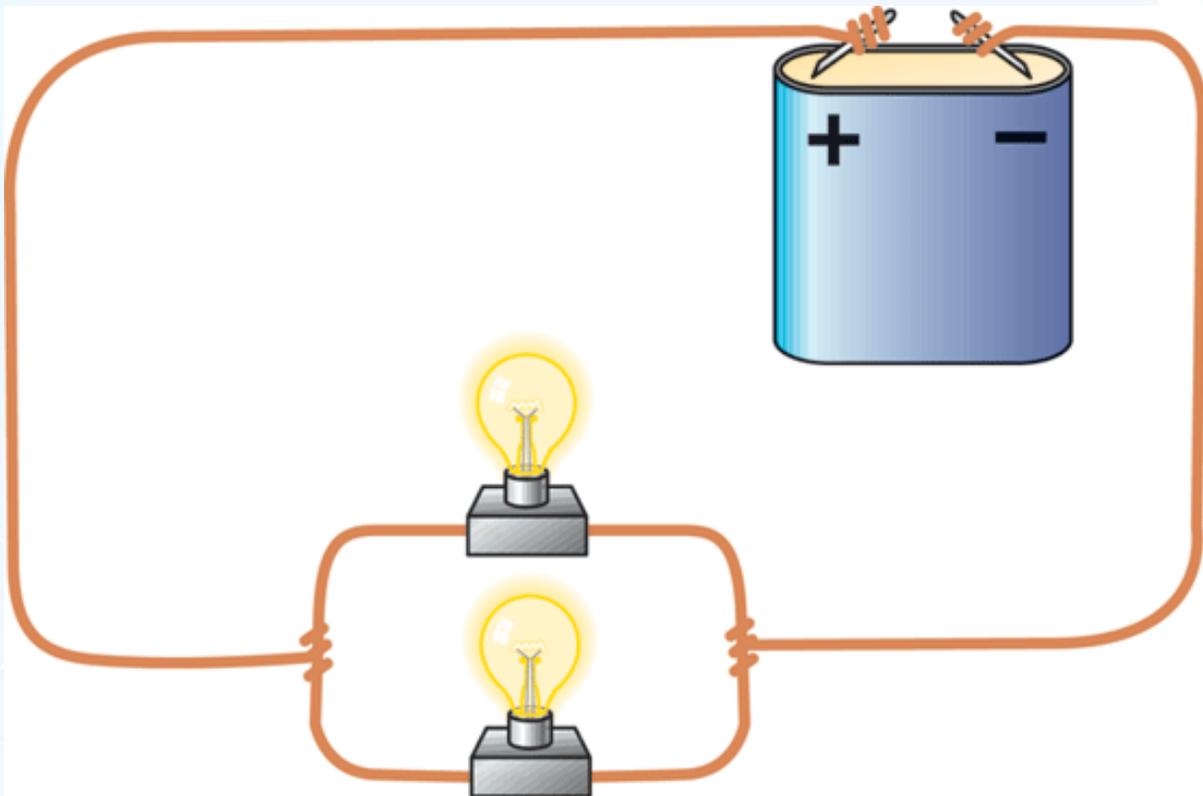


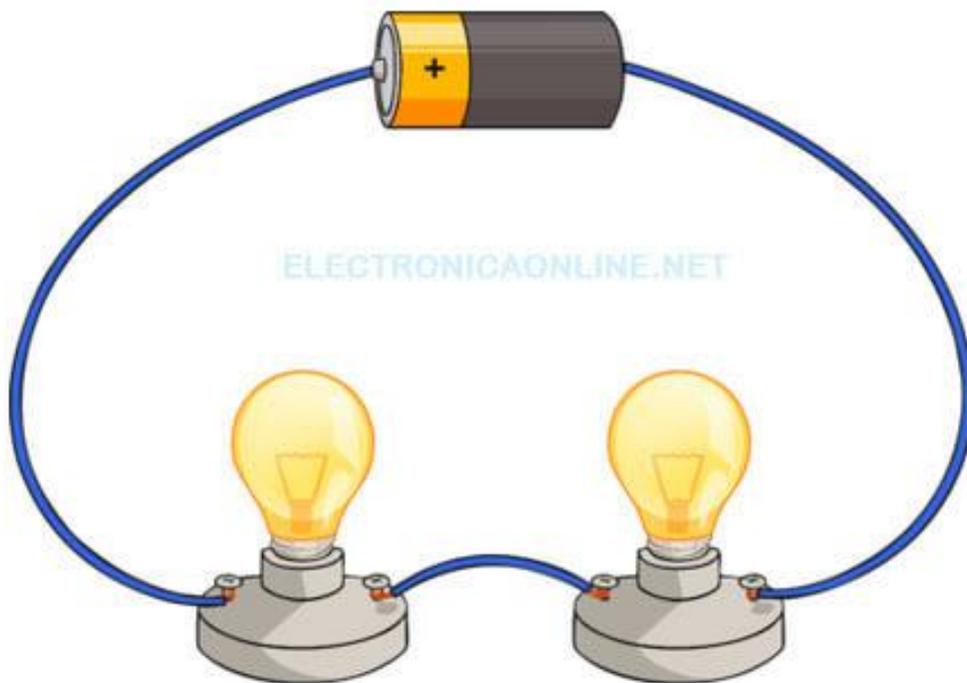
Fig. 11: <https://institutoclaret.cl>

**Circuito en serie:** El circuito funciona igual a una fila de hombres que se pasan un balde lleno de agua para apagar un incendio. Así funciona el circuito en serie. Los receptores están conectados uno al lado del otro y la electricidad debe pasar por cada uno de ellos para volver al polo correspondiente.

En los circuitos conectados en serie se puede observar los siguientes efectos:

- A medida que el número de receptores aumenta (en nuestro caso lámparas), generando una baja en la intensidad luminosa. Es decir, la primera ampolla tendrá mayor intensidad que la segunda ampolla y así sucesivamente.
- Cuando un receptor deja de funcionar (por avería, desconexión, etc.), los elementos restantes también dejan de funcionar.

*Ejemplos de circuito en serie: Luces navideñas.*



## CONDUCTIVIDAD EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

La conductividad es la capacidad que tiene un material de conducir. Particularmente los materiales pueden conducir electricidad o calor. En cuanto a la conductividad eléctrica los mejores conductores de electrones son los metales como el cobre, pero también se encuentran algunos materiales semiconductores que se encuentran hechos a base de carbono (grafito) o silicio o los aislantes que no permiten el tránsito de electrones.

El agua es un excelente conductor de electricidad. En cuanto a la conductividad térmica permite la transferencia de calor, los metales son los que poseen la mayor transferencia a diferencia de los plásticos o vidrios que es muy baja. aislante como el plástico para evitar accidentes.

Por tal motivo, cuando se necesitan materiales que permitan la conducción de electrones o corriente eléctrica, los metales son los más idóneos, sin embargo, para el transporte continuo de electrones y el alto nivel de transferencia de calor es útil el uso de un aislante como el plástico para evitar accidentes.

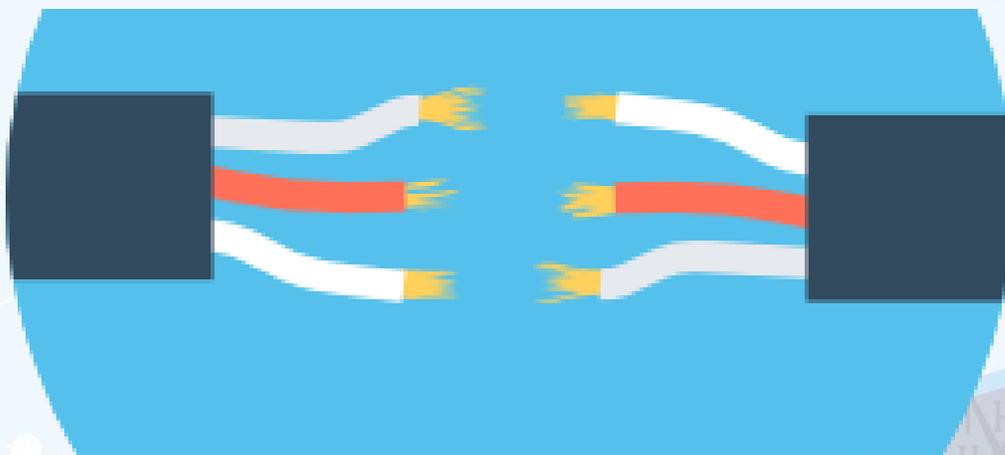
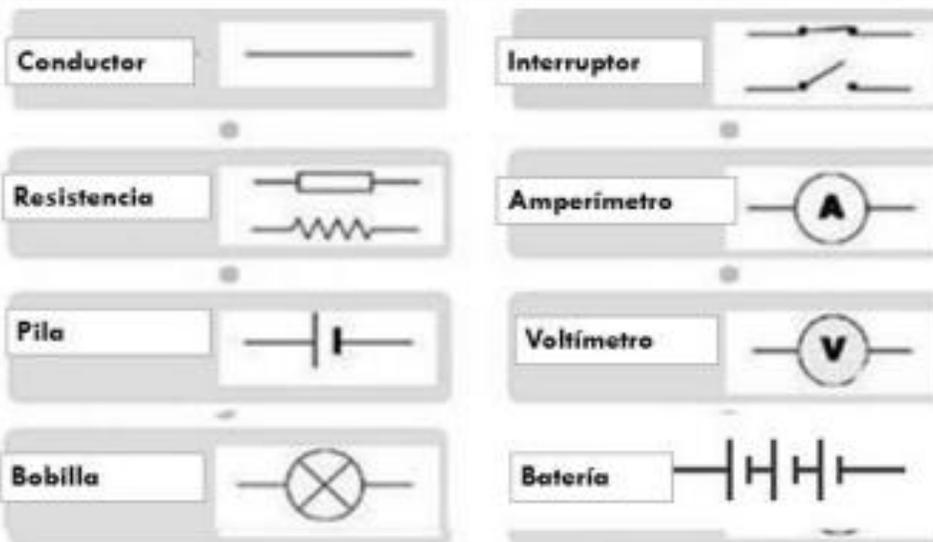


Fig. 13: <https://www.flaticon.es>

# 3 MOMENTO DE PRACTICAR

1: A partir de las siguientes imágenes identifica el tipo de circuito y represéntelo mediante la siguiente simbología.



**Ejemplo:**



Fig. 14: <https://www.liveworksheets.com/og2792421jz>

## Circuitos

## Tipos de circuito

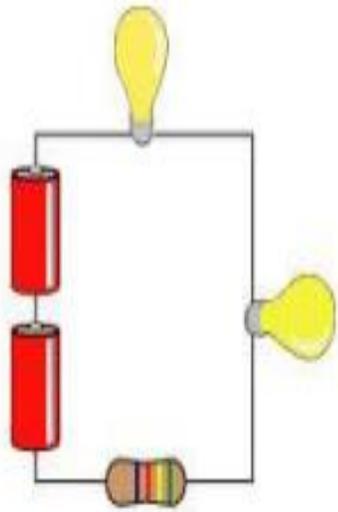


Fig. 15: <https://www.liveworksheets.com/og2792421jz>

Circuito: \_\_\_\_\_  
Representación:

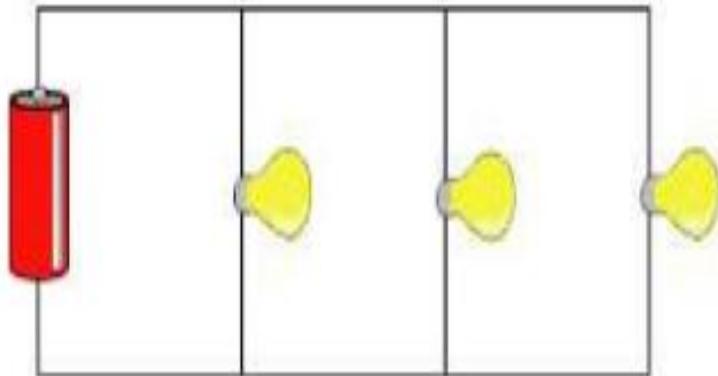


Fig. 16: <https://www.liveworksheets.com/og2792421jz>

Circuito: \_\_\_\_\_  
Representación:

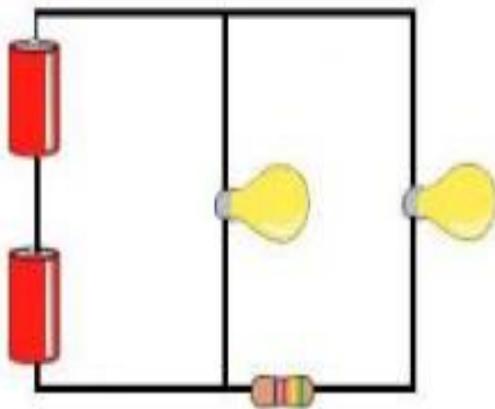


Fig. 17: <https://www.liveworksheets.com/og2792421jz>

Circuito: \_\_\_\_\_  
Representación:

# 4 MOMENTO DE TRANSFERIR

ACTIVIDAD 2: Responde las actividades que se presentan a continuación, utilizando una letra clara y legible. Coloca verdadero (V) o falso (F) donde corresponda y justifique las falsas.

1. Un generador es quién proporciona la energía suficiente, para que un circuito eléctrico pueda funcionar.

---

---

2. En un circuito paralelo la intensidad luminosa permanece constante.

---

---

3. Un circuito eléctrico en serie presenta mayor luminosidad que un circuito paralelo.

---

---

4. Un circuito eléctrico en paralelo es aquel que presenta más de un camino por donde pueda circular la corriente eléctrica.

---

---

7. En un circuito eléctrico en serie, si un receptor deja de funcionar, el resto del circuito continúa funcionando de manera óptima

---

---

5. En un circuito eléctrico en paralelo, el voltaje es el mismo independiente del número de receptores conectados.

---

---

6. En un circuito eléctrico en serie, la intensidad luminosa es la misma en todo el circuito eléctrico.

---

---

8. Los materiales que tienen la propiedad de permitir el movimiento de cargas eléctricas reciben nombre de aislantes eléctricos.

