

**AMBIENTES DE APRENDIZAJE: ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS ESENCIALES
PARA LA FUNDAMENTACION PRÁCTICA Y TEÓRICA DE LA ELECTRÓNICA BÁSICA**

HOLLMAN NICOLLAY CASTRO PORTILLA

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BASICA CON ENFASIS EN TECNOLOGÍA E
INFORMATICA
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN EL ENFASIS:
2015**

**AMBIENTES DE APRENDIZAJE: ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS ESENCIALES
PARA LA FUNDAMENTACION PRÁCTICA Y TEÓRICA DE LA ELECTRÓNICA BÁSICA**

HOLLMAN NICOLLAY CASTRO PORTILLA

**Tesis de Grado presentado como requisito para optar
al título de Licenciado en Educación Básica con énfasis en Tecnología e Informática**

DIRECTOR: PABLO ALEXANDER MUNEVAR

MAGISTER EN EDUCACIÓN Y PhD (c) EN EDUCACIÓN

CODIRECTOR: NELSON OTALORA

MAGISTER EN DESARROLLO EDUCATIVO Y SOCIAL. UPN-CINDE



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BASICA CON ENFASIS EN TECNOLOGÍA E
INFORMATICA**

INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN EL ENFASIS:

2015

Nota de aceptación

Firma del director

Firma del jurado

Firma del jurado

RESUMEN ANALÍTICO

TIPO DE DOCUMENTO: Tesis de Grado	TIPO DE IMPRESIÓN: Digital	NIVEL DE CIRCULACIÓN: General
ACCESO AL DOCUMENTO		
Lugar	Número:	
TÍTULO: AMBIENTES DE APRENDIZAJE: ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS ESENCIALES PARA LA FUNDAMENTACIÓN PRÁCTICA Y TEÓRICA DE LA ELECTRÓNICA BÁSICA.		
AUTOR(ES): CASTRO PORTILLA, Hollman Nicollay	PUBLICACIÓN : Bogotá, Corporación Universitaria Minuto de Dios, (2015), 61 páginas	
UNIDAD PATROCINANTE : Corporación Universitaria Minuto de Dios (CUMD)		
PALABRAS CLAVES : ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN – ELECTRÓNICA BÁSICA – HERRAMIENTA DIDÁCTICA – AMBIENTES DE APRENDIZAJE		
DESCRIPCIÓN : El trabajo de investigación que se propone a continuación es el resultado de una estrategia de enseñanza diseñada, implementada y evaluada para la comprensión de un tema de electrónica, denominado como circuitos eléctricos. Esta estrategia de enseñanza tiene como objetivo fundamental, establecer un proceso educativo entre docentes y estudiantes, en el cual se espera que estos últimos comprendan en qué consiste el tema de circuitos eléctricos, desde la caracterización de la asignatura tecnología e informática. Este proyecto permite que los estudiantes expliquen, justifiquen, extrapolen y vinculen, los conocimientos adquiridos durante el proceso llevado a cabo en el aula, al desarrollo de actividades creativas y que configuran un reto de enseñanza-aprendizaje, permitiendo entrever la comprensión de la problemática de estudio. Finalmente y como resultado de esta investigación, se evidencia el diseño de una herramienta didáctica, es decir, una cartilla teórico práctica.		
FUENTES : AVILA, P. y Bosco D. (2001). Ambientes de aprendizaje. Consultado el 30 de abril del 2014 en: http://investigacion.ilce.edu.mx/dice/articulos/articulo11.htm BOIX, V. y GARDNER, H. ¿Cuáles son las cualidades de la comprensión? En: Stone, M. (1999). La Enseñanza para la Comprensión: Vinculación entre la investigación y la práctica. Buenos Aires: Paidós. BOYLESTAD, R. Y NASHELSKY, L. (2009). "Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos". Person. Ciudad de México. Población y muestra, estudiantes del grado noveno de Colegio Instituto Sanfrancisco de la localidad Ciudad Bolívar, Bogotá (2014). Instrumentos, diseño de estrategia pedagógica con pruebas y actividades cuantitativas y cualitativas. Elaboración de una cartilla teórico-práctica, como resultado de la investigación.		
CONTENIDOS : El trabajo de investigación está dividido, en primer lugar, en la fundamentación investigativa del proyecto, la cual consta de: la justificación, que permite responder al cuestionamiento por qué se evidencia la necesidad de su realización; la formulación del problema, teniendo en cuenta los componentes de estudio		

del tema circuitos eléctrico y la estrategia pedagógica utilizada; finalmente, los objetivos planteados como ejes conductores para este proyecto.

Por otro lado, se encuentran los referentes teóricos que permiten al lector obtener información básica para el entendimiento y/o profundización de términos y procesos de los cuales parte el estudio realizado, entre ellos se encuentran los lineamientos y elementos de los ambientes de aprendizaje; conceptos de la electrónica básica y los circuitos eléctricos.

En tercer lugar, se encuentra la descripción detallada de las metodologías pedagógicas, utilizada para el diseño, implementación y recolección de información en un contexto educativo previamente caracterizado. Posteriormente, teniendo en cuenta la clasificación de la metodología utilizada, se dan a conocer los resultados de cada una de ellas, basados en la descripción y análisis detallado de cada una de las etapas de investigación.

Finalmente, se puede encontrar las conclusiones que permiten visualizar el alcance del proyecto llevado a cabo.

METODOLOGÍA :

La metodología diseñada para la implementación de la estrategia de enseñanza basada en el marco conceptual de los Ambientes de aprendizaje y estrategias de aprendizaje, consta de dos partes: la primera, denominada diseño de la estrategia, muestra de forma general el planteamiento de cada uno de los elementos de los ambientes de aprendizaje como lo son, los propósitos, el espacio, el tiempo, la metodología, los sujetos y la evaluación, alrededor de la temática: Circuitos Eléctricos. La segunda, descripción de las actividades, permite evidenciar una clasificación clara entre actividades centrales o de apoyo, su descripción y los propósitos a lograr en cada una de ellas.

Para el diseño de la estrategia de aprendizaje realizada en esta investigación, se tomaron como referentes los elementos del marco conceptual de la enseñanza para la comprensión: tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y evaluación diagnóstica continua.

Para la recolección requerida de nuestra investigación, hemos optado por una prueba de entrada y salida que tienen por objeto indagar en los estudiantes y los diferentes temas de interés en la parte de electrónica. Esta propuesta busca indagar acerca de los diferentes tipos de intereses sobre el tema de la electrónica y como se deben afrontar en la escuela.

CONCLUSIONES :

La estrategia diseñada, implementada y evaluada, a partir del estudio de los elementos del marco teórico de Enseñanza para la Comprensión, permite llevar al aula, una propuesta de enseñanza-aprendizaje que generó mediante el desarrollo de desempeños de comprensión de los estudiantes, alrededor del tópico generativo, circuito eléctrico.

Los recursos informativos que se consideran apropiados en esta investigación, son aquellos que predominan por su aspecto vistoso y llamativo al lector. Pues, así como sucede en cualquier tipo de mercadeo, un producto se vende inicialmente de forma visual y, más aún, cuando el lector es joven, es decir, cuando el lector está en la etapa de la niñez suele percibir de manera más sensitiva categorizándolo en un usuario exigente, y retando al mercader, para que logre que no se aburra fácilmente, lo cual ocurre cuando el producto objeto es muy plano. Por tal motivo, fue necesario crear una cartilla, que rompiera los esquemas tradicionales y que fuera visiblemente agradable al estudiante y, así mismo, adaptada a sus modismos.

AUTOR DEL RAE : CASTRO PORTILLA, Hollman (29, Noviembre, 2015)

AGRADECIMIENTOS

Padre celestial a ti dedico este triunfo, primero por la sabiduría que me has dado y porque has bendecido mi caminar y el de mi familia.

A mis padres que tanto amo, Fénix y Hollman, quienes con su amor, dedicación y enorme sacrificio, me han formado como un hombre lleno de valores y aprendizajes que hacen la base de mi vida.

A mi esposa y compañera fiel Ginna, y a mi hija Salomé, que fueron un apoyo incondicional y primordial para la culminación de mis estudios.

Al profesor Sergio Briceño, Pablo Munevar, y Nelson Otálora por su ayuda, su tiempo y disposición para la orientación y revisión de este trabajo.

A los estudiantes del grado noveno del instituto san francisco, por su colaboración e interés en el desarrollo de las actividades propuestas, de igual manera los directivos del colegio instituto san francisco por prestar sus instalaciones y recursos que facilitaron el desarrollo de este trabajo.

Finalmente a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de decir que hago parte de la lista de los mejores profesionales del país.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1	FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA.....	1
1.1	PREGUNTA PROBLEMA.....	1
2	OBJETIVOS.....	2
2.1	Objetivo General:.....	2
2.2	Objetivos Específicos.....	2
3	JUSTIFICACIÓN.....	3
4	MARCO CONCEPTUAL.....	6
4.1	Ambientes de Aprendizaje.....	6
4.2	Electrónica Básica.....	9
4.3	Estrategias de Aprendizaje.....	11
4.3.1	Enseñanza para la comprensión como estrategia de aprendizaje:.....	12
4.3.1.1	Elementos de la Enseñanza para la Comprensión.....	13
4.4	Recursos informáticos.....	14
5	MARCO TEÓRICO.....	16
5.1	Electrónica y ambientes de aprendizaje.....	17
5.2	Estrategias de aprendizaje y Ambientes de aprendizaje.....	17
5.3	Electrónica y estrategias de aprendizaje.....	18
6	MARCO METODOLÓGICO.....	19
6.1	TIPO DE INVESTIGACION.....	19
6.2	ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	20
6.3	ESTRUCTURA METODOLÓGICA.....	21

6.3.1	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA	21
6.3.2	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	23
6.4	DISEÑO DE INSTRUMENTOS	25
6.4.1	Elementos Cualitativos.....	25
6.4.2	Elementos Cuantitativos:.....	27
6.5	POBLACIÓN Y MUESTRA:.....	29
7	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	30
7.1	ANÁLISIS CUALITATIVO	31
7.2	ANÁLISIS CUANTITATIVO	36
8	PROPUESTA DIDÁCTICA	42
8.1	DISEÑO PASO A PASO DE LA CARTILLA DIDÁCTICA	43
9	CONCLUSIONES	48
10	BIBLIOGRAFÍA	50

FIGURAS

<i>Ilustración 1: mapa conceptual categoría ambientes de aprendizaje. Fuente: el presente trabajo</i>	6
<i>Ilustración 2: Mapa conceptual categoría electrónica. Fuente: el presente trabajo</i>	9
<i>Ilustración 3: mapa conceptual categoría estrategias de aprendizaje. Fuente: el presente trabajo</i>	11
<i>Ilustración 4: Mapa conceptual categoría recursos informáticos. Fuente el presente trabajo</i>	14
<i>Ilustración 5: Mapa conceptual propuesta. Fuente: el presente trabajo.</i>	16
<i>Ilustración 6: ¿Cómo se clasifican los desempeños?, en la estrategia de enseñanza diseñada (Mora, Olaya y Salamanca, 2010. p 48).</i>	23
<i>Ilustración 7: Resultados pregunta 1</i>	37
<i>Ilustración 8: Resultados pregunta 2</i>	37
<i>Ilustración 9: Resultados pregunta 3</i>	38
<i>Ilustración 10: Resultados pregunta 4</i>	38
<i>Ilustración 11: Resultados pregunta 5</i>	38
<i>Ilustración 12: Resultados pregunta 6</i>	39
<i>Ilustración 13: Resultados pregunta 7</i>	39
<i>Ilustración 14: Resultados pregunta 8</i>	39
<i>Ilustración 15: Resultados pregunta 9</i>	40
<i>Ilustración 16: resultados pregunta 10</i>	40
<i>Ilustración 17: Resultados pregunta 11</i>	41
<i>Ilustración 18: Resultados pregunta 12</i>	41
<i>Ilustración 19: Resultados pregunta 13</i>	41
<i>Ilustración 20: Resultados pregunta 14</i>	41
<i>Ilustración 21: fases del diseño de la cartilla didáctica</i>	43
<i>Tabla 1: Tópicos generativos y preguntas orientadoras</i>	22
<i>Tabla 2: Desempeños planeados en la estrategia didáctica.</i>	24
<i>Tabla 3: categorización de desempeños de comprensión según la dimensión de análisis</i>	30
<i>Tabla 4: Diario de Campo sesión 1</i>	32
<i>Tabla 5: Diario de campo sesión 2</i>	33
<i>Tabla 6: Diario de campo sesión 3</i>	34
<i>Tabla 7: Diario de campo sesión 4.</i>	35
<i>Tabla 8: Diario de Campo sesión 5.</i>	36
<i>Tabla 9: Tópicos generativos y actividades planeadas en la cartilla didáctica</i>	44

ANEXOS

<i>Anexo 1. Formato de evaluación de los estudiantes hacia el docente, desempeño “Tus observaciones y valoraciones también cuentan...” (Sesión 3).....</i>	<i>52</i>
<i>Anexo 2: Muestra de prueba inicial aplicada.....</i>	<i>53</i>
<i>Anexo 3: Prueba de Salida aplicada.....</i>	<i>54</i>
<i>Anexo 4: Construcción de proyectos</i>	<i>55</i>

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación que se presenta a continuación es el resultado de una estrategia de enseñanza diseñada, implementada y evaluada para la comprensión de un tema de electrónica, denominado como circuitos eléctricos.

Esta estrategia de enseñanza tiene como objetivo fundamental, establecer un proceso educativo entre docentes (docentes titulares e investigador) y estudiantes, en el cual se espera que estos últimos comprendan en qué consiste el tema de circuitos eléctricos, desde la caracterización de la asignatura TIC´S. Sin embargo, es necesario aclarar, que la comprensión aquí presentada no solo hace referencia al aprendizaje, por parte de los estudiantes, de conceptos concernientes a electrónica básica y al desarrollo de habilidades que les permitan la ejecución de las actividades planteadas. Este proyecto permite que los estudiantes expliquen, justifiquen, extrapolen y vinculen, los conocimientos adquiridos durante el proceso llevado a cabo en el aula, al desarrollo de actividades creativas y que configuran un reto de enseñanza-aprendizaje, permitiendo entrever la comprensión de la problemática de estudio. Esta estrategia de enseñanza fue implementada en la Institución Educativa Instituto San Francisco, con la colaboración de 30 estudiantes del grado Noveno.

A continuación, el lector de este proyecto podrá tener una visión específica de todas las etapas necesarias para el desarrollo del mismo; desde porqué es fundamental, que en el aula, el proceso educativo este basado en el estudio de problemáticas más cercanas al entorno de los estudiantes hasta las conclusiones de este trabajo, con las cuales se espera generar en la comunidad educativa, la necesidad de crear lineamientos curriculares acordes con los objetivos de la educación, dependiendo del contexto de los estudiantes. Así, como evaluar si la estrategia aquí implementada, justificada en los principios y elementos de la línea de investigación “ambientes de aprendizaje”, constituye un ejemplo a seguir en las aulas de clase, desde los logros alcanzados y los restrictivos generados, en el proceso realizado.

De esta forma, el trabajo está dividido, en primer lugar, en la fundamentación investigativa del proyecto, la cual consta de: la justificación, que permite responder al cuestionamiento por qué

se evidencia la necesidad de su realización; la formulación del problema, teniendo en cuenta los componentes de estudio del tema circuitos eléctrico y la estrategia pedagógica utilizada; finalmente, los objetivos planteados como ejes conductores para este proyecto.

Por otro lado, se encuentran los referentes teóricos que permiten al lector obtener información básica para el entendimiento y/o profundización de términos y procesos de los cuales parte el estudio realizado, entre ellos se encuentran los lineamientos y elementos de los ambientes de aprendizaje; conceptos de la electrónica básica y los circuitos eléctricos.

En tercer lugar, se encuentra la descripción detallada de las metodologías pedagógicas, utilizada para el diseño, implementación y recolección de información en un contexto educativo previamente caracterizado. Posteriormente, teniendo en cuenta la clasificación de la metodología utilizada, se dan a conocer los resultados de cada una de ellas, basados en la descripción y análisis detallado de cada una de las etapas de investigación.

Finalmente, se puede encontrar las conclusiones que permiten visualizar el alcance del proyecto llevado a cabo.

1 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA

1.1 PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuáles son los recursos didácticos apropiados para generar un ambiente de aprendizaje adecuado donde los estudiantes del Instituto San Francisco comprendan la Tecnología desde los conceptos básicos de la electrónica?

Específicamente, en el marco del desarrollo de competencias, un ambiente de aprendizaje se encamina a la construcción y apropiación de un saber que pueda ser aplicado en las diferentes situaciones que se le presenten a un individuo en la vida y las diversas acciones que este puede realizar en la sociedad. Por lo tanto, la electrónica siendo un saber teórico-práctico debe constar de un ambiente apropiado que cuente con las herramientas de trabajo básicas para que incentive y motive al estudiante a llevar a la practicidad los conocimientos vistos teóricamente, como por ejemplo el tema los circuitos.

LÍNEA DE LA INVESTIGACIÓN: Ambientes de aprendizaje

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Identificar los recursos didácticos apropiados para que los estudiantes, del Instituto San Francisco, comprendan la tecnología desde los conceptos básicos de la electrónica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar las herramientas apropiadas para la conceptualización de elementos básicos de la electrónica, específicamente en el tema de los circuitos.
- ✓ Seleccionar las herramientas a utilizar con los estudiantes del ISF en la abstracción de los circuitos eléctricos.
- ✓ Proponer material educativo en donde se evidencie la apropiación de los conceptos básicos de electrónica.
- ✓ Implementar material educativo en donde se evidencie una mejor aprehensión de los conceptos básicos de electrónica.

3 JUSTIFICACIÓN

El proceso de formación como Licenciados en tecnología e informática ha permitido incentivar interés, en cómo llevar al aula, estrategias que permitan la comprensión de los contenidos y el desarrollo de las habilidades necesarias en el estudiantado, establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, mediante los Estándares Básicos de Competencias en tecnología.

Aunque el quehacer docente, plantea e implementa actividades que buscan dar cumplimiento a estos objetivos, los análisis realizados a diversos procesos educativos, como por ejemplo, en el marco del Proyecto Cero, por investigadores y docentes, como Howard Gardner (1967), Verónica Boix Mansilla (1997), Martha Stone Wiske (2005), Vito Perrone (1991), entre otros; arrojan como resultado: para que los estudiantes logren un nivel de comprensión más allá de la capacidad de reproducción de información, es necesario llevar a cabo actividades, que impliquen que el estudiante aplique y sintetice sus conocimientos mediante la ejecución de actividades innovadoras, que en la medida de las posibilidades no hayan realizado con anterioridad.

Por lo descrito anteriormente, este proyecto busca ser un ejemplo de trabajo en el aula, en el cual a partir de recursos informáticos estrechamente vinculados al conocimiento sobre electrónica, se logre fundamentar un proceso educativo que permita establecer una relación directa entre los contenidos y objetivos propuestos por los estándares y el entorno en el cual se desarrolla dicho proceso.

La importancia de la realización del presente trabajo, está fundamentada bajo el precepto de llevar a la escuela el entorno en el cual viven los estudiantes diariamente, es decir, en el contexto en el cual se movilizan existe una variedad de ejemplos de electrónica básica que pueden ser

estudiados y analizados para la comprensión de temáticas, que en muchas ocasiones se abordan alejadas de la realidad.

Ahora bien, según los estándares propuestos a lo largo del proceso de formación del estudiantado a nivel de secundaria, durante los grados octavos y novenos, los estudiantes deben, según los lineamientos del MEN, estar en la capacidad de (Ministerio de Educación Nacional. (2004, p XX.):

- Identificar principios científicos aplicados al funcionamiento de algunos artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos.
- Comparar tecnologías empleadas en el pasado con las del presente y explico sus cambios y posibles tendencias.
- Explicar, con ejemplos, conceptos propios del conocimiento tecnológico tales como tecnología, procesos, productos, sistemas, servicios, artefactos, herramientas, materiales, técnica, fabricación y producción.
- Explicar, con ejemplos, conceptos propios del conocimiento tecnológico tales como tecnología, procesos, productos, sistemas, servicios, artefactos, herramientas, materiales, técnica, fabricación y producción.

No obstante, como es bien conocido, muchos de estos objetivos no son trabajados a cabalidad, durante los periodos escolares, como consecuencia de diversos factores educativos y sociales, y en muchas ocasiones, los estudiantes no trabajan en los temas porque no cuentan con las herramientas necesarias y adecuadas para llevar lo teórico a lo práctico, y cuando cuentan con las herramientas no son aprovechadas para aprender. Por tal razón, se puede en algunos casos asegurar que, los estudiantes poseen un conocimiento básico de dichos conceptos y procesos, que no les permite usar de forma flexible sus conocimientos, para dar soluciones a problemáticas particulares, por ejemplo.