---

---

9. Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos que unidos entre sí permiten la circulación de la corriente eléctrica.

---

---

#### BIBLIOGRAFIA

D. (2020, 10 junio). *Definición: Neurona*. Ambientech: Ciencias, Salud y Medio ambiente. Educación Secundaria. Recuperado 17 de marzo, de <https://ambientech.org/la-neurona>.

L., & Perfil, V. T. M. (2017). *G-5 CIRCUITOS ELÉCTRICOS*. Circuitos eléctricos. Recuperado 17 de marzo de 2022, de <http://smallcientificos-ensi.blogspot.com/p/grado-quinto.html>

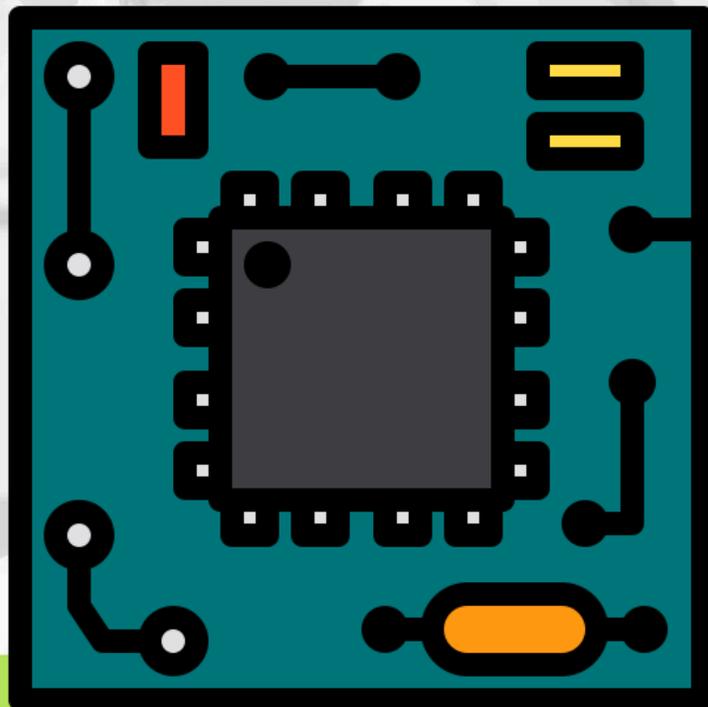
Liceo P. S. L. (2020). *circuitos eléctricos*. Guía de trabajo grado quinto. Recuperado 17 de marzo de 2022, de <https://www.politecnicosanluis.cl/wp-content/uploads/2021/04/Gui%CC%81a-1-Fi%CC%81sica-1%C2%B0-Circuitos-ele%CC%81ctricos.pdf>

Ruiz, L. (2022, 22 febrero). *Neurona: qué es y cuáles son sus partes*. Psyciencia. Recuperado 17 de marzo de 2022, de <https://www.psyciencia.com/neurona-que-es-y-cuales-son-sus-partes/>

# Guía Numero 3

Usos y aplicaciones de

los circuitos eléctricos



AREA	CIENCIAS NATURALES	GRADO	5°	SESIÓN	4	CORTE	1°
DOCENTES	Nelson Agreda	EMAIL	andrew32118@gmail.com		GUIA N°	4	
	Sebastian Chaves		Sebastianchavessc17@gmail.com				
	Jefferson Gómez		Jefersongomez003@gmail.com				
APRENDIZAJE	Comprendo el concepto de energía, fuentes y tipos, analizo la forma en la que fluye la energía eléctrica						
COMPETENCIA	Identifico circuitos eléctricos en mi entorno.						
TEMA	Usos y aplicaciones de los circuitos eléctricos						
<b>PREGUNTA PROBLEMATIZADORA</b>							
¿Cuáles son los usos y aplicaciones de los circuitos eléctricos?							
<b>AMBITO CONCEPTUAL</b>							
Usos y aplicaciones de los circuitos eléctricos							
<b>METODOLOGIA</b>							
<p>Para el estudio y desarrollo de este material se elegirá un problema de la vida cotidiana en donde se compruebe el uso y la aplicación de circuitos eléctricos, posterior a ello se trabajara con preguntas iniciales con el fin de verificar los conocimientos previos de los estudiantes, se explicara la aplicación de los circuitos eléctricos y sus usos, se realizaran actividades interactivas en donde el estudiante debe reconocer los circuitos eléctricos en elementos de la vida cotidiana, se presentaran videos, y finalmente la presentación de un taller que tiene como finalidad demostrar los aprendizajes alcanzados dentro del desarrollo de esta temática. Por último, se describirá distintas aplicaciones de los circuitos eléctricos, en tu casa, escuela y comunidad, e donde se analizará las transformaciones de la electricidad en la vida cotidiana.</p>							

# MOMENTO DE EXPLORAR

¿Qué actividades se realizan en tu casa con la ayuda de los circuitos eléctricos?

---



---

¿Qué crees que ocurriría si no existieran los circuitos eléctricos?

---



---

Menciona algunos elementos en donde puedas ver aplicados los circuitos eléctricos.

# 2 MOMENTO DE APRENDER

## Aplicaciones y Usos de los circuitos eléctricos

Ya conocemos qué es un circuito eléctrico, sus principales componentes, también qué es la electricidad y que la energía eléctrica puede transformarse en otras formas de energía, como por ejemplo la energía lumínica. Esta la puedes ver al momento de presionar el interruptor de tu cuarto y ver que el bombillo enciende. También, la energía eléctrica puede transformarse en energía mecánica, y esta la puedes evidenciar cuando enciendes una licuadora, que básicamente es un motor que cumple la función de extraer el jugo o moler alimentos.

Todo esto es gracias a que los circuitos eléctricos permiten el flujo de corriente eléctrica por una serie de componentes que hacen que dispositivos como el motor que tiene la licuadora funcione.



Fig. 1: <https://www.flaticon.es>



Fig. 2: <https://www.flaticon.es>

## Principales aplicaciones y usos de los circuitos eléctricos

### En tu Hogar.

Cuando prendes y apagas el interruptor de tu cuarto.

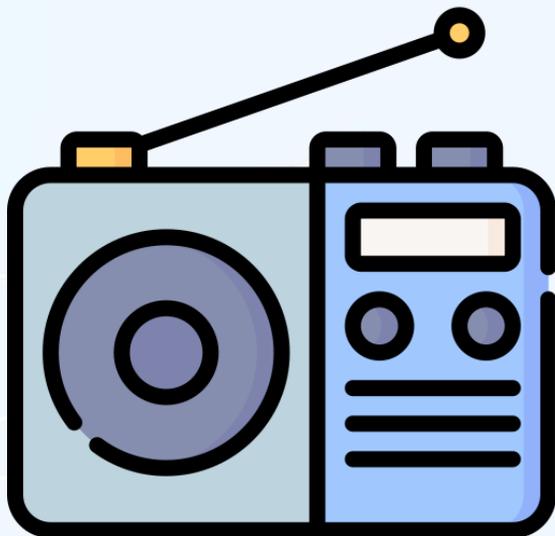
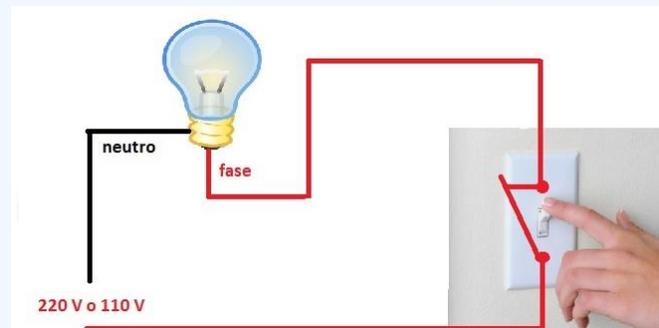


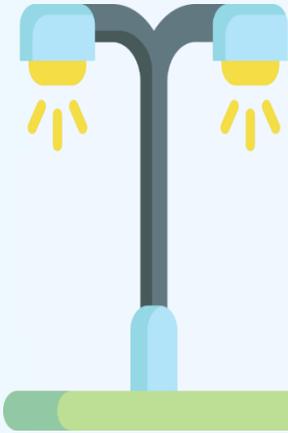
Fig. 4: <https://www.flaticon.es>

Cuando conectas el radio al tomacorriente o ubicas las pilas en el lugar correcto puedes escuchar diferentes emisoras, esto es gracias al flujo de corriente que pasa por los distintos circuitos que contiene el radio.



Fig. 5: <https://www.flaticon.es>

Así mismo puedes encontrar en todos los dispositivos eléctricos de tu hogar uno o muchos circuitos que hacen que funcionen dichos dispositivos.



Podemos ver la aplicación de los circuitos eléctricos también en nuestra ciudad o pueblo a través de los alumbrados públicos.

También podemos ver una serie de conexiones eléctricas que hace que la corriente eléctrica llegue a nuestras casas, escuelas, etc. Aquí podemos evidenciar a nivel macro la importancia de los circuitos eléctricos.

## En tu Ciudad



Fig. 6: <https://www.flaticon.es>

# 3 MOMENTO DE PRACTICAR

¡Es Momento de Practicar!

Se comprobará el uso y la aplicación de los circuitos eléctricos a través de la observación:

1. Ve a tu cuarto, habitación o lugar donde encuentres un bombillo.
2. Presiona el interruptor. ¿Qué cambio observas?

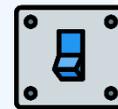


Fig. 7: <https://www.flaticon.es>

---

---

3. La bombilla Enciende Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Por qué crees que ocurre esto?



---

---

---

4. ¿Cómo pasa la corriente eléctrica desde el interruptor hasta la bombilla? ¿Qué medio utiliza?

---

---

---

5. Dibuja el circuito eléctrico que acabas de observar con sus partes y escribe su importancia.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for drawing a circuit diagram.

---

---

---

# 4 MOMENTO DE TRANSFERIR

1. Responda las siguientes preguntas

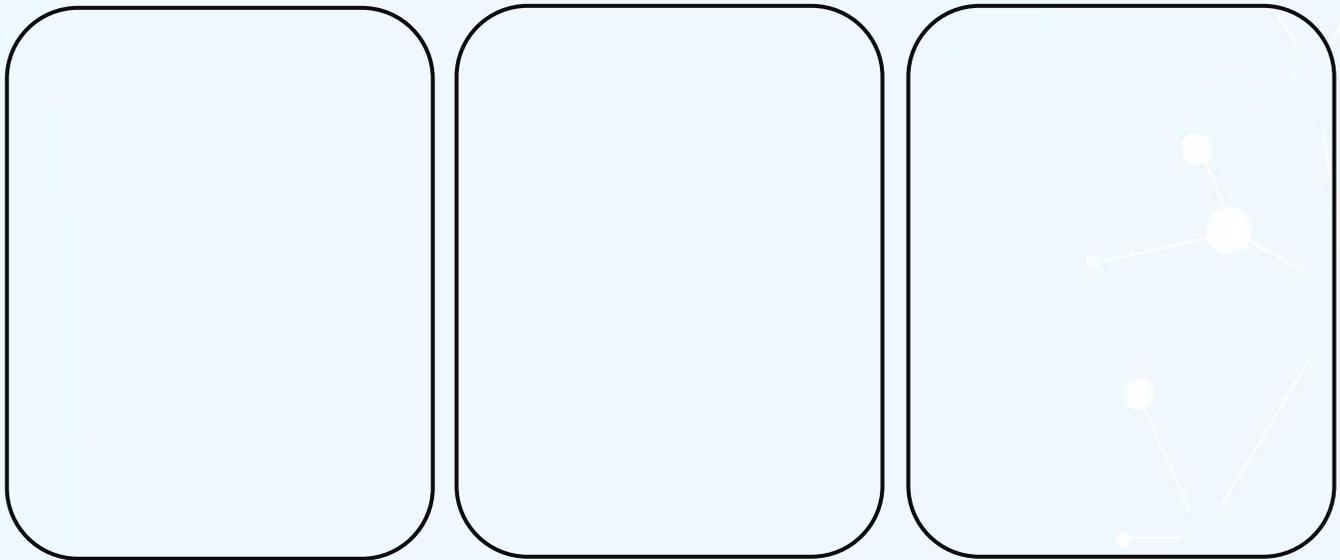
Escriba con sus propias palabras la importancia de los circuitos eléctricos en la actualidad

---

---

---

Dibuje 3 componentes de su hogar que utilicen circuitos eléctricos



Describe el funcionamiento de los anteriores componentes

---

---

---

---

---

---

Criterio de Evaluación	Si	No
La actividad la presento con mi propia letra la cual es legible.		
Las respuestas las analicé y desarrollé después de comprender la guía y el video de la clase.		
Reconozco usos y aplicaciones de circuitos eléctricos en la vida cotidiana		

## BIBLIOGRAFIA

Espino-Román, P., Olaguez-Torres, E., Gámez-Wilson, J. A., Said, A., Davizón, Y. A., & Hernández-Santos, C. (2020). Uso de simuladores computacionales y prototipos experimentales orientados al aprendizaje de circuitos eléctricos en alumnos de educación básica.

Becerra Rodríguez, D. F. (2014). Estrategia de aprendizaje basado en problemas para aprender circuitos eléctricos. *Innovación educativa* (México, DF), 14(64), 73-99.

García Carrillo, M. G. (2013). Conocimientos sobre las aplicaciones de los circuitos eléctricos.