De esta forma, se considera que el proyecto relacionado a continuación, permite realizar una aproximación a cómo es posible dar cumplimiento a los estándares dispuestos por el MEN, mediante el diseño de una estrategia de enseñanza pensada para un grupo de estudiantes en particular, con el objetivo de lograr la comprensión de un tema de electrónica, circuitos eléctricos,

que a su vez incluye identificar y potencializar los conocimientos que poseen los estudiantes, acerca de electrónica básica.

4 MARCO CONCEPTUAL

4.1 AMBIENTES DE APRENDIZAJE

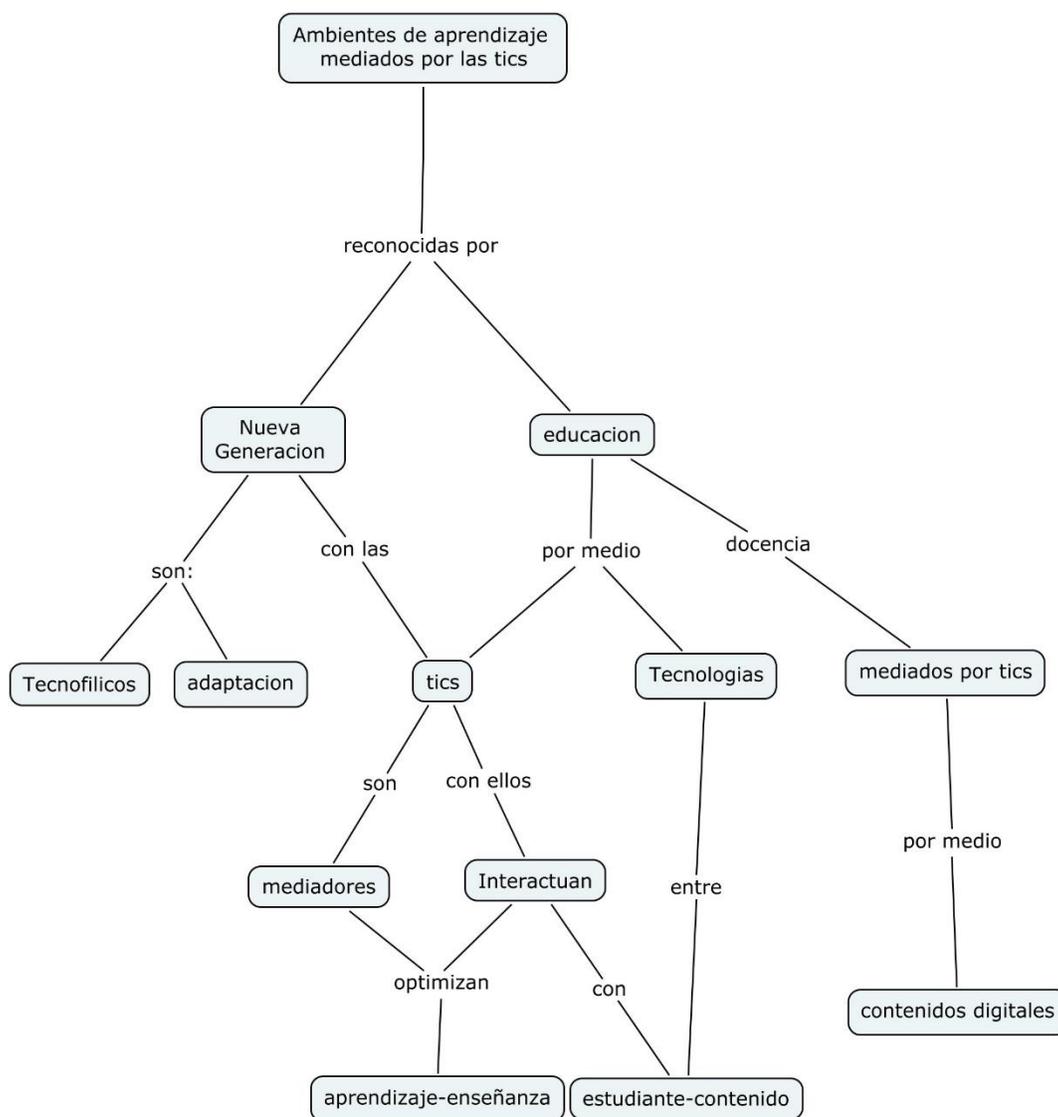


Ilustración 1: mapa conceptual categoría ambientes de aprendizaje. Fuente: el presente trabajo

La palabra ambiente viene del latín *ambiens, ambienti* (que va por uno y por otro lado que abarca entorno, que rodea), participio de presente del verbo *ambire* (v. ambición) provenía del verbo *iré* ‘ir’. Formado mediante la aposición del prefijo arcaico *am-*, adquirió el significado de ‘rodear’, ‘pretender’ y dio lugar al adjetivo *ambiens* ‘circundante’, ‘que rodea’, a partir del cual se creó el vocablo castellano ambiente, registrado en nuestra lengua desde 1588 (Soca, 1996-2014).

Proviene de la palabra “*aprendiz*”, que a su vez procede del bajo latín “*aprehendivus*”, y este de “*apprehendēre*”, que significa aprender, y en donde el prefijo “*ad*” connota proximidad y dirección, y en donde el término “*prēhendēre*” significa “percibir” (Soca, 2007, p. 24).

Un ambiente de aprendizaje es un espacio en el que los estudiantes interactúan, bajo condiciones y circunstancias físicas, humanas, sociales y culturales propicias, para generar experiencias de aprendizaje significativo y con sentido. Dichas experiencias son el resultado de actividades y dinámicas propuestas, acompañadas y orientadas por un docente. Según el proyecto Colombia Aprende (2004) este ambiente debe, por una parte, fomentar el aprendizaje autónomo, dando lugar a que los sujetos asuman la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje, por otra parte, generar espacios de interacción entre los estudiantes en los cuales el aprendizaje se construya conjuntamente de manera que se enriquezca la producción de saberes con el trabajo colaborativo y se reconozca la importancia de coordinar las acciones y pensamientos con los demás (*Ambientes de aprendizaje: Desarrollo de competencias matemáticas, 2004.*).

Un ambiente de aprendizaje se puede considerar como un "lugar" o "espacio" donde el proceso de apropiamiento del conocimiento ocurre. En un ambiente de aprendizaje el estudiante actúa, usa sus capacidades, crea o utiliza herramientas y artefactos para obtener e interpretar información con el fin de construir su aprendizaje.

En la actualidad hay diversas maneras de concebir a un ambiente de aprendizaje en la educación formal (Moreno et al., 1998, pág. 12), que contemplan no solamente los espacios físicos y los medios, sino también los elementos básicos del diseño instruccional. Al parecer, existen al menos cinco componentes principales que lo conforman: el espacio, el aprendiz, el asesor, los contenidos educativos y los medios de información y comunicación. En las sociedades del

conocimiento, los individuos se adentran en un mundo nuevo y de gran trascendencia para sus vidas, en el que la gestión, adquisición, transformación, diseminación y aplicación de los conocimientos se presenta en un mismo espacio, que puede ser físico o virtual (Gros Salvat, 2000, p. 12).

Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación. Llamémosle virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar predeterminado, es donde las nuevas tecnologías tales como los sistemas satelitales, el Internet, los multimedia, y la televisión interactiva entre otros se han potencializado rebasando al entorno escolar tradicional que favorece al conocimiento y a la apropiación de contenidos, experiencias y procesos pedagógico-comunicacionales (Ávila y Bosco, 2001, p. 1).

Estos ambientes de aprendizaje virtuales están diseñados para crear condiciones pedagógicas y contextuales favorables al aprendizaje, además éstos dependen en gran medida de los medios para la estructuración de la propuesta pedagógica. Sin embargo toca a los docentes y estudiantes su consolidación y aplicación.

4.2 Electrónica Básica

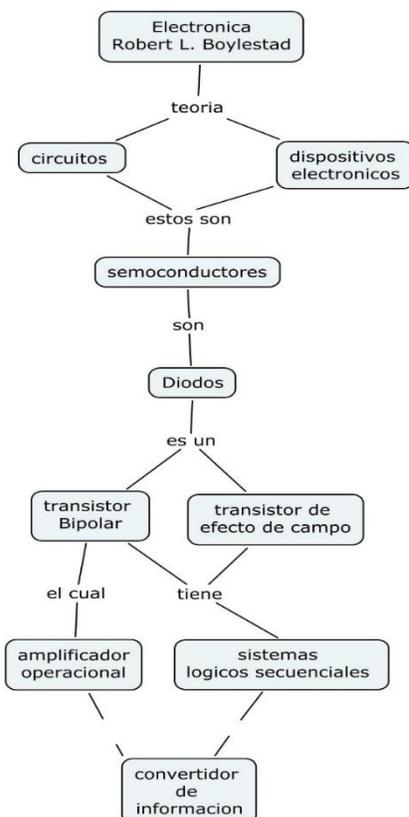


Ilustración 2: Mapa conceptual categoría electrónica. Fuente: el presente trabajo

Su etimología procede de la unión de dos partes léxicas claramente diferenciadas: elektron que se traduce como “ámbar” y el sufijo –iko que viene a significar “relativo a”.

La electrónica estudia el comportamiento de los electrones en los circuitos con el fin de conseguir que “los electrones hagan lo que nosotros queramos” (Alcalde, 2009, p. 2).

La electrónica es parte esencial en el desarrollo de proyectos en tecnología ya que a partir de sus variados contenidos nos ofrece una interminable gama de entornos de trabajo los cuales podemos generar a partir de cosas tan simples como la electricidad. En electrónica las terminales de los componentes deben cuidarse y en caso que necesite manipularlos, deberá hacer este trabajo muy delicadamente.

Las conexiones de los transistores y todos los circuitos integrados a utilizar así como su polaridad sea positiva o negativa, de diodos, potenciómetros, condensadores, etc. Deben revisarse muy bien antes de ser utilizados en un circuito al suministrar energía a nuestro proyecto a trabajar (circuito).

Los materiales a utilizar en un circuito no deben suministrarles corriente al azar o por el simple hecho de probar algún componente, debemos tener muy en cuenta que los materiales o componentes (como se les quiera llamar) tienen unas indicaciones, restricciones o limitantes de corrientes, voltajes o polaridad los cuales se deben tener muy en cuenta al momento de trabajar con ellos. Se hace necesario conocer las limitantes de dichos componentes mínimos de cada uno de ellos para tener un óptimo funcionamiento de cada uno de ellos, ya que podemos a futuro un correcto manejo de los mismos en proyectos o situaciones más complejas que se puedan presentar.

Dentro de los procesos más estudiados en el inicio de la electrónica encontramos el CIRCUITO ELÉCTRICO, pues está compuesto por elementos funcionales como un generador, un receptor, un fusible, un interruptor y un conductor, que a su vez son conceptualización la electrónica básica; y debe manejarse, de forma tal, que sus elementos no se han perjudicados, por ejemplo, el revestimiento inferior de una protoboard no debe ser retirado, además de ello no debe introducir en los orificios de esta materiales más gruesos que los que vienen diseñados, en tal caso que suceda eso el caso en que hubiera que introducir materiales más gruesos estos tendrán que soldarse.

4.3 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

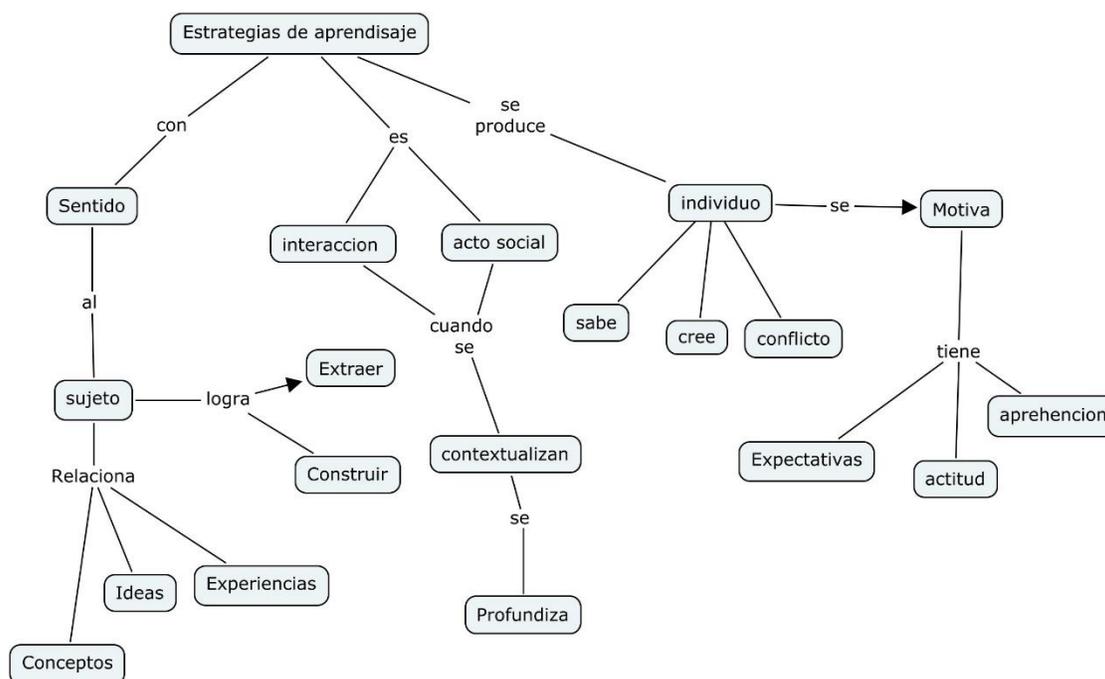


Ilustración 3: mapa conceptual categoría estrategias de aprendizaje. Fuente: el presente trabajo

Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto (*Definición de Aprendizaje*, 2008-2015).

Una estrategia es, en pocas palabras, un conjunto de acciones que son planificadas de manera tal que contribuyan a lograr un fin u objetivo que nos hemos determinado previamente (*Definición de Estrategia*, 2008-2015).^[GMOG1]

El aprendizaje significativo es un aprendizaje con sentido, es decir, que le hace sentido al sujeto que aprende. (García, 2011, p.3)

El aprendizaje no es solo una memorización de conceptos o vivencia que nos deje algo de moraleja, sino que debe aparte de eso construir y reconstruir todo lo referente a conceptos así como significados o simplemente ideas preconcebidas.

El aprendizaje debe ser un acto consiente y puede producir cuando se entra en el saber o se cree saber o porque no entrar en conflicto con lo nuevo; es muy importante para que fluya el aprendizaje tener una actitud y disposición buena esto da a entender que el individuo quiere extraer y construir conceptos y ello quiere decir que quiere o tiene la intención de aprender.

Algunas estrategia que se deben tener en cuenta para que fluya el aprendizaje son que haya una intención es un buen ambiente en donde se pretenda realizar este ejercicio, debe haber organización y estructuración en lo que se pretende aprender y tener una participación activa, y por ultimo tener en cuenta de realizar actividades en donde haya un acto social que facilita e incrementa esta acción de aprendizaje unos con otros.

4.3.1 Enseñanza para la comprensión como estrategia de aprendizaje:

Los procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en las aulas de clase, necesitan ser analizados mediante el planteamiento de cuestionamientos tales como: ¿Qué se enseña?, ¿cómo se enseña?, ¿con qué fin se enseña?, ¿cómo comprenden los estudiantes?, ¿cómo se hace evidente que los estudiantes han comprendido?, entre otras muchas preguntas que puede plantearse el docente al querer mejorar o potencializar la comprensión de sus estudiantes al tratar un tópico.

En muchas ocasiones de la vida cotidiana y del aula, se utilizan exclamaciones como “he comprendido lo que me quiere decir”, “es fácil de comprender”, “lo tengo, comprendí”, etc. Sin embargo, como expresa Perkins (1999): “Cuando los estudiantes logran comprensión, ¿Qué han logrado? Difícilmente se podría hacer una pregunta más básica tendiente a construir una pedagogía de la comprensión” (p. XX). Una pedagogía que antes de ser tomada como un modelo, constituido por elementos, debe entrar a profundizar en ¿qué se concibe como comprensión?

4.3.1.1 Elementos de la Enseñanza para la Comprensión

El estudio del marco conceptual guía para una pedagogía de la comprensión, requiere contemplar aspectos más allá de la naturaleza de la comprensión y su desarrollo, como se realizó en el apartado anterior. El proyecto de investigación colaborativa sobre Enseñanza para la Comprensión se construyó, queriendo dar solución a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Qué tópicos vale la pena comprender?
- 2) ¿Qué aspectos de esos tópicos deben ser comprendidos?
- 3) ¿Cómo se puede promover la comprensión?
- 4) ¿Cómo es posible averiguar lo que comprenden los estudiantes?

Logrando establecer un marco conceptual, que se ha renovado mediante las investigaciones llevadas a cabo en aulas, a través de la síntesis entre las buenas prácticas docentes y las teorías efectivas de enseñanza y aprendizaje, constituido por cuatro elementos los cuales (BOIX, V. y GARDNER, H., 1999):

- ❖ Definen que vale la pena comprender, mediante los *tópicos o temas generativos*, a partir de los cuales se organizan las propuestas curriculares.
- ❖ Clarifican lo que los estudiantes tienen que comprender articulando *metas de comprensión*.
- ❖ Motivan el aprendizaje de los estudiantes, involucrándolos en *desempeños de comprensión*, que exigen que los estudiantes estén en capacidad de aplicar, ampliar y sintetizar lo que saben.
- ❖ Controlan y promueven el avance de los estudiantes a través de *evaluaciones diagnósticas* continuas con sus desempeños, vinculados con las metas de comprensión.

“Aunque la descripción a grandes rasgos de este marco conceptual puede conducir a crear una visión simplista de la aplicación de esta pedagogía de enseñanza, es relevante considerar que los resultados de las investigaciones, concluyen que a pesar de que cuando se es un buen docente y se intentan implementar estrategias de enseñanza contextualizadas, diseñadas de acuerdo a las capacidades e intereses de los estudiantes, es posible que se haya intentado incorporar alguno de estos elementos a la práctica educativa, pero para lograr una aplicación completa de los elementos de la EpC, se debe contemplar la evolución y explicación de los criterios que permiten la aplicación de estos en el aula, sin que se haga solo un uso parcial o

que su aplicación se presente como cuatro actividades diferentes” (Mora, Olaya y Salamanca, 2010. P. 21).

4.4 RECURSOS INFORMÁTICOS

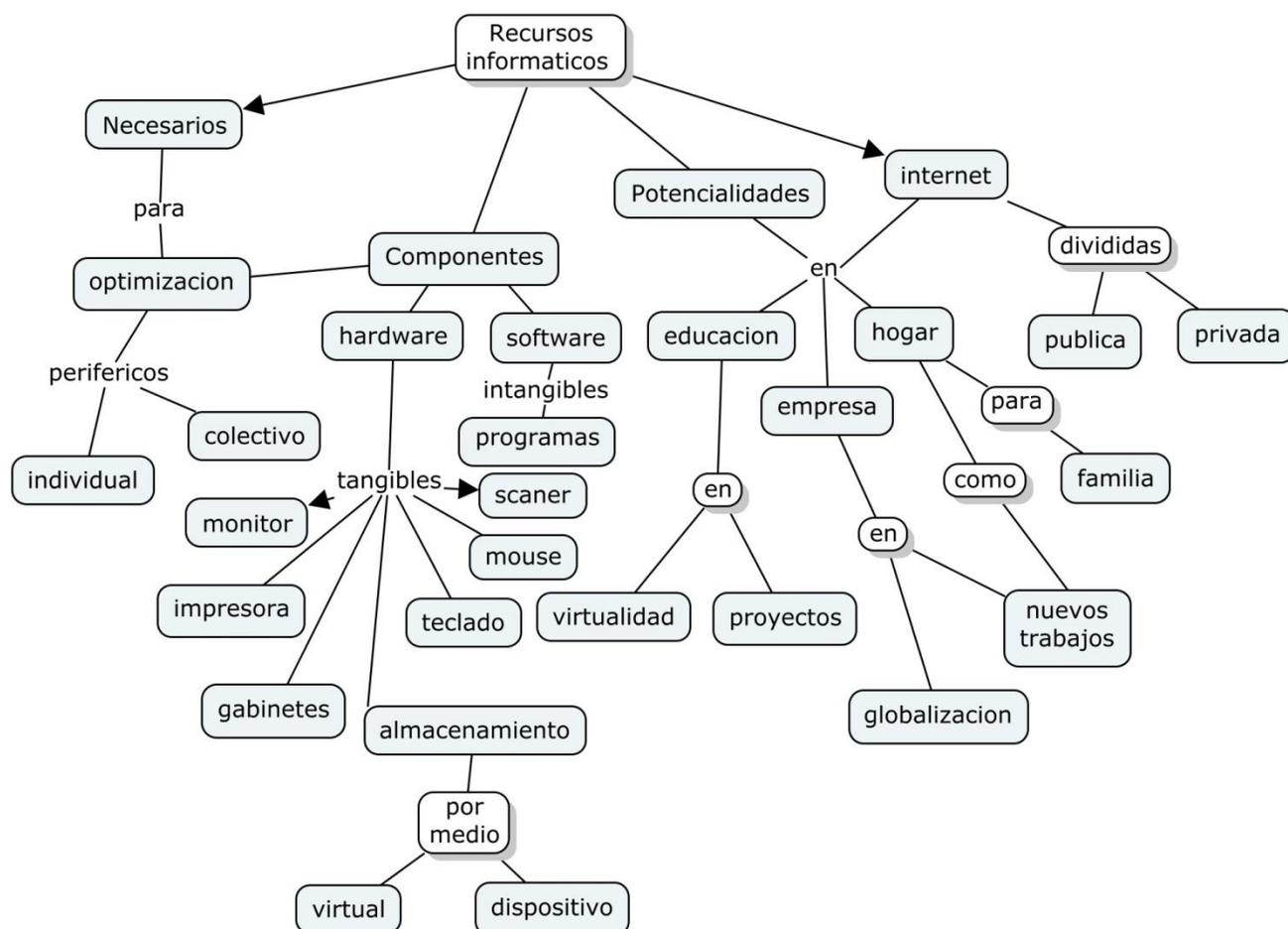


Ilustración 4: Mapa conceptual categoría recursos informáticos. Fuente el presente trabajo

La palabra recurso proviene del latín recursus, y este participio de perfecto de recurrere ("regresar"), de re ("nuevamente") y currere ("correr"), del protoindoeuropeo ker-. Compárese recurrir (Soca, 2007, p.34).

El vocablo informática proviene del francés informatique, acuñado por el ingeniero Philippe Dreyfus para su empresa «Société d'Informatique Appliquée» en 1962. Pronto adaptaciones locales del término aparecieron en italiano, español, rumano, portugués y holandés,

entre otras lenguas, refiriéndose a la aplicación de las computadoras para almacenar y procesar la información (Soca, 2007. p. 14).

Un recurso informático hace referencia a las herramientas que suministran o tiene relación con los equipos de computación, los productos de software, los medios magnéticos y la información almacenada en formato digital, susceptibles de ser utilizados por una organización para llevar adelante sus procesos. En este grupo de herramientas también entran los programas de ofimática, los de diseño, los sistemas operativos y también las aplicaciones desarrolladas por el equipo de cómputo o las macros elaboradas para automatizar un proceso. Y en cuanto a recursos de tipo de almacenamiento de información se consideran, documentos, gráficos, esquemas, bases de datos, hojas de cálculo, entre otros y a la media magnética que la almacena.

5 MARCO TEÓRICO

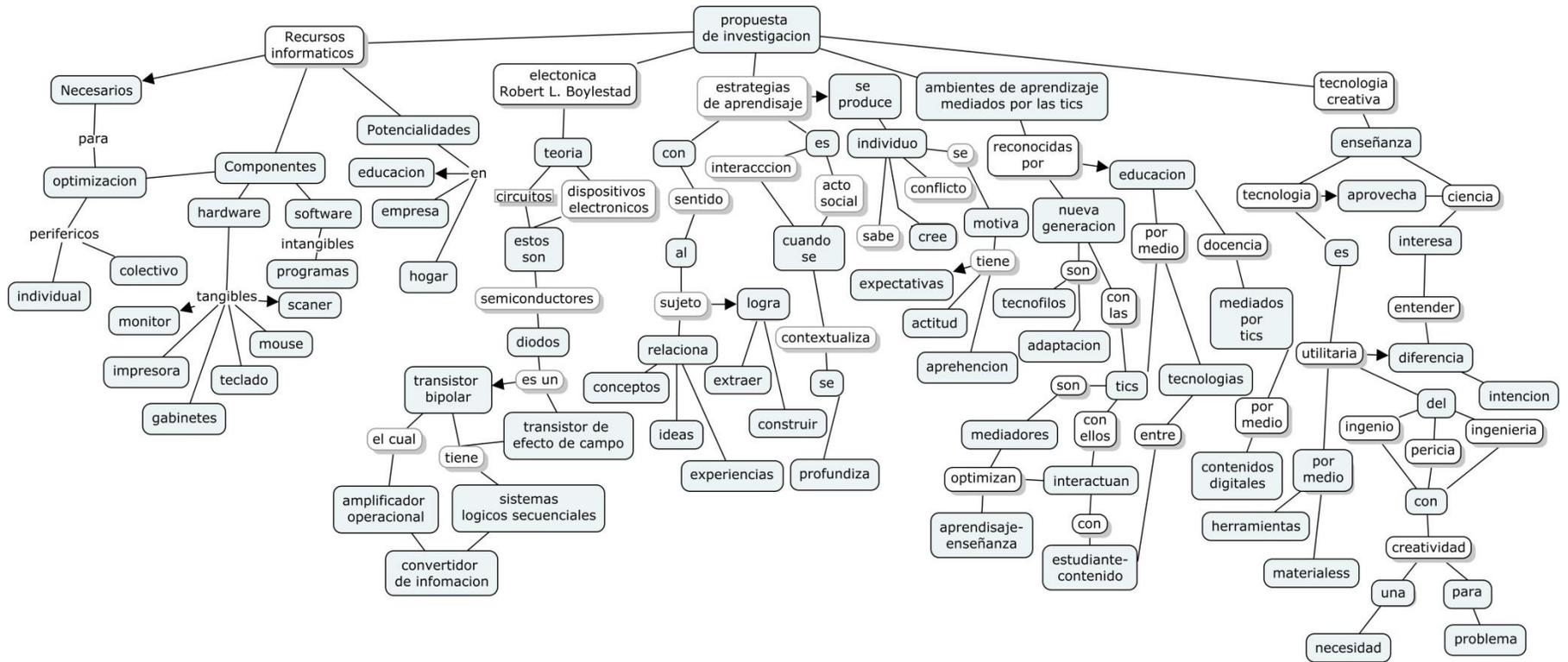


Ilustración 5: Mapa conceptual propuesta. Fuente: el presente trabajo.

5.1 ELECTRÓNICA Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Actualmente la electrónica es algo imprescindible para nuestra vida diaria, ya que a medida que ha transcurrido el tiempo se involucra más y más a nuestra cotidianidad, esto es debido a los avances tecnológicos, sin embargo muchos no manejan el concepto de electrónica y se limitan con el uso de aparatos electrónicos. Por otro lado, los “jóvenes” de hoy, ven como necesidad básica los servicios de la electrónica y las telecomunicaciones; ya que han mostrado una dependencia a los dispositivos electrónicos, como el celular, la computadora y la tableta). Un ejemplo claro de lo importante que es la tecnología electrónica en nuestras vidas es: cuando en un colegio falta el agua, los estudiantes siguen en su labor, pero cuando en el colegio falta internet, no se podría ejercer más de una clase.

Con relación a lo anterior la electrónica ha originado una nueva era, llamada la era digital, y cuando decimos que existe una nueva era, cuando se empieza a cambiar las formas de pensar de la comunidad, cuando las personas tienen otra forma de interactuar, la educación debe ir en miras a la innovación involucrando los medios electrónicos como herramientas de aprendizaje. Para ello, es indispensable crear ambientes de aprendizaje que estén conformadas con las herramientas necesarias, para que los estudiantes interactúen y apliquen la teoría vista con una buena práctica.

5.2 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje hacen referencia a procesos o actividades mentales que facilitan los aprendizajes. A través de las estrategias se puede procesar, organizar, retener y recuperar el material informativo, a la vez que se regula y evalúa lo asimilado, tanto para procesos de enseñanza como de aprendizaje, sin embargo este proceso es posible y más eficiente cuando se tiene en cuenta el ambiente donde se desenvuelve, pues este ambiente debe reunir el conjunto de elementos materiales, como la arquitectura, el equipamiento y el lugar; los elementos culturales, los elementos sociales, que permiten la interactividad, la comunicación y el trabajo en equipo; los elementos de tiempo, que incluyen la planeación y el momento en el que se lleva a cabo el aprendizaje y finalmente, el contenido académico, que también es conocido plan de estudios (Woolfolk, 2006. p. 45).

5.3 ELECTRÓNICA Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje son un constructo multidimensional, polisémico y confuso en ocasiones, del que se han dado múltiples definiciones (Ayala, Martínez y Yuste, 2004; Beltrán, 1993 y 2003; Bernad, 1999; Danserau, 1985; Kirby, 1984; Monereo, 1997; Monerero y Castelló, 1997; Nisbet y Shucksmith, 1987; Pozo, 1990; Weinstein y Danserau, 1985). Si bien es cierto que en determinados momentos el énfasis a la hora de conceptualizarlas se puso en los aspectos cognitivos y metacognitivos (Danserau, 1985; Nisbet y Shucksmith, 1987; Kirby, 1984; Weinstein y Mayer, 1985), también lo es que el concepto ha ido enriqueciendo su contenido hasta hacerse más integrador, incluyendo elementos afectivo-motivacionales y de apoyo.

En esta investigación se entiende que, las estrategias de aprendizaje son importantes en el estudio de la electrónica, pues teniendo en cuenta que son un conglomerado, jerarquizado, reflexivo y premeditado que hace al estudiante alcanzar con efectividad un objetivo de aprendizaje en un contexto social dado, en este caso permite al estudiante entender de manera tanto teórica, investigativa y practica los circuitos eléctricos. Es importante resaltar la parte investigativa, pues es necesario actuar estratégicamente, ya que se supone querer aprender eficazmente y diseñar y ejecutar planes de acción ajustados a las metas previstas y a las condiciones del contexto, seleccionando y poniendo en marcha procedimientos, habilidades y técnicas eficaces para aprender (García y Pintrich, 1993). No obstante, esta eficacia ha de evaluarse para mejorar lo que se propone.

Las estrategias de aprendizaje integran elementos afectivo-motivacionales y de apoyo (“querer”, lo que supone disposiciones y clima adecuado para aprender), metacognitivos (“tomar decisiones y evaluarlas”, lo que implica la autorregulación del alumno) y cognitivos (“poder”, lo que comporta el manejo de estrategias, habilidades y técnicas relacionadas con el procesamiento de la información) (Abascal, 2003; Ayala, Martínez y Yuste, 2004; Corno, 1994; García y Pintrich, 1991; Gargallo, 2000; González Cabanach, Valle, Rodríguez, y Piñeiro, 2002; González-Pumariega, Núñez Pérez, González Cabanach y Valle, 2002; Monereo, 1997). En este tipo de elementos es importante el papel docente, pues un profesor no solo se encarga de guiar a sus estudiantes, sino de motivarlos, de resaltar sus cualidades y de ayudar a mejorar sus falencias, es decir, si se está trabajando un proyecto de electrónica, es importante explotar el poder de creatividad e ingenio que puede llegar a tener el estudiante, desde el momento en que surja una idea inicial, el docente debe inculcar en seguir esa idea hasta ayudar a convertirla en un gran proyecto.

6 MARCO METODOLÓGICO

6.1 TIPO DE INVESTIGACION

La palabra método tiene sus raíces griegas que nos señalan "meta" como proposición que nos indica movimiento, actividad (hacia) y "odos" que significa camino. Según la estructura de la palabra, el método es el medio de conseguir un fin. Hay innumerables autores que han definido y utilizado la palabra método, es un saber "metódico". Ezequiel Ander Egg nos indica que el método: "Es el camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva, para alcanzar un determinado fin que puede ser material o conceptual" (El método científico Ander –Egg Ezequiel. 1983. p. 41)

Cualitativo es un adjetivo que tiene su origen en el latín *qualitativus*. El término se emplea para nombrar a aquello vinculado a la cualidad (el modo de ser o las propiedades de algo) (*Definición. De* 2008-2015). Por lo tanto, se considera que esta investigación es cualitativa, porque realiza una mirada superficial de los aspectos de los estudiantes y que repercusión tiene estos aspectos dentro del aula de clase.

El enfoque cualitativo consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos. Una de las características más importantes de las técnicas cualitativas de investigación es que procuran captar el sentido que las personas dan a sus actos, a sus ideas, y al mundo que les rodea. Se consideran entre los métodos cualitativos a la etnografía, los estudios de caso, las entrevistas a profundidad, la observación participante y la investigación-acción. (Cook y Reichardt, 1986)

Lo anterior, se trabajara en nuestra investigación que pretende abordar por medio de entrevistas, y talleres que afecte de manera significativa el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Dadas las características del presente estudio, el cual trata sobre las representaciones que tiene el fenómeno de la electrónica dentro de la escuela lo consideramos de corte cualitativo, puesto que indaga sobre fenómenos sociales y humanos que asumen y repercuten de manera importante y significativa dentro del proceso del estudiante y el rol del docente.

6.2 ENFOQUE INVESTIGATIVO

Los estudios descriptivos son aquellos que estudian situaciones que ocurren en condiciones naturales, más que aquellos que se basan en situaciones experimentales.

“Por definición, los estudios descriptivos conciernen y son diseñados para describir la distribución de variables, sin considerar hipótesis causales o de otro tipo. De ellos se derivan frecuentemente eventuales hipótesis de trabajo susceptibles de ser verificadas en una fase posterior. Estos estudios son los grandes proveedores de hipótesis con los que cuenta la epidemiología y han contribuido al estudio de importante problemas de salud”. “(Web Gabriel Rada. Revisado 2007 Tomás Merino)”.

Por otro lado también es un informe descriptivo ya que como investigadores del problema de los recursos informáticos para un apta comprensión de la electrónica básica debemos contar con una evidencia y por ende sustentar una hipótesis de los resultados o problemas encontrados dando así una reconocida verificación de hipótesis del problema planteado. Para lo anterior debemos recurrir a un diseño de investigación específico que permite establecer la validez o no de la hipótesis planteada. En segundo nivel se debe hacer un estudio de carácter "analítico" para así llegar a una aproximación de las consecuencias, causas y beneficios que puede llegar a tener los recursos informáticos adecuados en esta institución acerca de la electrónica y las personas que participan en ayuda del mismo.

El enfoque descriptivo es una aproximación de gran utilidad el cual nos sirve para estudiar por ejemplo, dificultades en el desarrollo de aprendizaje que se dan en los estudiantes con los cuales se dificulta el aprendizaje de estos temas, y como intervienen los docentes intervienen y aportan estrategias a estos casos.

También constituyen un importante punto de partida para sugerir hipótesis de trabajo al proveer información que podrá ser verificada recurriendo a otros diseños de investigación.

El presente trabajo de estudio cualitativo aborda algunos fenómenos los cuales tiene un enfoque descriptivo que se analizaran a continuación.

- **Aprendizaje:** el estudiante retrasa su proceso de aprendizaje enseñanza al verse afectado por esta problemática, convirtiéndose en un estudiante que por la no comprensión de los temas se vuelva reacio al contenido temático, disminuye su capacidad para aprender.
- **Didáctica:** El docente comienza la búsqueda de nuevas estrategias didácticas con el fin de mejorar el proceso de enseñanza a aprendizaje del educando respondiendo así a sus necesidades básicas intelectuales.

6.3 ESTRUCTURA METODOLÓGICA

La metodología diseñada para la implementación de la estrategia de enseñanza basada en el marco conceptual de los Ambientes de aprendizaje y estrategias de aprendizaje, consta de dos partes: la primera, denominada diseño de la estrategia, muestra de forma general el planteamiento de cada uno de los elementos de los ambientes de aprendizaje como lo son, los propósitos, el espacio, el tiempo, la metodología, los sujetos y la evaluación, alrededor de la temática: Circuitos Eléctricos. La segunda, descripción de las actividades, permite evidenciar una clasificación clara entre actividades centrales o de apoyo, su descripción y los propósitos a lograr en cada una de ellas.

6.3.1 DISEÑO DE LA ESTRATEGIA

Para el diseño de la estrategia de aprendizaje realizada en esta investigación, se tomaron como referentes los elementos del marco conceptual de la enseñanza para la comprensión: tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y evaluación diagnóstica continua.

Tabla 1: Tópicos generativos y preguntas orientadoras

TÓPICOS GENERATIVOS	PREGUNTAS ORIENTADORAS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de electrónica ○ Circuitos eléctricos ○ Elementos de los circuitos eléctricos. ○ Aplicaciones de los circuitos eléctricos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué significa el concepto de electrónica? (Los estudiantes se aproximarán al concepto electrónica) 2. ¿Podrán los estudiantes desarrollar comprensión sobre la electrónica a partir de las aplicaciones cotidianas de la misma? (Los estudiantes desarrollan comprensión sobre una lectura y justificaran la electrónica a partir del tema circuito eléctrico). 3. ¿Cómo está conformado un circuito? (los estudiantes reconocerán los elementos de un circuito eléctrico a través de un video). 4. ¿Qué elementos definen los tipos de circuitos eléctricos? (los estudiantes identificarán los tipos de circuitos eléctricos a través de una presentación proyectada en power point). 5. ¿Pueden realizar los procedimientos prácticos que vinculen los conceptos tratados en el aula para enriquecer sus saberes frente a la temática? (el estudiante elaborará un circuito eléctrico en el taller de electrónica). 6. ¿Pueden los estudiantes identificar las aplicaciones cotidianas de los circuitos eléctricos a través de lecturas tecnológicas? (Los estudiantes realizarán el análisis de una lectura de una revista de electrónica.)
DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN	EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA CONTINUA
<p>Preliminares</p> <ul style="list-style-type: none"> a. De forma individual, los estudiantes desarrollarán la prueba de entrada partiendo de cuánto saben acerca de La electrónica. b. En grupos los estudiantes realizarán una lectura y darán sus nociones frente a la comprensión de la misma y en un diagrama contrastarán las características de la electrónica. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el trabajo individual, el docente plantea los parámetros para la realización de la actividad. Se motiva a los estudiantes a describir detalladamente lo que conocen y a expresarlo con claridad. ✓ En el trabajo en grupo, el docente motiva a los estudiantes a describir y plasmar en un esquema lo entendido en la lectura, de manera detallada. ✓ Los docentes facilitaran lecturas con nociones acerca de la electrónica con temas como: la electrónica y la ciencia, la importancia de la electrónica, y los elementos de estudio de la electrónica.
<p>Teórico- Práctico</p> <ul style="list-style-type: none"> c. Los estudiantes analizaran un video sobre circuitos eléctricos y dibujaran el mismo con sus partes y funciones. d. Los estudiantes realizaran una presentación en power point y harán una exposición por grupos. e. Los estudiantes tendrán una base de conceptos propuesta por el docente, relacionados con la electrónica básica y los elementos de los circuitos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente guiará los procedimientos abordados en el taller y aclarará dudas generadas durante la realización del mismo. ✓ El docente realizarán una presentación sobre la temática de electrónica, teniendo como material de apoyo una presentación en Power Point. ✓ Los estudiantes evaluarán la presentación del docente teniendo en cuenta su oratoria, dominio del tema, material de apoyo y el tiempo.
<p>De investigación guiada</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Por grupos, los estudiantes realizarán un circuito eléctrico, destacaran sus partes, su funcionamiento, el procedimiento para hacerlo, el material y las aplicaciones del mismo, 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente incentiva a los estudiantes a investigar más sobre el tema y a cuestionarse el porqué de las cosas. ✓ Cada grupo será guiado por el docente, los cuales, le suministrarán información pertinente sobre la temática, como por ejemplo, artículos de revistas, links de internet, libros, entre otros.
<p>Proyecto final de síntesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente invita a los estudiantes a profundizar en el tema, y a interactuar con la información y material de ayuda obtenidos para

- | | |
|---|--|
| <p>g. Por grupos, los estudiantes realizan una presentación del circuito elaborado a través de una socialización.</p> | <p>la construcción de argumentos sólidos en el momento de la presentación.
 Cada grupo realiza el proceso de autoevaluación. Así mismo, los compañeros evalúan el resultado de su investigación teniendo en cuenta los criterios acordados en clase; el docente evalúa tanto el resultado como el proceso de cada grupo.</p> |
|---|--|

6.3.2 Descripción de las actividades

De acuerdo a los referentes conceptuales se considera necesario discernir entre las actividades centrales y las de apoyo, que componen la estrategia de enseñanza a implementar, mediante la siguiente cita:

“...se concibe la comprensión como el logro de un repertorio de desempeños complejos, que se diseñan teniendo en cuenta el contexto y el nivel de comprensión de los estudiantes; y que le permite al docente, de vez en cuando, dar una clase expositiva o una prueba, considerándolas como actividades de apoyo, NO CENTRALES, pero que permiten una mejor comprensión del tópico de estudio” (Mora, Olaya y Salamanca, 2010. p. 48)

Lo anterior, se realiza para poder clasificar las actividades propuestas en desempeños preliminares (recordar, que estos tienen por objetivo la comprensión de ideas o procesos) o desempeños de comprensión o culminantes (permiten demostrar el dominio de las metas de comprensión). Igualmente, la presente estrategia permite reconocer claramente las metas de comprensión que deben lograr los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

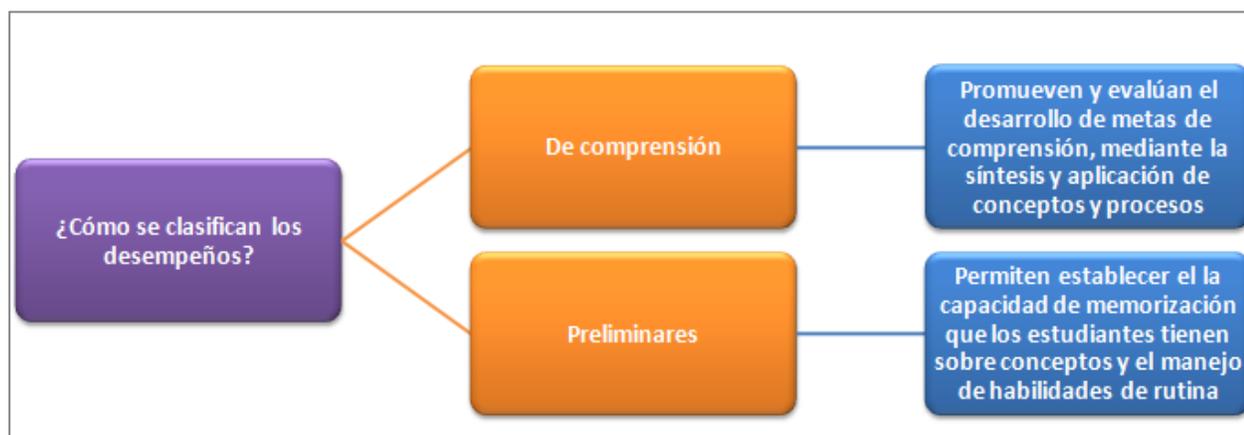


Ilustración 6: ¿Cómo se clasifican los desempeños?, en la estrategia de enseñanza diseñada (Mora, Olaya y Salamanca, 2010. p 48).