*Tinkercad | From mind to design in minutes.* (2022). Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/>

# TALLERES DE APLICACIÓN

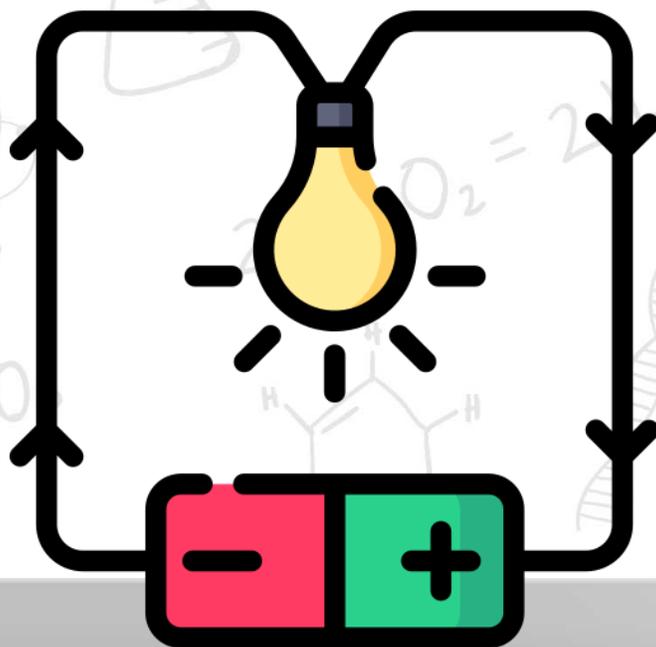
portadasparaword.net



# Taller Numero 1.

Experimento en la

plataforma TINKERCAD.



AREA	CIENCIAS NATURALES	GRADO	5°	SESIÓN	5	CORTE	1°
DOCENTES	Nelson Agreda	EMAIL	andrew32118@gmail.com		Taller N°	1	
	Sebastian Chaves		Sebastianchavessc17@gmail.com				
	Jefferson Gómez		Jefersongomez003@gmail.com				
APRENDIZAJE	Comprendo el concepto de energía, fuentes y tipos, analizo la forma en la que fluye la energía eléctrica						
COMPETENCIA	Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico						
TEMA	Taller – Experimento plataforma TINKERCAD						
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA							
¿Cómo construir un circuito eléctrico en la plataforma TINKERCAD?							
AMBITO CONCEPTUAL							
Taller – Experimento plataforma TINKERCAD							
METODOLOGIA							
Para el estudio y desarrollo de este material se iniciará con la contextualización sobre el uso de la plataforma TINKERCAD, se guiará en la creación de un circuito eléctrico simple y se propondrá como actividad la creación de un circuito distinto al creado en la actual guía.							

# 1 MOMENTO DE APRENDER

Seguramente te preguntarás qué es TINKERCAD, este es un software gratuito de diseño y modelado 3D, también ofrece una posibilidad realmente interesante y es la de montar, programar y simular circuitos. Como, por ejemplo, el siguiente:

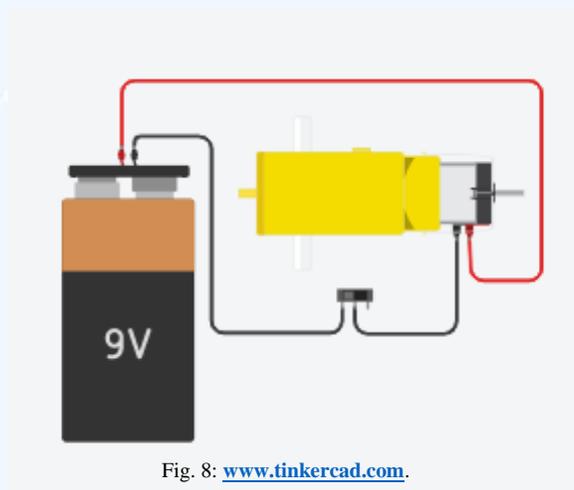


Fig. 8: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).

Primero que todo explicaremos como crear la cuenta en la plataforma TINKERCAD:

Creación de la Cuenta:

1. Nos dirigimos al siguiente enlace [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).
2. Presionamos la opción registrarse.



Fig. 9: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).

3. Seleccionamos la siguiente opción:

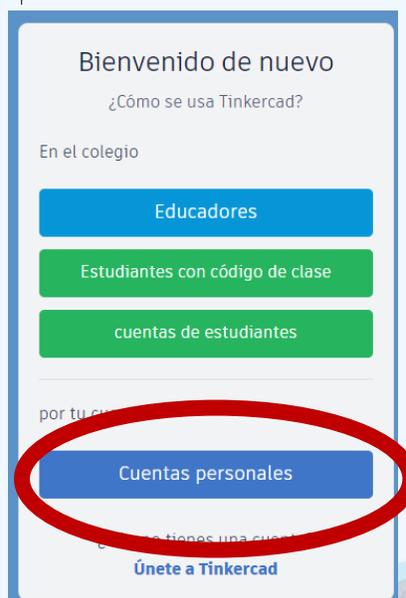


Fig. 10: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).

4. Seleccionamos la opción "Inicia sesión con Google". Para esto debes tener creada una cuenta de GMAIL. Luego tienes que introducir tu usuario y contraseña de la cuenta de GMAIL.

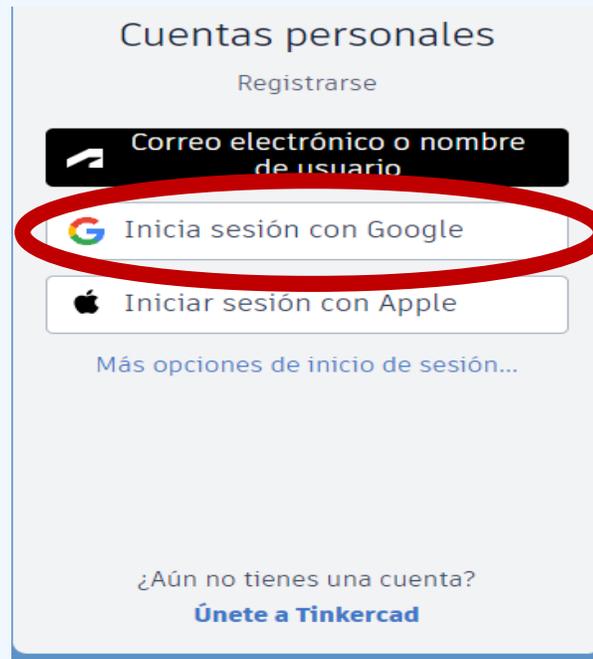


Fig. 11: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).

5. Luego se te indicara la pantalla principal en donde iras a la opción de "Circuitos".

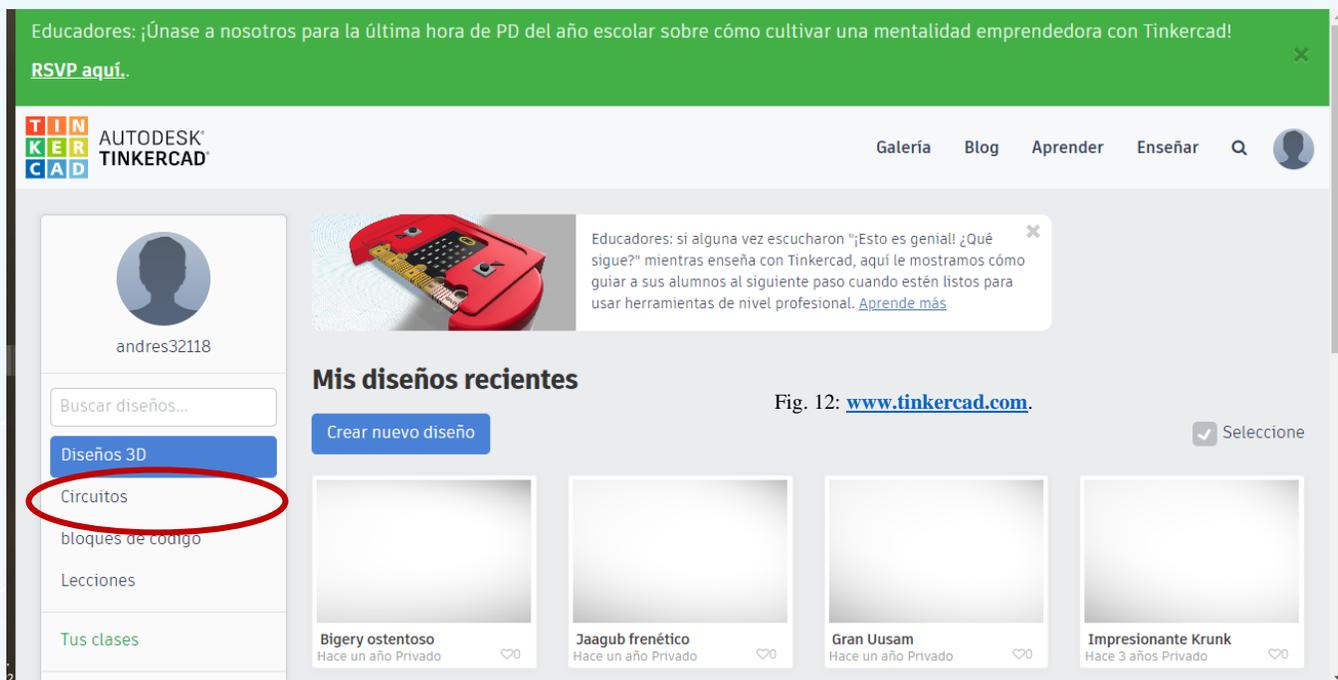


Fig. 12: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).

6. Luego presionamos la opción "Crear nuevo circuito" y tendremos la página principal para la creación de nuestros circuitos.

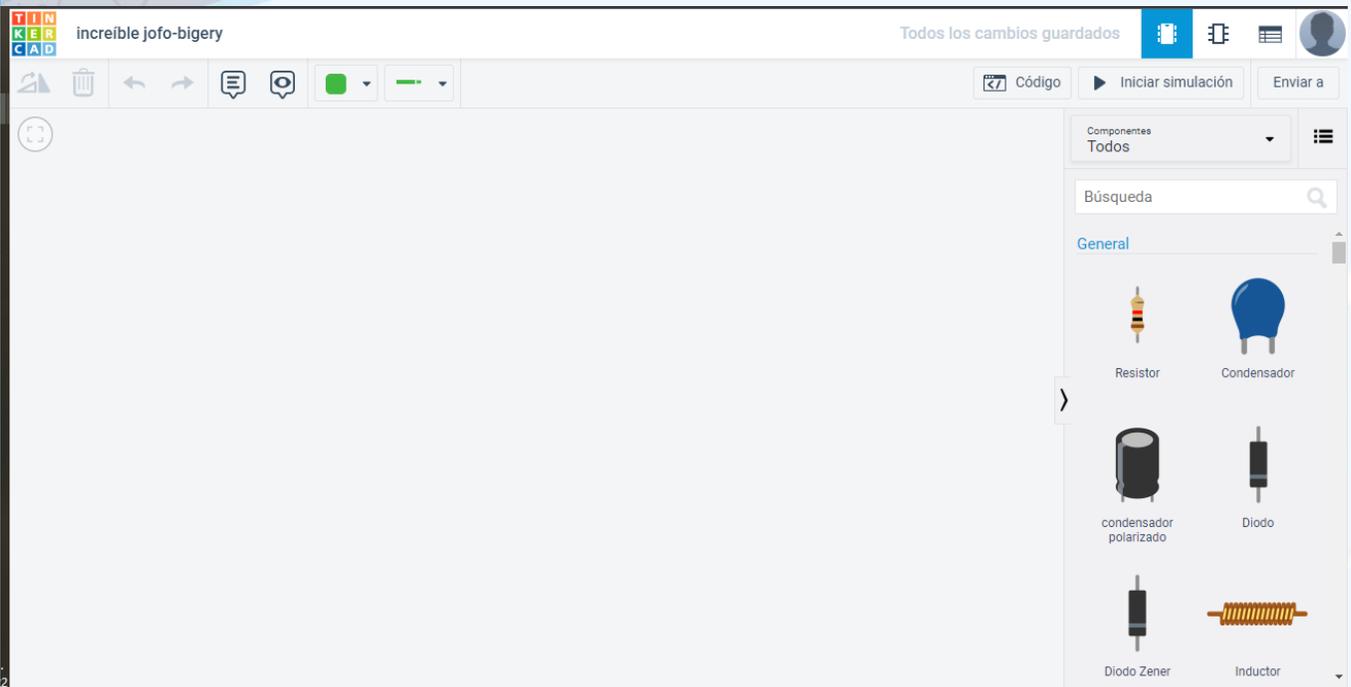


Fig. 13: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).

### Creación de un Circuito Eléctrico:

La explicación teórica y práctica de la creación de un circuito simple se realizará en el siguiente video de YouTube: <https://youtu.be/EwLlQig7ddA>. También se puede observar este proceso a continuación:

Clase Ciencias Naturales

# Construcción de circuito eléctrico



Iniciaremos con lo más básico

- Conectar una pila a un led



Fig. 14: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).



## Ahora conectaremos una Pila, Interruptor y Led

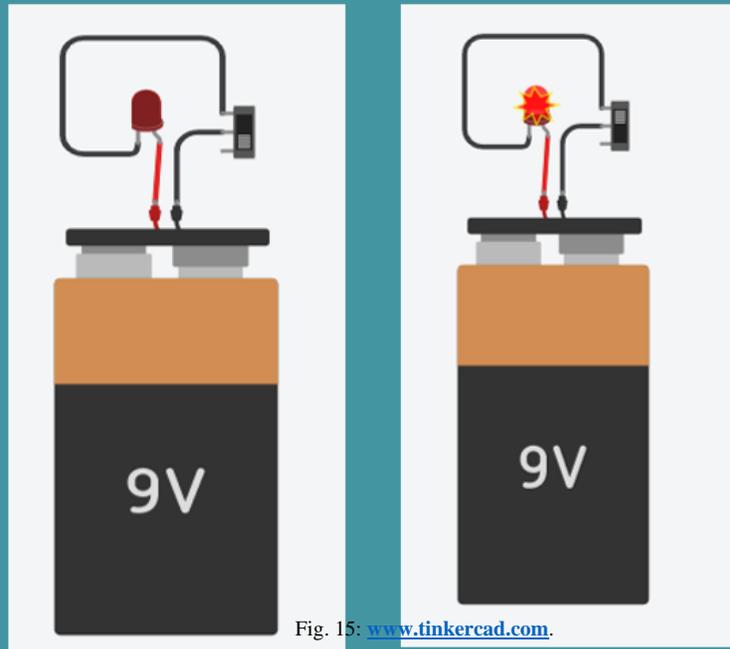


Fig. 15: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).