Tabla 2: Desempeños planeados en la estrategia didáctica.

DESEMPEÑO	CLASIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO		DESCRIPCIÓN	META
	DE COMPRENSIÓN	PRELIMINAR		
SESION 1				
Prueba de entrada: ¿Qué es la electrónica?		X	Se entrega a cada estudiante un cuestionario de ocho preguntas, una de ellas abierta. Relacionado con conceptualización de circuito eléctrico. (Anexo 2)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Reconocer las ideas previas de los estudiantes sobre el tópico a enseñar.
Realización de la Lectura: “La evolución del hombre y la electricidad”	X		Por grupos de trabajo, los estudiantes realizan la lectura: “La evolución del hombre y la electricidad” (ver instrumentos) (cada uno cuenta con el material, para poder hacer uso de este posteriormente). El docente pasa por cada uno de los grupos respondiendo a dudas o cuestionamientos que puedan surgir. Después de un tiempo determinado, se realiza una socialización con todos los estudiantes, interrogándoles sobre su comprensión en puntos clave de la lectura, se determinan los términos y conceptos que escuchan por primera vez y se realiza la aclaración de dudas que puedan surgir.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dar a conocer la temática a trabajar, mediante descripciones generales acerca de la electrónica. ❖ Fomentar en los estudiantes la comprensión de lo que se lee a través de la formulación de preguntas y la indagación de lo se considera comprendido.
SESION 2				
Reconocimiento de un circuito. Video Sobre circuitos eléctricos.		X	Los estudiantes de analítica reconocen las partes de un circuito eléctrico. Identifica las partes del mismo, como se construye y que aplicaciones tiene.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Incentivar en los estudiantes interés por los circuitos eléctricos. ❖ Fomentar el análisis de videos.}
Elaboración por grupos de una presentación en Power Point sobre las ideas adquiridas sobre electrónica y los circuitos eléctricos.	X		Los estudiantes, organizados en grupos de trabajo, preparan una exposición con una presentación hecha por ellos en power point, donde exponen las ideas adquiridas desde que inició el proceso. La exposición debe evidenciar los componentes y los tipos de circuitos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Observar las habilidades con las que cuentan los estudiantes para realizar una exposición. ❖ Indagar sobre sus conocimientos acerca de circuitos eléctricos. ❖ Fomentar el trabajo en equipo.
SESION 3				
Reconocimiento: ¿Cómo se compone un circuito eléctrico?		X	Los estudiantes por grupo elaboraran un circuito eléctrico donde se señalara sus partes y que tipo de circuito se representa.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Reconocer la capacidad de trabajo en el taller de electrónica. ❖ Indagar acerca del manejo de los tipos de circuitos.
Tus observaciones y valoraciones también cuentan...		X	A cada estudiante se le hace entrega de un formato (ver anexo 1) en el cual puede realizar las observaciones del desarrollo de la clase y a la vez puede valorarla. Los estudiantes realizan	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Involucrar a los estudiantes en la evaluación de la clase.

			sus valoraciones de acuerdo a criterios previamente establecidos en categorías como: presentación, material de apoyo, dominio del tema, estructura, tiempo y oratoria.	❖ Ejemplificar la forma en cómo será evaluada la presentación del proyecto final.
SESION 4				
¿Cuáles son las aplicaciones de la electrónica y de los circuitos eléctricos?	X		A través de un exposición explicando cómo funciona el circuito elaborado, el estudiante deberá a si mismo hacer una reseña de las funciones que puede tener dicho circuito en cualquier área de estudio, como por ejemplo la agroindustria (Anexo 4).	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dar a conocer el proceso de electricidad. ❖ Afianzar los conocimientos abordados y las observaciones realizadas en sesiones anteriores. ❖ Evidenciar la capacidad de escucha y participación en la clase.
SESION 5				
Prueba de salida: ¿Comprendí el concepto electrónica básica?	X	X	Cada estudiante responde un cuestionario de ocho preguntas, similar al realizado en la prueba de entrada. El estudiante identifica y argumenta en qué consiste la electrónica (Anexo 3).	❖ Reconocer la comprensión de los estudiantes frente al tópico generativo: "Electrónica".

6.4 DISEÑO DE INSTRUMENTOS

Para la recolección requerida de nuestra investigación hemos optado por talleres y este tiene por objeto indagar en los estudiantes y los diferentes temas de interés en la parte de electrónica. Esta propuesta busca indagar acerca de los diferentes tipos de intereses sobre el tema de la electrónica y como se deben afrontar en la escuela.

6.4.1 Elementos Cualitativos

Son considerados centrales para la recolección de información y el análisis de las actividades, ya que permiten establecer el nivel de comprensión del tópico generativo, y son necesarios para la elaboración tanto de la descripción metodológica como de los resultados y discusión de los mismos. Estos son primordiales en la descripción de cada una de las actividades diseñadas, antes de su aplicación en el aula, acompañados por las metas que se proyectan alcanzar en los resultados y la discusión de los mismos. Los elementos cualitativos, se presentan en las observaciones realizadas de cada actividad durante la aplicación de la estrategia de enseñanza y se realiza un análisis fundamentado en los niveles de comprensión, establecidos por Boix y Gardner para las cuatro dimensiones de comprensión: contenidos, métodos, propósitos y/o formas de comunicación. Los análisis se realizan en una o varias dimensiones, a partir de la naturaleza de la actividad realizada.

Instrumento 1: Lectura “La evolución del hombre y la electricidad”

La evolución del hombre y la electricidad

El conocimiento de las propiedades eléctricas de ciertos materiales se remonta a la Antigua Grecia, aunque no es hasta el siglo XVII cuando comienza el estudio progresivo de estas propiedades, su naturaleza y forma en la que se manifiestan, que acaba derivando en las conocidas Leyes del Electromagnetismo.



En los primeros tiempos, sólo un puñado de científicos se interesó por el tema de la electricidad, tratando de explicar porqué entre determinados materiales parecía existir una cierta atracción, mientras que otros *“se repelían como si se odiasen”*.

En el siglo XVIII, la electricidad se consideraba un fenómeno de feria y un recurso para divertir a los invitados en las fiestas de la Nobleza.

Eran mucho los experimentos que se realizaban para ver el efecto de la electricidad en el cuerpo, algunos con resultados fatales, ya que llegaban a producir la muerte del desafortunado investigador.

Alguno de estos experimentos se cuentan en el libro de Erasto publicado en Madrid en 1819, el mismo año en que Oersted descubría accidentalmente la inducción de un campo magnético por una corriente eléctrica, el pueblo todavía intentaba asimilar el fenómeno de la electrostática:

“Cuando se electriza con fuerza a un hombre aislado sobre una torta de resina,

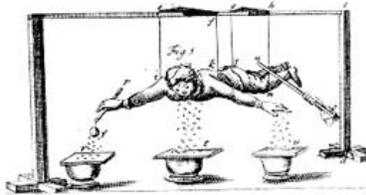
o de seda y se tiene agarrada la cadena que viene del conductor, se le erizan los cabellos, y en una pieza oscura se perciben chispillas luminosas a la extremidad de los mismos cabellos.....”

“..... Teniendo en la mano un vaso de tierra, o porcelana con agua, si en él se mete el cabo de un alambre electrizado, y se le aplica la otra mano a este hilo para sacar una chispa, se sentirá una conmoción violenta en ambos brazos, en el pecho, entrañas y todo el cuerpo....”

“Formando una cadena de cinco personas, o veinte veces más, agarradas todas de las manos, si el primero tiene el vaso que hemos dicho, y el último saca la chispa del alambre electrizado, cuyo cabo esté en el vaso, todos los que participen de esta experiencia se resentirán de la conmoción a un mismo tiempo...”



Como vemos, el juego podía llegar a ser realmente peligroso. El interés por las aplicaciones tecnológicas de la electricidad no llegó hasta mediados del siglo XIX, cuando gracias a algunos inventores como Morse, Bell o Edison, comenzaron a desarrollarse aparatos como el telégrafo, el teléfono o el gramófono que no sólo llamaron la atención del gran público, sino que rápidamente se instalaron en sus vidas haciéndose necesarios. La llegada de la electricidad a las calles y hogares sustituyó las lámparas de aceite y las velas que se usaban para la iluminación.



Lo mismo puede decirse de la industria, que hasta entonces se había mantenido al margen de estos progresos. Con la llegada de los motores eléctricos pudo sustituirse la forma tradicional de realizar el trabajo, mediante tracción humana, animal o el los últimos tiempos con máquinas de vapor, por sencillos aparatos capaces de levantar pesos, mover máquinas etc..

El siglo XX se inauguró con una explosión de inventos y aplicaciones que utilizaban la electricidad como fuente de energía para su funcionamiento; electrodomésticos, máquinas y dispositivos de todo tipo. Había llegado la gran revolución de la electricidad y más tarde de la electrónica que no sólo ha contribuido al fulminante incremento de nuestro bienestar, sino a un desarrollo vertiginoso de la tecnología en la que ahora nos encontramos inmersos.

Para ver la importancia que la electricidad ha tenido en la evolución y el progreso del hombre, simplemente traten por un momento de imaginar sus vidas sin electricidad. Piensen en un mundo sin ordenadores, lámparas, frigoríficos, televisores, ascensores,

Esta enorme cantidad de aplicaciones que requiere energía eléctrica, ha hecho que durante el siglo XX, el sector energético sea decisivo para la economía mundial, basta ver la crisis provocada por el petróleo en los años ochenta y como influyó en el desarrollo económico de los países.

Esta dependencia respecto a los países productores de combustibles fósiles, y la limitada cantidad en la que se encuentran en nuestro planeta, ha hecho que se busquen otras alternativas energéticas como son las fuentes de energía renovables, que actualmente cuentan con muy poca producción, pero que son la esperanza para poder mantener en el futuro el ritmo de consumo energético.

Otro aspecto que ha tomado gran relevancia en las últimas décadas es el impacto ambiental que produce el sector energético en la transformación de los recursos en energía eléctrica, y que ha generado problemas tan graves como la lluvia ácida o el efecto invernadero.

6.4.2 Elementos cuantitativos:

Aunque el nivel de comprensión, no debe ser asumido como la memorización de información en la aplicación y análisis de las pruebas de entrada y salida, permite comparar, mediante los resultados de los ítems de respuesta cerrada, la capacidad de memorización de conceptos y procesos fundamentales para la comprensión del tópico generativo. Así mismo, los ítems de respuesta abierta permiten un acercamiento tanto cuantitativo como cualitativo al nivel de comprensión de los estudiantes. Por lo anterior, en los análisis de la estrategia diseñada, se realiza una descripción detallada de los resultados obtenidos mediante la aplicación e interpretación de estos instrumentos, ligados a la elaboración de tablas y gráficos que permiten evaluar la efectividad de la implementación de la presente estrategia.

Instrumento 2: Prueba inicial y final





UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Educación de calidad al alcance de todos

INSTITUTO SAN FRANCISCO
ASIGNATURA: TIC'S

PRUEBA DIAGNÓSTICA INICIAL: ¿QUÉ ES LA ELECTRÓNICA Y CUÁLES SON SUS APLICACIONES?
META DE COMPRENSIÓN: Reconocer las ideas previas del estudiante sobre electrónica y circuitos eléctricos y sus aplicaciones.

NOMBRE: _____ **CURSO:** _____ **FECHA:** _____

RESPONDER:

1. ¿Qué entiende por electrónica?

2. ¿Qué es para usted circuito eléctrico?

3. ¿Qué clases de circuito identifica?

4. La electricidad, no se genera de manera espontánea, por lo tanto ¿Cuáles son sus características?

5. ¿Qué estudia la electrónica?

6. ¿Qué es un circuito eléctrico?

7. ¿Qué tipos de circuitos eléctricos identifica?

8. ¿Qué tipos de protección y cuidado debemos tener al manejar electricidad?

9. ¿Cree que estudiar electrónica sería más sencillo con una cartilla guía? ¿por qué?



PREGUNTAS TIPO I

Las siguientes preguntas cuentan con un enunciado y cuatro posibles opciones de respuestas, la cual solo una es correcta.



11. La electrónica es la rama de la física y especialización de la ingeniería, que estudia:
 - A. El control y conducción del flujo de electrones.
 - B. Los electrones, los protones y los neutrones
 - C. Controla el paso de voltaje y corriente
 - D. Fomenta la práctica del laboratorio

 12. La actividad tecnológica influye en el progreso social y económico, por lo tanto la tecnología es:
 - A. Todo lo nuevo que salga al mercado
 - B. Conjunto de conocimientos técnicos
 - C. Una rama de la electrónica
 - D. Todo lo anterior

 13. De las siguientes opciones ¿Cuál considera que facilita entender la electrónica?
 - A. Un software
 - B. La práctica
 - C. Una cartilla teórico-práctica
 - D. Otro
-
14. ¿Qué es un componente electrónico?
 - A. Un aparato electrónico
 - B. Un circuito eléctrico
 - C. Un dispositivo que hace parte de un circuito
 - D. Un objeto que permite pasar un voltaje determinado

 15. ¿Con cuál de las siguientes herramientas didácticas considera que sería más factible comprender la electrónica?
 - A. Con guías académicas
 - B. Cartillas ilustradas
 - C. Un software
 - D. Otro



“La electricidad es el alma del universo” (John Wesley)

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

6.5 POBLACIÓN Y MUESTRA:

El Instituto San Francisco es un colegio privado con estudiantes de convenio, consta de una jornada de estudio y está ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar de Bogotá, más específicamente en el barrio San Francisco. La institución que tiene como PEI “Un proyecto de vida para la calidad total”, nos facilitó la participación de 20 estudiantes de grado Noveno para hacer posible esta investigación.

7 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados que se muestran a continuación son presentados teniendo en cuenta los elementos de investigación planteados en la metodología: cualitativos y cuantitativos.

En primer lugar, se encuentran las observaciones detalladas acerca de la implementación de cada uno de los desempeños planteados para cada sesión. Posterior a las observaciones, se realizó un análisis de las mismas, orientado a percibir el cumplimiento de las metas planteadas y realizar una evaluación cualitativa acerca del nivel de comprensión alcanzado por parte de los estudiantes durante el proceso de enseñanza del tópico generativo. Este aparte se denomina Diario de Campo.

El análisis de las actividades se realizó por cada sesión de clase, centrado en los desempeños de comprensión, para lo cual fue necesario realizar una categorización con el fin de identificar la(s) dimensión(es) de análisis acorde con las metas de comprensión propuestas. Además, se realizó un análisis general de los desempeños denominados como preliminares, que como se estableció anteriormente, se consideran actividades de apoyo en el proceso de enseñanza.

A continuación, se encuentra la categorización de los desempeños de comprensión según la dimensión de análisis:

Tabla 3: categorización de desempeños de comprensión según la dimensión de análisis

DESEMPEÑO DE COMPRENSIÓN	DIMENSIÓN DE ANÁLISIS
Realización de la Lectura: “La evolución del hombre y la electricidad”	Propósitos y formas de comunicación
¿Qué es la electrónica y específicamente los circuitos eléctricos?	Contenido
Reconocimiento: ¿Cómo se compone un circuito eléctrico?	Contenido y métodos
¿Cuáles son las aplicaciones de la electrónica y de los circuitos eléctricos?	Contenido, propósitos y métodos

En segundo lugar, se encuentran los resultados y análisis de la prueba de entrada “¿sé que es la electrónica y cuál es la importancia en la cotidianidad?”, y los de la prueba de salida “¿comprendí la

electrónica a partir de los circuitos eléctricos?”, para las preguntas cerradas se realizaron tablas y gráficas que permiten analizar cuantitativamente, la progresión de la comprensión de los estudiantes, respecto al tópico generativo. Mientras que en las preguntas abiertas, se categorizaron las respuestas, asignando a cada categoría un nivel de comprensión y debido a la naturaleza de las preguntas se analizaron respecto a la dimensión “contenidos”.

7.1 ANÁLISIS CUALITATIVO

Este tipo de análisis permite facilitar y clarificar las investigaciones realizadas en el aula, permitiendo que las observaciones de los estudiantes durante cada actividad implementada sean utilizadas, dentro del marco conceptual de Enseñanza para la Comprensión, para conocer el nivel de comprensión del tópico, como lo afirman Porlán y Martín (1993)¹: “Es conveniente hacer un esfuerzo por superar la descripción de la valoración, procurando que las interpretaciones que se hacen de los hechos no sustituyan el mismo hecho”.

En el diario de campo se especifica la fecha, el lugar y el número de estudiantes participantes, dando relevancia al contexto en el cual se implementa cada desempeño de la estrategia de enseñanza, además este recurso permite realizar simultáneamente una evaluación diagnóstica continua y que no necesariamente está ligada a las valoraciones cuantitativas.

¹Porlán, R y Martín. (1993). *El diario del profesor: un recurso para la investigación en el aula*. Sevilla: Ediciones Díada. p.66.

Tabla 4: Diario de Campo sesión 1

SESIÓN 1	
<i>Fecha</i>	<i>5 de Agosto del 2014</i>
<i>Lugar</i>	<i>INSTITUTO SAN FRANCISCO</i>
<i>No. Estudiantes</i>	<i>20</i>
DESEMPEÑO	OBSERVACIONES
<i>Prueba de entrada: ¿Qué es la electrónica y cuál es su importancia en la cotidianidad?</i>	<i>Al inicio, se realiza la lectura de la meta a lograr con la realización de esta actividad. Los estudiantes muestran desacuerdo por la presentación de pruebas escritas, dan a conocer que no tienen mucha claridad en los conceptos de electrónica. A pesar de hacer énfasis en que debe realizarse de manera individual, intentan realizar las preguntas abiertas grupalmente. Los estudiantes cuestionan sobre el porcentaje que tiene en el corte de notas, por lo cual, se explica que la intención de ésta es conocer lo que saben con el fin de orientar mejor el proceso que se llevara a cabo en el espacio académico.</i>
<i>Realización de la Lectura: “La evolución del hombre y la electricidad”</i>	<i>Inicialmente, se pide a los estudiantes que se organicen en grupos de 4 estudiantes, sin ninguna condición para ello. En los grupos conformados se realiza la lectura, se pide que todos los estudiantes del grupo participen y formulen preguntas o dudas sobre la temática. Posteriormente, al realizar la lectura para todo el grupo, con la colaboración de diferentes estudiantes, estos expresan sus dudas sobre el vocabulario (como por ejemplo, electromagnetismo, gramófono) y debido a que no formulan preguntas como tal, se les interroga sobre diferentes puntos de la lectura, actividad que genera una participación más activa.</i>

Los desempeños centrales o de comprensión desarrollados en esta sesión, son la lectura y la construcción de análisis. Durante su realización y según los análisis plasmados, en el primero, se puede evidenciar que el nivel de comprensión que tienen los estudiantes, desde la dimensión de análisis de “propósitos”, no establecen relaciones fácilmente entre lo que están leyendo y su entorno, no muestran interés por realizar actividades más allá de las instrucciones brindadas limitándose a las tareas prescritas, no desarrollan una posición personal del tópico presentado, mediante la formulación de preguntas, dudas o ejemplos; así mismo, para el desarrollo de la actividad es necesaria la intervención continua del docente, reiterando la importancia del trabajo individual y grupal. Por otro lado, desde la dimensión “formas de comunicación”,

se considera que en general, el grupo de estudiantes, tiene un nivel de comprensión perceptible por la familiaridad inicial que muestran con el t3pico electr3nica, no obstante, el vocabulario y las pocas relaciones que establecen con fen3menos cotidianos permite visualizar un manejo b3sico del tema.

Tabla 5: Diario de campo sesi3n 2

SESI3N 2	
<i>Fecha</i>	<i>12 de Agosto del 2014</i>
<i>Lugar</i>	<i>INSTITUTO SAN FRANCISCO</i>
<i>No. Estudiantes</i>	<i>20</i>
DESEMPEÑO	OBSERVACIONES
<i>¿Qu3 son los circuitos el3ctricos? Video Sobre circuitos el3ctricos.</i>	<i>A partir de la lectura realizada, se invita a los estudiantes a observar un video con generalidades de la electr3nica especificando en los circuitos el3ctricos. Luego al finalizar el video se pide a los estudiantes que elaboren por grupos (parejas) un an3lisis escrito del mismo. En la mayor3a de grupos es posible percibir que no todos los integrantes participan activamente de la actividad. En los an3lisis, los estudiantes mediante dibujos y escritura referencian algunos componentes de los circuitos el3ctricos como fuente de energ3a, cables conductores, bombilla e interruptor.</i>
<i>Elaboraci3n por grupos de una presentaci3n en Power Point sobre las ideas adquiridas sobre electr3nica y los circuitos el3ctricos.</i>	<i>Inicialmente, haciendo uso de la sala de inform3tica los estudiantes mostraron inter3s en perfeccionar sus presentaciones, es decir, se preocuparon por la forma y diseo de su trabajo, de tal manera que se perdi3 mucho tiempo para que los integrantes de cada grupo decidieran como quer3an sus diapositivas. No obstante, tres de los cinco grupos culminaron su presentaci3n. Los dem3s dejaron pendientes para la culminar la pr3xima sesi3n.</i>

Desde la dimensi3n de “contenido”, es posible determinar que el nivel de comprensi3n evidenciado en los an3lisis, expresan sus ideas previas, relacionadas con un t3pico estudiado con anterioridad, de una forma sencilla sin establecer relaciones claras entre los componentes de un circuito el3ctrico, de igual forma, al analizar el video, intentan indicar condiciones b3sicas halladas en la lectura, realizada la sesi3n anterior, sin realizar interpretaciones m3s all3 de la proporcionada literalmente, como mencionar que la energ3a es la base de la electricidad.

Con respecto a la presentación, se clasificó este desempeño como de comprensión, pues es analizado desde las dimensiones “contenido”, “propósito” y “método”. De acuerdo a las observaciones realizadas, se considera que el nivel de comprensión de los estudiantes es novato, lo anterior sustentado en que los estudiantes no ven la necesidad de respaldar la información encontrada con sus propias interpretaciones; aunque en muchos de los grupos se tiene en cuenta que el material educativo debe ser diseñado para estudiantes de su nivel de escolaridad, el diseño, vocabulario y organización de éste, debe ser mejorado pensando en la capacidad de comprensión que pueden tener los estudiantes, y sobre todo que visualmente sea llamativo.

Tabla 6: Diario de campo sesión 3

SESIÓN 3	
<i>Fecha</i>	<i>19 de Agosto del 2014</i>
<i>Lugar</i>	<i>INSTITUTO SAN FRANCISCO</i>
<i>No. Estudiantes</i>	<i>20</i>
DESEMPEÑO	OBSERVACIONES
<i>Reconocimiento: ¿Cómo se compone un circuito eléctrico?</i>	<i>Inicialmente el docente les dio la explicación en el tablero de cómo elaborar un circuito eléctrico en serie, usando los siguientes componentes: diodo, resistencia y un cable de cargador (de un celular). En el primer intento los estudiantes mostraron una actitud insegura frente a como se debía conectar los componentes entre sí. Por lo tanto el docente hizo intervención en cada grupo para aclarar las dudas. Finalmente cuando todos los grupos pudieron armar su circuito se les informó que ellos podían adaptar el mismo en una especie de maqueta que evidenciara la funcionalidad del mismo en la cotidianidad, y así exponer su trabajo en la próxima sesión.</i>
<i>Tus observaciones y valoraciones también cuentan...</i>	<i>Esta es una actividad muy interesante, para el desarrollo de la evaluación docente, los estudiantes gracias a la ayuda del formato destinado para este objetivo, realizan apreciaciones hacia la forma en cómo es presentado el tema, dan a conocer su agrado hacia las herramientas visuales usadas por el docente.</i>

El análisis del desempeño de comprensión desarrollado en esta sesión, se realiza en dos dimensiones “contenido” y “método”. Desde las dos dimensiones de análisis, el nivel de comprensión de los

estudiantes, durante la actividad de práctica, se considera ingenuo, debido a que los estudiantes no muestran, no realizan una propuesta de organización diferente a la planteada por el docente ni un análisis de los datos obtenidos.

Por otro lado, debido a que en pocas ocasiones el estudiante tiene la oportunidad de evaluar al docente, expresan que el tiempo con el cual se contó era muy corto en comparación con la densidad del tema, sin embargo, consideran que el dominio del tema y el carácter llamativo de la ayuda visual empleada permitió que la socialización y profundización del tópico generativo aporte a su proceso de comprensión.

Tabla 7: Diario de campo sesión 4.

SESIÓN 4	
<i>Fecha</i>	<i>26 de Agosto del 2014</i>
<i>Lugar</i>	<i>INSTITUTO SAN FRANCISCO</i>
<i>No. Estudiantes</i>	<i>20</i>
DESEMPEÑO	OBSERVACIONES
<i>¿Cuáles son las aplicaciones de la electrónica y de los circuitos eléctricos?</i>	<i>Como quedo acordado en la sesión 3, los estudiantes debían exponer sus circuitos y estos mismos debían ser adaptados a un ambiente donde se evidenciara la funcionalidad. No obstante, el docente con anterioridad les planteó un ejemplo, el de adaptar dicho circuito en un aula de clases, lo cual genero una limitante para que muchos de los grupos hicieran su maqueta sobre una salón. Sin embargo mostraron dominio en el tema, seguridad a la hora de mostrar su trabajo y sobre todo usaron los conceptos vistos con anterioridad en las otras sesiones.</i>

En cuanto a la dimensión “formas de comunicación”, los estudiantes se encuentran en un nivel de comprensión, aprendiz, ya que muestran un dominio flexible y fácil del tema, además muestran la capacidad de generar propuestas para ser socializadas con la comunidad educativa, orientadas a la importancia de la electrónica en nuestra cotidianidad.

Tabla 8: Diario de Campo sesión 5.

SESIÓN 5	
<i>Fecha</i>	<i>2 de Septiembre del 2014</i>
<i>Lugar</i>	<i>INSTITUTO SAN FRANCISCO</i>
<i>No. Estudiantes</i>	<i>20</i>
DESEMPEÑO	OBSERVACIONES
<i>Prueba de salida: ¿Comprendí el concepto electrónica básica?</i>	<i>Durante la realización de este desempeño, los estudiantes manifiestan que es más fácil responder a las preguntas. Aunque el tiempo destinado para la actividad es de aprox. 20 minutos los estudiantes terminan en tiempo inferior a éste. A diferencia de las observaciones realizadas en la prueba de entrada, los estudiantes se interesan por realizar la prueba individualmente.</i>

La actitud de los estudiantes en la prueba final aplicada, notoriamente se mostró más segura, pues tuvieron en cuenta todo el proceso aplicado en la estrategia para responder las diferentes preguntas. Los resultados de esta prueba se analizarán a continuación.

7.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO

La prueba de entrada se realizó el día 5 de agosto, su finalidad fue reconocer las ideas previas de los estudiantes sobre los conceptos de electrónica, circuito eléctrico, componentes de un circuito eléctrico, tipos de circuitos eléctricos, así como normas necesarias para trabajar electrónica y herramientas que facilitarían el estudio de la misma.

La prueba se encuentra constituida por 14 preguntas, de las cuales 9 de ellas son abiertas, teniendo en cuenta que según la caracterización realizada del grupo de estudiantes, tenían solo algunos preconceptos vistos en física anteriormente del tópico generativo y de igual forma, se debía tener en cuenta un factor limitante: el tiempo.

Por otro lado, la prueba de salida fue realizada el 2 de septiembre, actividad que dio culminación a la estrategia pedagógica planteada, junto a la presentación del proyecto final, del proceso de enseñanza, está constituida por catorce preguntas, dos de las cuales son abiertas; ésta prueba no tiene modificaciones respecto a la prueba de entrada, la meta es identificar si los estudiantes adquieren, durante el proceso, un nivel de comprensión mayor, que les permita reflejarlo a través del acierto en preguntas que requieren memorización y a través de la expresión coherente y haciendo uso de los conceptos trabajados durante

los desempeños tanto preliminares como de comprensión. Para los análisis de las pruebas, se tiene en cuenta una población de 20 estudiantes, quienes realizaron los dos desempeños. A continuación, se presentan los resultados de las preguntas cerradas para cada uno de los ítems con su respectivo análisis.

Inicialmente, las primeras 9 preguntas son de carácter abierto, su objetivo es reconocer si los estudiantes están en la capacidad de responder ante los conceptos de electrónica, para estas preguntas se tuvo en cuenta tres resultados, respuesta correcta, respuesta intermedia (tiene algo de correcto pero no es claro) y respuesta incorrecta, obteniendo los siguientes resultados:

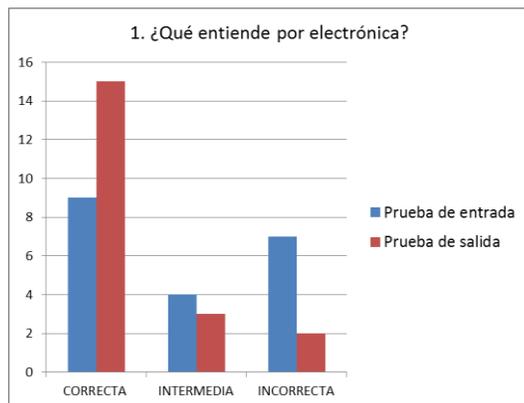


Ilustración 7: Resultados pregunta 1

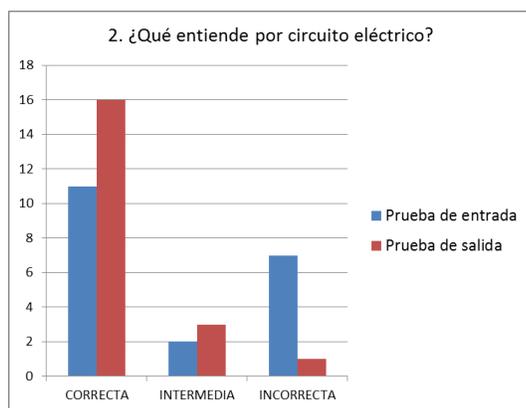


Ilustración 8: Resultados pregunta 2

En la primera pregunta el 75% de los estudiantes, dieron una respuesta muy acertada tanto en la prueba de entrada como en la de salida, frente a la definición o conceptualización del término electrónica, como se mencionó anteriormente muchos ya tenían subsunores del término, que se había trabajado en la clase de física. No obstante, el 15% restante expresa confusión frente al término.

Frente al concepto de circuito eléctrico, más del 50% de los estudiantes fueron acertados en las dos pruebas, no obstante, inicialmente el 35% de los mismos, tuvieron respuestas muy erradas frente al concepto, confundiéndolo con solo la energía lumínica.

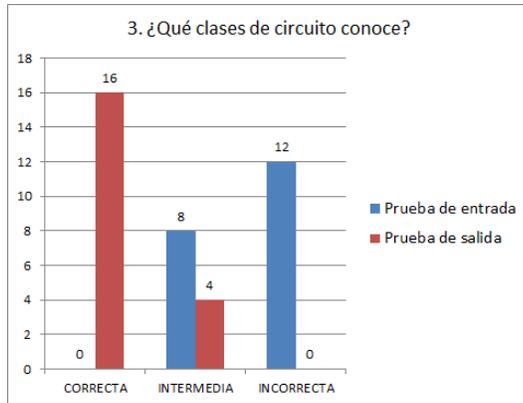


Ilustración 9: Resultados pregunta 3

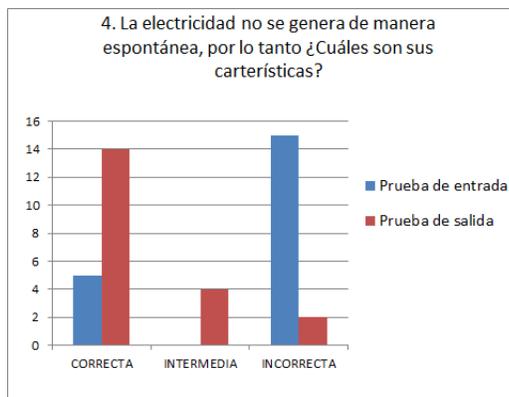


Ilustración 10: Resultados pregunta 4

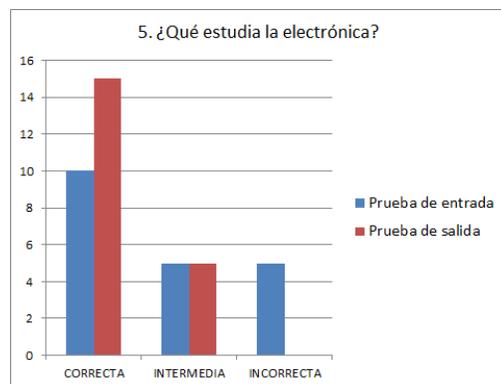


Ilustración 11: Resultados pregunta 5

En la prueba inicial el 60% de los estudiantes dieron respuestas poco acertadas, mencionando que los circuitos que había eran cerrados y abiertos, relacionándolos directamente con un interruptor, es decir si el interruptor está encendido es abierto y si está apagado es cerrado. No obstante en la prueba final, el 80% de los estudiantes fueron muy acertados. Comprobando que la estrategia didáctica planeada funcionó en este tópico.

Frente a la pregunta 4, los estudiantes mostraron un desempeño muy ingenuo, es decir, faltan conceptos disciplinares; prevalecen las ideas intuitivas, sin fundamento y / o míticas. Los ejemplos y generalizaciones están desconectados. No obstante en la prueba de salida ya manejan un desempeño de aprendiz, donde prevalecen las teorías y los conceptos disciplinares, pero aparecieron algunas ideas intuitivas.

Con respecto a las preguntas 5 y 6, que se categorizan en el desempeño de contenido, los estudiantes inicialmente mostraron un nivel de tipo ingenuo, pues las ideas no son coherentes, los ejemplos no coinciden y manejan conceptos inadecuados que no son ligados al tópico. Sin embargo en la prueba de salida mostraron un desempeño de aprendiz, pues sus respuestas

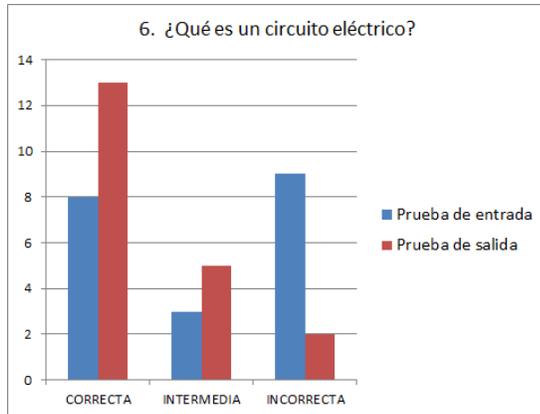


Ilustración 12: Resultados pregunta 6

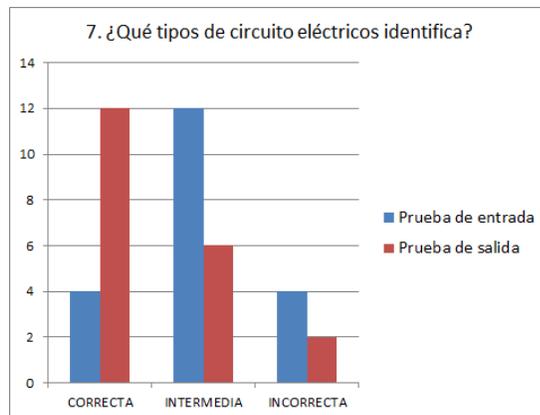


Ilustración 13: Resultados pregunta 7

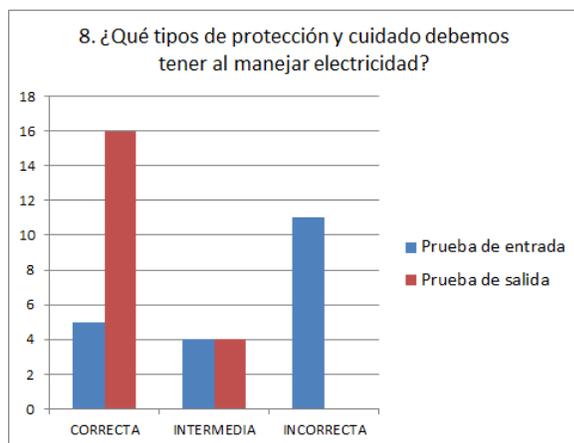


Ilustración 14: Resultados pregunta 8

estuvieron vinculadas con todas las herramientas usadas en la estrategia.

Es importante resaltar que una vez la estrategia metodológica aplicada fue efectiva y cumplió con uno de los objetivos planteados en esta investigación, como lo es lograr comprensión frente al tópico de electrónica.

Aunque la pregunta 7, es similar a la 3, los estudiantes en la prueba inicial, vincularon sus respuestas a procesos más cotidianos, es decir, los tipos de circuitos mencionados los adaptaron a lugares o espacios donde los mismos podrían encontrarse, por ejemplo la distribución de energía en una casa o en un edificio. En la prueba de salida, utilizaron conceptos más técnicos, que se trabajaron durante la estrategia didáctica propuesta.

Con respecto a la pregunta 8, los estudiantes inicialmente desconocían los implementos de protección, y los relacionaron más con protección de un laboratorio científico. No obstante en la prueba de salida, fueron más coherentes con sus respuestas.

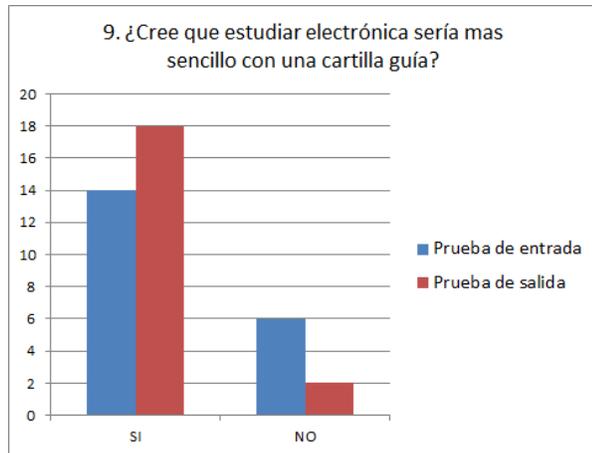


Ilustración 15: Resultados pregunta 9

Esta pregunta fue fundamental para programar el resultado de este trabajo de investigación, pues tanto en la prueba de entrada, como en la de salida más del 60% de los estudiantes estuvieron de acuerdo con el uso de cartillas. Lo cual fue positivo para este proyecto, pues se planteó esta cartilla como un objetivo de esta tesis.

A continuación se hará el análisis de las preguntas cerradas:

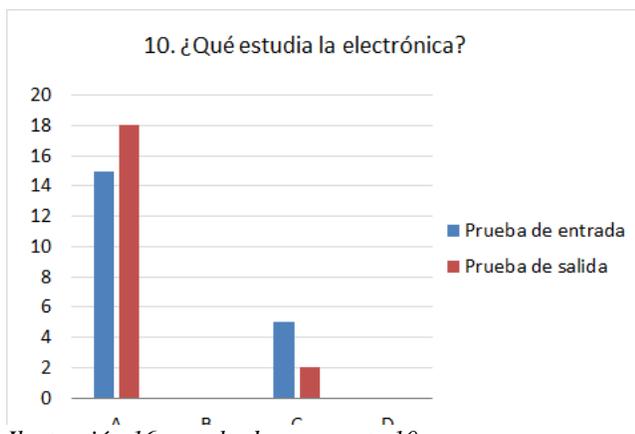


Ilustración 16: resultados pregunta 10

En la pregunta 10, los estudiantes evidenciaron un desempeño de aprendiz, pues tanto en la prueba de entrada como en la de salida, fueron acertados en sus respuestas, utilizando sus conceptos previos obtenidos en la asignatura de física.