## Ahora conectaremos una Pila, Interruptor, Led y Resistencia

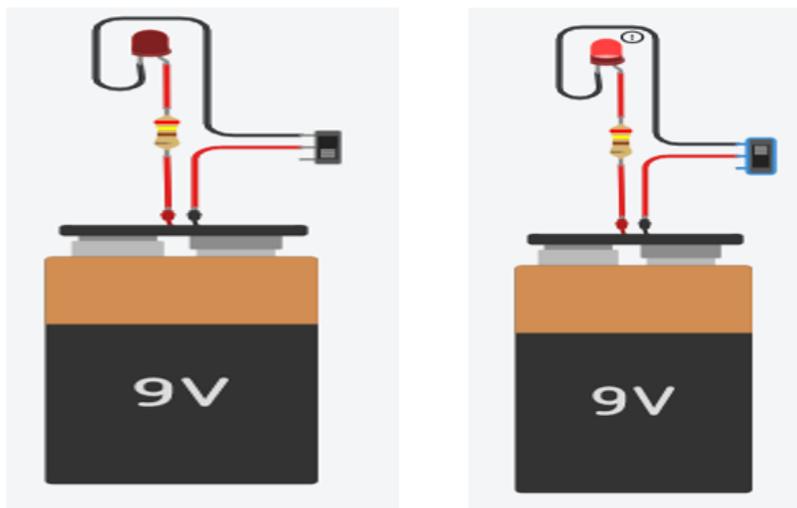


Fig. 16: [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).

## 2 MOMENTO DE TRANSFERIR

El estudiante debe realizar un circuito eléctrico en la plataforma TINKERCAD que simule un semáforo, la explicación de la construcción del circuito está expuesta en el anterior video de YouTube.

Este circuito debe contener los siguientes componentes:

- Batería.
- Interruptores.
- Resistencias.
- Leds.

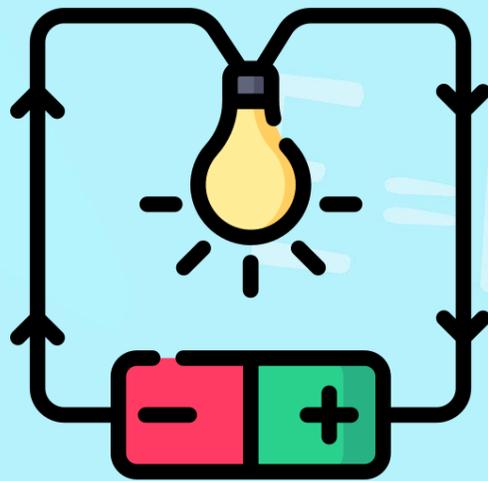
Terminado el circuito, el estudiante debe enviar un video explicando el funcionamiento del circuito construido y también adjuntar al video una captura de pantalla.

$E=mc^2$

# Taller Numero 2.

## Experimento

Crea tu Circuito.



AREA	CIENCIAS NATURALES	GRADO	5°	SESIÓN	6	CORTE	1°
DOCENTES	Nelson Agreda	EMAIL	andrew32118@gmail.com			Taller N°	2
	Sebastian Chaves		Sebastianchavessc17@gmail.com				
	Jefferson Gómez		Jefersongomez003@gmail.com				
APRENDIZAJE	Comprendo el concepto de energía, fuentes y tipos, analizo la forma en la que fluye la energía eléctrica						
COMPETENCIA	Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico						
TEMA	Taller – Experimento – Crea tu circuito						
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA							
¿Cómo construir un circuito eléctrico?							
AMBITO CONCEPTUAL							
Taller – Experimento – Crea tu circuito							
METODOLOGIA							
Para el estudio y desarrollo de este material se iniciará con la descripción de los materiales ha utilizar y una fundamentación del proceso de construcción del circuito eléctrico.							

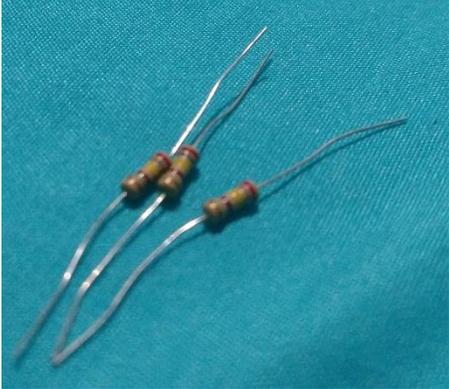
# 1 MOMENTO DE APRENDER

El estudiante debe realizar un circuito eléctrico en fisico, por lo cual se solicitará una serie de materiales

Para la construcción de este circuito se solicita:

- Batería cuadrada de 9 voltos No Recargable.
- 1 conector de batería cuadrada
- 6 leds
- 3 resistencias.
- 3 interruptores pequeños y 1 metro de cable UTP.

Para entender de mejor manera se contextualiza los materiales a continuación

Material	Foto
1 pila o batería 9 Volteos cuadrada (Económica y No Recargable)	
1 conector para batería cuadrada	
6 leds (2 Amarillos, 2 Verdes, 2 Rojos)	
3 resistencias de 220 o 240 Ohmios	

3 interruptores pequeños



1 metro de Cable UTP



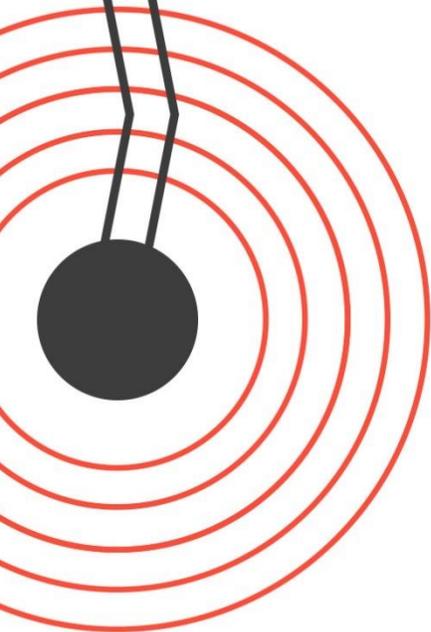
1 cartón con las siguientes medidas (17 CM de Largo y 8 CM de ancho)



# 2 MOMENTO DE TRANSFERIR

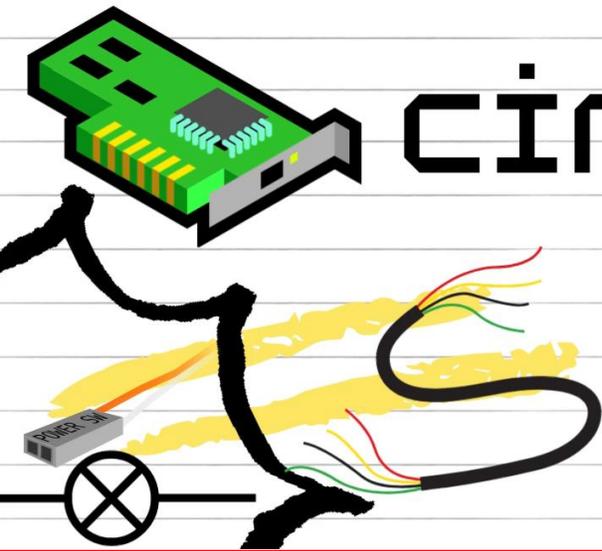
Teniendo en cuenta los materiales solicitados se procederá a construir un circuito, teniendo como ejemplo el circuito construido en la plataforma TIKERCAD, es decir que en este caso se simulara la construcción de un semáforo.

EXITOS EN TU  
PROCESO DE  
APRENDIZAJE

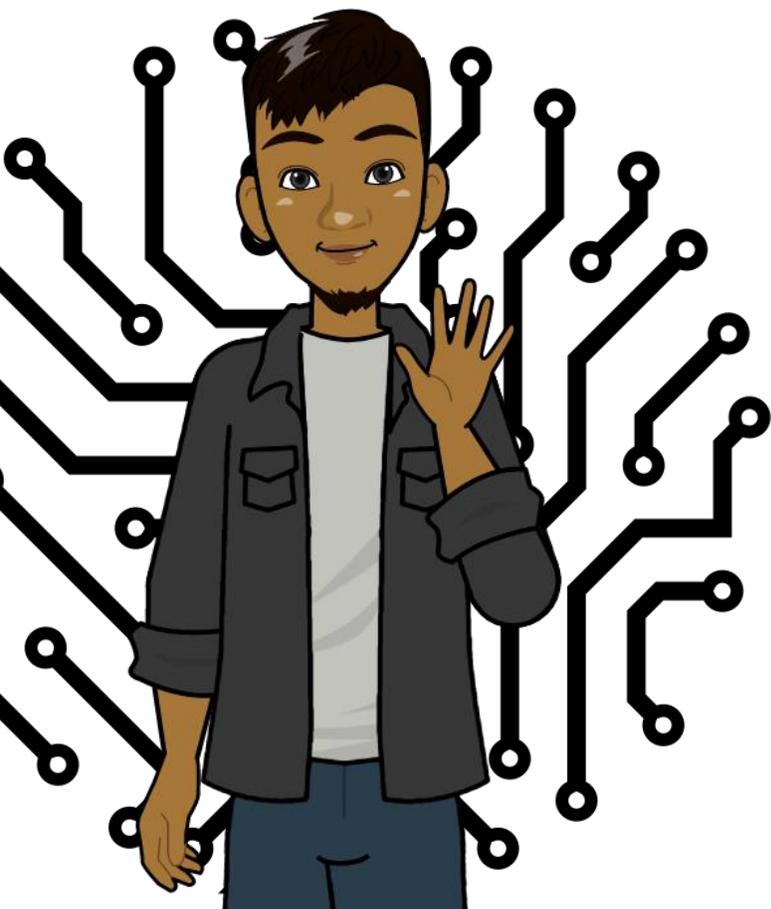
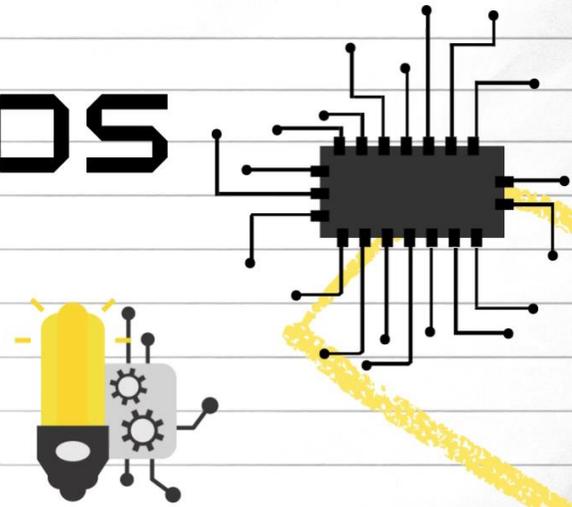


Después de la elaboración de la cartilla, se procede a subir toda la información dentro de la plataforma Mil Aulas (Moddle), con el fin de dar una introducción sobre todo el manejo y apropiación de la plataforma, se crea un sitio web a través de la plataforma Blog spot, dentro del blog se encuentran aspectos tales como la presente investigación que se llevó a cabo para la realización del Objeto Virtual de Aprendizaje, así mismo, se presenta también la cartilla realizada, las matrices de estructuración pedagógica y disciplinar, se presenta un video enfocado a la contextualización de dichos entornos virtuales, así como también se presenta información sobre los creadores del OVA, a continuación se presenta un manual de usuario para que el tripulante del OVA se familiarice con todo el contenido dispuesto en las plataformas.