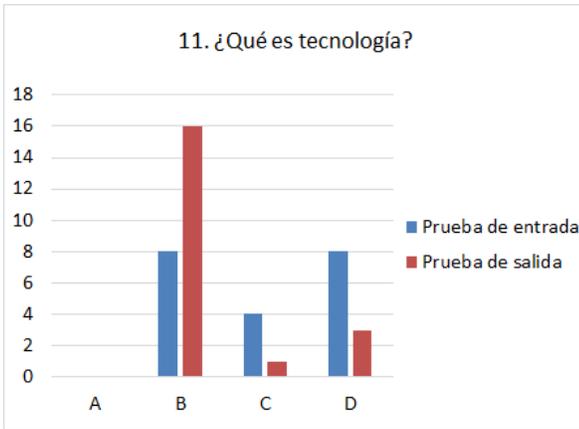


Ilustración 17: Resultados pregunta 11

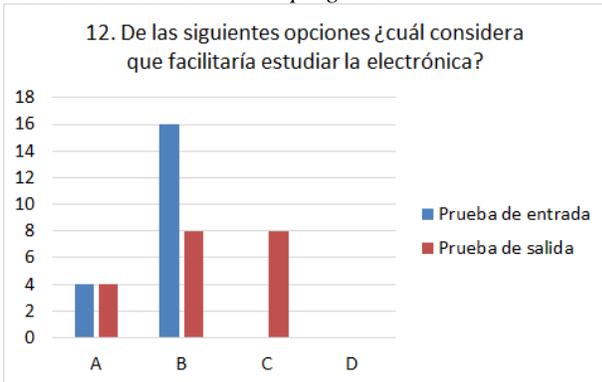


Ilustración 18: Resultados pregunta 12

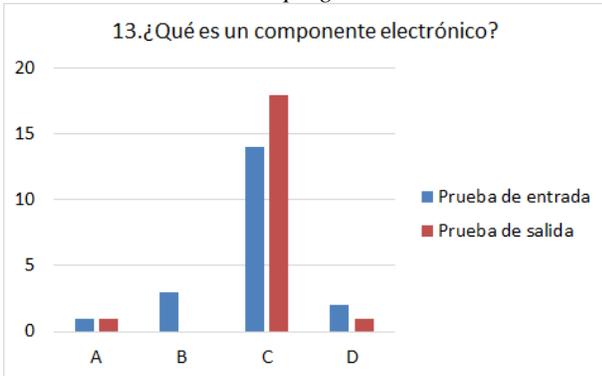


Ilustración 19: Resultados pregunta 13

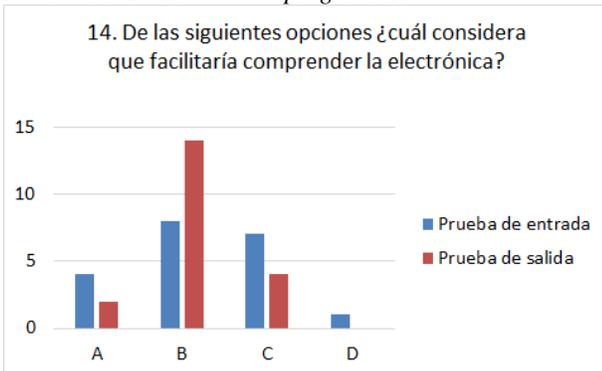


Ilustración 20: Resultados pregunta 14

Con respecto a la pregunta 11, los resultados preliminares tuvieron un desempeño ingenuo, pues relacionaron el concepto con su cotidianidad y no utilizaron una conceptualización más formal. No obstante en la prueba de salida, su desempeño subió a aprendiz, donde se evidenció una mejora notable frente a este tópico.

En la pregunta 12 tuvo resultados similares a la pregunta 9, donde prevalece la cartilla como herramienta necesaria para el estudio de la electrónica.

Por otro lado, en la pregunta 13, los estudiantes manejaron un desempeño más elevado, de aprendiz, en la prueba de salida, usando los conceptos trabajados en la estrategia.

Aunque la pregunta 14 es similar a la 12, se maneja una palabra clave tratada en esta investigación, “comprensión”. Aunque algunos de los estudiantes no tienen muy claro a que se refiere la palabra comprensión, los resultados obtenidos se inclinan por la cartilla como recurso didáctico.

8 PROPUESTA DIDÁCTICA

Como una solución a la investigación planteada y realizada en la institución educativa colegio Instituto San Francisco, con énfasis en tecnología e informática, surge como objetivo realizar una cartilla que sea didáctica, y se complemente con un software libre, donde el estudiante encuentre una orientación a un proceso formativo, así también un apoyo al docente en su proceso de formación hacia los estudiantes en el área de tecnología e informática.

Este recurso didáctico tiene como fin el aprendizaje de conceptos electrónicos en una serie de actividades diseñadas para los estudiantes, en donde por medio de esta cartilla podrán despejar y reforzar temáticas teóricas vistas previamente en clase, teniendo en cuenta que se realiza un proceso de enseñanza - aprendizaje, basado en el modelo de enseñanza para la comprensión.

Se considera que la estrategia de enseñanza a diseñar, puede ser eficiente para lograr que los estudiantes mejoren su nivel de aprensión frente a la temática trabajada y así mismo fijen sus propias metas, desarrollen las actividades con un fin determinado, se interesen por mejorar sus productos de comprensión y tengan clara la importancia de conocer conceptos de electrónica y como éstas se aplican en su ambiente cotidiano.

La cartilla es una estrategia de enseñanza-aprendizaje, que cuenta con unos recursos visuales llamativos, donde resaltan dos personajes, Circuit y Nick, los cuales a medida que avanzan en la cartilla, van cambiando su aspecto físico, esto se elaboró con el fin de captar la atención del estudiante en dicho recurso.

En la cartilla teórica-práctica titulada “Circuit” se encuentran diferentes actividades en donde el proceso de enseñanza será guiado por el enfoque planteado, cada actividad tendrá un desempeño en el cual se verá reflejado en una meta de comprensión, la cual el estudiante deberá alcanzar. Se puede evidenciar

este proceso por parte del estudiante a través de la resolución de un problema introduciendo al estudiante en su diario vivir.

Se espera que esta cartilla sea ante todo una herramienta de apoyo, de trabajo teórico-práctico y una forma de evaluar al estudiante. Por lo tanto se consideraría para el docente como una guía en el currículo que se esté implementando, y así cumplir con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la electrónica y a su vez inculcar o guiar al estudiante hacia la innovación y el campo de la investigación.

8.1 DISEÑO PASO A PASO DE LA CARTILLA DIDÁCTICA

La cartilla está acorde con los elementos, planteados anteriormente, del modelo enseñanza para la comprensión, donde el proceso de enseñanza - aprendizaje se enfoca hacia la visión de tópicos generativos, que en este caso son orientados hacia la electrónica básica, específicamente a la temática “circuitos”. A continuación se muestra cuáles fueron las fases para alcanzar las metas de comprensión.

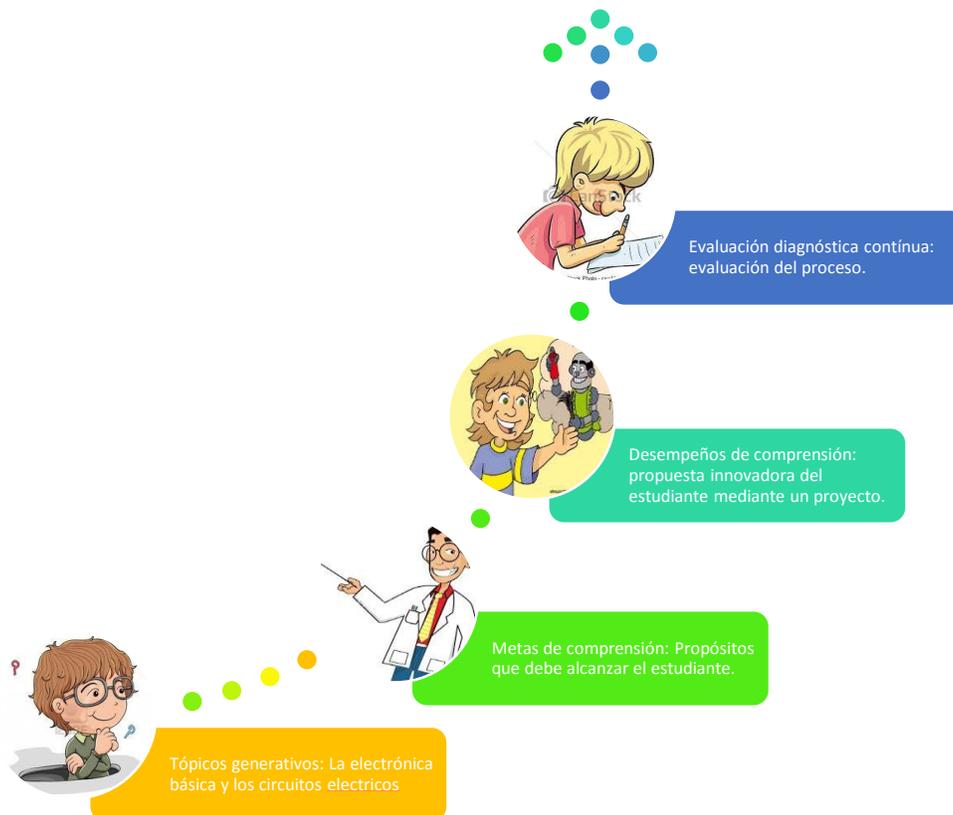


Ilustración 21: fases del diseño de la cartilla didáctica

Para ello, se hizo una planeación paso a paso de cómo se trabaja los aspectos que harán posible al estudiante comprender el tópico generativo proyectado, de igual forma se plantea unas metas de comprensión, las cuales cada estudiante debe aproximarse a cumplir cognitivamente.

Tabla 9: Tópicos generativos y actividades planeadas en la cartilla didáctica

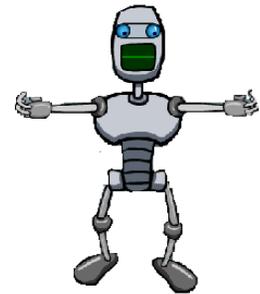
TÓPICO GENERATIVO	ASPECTOS A TRABAJAR	METAS DE COMPRENSIÓN	ACTIVIDADES
Teoría de la electrónica Básica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Electricidad ✓ Átomos ✓ Cargas ✓ Ley de ohm 	Los estudiantes comprenderán que el flujo de electrones es la base para el estudio de la electrónica.	Preguntas orientadas hacia una Lectura sobre el flujo de electrones.
Identificación de los componentes electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batería ✓ Capacitador ✓ condensador ✓ Diodos ✓ fotocelda ✓ transistor ✓ Resistencias 	Los estudiantes comprenderán que los componentes electrónicos hacen posible el flujo de electrones.	Cuadro comparativo sobre las funciones de los componentes electrónicos. Observación física de cada componente.
Diagramas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama esquemático ✓ Diagrama pictórico 	Los estudiantes comprenderán que un diagrama esquemático y un diagrama pictórico son necesarios para el desarrollo de un circuito eléctrico.	Identificación de las partes de un diagrama esquemático y pictórico.
Tablero para conexiones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Protoboard ✓ Led 	El estudiante comprenderá que un protoboard es un componente básico indispensable para	Identificación física de un protoboard a través de un experimento sencillo de un circuito.

		hacer posible un flujo de electrones.	
¿Cómo es posible el almacenamiento de electrones?	✓ Condensador	El estudiante comprenderá que un condensador tiene la función de almacenar energía para hacer evidente un flujo de electrones.	Experimento de un circuito eléctrico utilizando un capacitador.
El Probador de Diodos	✓ Diodos	El estudiante comprenderá como un diodo permite el paso de la corriente en una sola dirección.	Utilizando un resistor, un diodo, un led y una batería el estudiante elaborará un probador de diodos.
Los Transistores	✓ Probador de transistores. ✓ oscilador de transistores	El estudiante comprenderá como un transistor controla una corriente eléctrica grande por medio de corrientes eléctricas pequeñas.	Experimento son transistores: Probador Oscilador
Mi proyecto Final	✓ proyecto	El estudiante comprenderá que los conocimientos adquiridos anteriormente le permitirá elaborar un proyecto que muestre todos los tópicos trabajados,	Cada estudiante planteará un proyecto como por ejemplo, una alarma, un semáforo, etc. donde se vea reflejado a comprensión de todo los tópicos planteados,

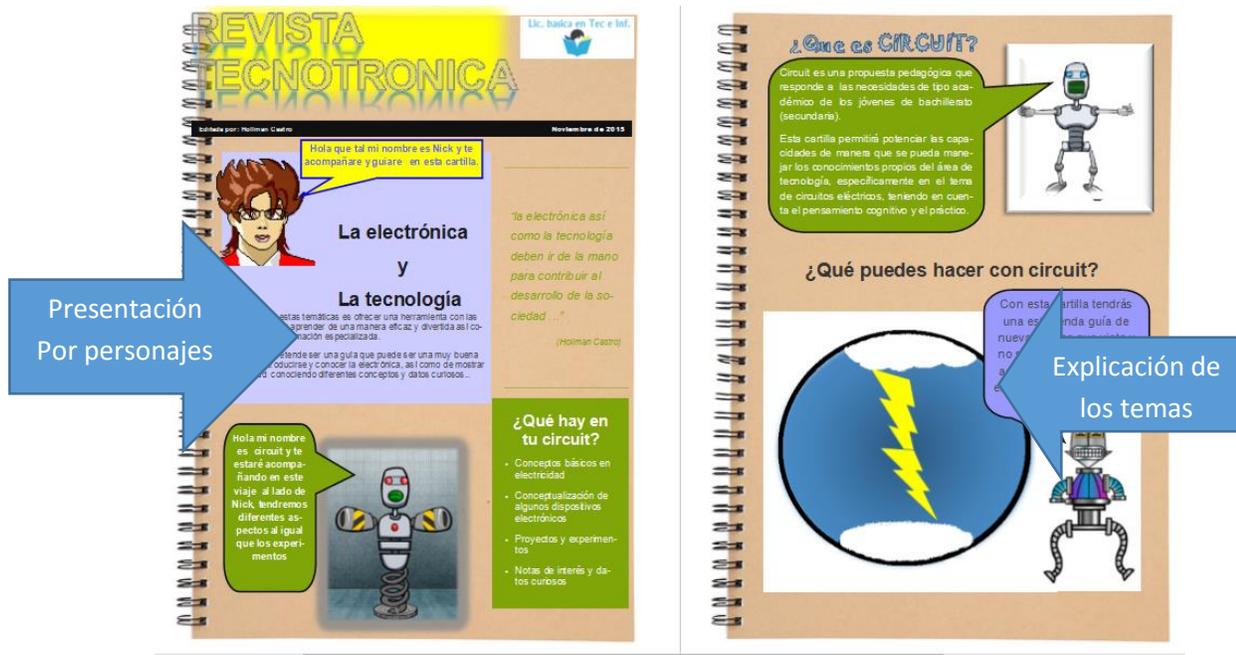
Los anteriores tópicos se desenvuelven en la cartilla en forma de una conversación guiada entre dos personajes, “Circuit” y “Nick”:



Dentro de la cartilla se interactúa con estos dos personajes el de la parte izquierda es Nick y el de la parte derecha es circuit que irán acompañando durante el recorrido de la cartilla.



En la cartilla se encontraran las siguientes secciones que iran cambiando el orden a medida que vaya avanzando, pero por lo general cuenta con estos apartados, tanto las animaciones como los personajes e ilustraciones, son 100% creadas por el editor e investigador de este trabajo.



CONTENIDO

Este es el orden de la cartilla

Contenidos

1. Electricidad.....
- 1.1 Carga eléctrica.....
- 1.2 Carga positiva y negativa.....
- 1.3 Átomos y la carga eléctrica.....
- 1.4 Conservación de la carga eléctrica.....
- 1.5 Organización, Conductores y aislantes.....
- 1.6 Resistencia eléctrica.....
- 1.7 Ley de Ohm.....
- 1.8 Ley de Ohm.....
- 1.12 Circuito eléctrico, Resistencias en serie y paralelo.....
2. Componentes electrónicos.....
- 2.1 Batería.....
- 2.2 Diodos.....
- 2.3 Resistencia.....
- 2.4 Potenciómetro.....
- 2.5 Condensador.....
- 2.6 Transistor.....
- 2.7 Circuito integrado.....
- 2.8 Pantalla.....

Nota importante:

- En cada uno de los temas encontrará tips, actividades y experimentos para trabajarlos y así podrán seguir aprendiendo mucho más.

Tabla de contenido

Con estos contenidos los niños podrán realizar muchas cosas e iniciar este divertido mundo de la electricidad.



¿SABIAS QUE?

La electricidad inicialmente se consideraba como un fluido que se movía a lo largo de los materiales, posteriormente, se explicó a partir del comportamiento atómico de la materia.

1. Electricidad

La electricidad ha sido estudiada desde hace mucho tiempo. Los fenómenos eléctricos tales como la electricidad, mecánica, magnéticos, caloríficos, químicos, etc.

1.1 Carga Eléctrica

De pronto te ha pasado que cuando te quitas un saco de lana o tocas a alguien sientes un pequeño chasquido, a este efecto se produce debido a la carga eléctrica.

1.2 Carga positiva y carga negativa

De acuerdo a la definición anterior podemos decir que cuando un objeto tiene un exceso de electrones, entonces podemos decir que este objeto tiene una carga negativa, así como el átomo de hidrógeno.

Carga Positiva

Carga Negativa

Carga Neutra

Tips de los temas

Conceptos con ejemplo

1.10 Resistencia eléctrica y fotocelda

¿SABIAS QUE?

La resistencia eléctrica es la oposición al flujo completo de los electrones y esto depende del material conductor y de su grosor.

Si este conductor es de cobre, la resistencia eléctrica depende de su longitud, si los extremos de dos conductores de cobre de diferente grosor conectan respectivamente a los polos cuya fuente es de mismo voltaje el cable con mayor grosor circulará mayor corriente, esto nos indica que:

Osea que con lo anteriormente mencionado en el ejemplo diremos que la resistencia eléctrica aumenta cuando el grosor del conductor disminuye.

Miremos el siguiente grafico

Menor corriente

Mayor corriente

Fotocelda: es un tipo de resistencia, que de acuerdo a la intensidad de luz que llegue a su superficie, varía.

Experimento: necesitas:
 Una fotocelda o fotoresistencia.
 Fotoceloso.
 Diodo led.
 Fuente de 9 volt.
 Cables.

Fotocelda

Nota: cuando bajo este material el ponemos al estar dependiente de la intensidad de luz, que recibe la fotocelda, vamos probar. Puedes usar tu mano tapando la superficie de la fotocelda o exponiendo la luz.

Experimentos con sus materiales

1.11 Ley de Ohm

Como lo he mencionado la corriente eléctrica que circula por un conductor depende del voltaje al cual este conectado en sus polos es directamente proporcional a la intensidad de la corriente y que la resistencia es indirectamente proporcional entre la relación del voltaje y la intensidad. Y de esto se sacó la siguiente ecuación de ohm de la cual despejaremos si de ser necesario fuera:

$$I = \frac{V}{R}$$

Vemos ejemplos para encontrar el voltaje, corriente y ohmio

Nos piden hallar la corriente

$$I = \frac{V}{R} = \frac{300v}{50 \Omega} = 6 A$$

Nos piden hallar la resistencia

$$R = \frac{V}{I} = \frac{100}{2} = 50 \Omega$$

Nos piden hallar el voltaje

$$V = I \times R = 3A \times 40 \Omega = 120 V$$

Interacción de los personajes

9 CONCLUSIONES

La estrategia diseñada, implementada y evaluada, a partir del estudio de los elementos del marco teórico de Enseñanza para la Comprensión, permite llevar al aula, una propuesta de enseñanza-aprendizaje que generó mediante el desarrollo de desempeños de comprensión de los estudiantes, alrededor del tópico generativo, circuito eléctrico.

En el estudio del marco conceptual de la enseñanza para la comprensión, permite que el docente diseñe y replantee continuamente las actividades propuestas, con el fin de dar cumplimiento a las metas de comprensión, teniendo en cuenta el contexto particular en el cual es implementada la estrategia de enseñanza.

Las metas de comprensión diseñadas para la implementación de la estrategia pedagógica, permitieron hacer partícipes a los estudiantes de su proceso de comprensión, a través de propuestas que no se realizan en el desarrollo tradicional de la clase y que comprometen a los estudiantes a mejorar los procesos educativos dentro del aula, siendo conscientes que lograr las metas propuestas dependen en gran medida de su constancia y trabajo individual y grupal.

Los recursos informativos que se consideran apropiados en esta investigación, son aquellos que predominan por su aspecto vistoso y llamativo al lector. Pues, así como sucede en cualquier tipo de mercadeo, un producto se vende inicialmente de forma visual y, más aún, cuando el lector es joven, es decir, cuando el lector está en la etapa de la niñez suele percibir de manera más sensitiva categorizándolo en un usuario exigente, y retando al mercader, para que logre que no se aburra fácilmente, lo cual ocurre cuando el producto objeto es muy plano. Por tal motivo, fue necesario crear una cartilla, que rompiera los esquemas tradicionales y que fuera visiblemente agradable al estudiante y, así mismo, adaptada a sus modismos.

Por otro lado y teniendo en cuenta la prueba inicial y final, se logró evidenciar que esta propuesta de investigación apunta a innovar en cuanto a la procesos de enseñanza-aprendizaje, que se lleva a cabo en la enseñanza de la electrónica, pues es necesario aplicar un método de enseñanza con herramientas más puntuales, sobre todo en aquellas instituciones en donde apenas están iniciando la inclusión de asignaturas con este campo de estudio, como lo es en la institución trabajada. De igual forma es importante crear un material de apoyo para personas que estudian de forma independiente, como interés personal, y quieran iniciar sin la necesidad de contar o depender de los recursos que ofrece la internet, y puedan remplazar los mismos con una cartilla física y complementarla con un software.