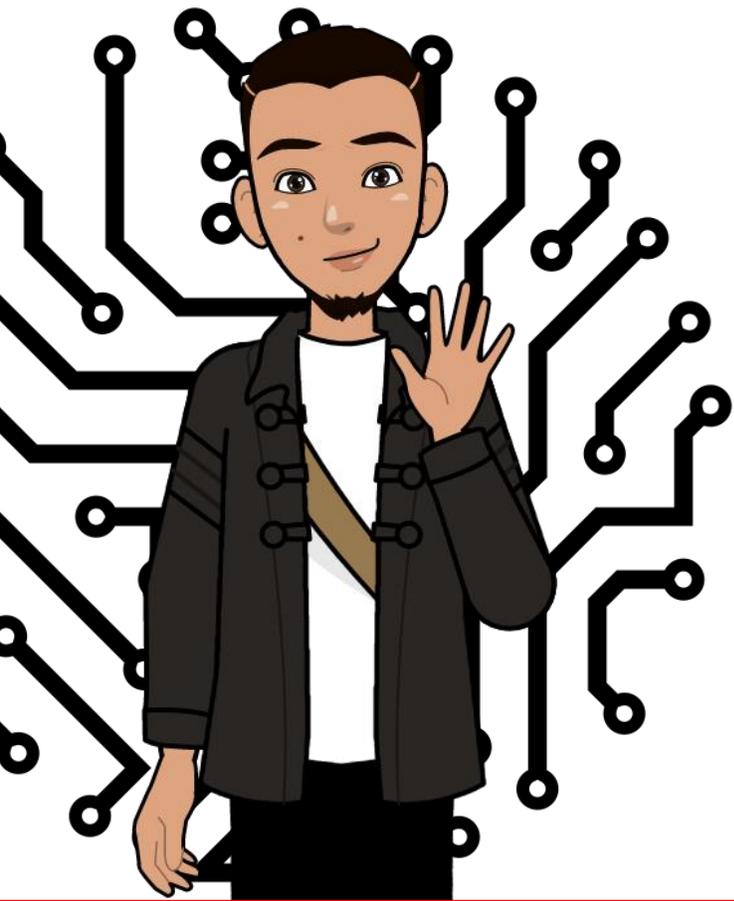
# BIENVENIDOS A CREANDO TUS CIRCUITOS



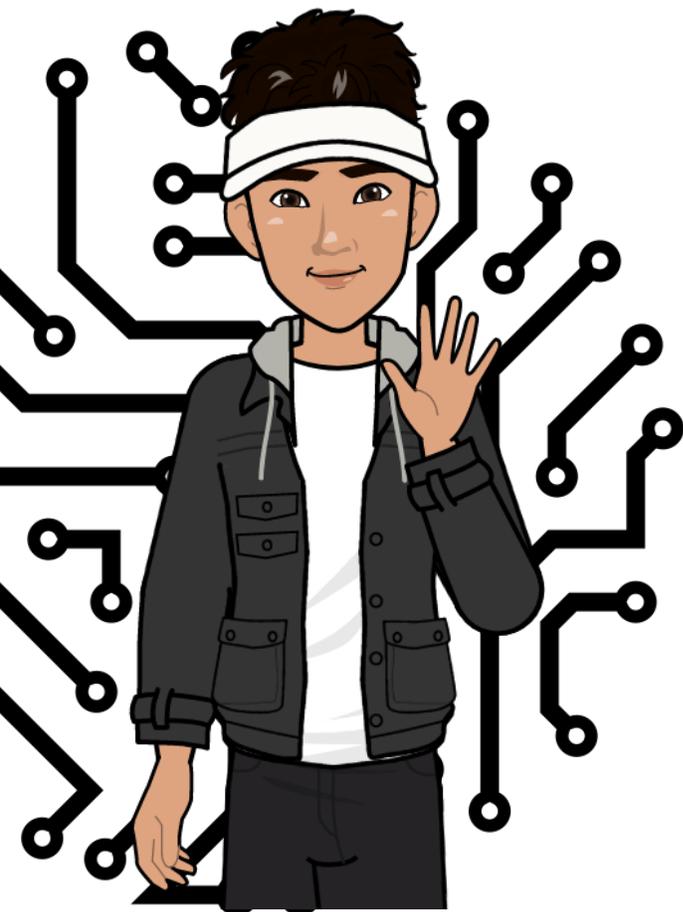
Docentes:  
Nelson Agreda  
Sebastian Chaves  
Jefferson Gomez



HOLA MI  
NOMBRE ES  
NELSON  
AGREDA

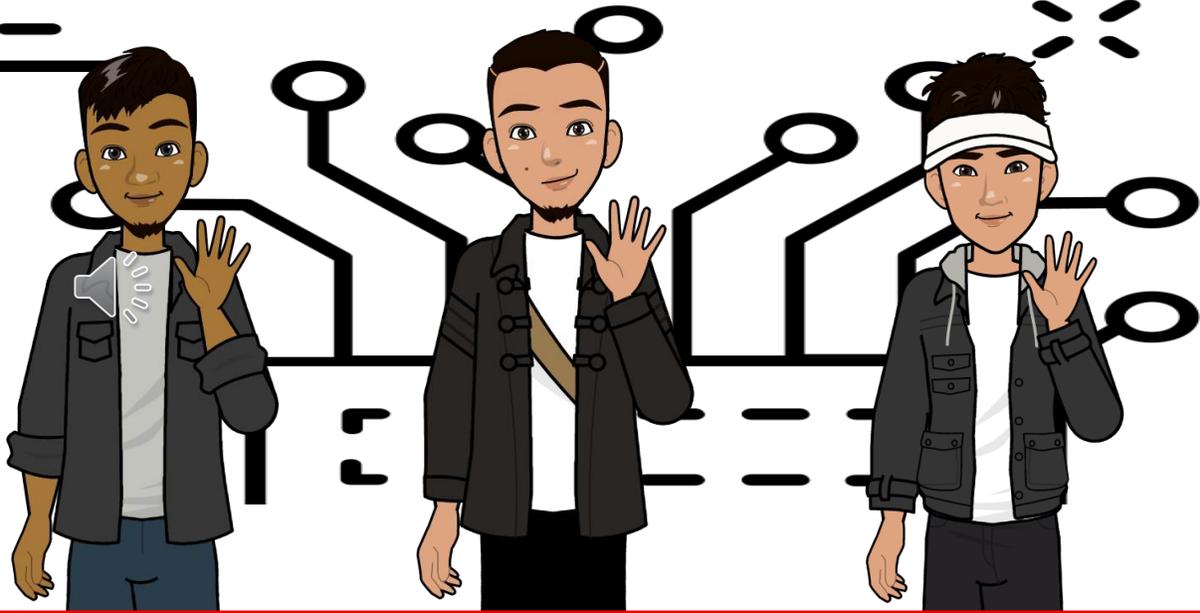


HOLA MI  
NOMBRE ES  
SEBASTIAN  
CHAVES

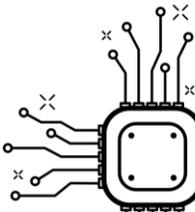


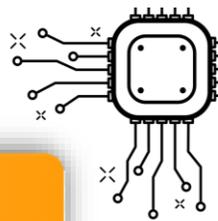
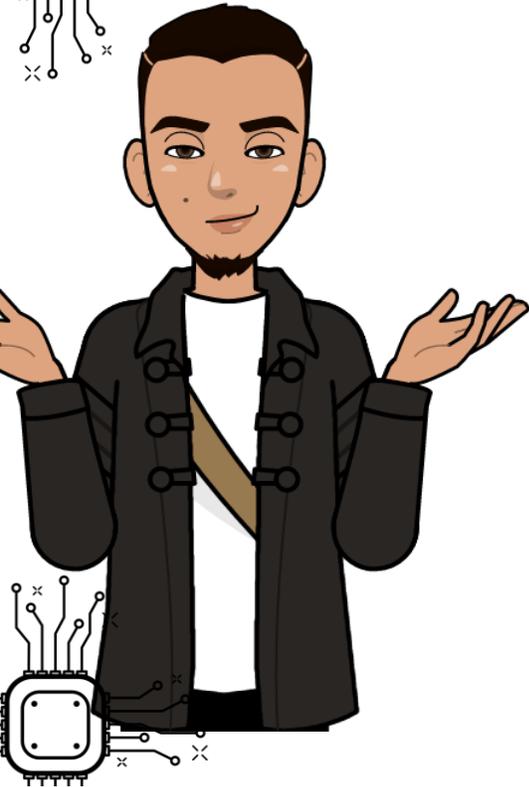
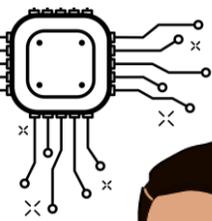
HOLA MI  
NOMBRE ES  
JEFERSON  
GOMEZ

Y NOSOTROS SEREMOS SUS  
ACOMPañANTES EN EL  
DESARROLLO DE ESTE CURSO



ESTAMOS FELICES DE  
PODER  
ACOMPañARLOS EN  
ESTE PROCESO



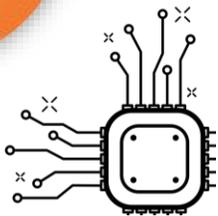


En este video le enseñaremos como acceder a todo el contenido disponible en la plataforma educativa Blog Spot



<https://conectatecontuscircuitos.blogspot.com/>

y todo lo que necesita saber para el uso e ingreso a la plataforma Mil aulas <https://conectatecontuscircuitos.milaulas.com/>



El ingreso al blog es muy sencillo, solo debe dar clic al siguiente enlace:

<https://conectatecontuscircuitos.blogspot.com/>

Este, le llevara a un entorno como el que se ve en la

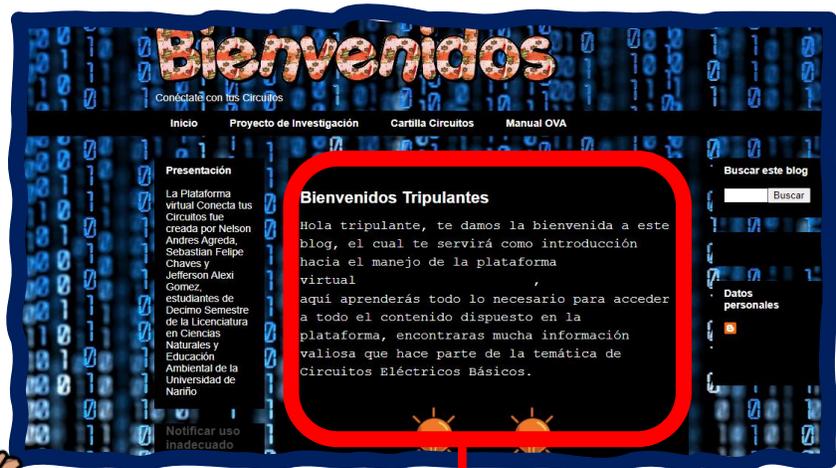




En esta sección encontrará la investigación que se realizó para poder crear el OVA

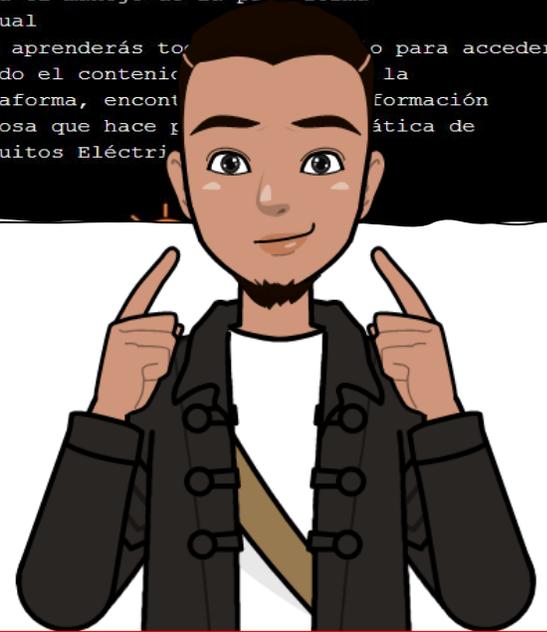
En esta Sección encontrará un video que le servirá para aprender a manejar el OVA

En esta sección encontrará una cartilla con toda la temática de Circuitos para aquellos Tripulantes que no tengan acceso a internet



En este espacio encontrará información base sobre el Ova y también una descripción de los docentes que crearon dicha Plataforma

En esta sección encontrará el link de acceso al Objeto Virtual de Aprendizaje, solo debe dar clic en la imagen y ya estará dentro de la plataforma



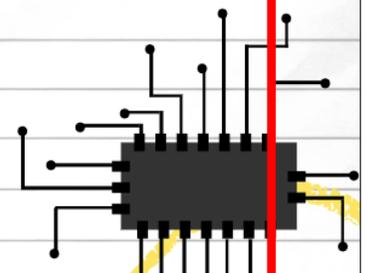
Moodle Español - Internacional (es)

Usted no se ha identificado. (Acceder)

# BIENVENIDOS A CREANDO TUS CIRCUITOS

Docentes:

Una vez ingrese, saldrá una ventana como esta, debe ingresar haciendo clic en la palabra **Acceder**



conectatecontuscircuitos.milaulas.com

Nombre de usuario

Contraseña

Recordar nombre de usuario

Acceder

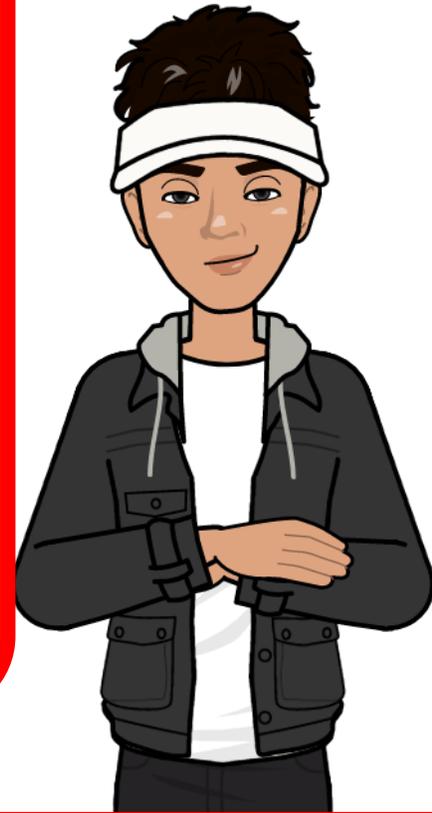
¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?

Las 'Cookies' deben estar habilitadas en su navegador

Algunos cursos permiten el acceso de invitados

Entrar como invitado

Cada uno de ustedes cuenta con un usuario y contraseña, estos datos los debe suministrar en las casillas correspondientes para poder acceder a todo el material



PROFE	USUARIO	CONTRASEÑA
Omar Villota	profeomar	#ProfeOmar2022
Zulma Muñoz	profezulma	#ProfeZulma2022
Carlos Guazmayán	profecarlos	#ProfeCarlos2022
Nedis Ceballos	profenedis	#ProfeNedis2022
Elisabeth Timana	profeelisa	#ProfeElisa2022

Moodle Español - Internacional (es)

Área personal

- Inicio del sitio
- Calendario
- Archivos privados
- Banco de contenido
- Mis cursos

- ENER
- CE
- TE

Miscelánea CIRCUITOS ELECTRICOS 0% completado

Miscelánea ENERGIA 0% completado

Miscelánea Talleres y Experimentación 0% completado

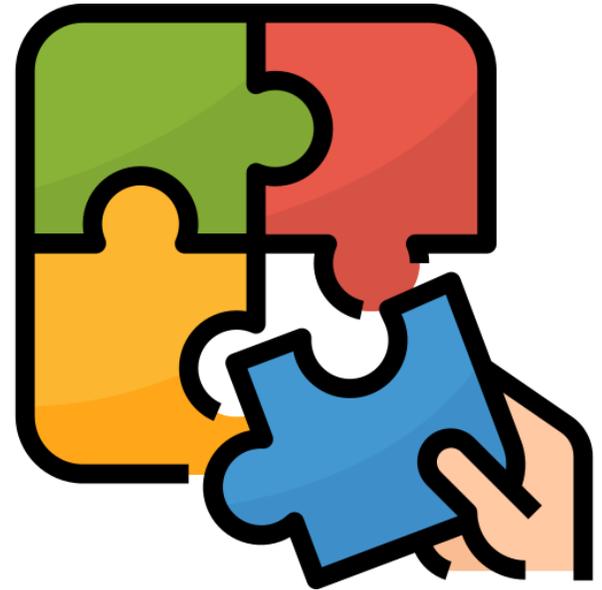
Una vez ingresado podrá encontrar los contenidos en 3 cursos los cuales podrás descubrir

O también podrás encontrarlos aquí, recuerda que el primer curso es el de energía y el ultimo es el de talleres y experimentos





Cada uno de los cursos contiene distintos materiales que le permitirán aprender mucho sobre los Circuitos Eléctricos Básicos, cada material fue desarrollado teniendo en cuenta teorías pedagógicas, metodologías y distintas actividades que aseguren la comprensión de las temáticas



os.milaulas.com/course/view.php?id=2

Personal Mis cursos Administración del sitio



# ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Si da clic en alguno de los cursos, encontrará un apartado como este, donde se tiene, en primera instancia una breve presentación del curso



- [Haz Clic Aquí](#)



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Si das clic en presentación...



Encontraras una breve descripción del curso, contenidos, talleres, guías de aplicación y material de apoyo que va a contener el curso



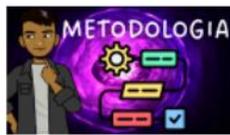
Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



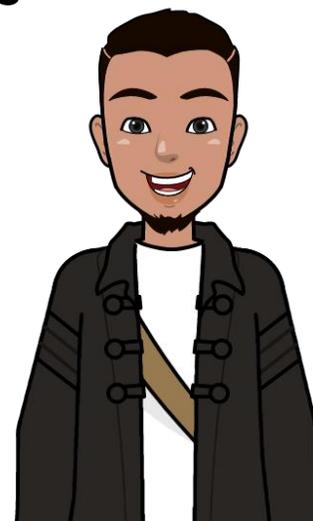
Haz Clic Aquí



Si das clic en Situación de Aprendizaje



Encontraras los aprendizajes esperados para el desarrollo de este curso





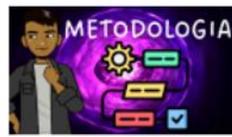
Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



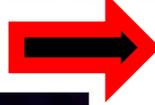
Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí

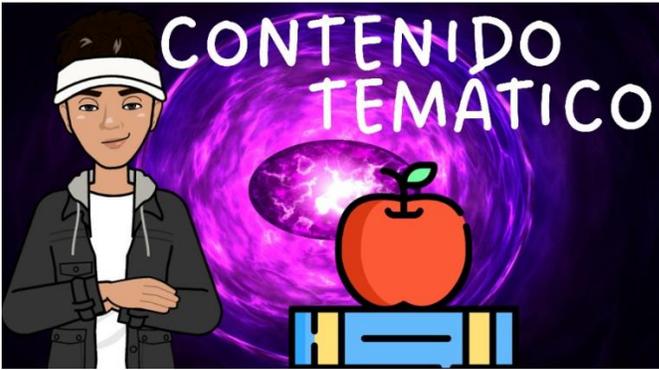


Haz Clic Aquí



Si das clic en  
Contenido Temático

Encontraras las  
temáticas  
principales de cada  
guía



Guía 1: Que es la energía.

Guía 2: Tipos de energía Guía.

Guía 3: La Energía Eléctrica.



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Si das clic en Metodología

Encontraras la teoría  
de aprendizaje  
empleada en el curso  
y los 4 momentos  
educativos que tiene  
cada guía



**Aprendizaje Basado en proyectos**

se trata de Aprendizaje Basado en Proyectos ya que cada guía cuenta con 4 momentos dentro de los cuales se busca fomentar el trabajo individual, el trabajo colaborativo, la experimentación, la búsqueda de conclusiones y el pensamiento crítico

- 1 MOMENTO DE EXPLORAR**  
1. Se tiene un momento de exploración se realizan preguntas para identificar el conocimiento previo de los estudiantes, las preguntas van orientadas a definir energía, que tipos de energía reconoce, cuál es la importancia de cada tipo de energía, las fuentes más comunes de energía y la energía eléctrica.
- 2 MOMENTO DE APRENDER**  
2. Un momento de aprendizaje el estudiante tendrá en cuenta las lecciones programadas en la plataforma virtual, las cuales estarán disponibles para su revisión y comprensión, de igual manera se trabajará en aula virtual en la cual se resolverán dudas de dichas lecciones sobre energía, fuentes y tipos.
- 3 MOMENTO DE PRACTICAR**  
3. Un momento de estructuración en el cual se desarrollarán algunas tareas como juegos para ejercitar la mente en compañía de familiares, experimentos que ponen a prueba lo que el estudiante aprendió y puede descubrir, también contiene videos explicativos actividades de desarrollo del pensamiento como sopas de letras, emparejar, falso o verdadero y demás actividades interactivas.
- 4 MOMENTO DE TRANSFERIR**  
4. Y un momento de transferencia que contiene un taller o quiz correspondiente a cada temática abordada que le permitirá al estudiante pensar, crear, consultar, resolver dudas y opinar críticamente



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí

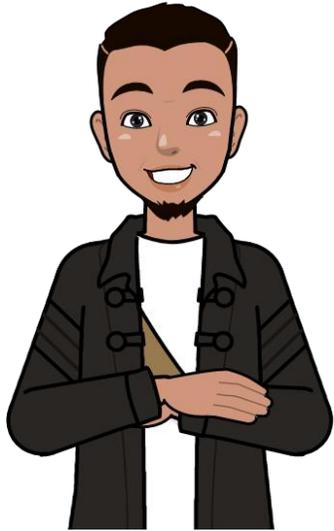


Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí

Si das clic en Evaluación



Encontraras todos los parámetros empleados para la evaluación de tu desempeño durante el curso



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí

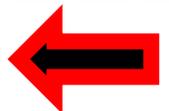


Haz Clic Aquí



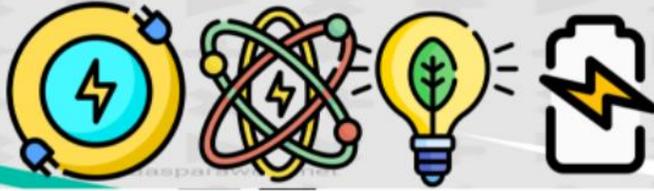
Haz Clic Aquí

Si das clic en Asesoría Virtual

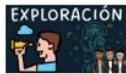


Encontraras un enlace directo a la plataforma meet donde se podrán resolver dudas e inquietudes sobre el curso

# Guía N° 1 ¿QUE ES LA ENERGIA?



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí

Ahora bien si continuas bajando en el curso encontraras cada una de las guías distribuidas por momentos



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí



Haz Clic Aquí

## LA ENERGIA Y SUS EL TEMA CENTRAL DE

AREA	CIENCIAS NATURALES	5°	SESIÓN	1	CORTE	1°
DOCENTES	Nelson Agreda		andrew32118@gmail.com			
	Sebastian Chaves		Sebastianchavessc17@gmail.com			
	Jefferson Gómez		Jefersongomez003@gmail.com			1
APRENDIZAJE	Comprendo el concepto de energía, fuentes y tipos, analizo la forma en la que fluye la energía eléctrica					
COMPETENCIA	Observo que es la energía, Formulo preguntas sobre la energía, y como fluye					
TEMA	La Energía, uso y propiedades					
	PREGUNTA PROBLEMATIZADORA					
	¿Qué es la energía y para qué sirve?					
	AMBITO CONCEPTUAL					
	Concepto de energía, usos y aplicaciones, propiedades de la energía, características de la energía					
	METODOLOGIA					
	Para el estudio y desarrollo de este material se elegirá un problema de la vida cotidiana en donde actúe la energía, posterior a ello se trabajara con preguntas iniciales con el fin de verificar los conocimientos previos de los estudiantes, se explicara la definición de energía, sus usos y aplicaciones, principales propiedades y características, se realizaran actividades interactivas en donde el estudiante debe reconocer las características y propiedades de la energía, se presentaran videos, y finalmente la presentación de un taller que tiene como finalidad demostrar los aprendizajes alcanzados dentro del desarrollo de esta temática					

Si das clic en Presentación encontraras una imagen alusiva al tema a desarrollar, un video con una breve presentación de la guía y una tabla con el contenido temático que tiene la guía



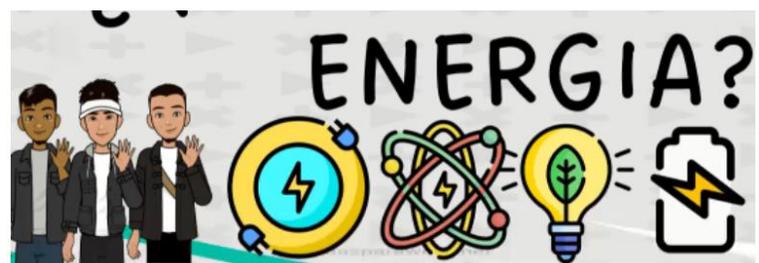


Cada una de las guías tiene una metodología, un aprendizaje, una competencia, una pregunta Problematicadora y su respectivo ámbito conceptual, 4 momentos (Exploración, Aprendizaje, Practica y Transferencia)



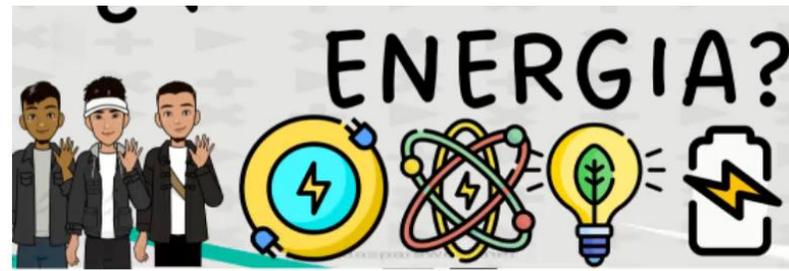
## 1 MOMENTO DE EXPLORAR

En el momento de exploración se plantean preguntas orientadoras con el fin de identificar los conocimientos previos que tienen los tripulantes y tener un punto base para comenzar el proceso de enseñanza



## 2 MOMENTO DE APRENDER

En el momento de aprender se plantean las temáticas que se van a abordar con un lenguaje claro, específico y entendible, se presentan imágenes y videos para dar complemento a toda la información

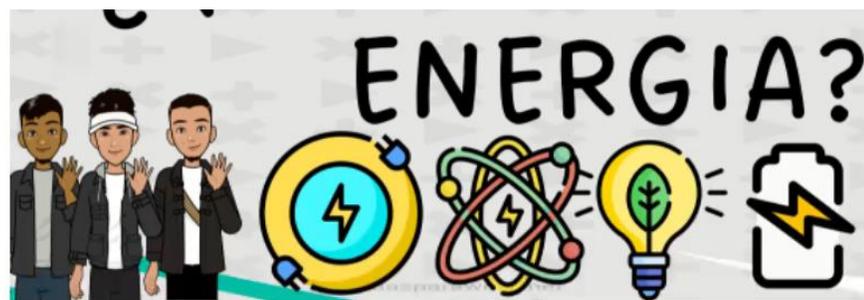


PÁGINA  
Presentación

No mostrado a los estudiantes

## 3 MOMENTO DE PRACTICAR

En el momento de practicar se plantean actividades o experimentos que permiten comprobar o demostrar la temática abordada en el momento de aprender para que se cuente con el aspecto practico que justifique la teoría



PÁGINA  
Presentación

No mostrado a los estudiantes



# 4 MOMENTO DE TRANSFERIR

En el momento de transferir se presentan juegos, actividades, consultas y demás ejercicios que permitan profundizar en las temáticas abordadas

ENER / Momento de Transferir



TAREA

## Momento de Transferir

Tarea

Configuración

Calificación avanzada

Más

Marcar como hecha

Apertura: miércoles, 16 de marzo de 2022, 00:00

Cierre: miércoles, 23 de marzo de 2022, 00:00

# 4 MOMENTO DE TRANSFERIR

para el desarrollo de este taller debes resolver cada pregunta en tu cuaderno y luego subir las evidencias correspondientes al desarrollo

Realice las siguientes conversiones de unidades de energía

También se cuenta con un espacio denominado Evaluación, en donde se tiene un pequeño cuestionario para poner a prueba los conocimientos adquiridos durante el curso





[Haz Clic Aquí](#)



[Haz Clic Aquí](#)



[Haz Clic Aquí](#)



[Haz Clic Aquí](#)



[Haz Clic Aquí](#)

Todo lo anteriormente descrito tiene una secuencia similar en las demás guías, cada guía tiene su presentación, sus videos de introducción al tema, los 4 momentos de aprendizaje, sus juegos y sus actividades personalizadas, todo el material fue creado por los docentes



### ▼ Taller N°1 - Experimento en la plataforma TINKERCAD



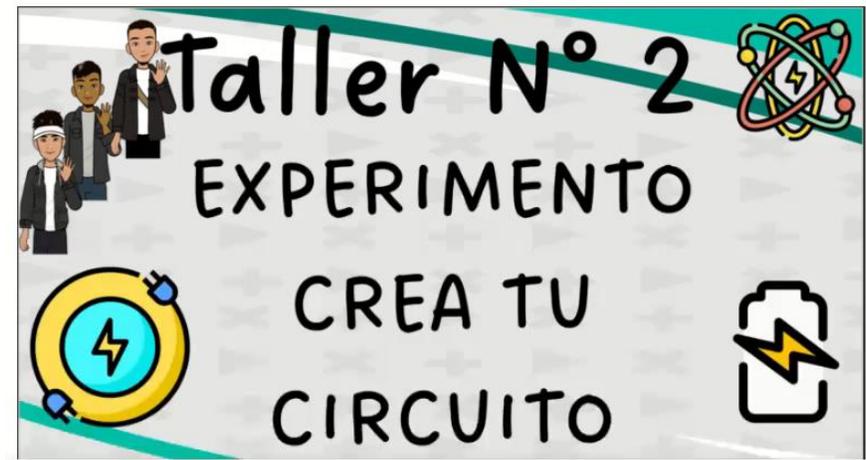
**JNico**  
C.C. OUTLET

[Aquí Descuentos Especiales](#)  
¡Sorprende A Mamá! UNICO CC OUTLET

[Abrir](#)

En esta sección se encuentran dos experimentos, para el primero de ellos, se explica todos los parámetros para el manejo de la plataforma tinkercad y posterior a ello se explica paso a paso como se debe construir un circuito eléctrico básico

▼ Taller N°2 - Experimento - Crea tu circuito



UNICO  
CC. OUTLET

Aquí Descuentos Especiales  
¡Sorprende A Mamá! UNICO CC. OUTLET

Abrir

Posterior a ello, en el siguiente taller, los Tripulantes deberán recrear el mismo circuito eléctrico realizado en la plataforma tinkercad, pero esta vez de manera física, utilizando elementos sencillos para asegurar una buena construcción



Muy bien tripulante, hemos llegado al final de este video de introducción, es hora de que aprendas todo lo que necesites sobre los circuitos eléctricos

# Muchas Gracias



## Conclusiones

Como futuros docentes es de crucial importancia estar preparados para realizar un acto educativo de calidad frente a cualquier situación o circunstancia. Así pues, ante la presente emergencia sanitaria ocasionada por el Covid-19 los investigadores aportan herramientas en este caso de tipo virtuales e informáticas que brinden alternativas de solución para las complicaciones que impiden una metodología de enseñanza presencial y así al implementar un objeto virtual de aprendizaje hacer frente a la contingencia con alternativas que aporten cuando la enseñanza casual o tradicional sea algo imposible de realizar como se refleja en la actualidad.