La cartilla teórico-práctica “Circuit” creada en esta investigación, se considera de gran ayuda, como anteriormente se mencionó, en cuanto a la parte de la enseñanza de la electrónica básica, ya que a su vez conceptualiza los tópicos generativos seleccionados de manera elemental y fácil, permitiéndole al estudiante de modo didáctico alcanzar un buen nivel de comprensión. De igual manera y analizando las respuestas dadas por los estudiantes en las pruebas inicial y final, los motivos por los cuales se seleccionó una cartilla teórica práctica, como resultado de esta investigación, fluyen a partir de la herramienta que primo, según la opinión de los estudiantes, como apoyo fundamental en un proceso de aprendizaje, ya que es un recurso que puede ser muy útil hasta en estudios universitarios.

Este material educativo, a su vez, justifica que los tópicos generativos conceptualizados son más fácilmente comprendidos cuando se ponen en práctica de forma inmediata, sobre todo cuando esta práctica es vinculada a experiencias de tipo cotidiano. Es decir, que los conceptos vistos pueden ser aplicados a su diario vivir o al entorno del estudiante.

Finalmente se espera que el resultado de esta investigación, la cartilla teórico-práctica “Circuit” pueda ser implementada en el año 2016 como material de apoyo en la asignatura de tecnología e informática trabajada en la institución educativa San Francisco de asís, ya que se tienen la firme intención de que este recurso didáctico es innovador y muy creativo.

10 BIBLIOGRAFÍA

AVILA, P. y Bosco D. (2001). Ambientes de aprendizaje. Consultado el 30 de abril del 2014 en: <http://investigacion.ilce.edu.mx/dice/articulos/articulo11.htm>

ALCALDE, P. (2009). “Electrónica”. Paraninfo. Madrid.

AITKEN, J. y Mills, G. (2000). “Tecnología creativa”. Ediciones Morata, S. L. Madrid.

BOIX, V. y GARDNER, H. *¿Cuáles son las cualidades de la comprensión?* *En:* Stone, M. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión: Vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos Aires: Paidós.

BOYLESTAD, R. Y NASHESKY, L. (2009). “Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos”. Person. Ciudad de México.

BRANSFORD, J. (2007). “La creación de ambientes de aprendizaje en la escuela”. Secretaria de educación pública. Buenos aires.

GARCÍA, M. (2011). “Estrategias para propiciar un aprendizaje significativo”. Disponible en: http://apecpr.org/wp-content/uploads/2011/10/Taller-Aprendizaje-sinificativo-significativo2._pdf.pdf.
Recuperado. Junio. 2014

GROS SALVAT, B. (2000) El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza. Barcelona: Gedisa/EDIUOC.

RAMON, F. (2008). “Más allá del salón de clases”. En revista Complutense de Educación. N°2. SF.

SOCA, R. (2007). “La fascinante historia de las palabras”. Rey y Naranjo. Montevideo.

WOOLFOLK, A., BROWN, A. Y RODNEY, R. (2006). “Psicología educativa”. Pearson education. Ciudad de México. 609 Págs.

MORA, C., OLAYA, G. Y SALAMANCA, P. (2010). “Enseñanza para la comprensión: estudio del estado trófico del lago parque de los novios”. Bogotá: Tesis de grado, Universidad Pedagógica Nacional.

MORENO, M.; Chan, M.E.; Pérez, M.S.; Ortiz, M.G.; Viesca, A. (1998) Desarrollo de ambientes de aprendizaje en educación a distancia. Textos del VI Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Universidad de Guadalajara.

Referencia 1: <http://www.elcastellano.org/palabra/ambiente>

Referencia 2: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/w3-article-288989.html>

Referencia 3: <http://definicion.de/aprendizaje/#ixzz33u5TJubu>

Referencia 4: <http://definicion.mx/estrategia/>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de evaluación de los estudiantes hacia el docente, desempeño “Tus observaciones y valoraciones también cuentan...” (Sesión 3)

Tema		
Nombre del docente		
Categoría	Observaciones	Puntuación
Presentación		
Material de apoyo		
Dominio del tema		
Orden metodológico		
Tiempo		
Oratoria		
Puntuación total		

Anexo 2: Muestra de prueba inicial aplicada

Preguntas	GUÍA TALLER
1. ¿Qué estudia la electrónica?	1. Responde:
<p><input type="radio"/> a. Estudia el control y conducción del flujo de electrones</p> <p><input type="radio"/> b. Estudia los electrones y protones</p> <p><input type="radio"/> c. Controla el paso de voltaje y corriente</p> <p><input type="radio"/> d. Fomenta la práctica del laboratorio</p>	<p>a. ¿Qué entiende por electrónica?</p> <p>es aquella ciencia que estudia y abarca el conocimiento Matemático como los circuitos y además sistemas como tal en programación.</p> <p>b. ¿Qué entiende por circuito?</p> <p>es aquel elemento donde para todo lo que está programado para hacer una función en un objeto.</p>
2. ¿Qué es tecnología? Se recomienda tener en cuenta los signos de puntuación	
<p><input type="radio"/> a. Todo lo nuevo que salga al mercado nuevo</p> <p><input type="radio"/> b. Conjunto de conocimientos técnicos</p> <p><input type="radio"/> c. Una rama de la electrónica</p> <p><input checked="" type="radio"/> d. Todo lo anterior</p>	<p>c. ¿Qué clases de circuitos conoce?</p> <p>Circuitos Serie Abierto</p> <p>Circuitos Paralelo Cerrado</p> <p>d. La electricidad, no se genera de manera espontánea, por lo tanto ¿Cuáles son sus características?</p> <p>es como una especie de energía donde se encuentran: - Voltaje - Resistencia - Corriente - Potencia</p>
3. Como sería más fácil entender la electrónica?	
<p><input type="radio"/> a. Software</p> <p><input checked="" type="radio"/> b. Practica</p> <p><input type="radio"/> c. Revista</p> <p><input type="radio"/> d. Otro</p>	<p>e. ¿Qué estudia la electrónica?</p> <p>• Biología</p> <p>• Álgebra</p> <p>• Sistema, ETC.</p>
4. ¿Qué es un componente electrónicos?	
<p><input type="radio"/> a. Un aparato tecnológico</p> <p><input type="radio"/> b. Un circuito eléctrico</p> <p><input checked="" type="radio"/> c. Dispositivo que hace parte de un circuito</p> <p><input type="radio"/> d. Objeto que permite pasar un voltaje determinado</p>	<p>f. ¿Qué tipos de circuito conoce?</p> <p>Circuito Serie</p> <p>Circuito Paralelo</p> <p>g. ¿Qué tipos de protección y cuidado debemos tener al manejar electricidad?</p> <p>Que debe estar en un ambiente seco y libre de objetos que pueden ocasionar un grave problema. Utilizar guantes, y saber como la maneja.</p>
5. Con que crees que sería más fácil comprender la electrónica	<p>h. ¿Qué es un circuito electrónico?</p> <p>es aquel base donde está conformado lo que se necesita para cumplir una función.</p>
<p><input type="radio"/> a. Con guías académicas</p> <p><input type="radio"/> b. Revistas ilustradas</p> <p><input checked="" type="radio"/> c. Con software</p> <p><input type="radio"/> d. Otro</p>	<p>i. ¿Cómo se le facilitaría aprender con una revista de electrónica?</p> <p>Pues con la Intellecto o la Creatividad depende lo que tenga la revista y se desarrolla la mente según lo que lee y los más interesante es poner o imaginar como sería.</p>

Anexo 3: Prueba de Salida aplicada




UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Educación de calidad al alcance de todos

INSTITUTO SAN FRANCISCO
ASIGNATURA: TIC'S

PRUEBA DIAGNÓSTICA INICIAL: ¿QUÉ ES LA ELECTRÓNICA Y CUÁLES SON SUS APLICACIONES?
META DE COMPRENSIÓN: Reconocer las ideas previas del estudiante sobre electrónica y circuitos eléctricos y sus aplicaciones.

NOMBRE: Heidy León Mechar CURSO: 9B FECHA: 5 de agosto

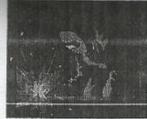
RESPONDER:

- ¿Qué entiende por electrónica?
Donde se trabaja con el flujo de electrones
- ¿Qué es para usted circuito eléctrico?
Es el conjunto de dispositivo eléctricos
- ¿Qué clases de circuito identifica?
Serie, Paralelo y Mixto
- La electricidad, no se genera de manera espontánea, por lo tanto ¿Cuáles son sus características?
Voltaje o Fuerza, amperios, ohmios (Ω)
- ¿Qué estudia la electrónica?
Los dispositivos electrónicos
- ¿Qué es un circuito eléctrico?
La unión de varios componentes
- ¿Qué tipos de circuitos eléctricos identifica?
Serie y Combinado
- ¿Qué tipos de protección y cuidado debemos tener al manejar electricidad?
Guantes
- ¿Cree que estudiar electrónica sería más sencillo con una cartilla guía? ¿por qué?
Si, porque me permite tener más clara la información

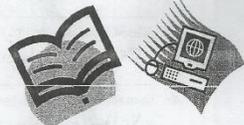


PREGUNTAS TIPO I

Las siguientes preguntas cuentan con un enunciado y cuatro posibles opciones de respuestas, la cual solo una es correcta.



- La electrónica es la rama de la física y especialización de la ingeniería, que estudia:
 - El control y conducción del flujo de electrones.
 - Los electrones, los protones y los neutrones
 - Controla el paso de voltaje y corriente
 - Fomenta la práctica del laboratorio
- La actividad tecnológica influye en el progreso social y económico, por lo tanto la tecnología es:
 - Todo lo nuevo que salga al mercado
 - Conjunto de conocimientos técnicos
 - Una rama de la electrónica
 - Todo lo anterior
- De las siguientes opciones ¿Cuál considera que facilita entender la electrónica?
 - Un software
 - La práctica
 - Una cartilla teórico-práctica
 - Otro
- ¿Qué es un componente electrónico?
 - Un aparato electrónico
 - Un circuito eléctrico
 - Un dispositivo que hace parte de un circuito
 - Un objeto que permite pasar un voltaje determinado
- ¿Con cuál de las siguientes herramientas didácticas considera que sería más factible comprender la electrónica?
 - Con guías académicas
 - Cartillas ilustradas
 - Un software
 - Otro



"La electricidad es el alma del universo" (John Wesley)

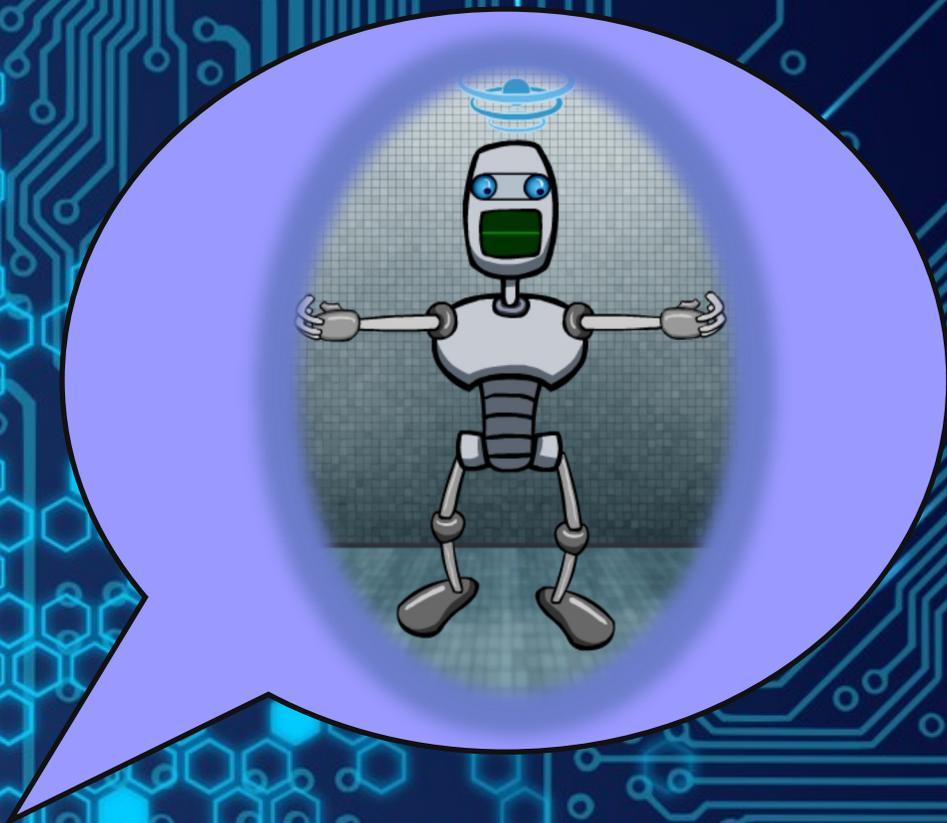
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



Anexo 4: Construcción de proyectos



CIRCUIT



**CARTILLA TEÓRICO-PRÁCTICA
DE ELECTRONICA BASICA**



Hola que tal mi nombre es Nick y te acompañare y guiare en esta cartilla.

La electrónica y La tecnología

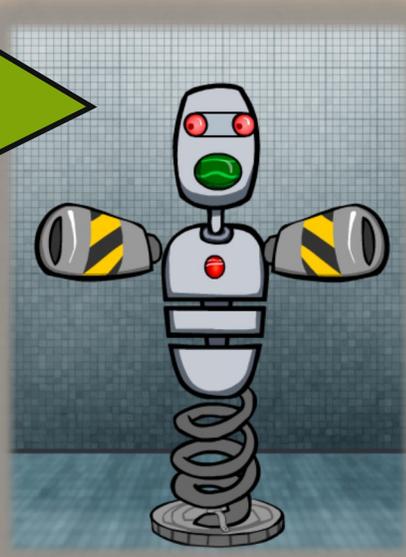
El objetivo de estas temáticas es ofrecer una herramienta con las cuales se puede aprender de una manera eficaz y divertida así como transmitir información especializada.

Esta cartilla pretende ser una guía que puede ser una muy buena forma de introducirse y conocer la electrónica, así como de mostrar creatividad conociendo diferentes conceptos y datos curiosos..

“la electrónica así como la tecnología deben ir de la mano para contribuir al desarrollo de la sociedad ...”

(Hollman Castro)

Hola mi nombre es circuit y te estaré acompañando en este viaje al lado de Nick, tendremos diferentes aspectos al igual que los experimentos



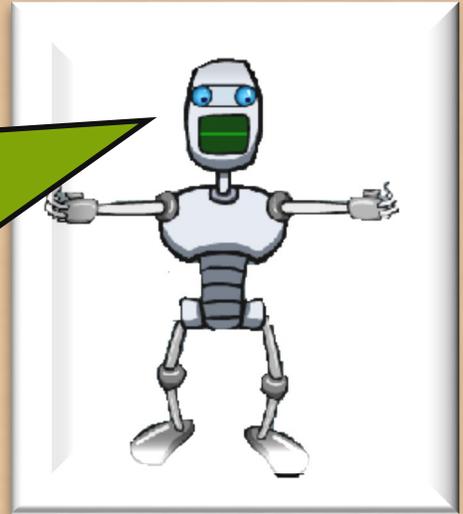
¿Qué hay en tu circuit?

- Conceptos básicos en electricidad
- Conceptualización de algunos dispositivos electrónicos
- Proyectos y experimentos
- Notas de interés y datos curiosos

¿Que es CIRCUIT?

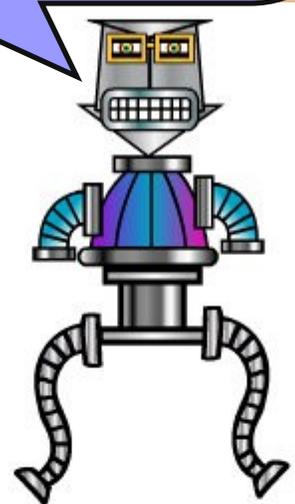
Circuit es una propuesta pedagógica que responde a las necesidades de tipo académico de los jóvenes de bachillerato (secundaria).

Esta cartilla permitirá potenciar las capacidades de manera que se pueda manejar los conocimientos propios del área de tecnología, específicamente en el tema de circuitos eléctricos, teniendo en cuenta el pensamiento cognitivo y el práctico.



¿Qué puedes hacer con circuit?

Con esta cartilla tendrás una estupenda guía de nuevas cosas que viste y no sabes como realizarla además te introducirá en el mundo de la electrónica.



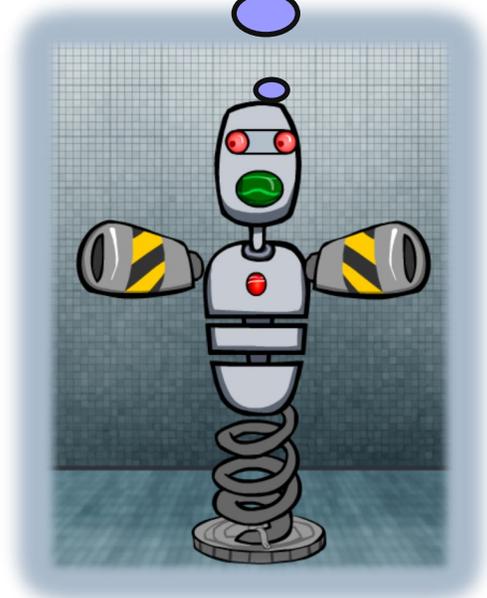
CONTENIDO

Este es el orden de la cartilla

Contenidos

1. Electricidad.....	5
1.1 Carga eléctrica	5
1.2 Carga positiva y negativa.....	5.
1.3 Átomos y la carga eléctrica	7.
1.4 Conservación de la carga eléctrica	7
1.5 electrización, Conductores y aislantes	7
1.6 Fuerza eléctrica	9
1.7 Energía eléctrica	10
1.8 Voltaje.....	11
1.9 Corriente eléctrica	12
1.10 Resistencia Eléctrica y fotocelda. O fotorresistencia.....	14
1.11 Ley de Ohm.....	15
1.12 Circuito eléctrico, Resistencias en serie y paralelo.....	16
2. Componentes electrónicos.....	18
2.1 Batería.....	19
2.2 Diodos.....	20
2.3 Resistencia.....	22
2.4 Potenciómetro.....	24
2.5 Condensador.....	26
2.6 Transistor.....	27
2.7 Circuito integrado.....	28
2.8 Parlante.....	31

Con estos contenidos básicos podrás realizar muchas cosas e iniciar este divertido mundo de la electrónica



Nota importante:

- En cada uno de los temas encontraras tips, actividades y experimentos para trabajarlos y así podrás jugar y entretenerte mucho mas.

¿SABIAS QUE?

La electricidad inicialmente se consideraba como un fluido que se movía a lo largo de los materiales, posteriormente, se explicó a partir del comportamiento atómico de la materia



1. Electricidad

La electricidad ha sido estudiada desde hace mucho tiempo ya que gracias a los movimientos de los electrones se producen alteraciones y estos forman efectos tales como luminosidad, mecánicos, magnéticos, caloríficos, químicos, etc.

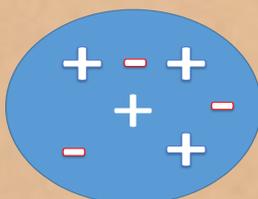
1.1 Carga Eléctrica

De pronto te ha pasado que cuando te quitas un saco de lana o tocas a alguien sientes un pequeño chasquido, a este efecto se produce debido a la carga eléctrica.

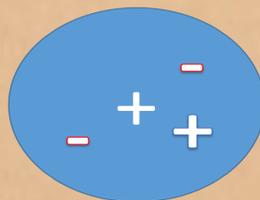
1.2 Carga positiva y carga negativa

De acuerdo a la definición anterior podemos entonces inferir que hay cargas positivas o negativas, entonces podemos decir que esto se produce por exceso o falta de electrones. Cuando hace falta electrones se dice que tiene una carga positiva y cuando tiene muchos electrones tiene una carga negativa, así como también cuando existe un equilibrio a esto se le llama neutro.

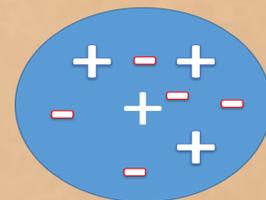
Carga
Positiva



Carga
Neutra



Carga
Negativa



Vamos a experimentar



Necesitas: Un bomba (globo)

Tiras de papel aluminio

Palo de pincho.