En conclusión, dentro del ejercicio de la labor docente, en la estructuración de los planes de área y aula se omiten características propuestas en el PEI, generando una confusión en lo que realmente se debería trabajar en cada uno de los ejes curriculares propuestos por el MEN en sus estándares básicos de competencias. Ya que, según los resultados obtenidos en la investigación realizada, hay hallazgos que representan escasa relación entre lo propuesto en el PEI de IEMCCP y en la estructuración de los planes de área y aula de dicha institución.

La temática de circuitos eléctricos básicos en su totalidad requiere del apoyo en herramientas tecnológicas amplias que ayuden a contextualizar un conocimiento a través de la práctica, estas herramientas tecnológicas, en específico los objetos virtuales de aprendizaje permiten crear nuevas formas de ejercer el proceso educativo a través del uso de la tecnología, sin dejar a un lado las necesidades actuales ya que, es necesario relacionar estos conocimientos de forma transversal con el contexto de los estudiantes y deben de ser coherentes con la situación actual por ejemplo, estas herramientas tecnológicas e informáticas ayudan a incentivar la creatividad y de cierto modo no requieren gasto económico amplio.

Finalmente se tiene que Un Objeto Virtual de Aprendizaje representa para el estudiante un recurso distinto para apoyar el proceso de aprendizaje, ya que la relación con esta herramienta puede ocurrir de forma grupal, individual, en el aula de clase o en su propia casa, es decir un objeto virtual de aprendizaje está presente en todo momento. El objetivo es que se pueda alcanzar un cambio en el aprendizaje de los circuitos eléctricos básicos, ya que

lo que se pretende es que el estudiante sea partícipe de la adquisición de sus propios conocimientos, con el acompañamiento del profesor durante todo el proceso de aprendizaje

## **Recomendaciones**

Esta investigación puede seguir desarrollándose en base a la fase de aplicación del Objeto Virtual de Aprendizaje con el fin de contrastar los resultados obtenidos entre una clase de circuitos eléctricos tradicional y una clase desarrollada mediante un objeto virtual de aprendizaje, y posterior a ello evaluar que tan conveniente es la aplicación de esta herramienta informática.

Esta investigación contribuye a brindar una herramienta para los docentes para enseñar esta temática de circuitos de una manera más dinámica, fomentando la educación a través del juego, de los talleres, de actividades interactivas que permitan desarrollar una motivación e interés por aprender ciencias naturales

## Referencias Bibliográficas.

- Arias Hernández, J. (2017). *Incidencia de un objeto virtual de aprendizaje en los procesos de aprendizaje sobre el territorio*. Puebla, México: Tecnológico Monterrey
- Alcaldía de Pasto. (2019). *RincOVA – Pasto*, Colombia: SEM.  
<http://pasto.edu.co:9021/rincova/cat.php?g=4&a=108>
- Armstrong, T., Rivas, M. P., Gardner, H., y Brizuela, B. (1999). *Las inteligencias múltiples en el aula*. Manantial Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina: Paidós Educación.
- Álvarez, J., Marcos, L., & Ferrero, F. (2007). *Introducción al análisis de los Circuitos Eléctricos*. Oviedo, España: Ediuno.
- Barriga, F. D. (2008). *Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿hacia un paradigma educativo innovador?* Jalisco, México: Sinéctica.
- Bacca. C. Y Gaviria. L. (2017). *objeto virtual de aprendizaje (ova) como apoyo a docentes y a estudiantes del grado segundo para alcanzar competencias básicas de lectoescritura en la institución educativa municipal Agustín Agualongo*. Pasto, Colombia: Udenar
- Bekinschtein, P. A. (2017). *Neuronas, circuitos neuronales, neurotransmisores y otros neuros*. El Gato y La Caja. Buenos Aires, Argentina: Bancar
- Bertram, D. (2008). *Likert Scales... are the meaning of life*. Topic report:
- Brousseau, (2010). *Análisis de situaciones didácticas en matemáticas. (Base de datos en línea)*. Leticia, Colombia  
<http://es.scribd.com/doc/31681042/Situaciones-Didacticas-segun-Brousseau>

- Burbano Patiño, D. F. y Palacios Bastidas, W. A. (2019) *Objeto Virtual de Aprendizaje para fomentar las competencias genéricas básicas de la informática en los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Cabrera*. Pasto, Colombia: Udenar
- Cabrera. A. y Ruiz. S. (2011). *Objetos Virtuales de Aprendizaje y repositorio digital como apoyo en la asignatura de tecnología e informática de grado quinto en las instituciones educativas del municipio de pasto*. Pasto, Colombia: Udenar
- Cabrerizo, A. (2005). *Cultura científica*. España: EDITEX.
- Cáceres Péfaur B, Carballo Pérez K, Péfaur Vega J, (2016). *La sistematización de la unidad didáctica en educación ambiental: una aproximación desde una experiencia en la ruralidad*. Mérida, Venezuela: EDUCERE.
- Calume, R. C. G., y Mejía, J. F. M. (2018). *La interactividad en los contenidos digitales: Objetos virtuales de aprendizaje y moocs*. Medellín, Colombia: UCN
- Campos, E., Tecpan, S., y Zavala, G. (2021). *Argumentación en la enseñanza de circuitos eléctricos aplicando aprendizaje activo*. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. Monterrey, México, Santiago, Chile: Physics Education Research.
- Camargo Uribe, á; Hederich Martínez, C (2010). *Jerome Bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia. en dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia* (pp. 328–345). Barranquilla, Colombia: psicogente.

Cepal, N., y cols. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de covid-19*.

Cepal. (2020). *Circuitos Eléctricos*, Unesco,

Disponible en: <https://www.portaleducativo.net/sexta-basico/761/circuitos-electricos>

Colombia Aprende (2005). *Primer Concurso Nacional de Objetos de Aprendizaje*.

Disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-99368.html#h2\\_1](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-99368.html#h2_1).

Cóndor-Herrera O., Ramos-Galarza C., Acosta-Rodas P. (2021) *Implementación de Objetos*

*Virtuales de Aprendizaje en el Desarrollo de Habilidades Matemáticas: Un Análisis*

*Cualitativo desde la Experiencia del Estudiante*. En: Stephanidis C., Antona M., Ntoa

S. (eds) HCI International 2021 - Afiches. HCII 2021. Comunicaciones en

Informática y Ciencias de la Información, vol 1421. Springer, Cham.

[https://doi.org/10.1007/978-3-030-78645-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78645-8_3)

Cóndor-Herrera, O., Ramos-Galarza, C., & Acosta-Rodas, P. (2021, July). *Implementation*

*of Virtual Learning Objects in the Development of Mathematical Skills: A Qualitative*

*Analysis from the Student Experience*. In *International Conference on Human-*

*Computer Interaction* (pp. 17-30). Springer, Cham.

Cuenca, R. T., Tamayo, P. R. V., & Pupo, J. I. T. (2014). *Los objetos virtuales de aprendizaje*

*en la enseñanza de la física para la carrera de ingeniería mecánica. Situación actual*

*en algunas universidades cubanas*. *Didasc@ lía: Didáctica y Educación*, 5(3), 199-

204.

Cuji, C., & Sisa, H. D. (2021). *Evaluación del consumo de energía eléctrica de acuerdo con la arquitectura bioclimático mediante el Modelo ASHRAE y Gauss T-Student. I+D Tecnológico*, 17(1). <https://doi.org/10.33412/idt.v17.1.2926>

Delgado Cesar (2020). *Que es un OVA*.

<https://elprofecesar.com/objetos-virtuales-de-aprendizaje-recursos-e-learning/#>.

Delgado-Ramírez, J. C., Tocto-Quezada, M. B., y Acosta-Yela, M. T. (2020). *Experiencia de diseño de objeto virtual de aprendizaje ova para fortalecer el PEA en estudiantes de bachillerato. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0,9(2)*, 151–157.

Díaz Grynberg, M. (2019). *Ovi-ova; conceptos generales Diplomado Creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje*. Universidad de Panamá.

Diaz Barriga, A. (2013). *guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM.

Recuperado 7 de marzo de 2022, de

[http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf)

Euroinnova Business School. (2021). *Contenido Educativo*. Recuperado 9 de marzo de 2022,

de <https://www.euroinnova.co/blog/contenidoeducativo#:~:text=El%20contenido%20educativo%20o%20contenido,logre%20manejar%20con%20naturalidad%20los>.

Forero Pardo, A. L., & Molano Cruz, X. P. (2017). *Tecnología de la prehistoria en el Altiplano Cundiboyacense, propuesta de un Objeto Virtual de Aprendizaje para Ciclo 2. Chía y Zuhe*.

- Figuroa, J. R. y Vallejos-Pantoja, D. R (2020). *Estudio comparativo entre la metodología convencional y un Objeto Virtual de Aprendizaje en estudiantes de décimo de una institución de Pasto, Nariño*. Pasto, Nariño.
- Fuentes Navarro, R. (1999). *La investigación de la comunicación en América Latina: condiciones y perspectivas para el siglo XXI*. Oficios Terrestres.
- Galeano Buitrago, L. F., Marín Ardila, G. X., & Rodríguez Díaz, K. E. (2016). *“Conociéndome con Yikalú y Gamaro” objeto virtual de aprendizaje como propuesta pedagógica para la orientación de la educación sexual dirigido a maestros de primera infancia*.
- Gancino Vasco, A. G. (2016). *Objetos virtuales de aprendizaje O.V.A.S en el desarrollo de las habilidades de Reading y writing en niños de séptimo año de educación general básica media, del colegio Santo Domingo de Guzmán de Quito, periodo 2016*. Quito.
- Guisasola, J., Zubimendi, Jl., Almudí, Jm. Y Ceberio, M., (2008) *“Dificultades persistentes en el Aprendizaje de la electricidad: Estrategias de Razonamiento de los estudiantes al explicar fenómenos de carga eléctrica”*, Departamento de Física Aplicada I. Universidad del País Vasco, Enseñanza De Las Ciencias, Pág. 1-3
- Guba, E. E., & University of California (Berkeley, E. U. C. S. E). (1978). *Toward a Methodology of Naturalistic Inquiry in Educational Evaluation*. Center for the Study of Evaluation.
- Hernández-Sampieri, R. Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.

Hamui-Sutton, A., & Varela-Ruiz, M. (2013). *La técnica de grupos focales. Investigación en educación médica*, 2(5), 55-60.

Heinemann, K., Solaguren, C. M., & Strobl, I. (2019). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte (Sociología Deportiva)* (2.<sup>a</sup> ed.). Paidotribo.

Institución Educativa Ciudad de Pasto. (s. f.). *Reseña Histórica. Nuestra Historia*. Recuperado el 2 de diciembre de 2020.

<https://www.iemciudaddepasto.edu.co/institucional/resena-historica/>

Lee, A. M. P., & Mora, C. (2020). *Aprendizaje de la energía mecánica y sus propiedades desde la perspectiva estratégica. Latin-American Journal of Physics Education*, 14(1), 6.

Martínez-Garcés, J., y Garcés-Fuenmayor, J. (2020). *Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. Educación y Humanismo*, 22(39), 1–16.

Martínez Migueles, M. (2005, 12 diciembre). *El Método Etnográfico de Investigación*. Recuperado de [https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacion-Extension/comiteEtica/normatividad/documentos/normatividadInvestigacionenSeresHumanos/13\\_Investigacionetnografica.pdf](https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacion-Extension/comiteEtica/normatividad/documentos/normatividadInvestigacionenSeresHumanos/13_Investigacionetnografica.pdf)

Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas

Mattos, Luís A. (1963). *Compendio de didáctica general. Edit. Kapelusz*. Buenos Aires. p. 29.

- Men. (1998). *lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Recuperado 9 de marzo de 2022, de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-89869archivopdf5.pdf>. . Pág.; 80-81.
- Men. (2020). DBA. Recuperado 9 de marzo de 2022, de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Referentes-de-calidad/340021:Estandares-Basicos-de-competencia>
- Men. (2004, julio). *Estándares Básicos de Competencia*. Cargraphics S.A. Recuperado 9 de marzo de 2022, de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-81033_archivo_pdf.pdf)
- Medrano Pérez, L., & Toscano Cogollo, M. J. (2018). *Desarrollo de la competencia indagación en estudiantes de básica secundaria, en biología, a través de un objeto virtual de aprendizaje en la institución educativa Alfonso Builes Correa del municipio de Planeta Rica-Córdoba*.
- Mena Palacios, Cristina Elizabeth (2015) *Repositorio Digital de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10374>
- Ministerio de Educación Nacional. (2009, 20 julio). *Ministerio de educación Nacional. ¿Qué es la educación superior? ¿Qué es la educación superior?*  
<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-196477.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Decreto 1075 de 2015 Sector Educación*,  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>

Monsalve Pulido, J. A. (2013, 2 marzo). *Medeovas - Metodología de Desarrollo de Objetos*  
<https://studylib.es/doc/825647/medeovas---metodolog%C3%ADa-de-desarrollo-de-objetos.studylib.es>.

Miret, J. J., Caballero, M. T., Espinosa, J., & Pérez Rodríguez, J. (2009). *Tema 5. Circuitos de corriente continua y alterna*. Física.

Nelson Martínez. (2012) *Educación y Didáctica - DIDÁCTICA CLASES*. Recuperado de  
<https://sites.google.com/site/didacticaclases/home/educacion-y-didactica>.

Piaget, Jean William., *El aprendizaje según Piaget. (Base de dato en línea)*. Recuperado de  
<http://mayeuticaeducativa.idoneos.com/index.php/348494>.

Quintana, E. G. (2008). *Técnicas e instrumentos de observación de clases y su aplicación en el desarrollo de proyectos de investigación reflexiva en el aula y de autoevaluación del proceso docente. In La evaluación en el aprendizaje y la enseñanza del español como lengua extranjera/segunda lengua: XVIII Congreso Internacional de la Asociación para la Enseñanza del Español como lengua Extranjera (ASELE): Alicante, 19-22 de septiembre de 2007 (pp. 336-342)*. Servicio de Publicaciones.

*¿Qué es la plataforma Moodle y para qué sirve? (2021)*. Máxima Formación.  
<https://www.maximaformacion.es/blog-teleformacion/que-es-la-plataforma-moodle-y-para-que-sirve-2/>

Ramas Arauz, F. E., Ruiz Torres, A. A., García, M. A., López González, R., y Martínez Sánchez, M. E. (2015). *Tic en educación. Ediciones Díaz de Santos*.

- Ros, M. T. S. (2007). *La enseñanza del inglés como lengua extranjera en la titulación de filología inglesa: el uso de canciones de música popular no sexistas como recurso didáctico*. Doctoral dissertation, Universidad de Málaga.
- Rodríguez Villamil, C. L. (2016). *Objeto virtual de aprendizaje sobre arrecifes de coral dirigido a estudiantes de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional*. Bogotá, Colombia
- Sampieri, H., Torres, C. P. M. (2014). *Metodología De La Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1a ed.). McGraw-Hill.
- Saci, N. (2014). *Data collection methods. Research Methodology*. Recuperado de <http://academia.edu.co>.
- Santos, M. G. V. (2017). *Tipos de energía. Logos Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 2, 4(8)*.
- Selltiz, C., Wrigtsman, L. S. y Cook, S. W. (1980). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid, España: Rialp.
- Serna Reyes, A. (1985, 7 diciembre. Pag.;43). *EL METODO DIDACTICO*. Departamento de Educación Física del Instituto Universitario de Educación Física y Deporte de la U. de Antioquia. Recuperado 6 de marzo de 2022, de [http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/9928/1/SernaMejiaAlfonso\\_1985\\_MetodoDidactico.pdf](http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/9928/1/SernaMejiaAlfonso_1985_MetodoDidactico.pdf).
- Soneira E. (21-07-2016). *Electricidad básica: tipos de circuitos eléctricos y sus usos.ceac Informática y tecnología*. Recuperado de

<https://www.ceac.es/blog/electricidad-basica-tipos-de-circuitos-electricos-y-sus-usos>

Tacca Huamán, D. R. (2010). *La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica*.

Lima, Perú: Invest. educ. 14

Universidad Veracruzana. (2022). *Proyecto curricular > Estructura curricular >*

*Presentación – Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa*.

Recuperado 9 de marzo de 2022, de <https://www.uv.mx/dgdaie/guia-diseno/pc-ec-presentacion/>

Valenzuela, B. A., Campa Álvarez, R. de los Ángeles, & Guillén Lúgigo, M. (2014).

*Recursos para la inclusión educativa en el contexto de educación primaria. Infancias*

*Imágenes*, 13(2), 64–75. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.infimg.2014.2.a06>

Vargas Leyva María Ruth. (2008, diciembre). *Diseño curricular por competencias*. Diseño

curricular por competencias. Recuperado 8 de marzo de 2022, de

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182548/libro\\_diseno\\_curricular-por-competencias\\_anfei.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182548/libro_diseno_curricular-por-competencias_anfei.pdf)

Valencia, V. (2012). *Revisión documental en el proceso de investigación*. Universidad

*Tecnológica de Pereira*. Bogotá, Colombia.

Vélez Cataño, M. F., & Díaz Ruiz, N. E. (2019). *implementación de los objetos virtuales de*

*aprendizaje (ova) y su impacto en el área de ciencias sociales en estudiantes de*

*cuarto a noveno grado de la institución educativa técnica departamental nuestra*

*señora de la salud*. Lima, Perú

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3368/TESIS%20D%20c3%adaz%20Nelly%20-%20V%20c3%a9lez%20Maria.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Verdún, N. (2016). *Educación virtual y sus configuraciones emergentes: Notas acerca del e-learning, b-Learning y m-Learning*. Córdoba: Brujas.

Vidal Ledo, M., & Rivera Michelena, N. (2007). *Investigación-acción. Educación Médica Superior*, 21(4), 0-0. Cuba: Scielo

Walker (2002) *Estudio de caso, registros de casos y multimedia, Cambridge Journal of Education*. Cuba: Academo

Zaes J. (1989) *El Enfoque Interpretativo en Ciencias de la Educación*. Murcia, España: Sherpa Romeo

**Anexos**

*Anexo A Revisión Documental*

**REVISIÓN DOCUMENTAL**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN.**



**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

**REVISIÓN DOCUMENTAL.**

**Presentado por:**

Jefferson Alexi Gomes.

Sebastián Chaves

Nelson Agreda

Nombre de la Investigación, Artículo, etc.	Pregunta o Temática	Respuesta	Bibliografía
	Según el PEI de la institución educativa, ¿Qué competencias se tienen en cuenta para determinar que		

	<p>los alumnos han adquirido los conocimientos básicos referentes al área de Ciencias Naturales para quinto grado?</p>		
	<p>Según el PEI de la institución educativa, ¿Qué aprendizajes debe adquirir el estudiante en el área de ciencias naturales respecto al área de Ciencias Naturales para quinto grado?</p>		
	<p>Según el PEI, ¿cuál es la metodología sugerida para la enseñanza de ciencias naturales?</p>		
	<p>Teniendo en cuenta que el PEI (Proyecto educativo institucional) debe responder a situaciones específicas de la</p>		

	<p>comunidad local, ¿la temática de circuitos eléctricos básicos responde a situaciones cotidianas y específicas de la localidad?</p>		
	<p>¿Dentro del PEI de la institución, cuáles son los aspectos fundamentales de los Estándares Básicos de Competencias para grado 5to para ciencias naturales?</p>		
	<p>¿Cómo está estructurado el plan de clases?</p>		
	<p>¿Qué es un circuito eléctrico, cuáles son sus elementos, cuáles son los</p>		

	tipos de circuitos, que son los esquemas de circuitos?		
	¿Cuál es la importancia de los circuitos eléctricos básicos en la actualidad?		
	¿Cuáles son las aplicaciones de los circuitos eléctricos básicos en la actualidad?		
	¿Qué es informática educativa?		
	¿Mediante la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje se puede profundizar más en los		

	contenidos que se imparten?		
	<p>En la actualidad se habla de la implementación de la informática educativa en las diferentes asignaturas como apoyo educativo.</p> <p>¿Es viable la implementación de la informática en apoyo a los contenidos referidos a circuitos eléctricos?</p>		
	<p>¿Qué es una plataforma educativa y qué plataformas virtuales permiten la elaboración de un objeto virtual de aprendizaje?</p>		

	<p>¿Cuáles pueden ser los componentes de diseño de un OVA para apropiar conceptos básicos en circuitos eléctricos?</p>		
	<p>¿Cuáles son los principales elementos que tienes en cuenta cuando debes diseñar una propuesta pedagógica?</p>		
	<p>¿Bajo qué lineamientos del ministerio de educación nacional se estructuran los contenidos temáticos en la institución educativa?</p>		
	<p>¿Cómo están estructurados los contenidos de circuitos eléctricos básicos según los lineamientos curriculares?</p>		

	¿Cómo está estructurado el currículo de la institución?		
--	---	--	--



*Anexo B Entrevista Semiestructurada*  
**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN.**



**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

**Entrevista No Estructurada a Docente.**

**Presentado por:**

Jefferson Alexi Gomes.

Sebastián Chaves

Nelson Agreda

**Introducción:** La presente entrevista semi estructurada se realiza con el fin de estimar la metodología y los recursos de aprendizaje que se han ido utilizando a la hora de enseñar circuitos eléctricos básicos en esta etapa de virtualidad

<p>Objeto virtual de aprendizaje OVA para la enseñanza de circuitos eléctricos básicos para los estudiantes de grado 5to de primaria en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores.</p>	
Fecha de entrevista	
Grupo/ Sector	

Entrevista	
Cargo	
<p><b>Objetivo.</b></p> <p>La presente entrevista tiene el objetivo de Identificar los recursos de aprendizaje para la enseñanza de Circuitos Eléctricos Básicos.</p>	
<p><b>Preguntas.</b></p> <p>1. ¿Cuál es la metodología apropiada para la enseñanza de circuitos eléctricos, una tradicional, o una apoyada en las herramientas informáticas?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>2. ¿Qué hace usted para determinar los conocimientos previos de los alumnos?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>3. ¿Qué fuentes de información utiliza para abordar la temática del plan de clases?</p> <hr/> <hr/>	

- 
- 
4. ¿Cuáles son las competencias y los objetivos que se pretende alcanzar para la temática de circuitos eléctricos básicos?

---

---

---

---

5. ¿Cómo considera usted que se debe motivar a los estudiantes para que lleven los aprendizajes más allá del aula de clases?

---

---

---

---

6. ¿Los estudiantes participan activamente en el desarrollo de las diferentes actividades?

---

---

---

---

7. ¿Como aborda los contenidos de circuitos eléctricos en el aula de clase?

---

---

---

---

8. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes de grado quinto a la hora de aprender circuitos eléctricos?

---

---

---

---

9. ¿Cómo ha utilizado las estrategias didácticas en esta etapa de virtualidad?

---

---

---

---

10. ¿Durante el paso de clases presenciales a virtuales, las estrategias de enseñanza se han mantenido iguales o han cambiado?

---

---

---

---

11. ¿Cómo puede utilizar las herramientas informáticas de forma creativa y eficiente para potenciar el aprendizaje de los alumnos?

---

---

---

---

12. ¿Qué recursos didácticos e informáticos emplea, para profundizar los conceptos de circuitos eléctricos?

---

---

---

---

13. ¿Cuáles de los contenidos propuestos en el plan de estudios de grado quinto referentes a la temática de circuitos eléctricos básicos requieren del uso de las tic como apoyo para la enseñanza? ¿Por qué?

---

---

---

---

14. ¿Cómo utiliza usted las nuevas tecnologías para comunicarse con sus alumnos? (blog, correo electrónico, redes sociales, plataformas educativas)

---

---

---

---



*Anexo C Escala Likert*  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**



**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**ESCALA LIKERT**

Objetivo: definir aspectos de conectividad e identificar conocimientos previos de los estudiantes respecto a la temática de circuitos eléctricos Básicos, con el propósito de orientar la elaboración de un Objeto Virtual de Aprendizaje que apoye los procesos de enseñanza

Número total de participantes:

FECHA \_\_\_\_\_

**Escala Likert para estudiantes:**

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSem902ZzlIK1VOdsFXJHSE08gMcxTtPkxL9tij85YtiMm8N1Q/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSem902ZzlIK1VOdsFXJHSE08gMcxTtPkxL9tij85YtiMm8N1Q/viewform?usp=sf_link)



*Anexo D Grupo Focal*  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**



**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**GRUPO FOCAL**

Objetivo: Identificar los recursos de aprendizaje y conocimientos previos sobre Circuitos Eléctricos Básicos que tienen los estudiantes de grado 5to de Básica Primaria en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto sede Miraflores.

Número total de participantes:

FECHA \_\_\_\_\_

Categoría	Preguntas generadoras
CONCEPTOS ESPECÍFICOS	1. Has creado circuitos eléctricos antes
	2. Conoces el funcionamiento de los componentes de un circuito eléctrico básico (interruptor, resistencia, batería, cables, bombillo)
	3. Reconoces circuitos eléctricos en situaciones de la vida cotidiana (cableado de una casa, luces navideñas, etc.)
	1. Conoces que es un circuito eléctrico

RECONOCIMIENTO DE MATERIAL	2. Reconocer los elementos que componen un circuito (interruptor, resistencia, batería, cables, bombillo)
	3. Reconocer los símbolos básicos de los elementos de un circuito eléctrico
	4. Puedes dibujar un circuito eléctrico en tu cuaderno
CONOCIMIENTOS Y DIFICULTADES	1. Sabes la diferencia entre un circuito en serie, en paralelo y mixto.
	2. Cual consideras que es tu mayor dificultad para construir un circuito eléctrico
	3. Sabes diferenciar los polos positivo y negativo de la batería, leds, color de cables, etc.
USO DE PLATAFORMAS INTERACTIVAS	1. Ha creado circuitos eléctricos en una plataforma virtual
	2. Conoce o ha usado la plataforma Tinkercad