Pedazo de lana

Experimento

Pasos a seguir:

Debes traspasar el papel aluminio con el palo de pincho, inflamamos la bomba de aire, paso a ellos frotamos la bomba con un trozo de trajo de lana para cargarlo eléctricamente. Como se muestra en la figura 1



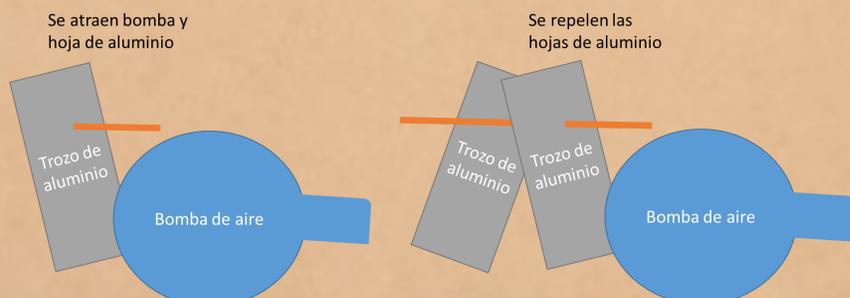
Figura 1

Ya habiendo realizado los pasos mencionados, pasamos a acercar el globo al trozo del aluminio que esta con el palo de pincho o trozo de madera.

Al aproximar el globo a la tira de papel por inducción las tiras de papel se cargan con signos contrarios a los de las bombas y se produce la atracción de las tiras de papel con la bomba.

Este mismo proceso con dos tiras de papel aluminio se cargan con el mismo signo y se repelen al momento de acercar la bomba, como se muestra en la figura 2. ¿ por que crees que se produzca esto ?

Figura 2



1.3 los átomos y la Carga Eléctrica

Para explicar el proceso mediante el cual los cuerpos se cargan, es necesario que la materia esta compuesta por átomos, los átomos están constituidas por partículas llamadas **subatómicas** y se clasifican en protones que son de carga positiva; electrones, de carga negativa, y neutrones, que tienen una carga neutra.

1.4 conservación de la carga eléctrica

En los procesos en los cuales los cuerpos se cargan se produce transferencia de carga de un cuerpo a otro. En realidad, se produce transferencia de electrones. Cuando un cuerpo se carga negativamente gana electrones, mientras que un objeto se carga positivamente se dice que cede electrones.

Por lo tanto la carga eléctrica se redistribuye en este proceso, es decir que en el proceso de carga de los cuerpos se produce una **transferencia de electrones**.

La transferencia de carga eléctrica de un cuerpo a otro sigue lo que se conoce como:

Principio de conservación de la carga eléctrica : la cantidad de carga eléctrica de un sistema permanece constante.

1.5 Electrización

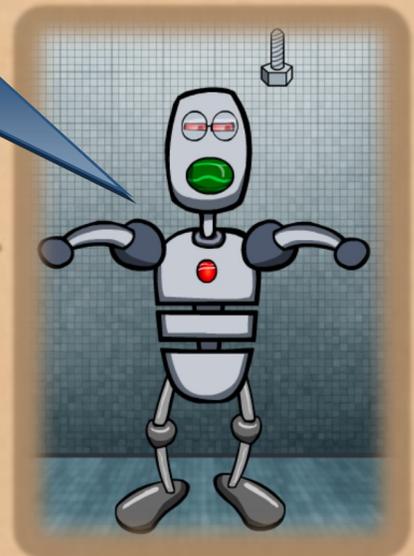
Cuando se produce transferencia de carga de un cuerpo a otro, se dice que se produce un proceso de electrización. Hay tres formas de electrización por frotamiento, contacto o por inducción.

Frotamiento o fricción: se produce cuando frotamos algunos materiales con otros y estos adquieren carga eléctrica

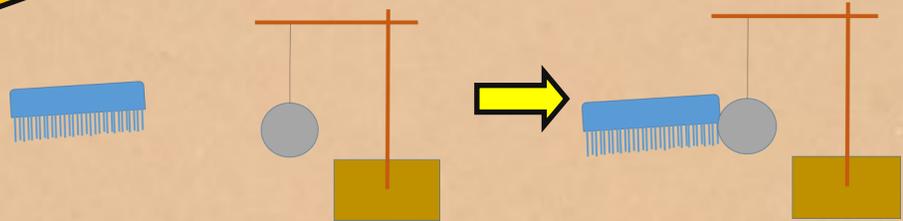
Contacto: se produce cuando un cuerpo cargado eléctricamente entra en contacto con otro y lo electriza.

Hola que te parece si
experimentamos:
Necesitas una peinilla y una esfera metálica

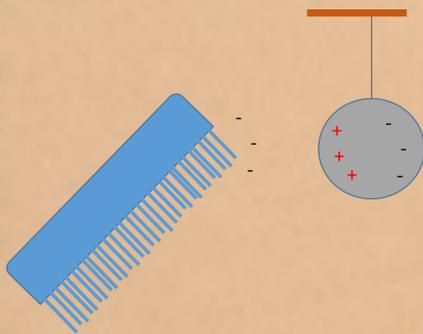
Cuando frotas una peinilla
con el cabello, esta se
carga negativamente por
frotamiento



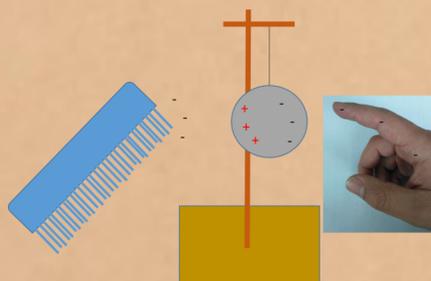
De acuerdo con lo anterior la peinilla queda cargada negativamente, ahora si a esta la ponemos en contacto con la esfera, esta quedara cargada y a esto se produce la electrización por contacto



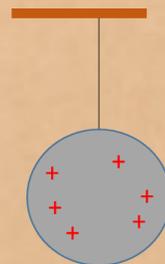
La ultima forma es la de inducción esta es aun mas sencilla, por este método de electrización no necesitamos ni siquiera establecer algún contacto tan solo con acercar a la esfera esta quedara cargada



a



b



c

Conductores y aislantes

Estos materiales permiten el paso o el rechazo de las cargas eléctricas y que las mismas se muevan en su interior. Algunos de los materiales mas comunes dentro de los conductores que conocemos son cobre y la plata.

Ahora bien existen otros materiales que se les llaman los aislantes de los cuales no permiten que las cargas se muevan. Dentro de ellos tenemos los plásticos, el caucho y los vidrios.

Ejemplo: este tema tiene que ver mucho con su estructura molecular ya que si están en desorden no permiten el correcto flujo de electricidad esto se les llama los aislantes, mientras que si su estructura como el bronce y plata su estructura molecular esta ordenada y permite un correcto flujo de electrones.

Hagamos de cuenta como una vía de vehículos su los vehículos se encuentran en desorden esto obstruye el correcto flujo de los vehículos, por el contrario si los vehículos están ordenados esto permitirá un correcto flujo vehicular.



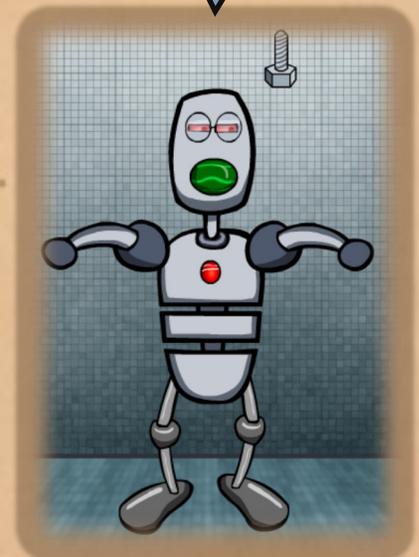
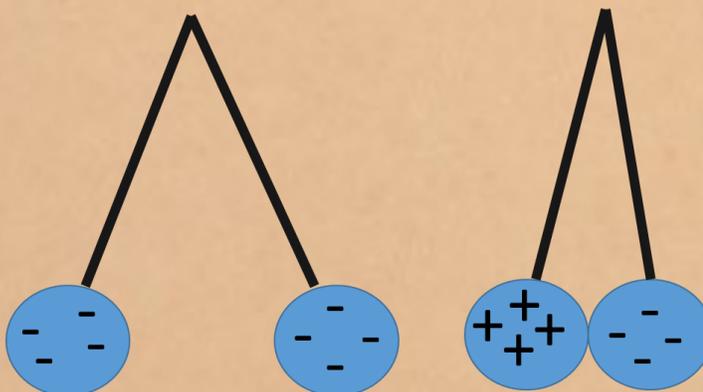
1.6 Fuerza eléctrica

Como lo hemos mencionado acerca de las cargas si tienen la misma carga se repelen y si tienen carga diferente atraen. a partir de la forma en que interactúan, es decir, a partir de la **fuerza eléctrica** que actúa entre ellos.

Experimento

Necesitaras esferas, y cordones

Deberás cargarlos y ver si se repelen o atraen



1.7 energía eléctrica

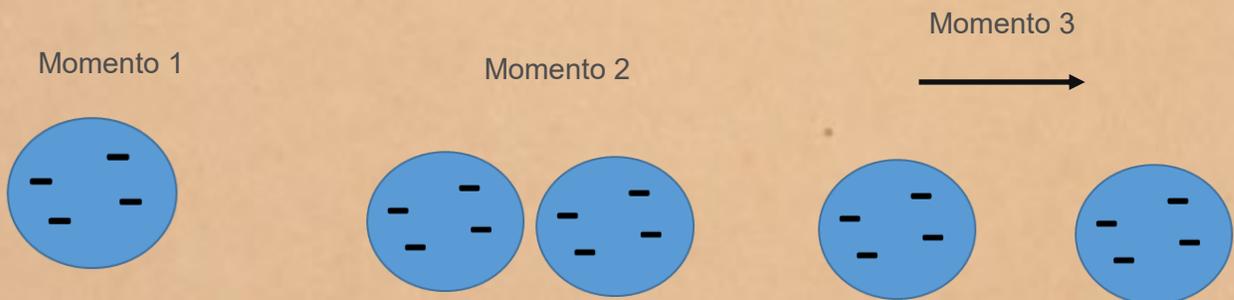
Como lo has escuchado o visto la energía se transforma. Por ejemplo cuando sueltas un objeto desde cierta altura, antes de soltarla es energía gravitatoria y a medida que cae se convierte en cinética



Experimento

Para esto necesitas solo esferas pueden ser las mismas pero sin sujetarla de nada solo ponerlas en una superficie completamente plana

Después cargamos las esferas y las juntamos, una de ellas la dejamos quieta ella sobre la superficie y tiene una carga eléctrica determinada además esta con una energía potencial la cual la vamos a ir transformando en energía cinética a medida que acercamos la otra esfera con carga similar.



1.8 voltaje

Para que haya un flujo de energía debe haber de manera continua a través de un conductor, se requiere una fuente a partir de la cual se le asocia energía.

A las fuentes como pilas o baterías se les asocia una cantidad llamada **diferencia de potencial o voltaje**. El voltaje se mide en voltios y se establece entre los polos de la fuente a utilizar o a medir.

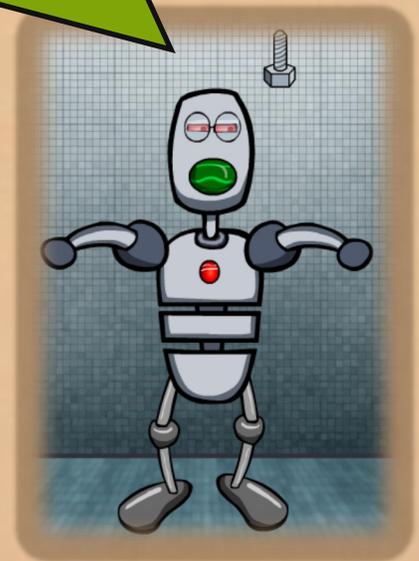
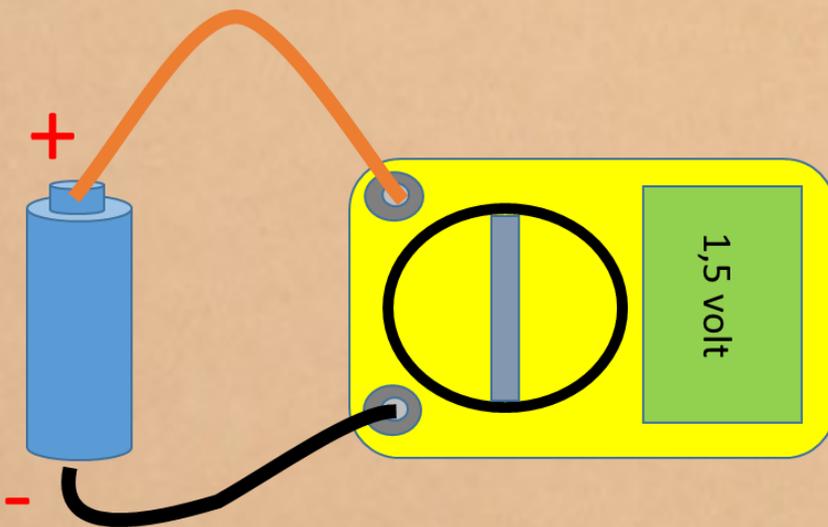
Experimento

Para esto necesitaras principalmente multímetro, pilas AA y AAA, una pila cuadrada o si tienes pilas de celulares

Paso a paso

En los llamados polos o bornes de cada fuentes tomaras la medición de voltaje de cada uno.

Recuerda que cada aparato que funcione con energía eléctrica tiene un voltaje específico para su correcto uso



1.9 Corriente eléctrica

¿SABIAS QUE?

Se puede generar electricidad o energía suficiente para lograr prender un objeto por ejemplo una calculadora , con limones.

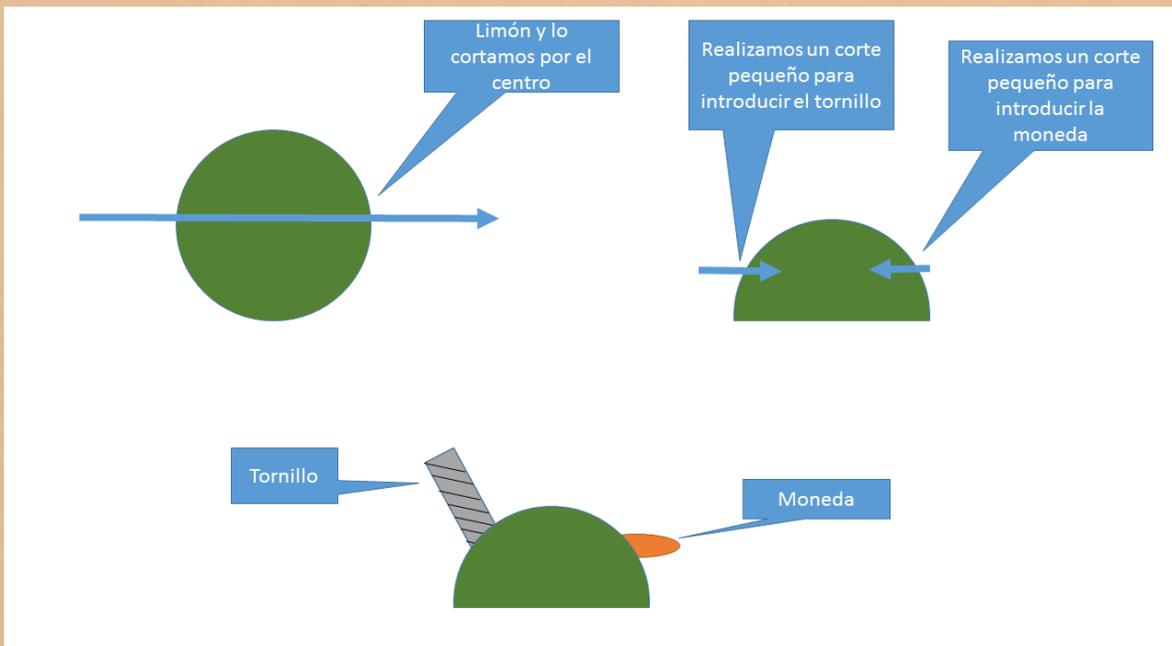


Experimento con limones

Para esto necesitaras: 2 limones, pinzas, tornillos, monedas y cable de cobre.

Lo que primero debes hacer es tomar los limones y partarlos por la mitad, seguido a ello deberás introducir por una parte de la mitad del limón la monedas y al otro extremo un tornillo. Como se muestra en la figura 1

Figura 1



Ya habiendo realizado este mismo proceso con los cuatro medios limones, pasamos a unir con los cables de cobre como se muestra en la figura 2, por ultimo sobran dos cables los cuales no uniremos con los demás sino serán los cables a conectar en el lado positivo o negativo del bombillo de linterna.

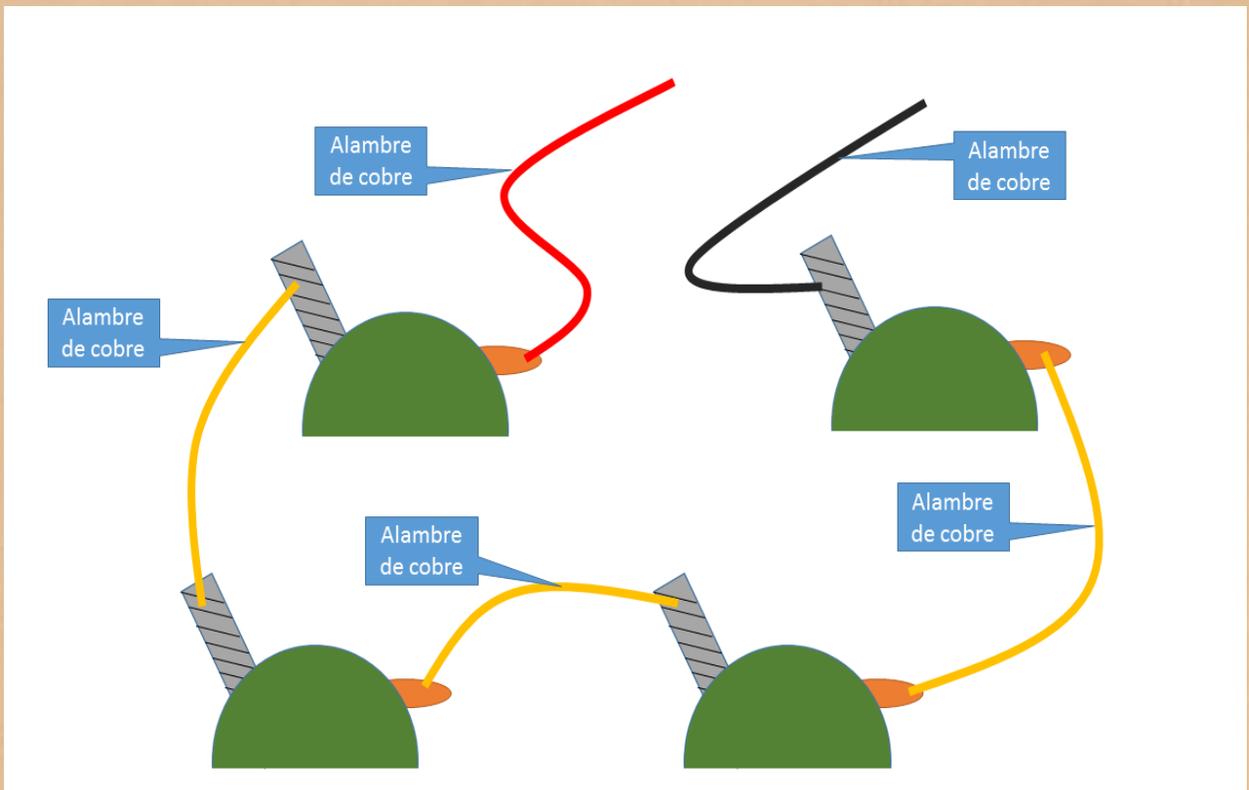


Figura 2

Debido al voltaje establecido entre polos de una fuente, los electrones de un conductor fluyen del polo negativo hacia el positivo. A la cantidad de carga eléctrica que fluye al interior de un conductor por unidad de tiempo se le denomina **CORRIENTE ELECTRICA** y se simboliza con la letra **(i)** y intensidad se mide en amperios (A).

Recuerda cuanto mayor es la corriente eléctrica, mayor es la cantidad de carga que fluye por un corte de alambre por unidad de tiempo.

Menor corriente



Mayor corriente



1.10 Resistencia eléctrica y fotocelda



¿SABIAS QUE?

La resistencia eléctrica es la oposición al flujo completo de electrones y ello depende del material conductor y de su grosor

Ejemplo

Además del **material** del cual esta constituido el conductor, la resistencia eléctrica depende de las dimensiones del mismo. Miremos, si los extremos de dos conductores de cobre de diferente grosor y de lo mismo de largo se conectan respectivamente a los polos cuya fuente es del mismo voltaje, lo cual arrojará que por el cable con mayor grosor circulará mayor corriente, esto nos indica que la resistencia es menor.



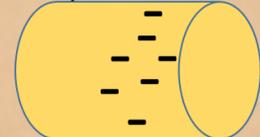
Ósea que con lo anteriormente mencionado en el ejemplo diferimos que la resistencia eléctrica aumenta cuando el grosor del conductor disminuye.

Miremos el siguiente grafico

Menor corriente



Mayor corriente



Fotocelda: es un tipo de resistencia, que de acuerdo a la intensidad de luz que llegue a su superficie varia.

Experimento:

necesitas

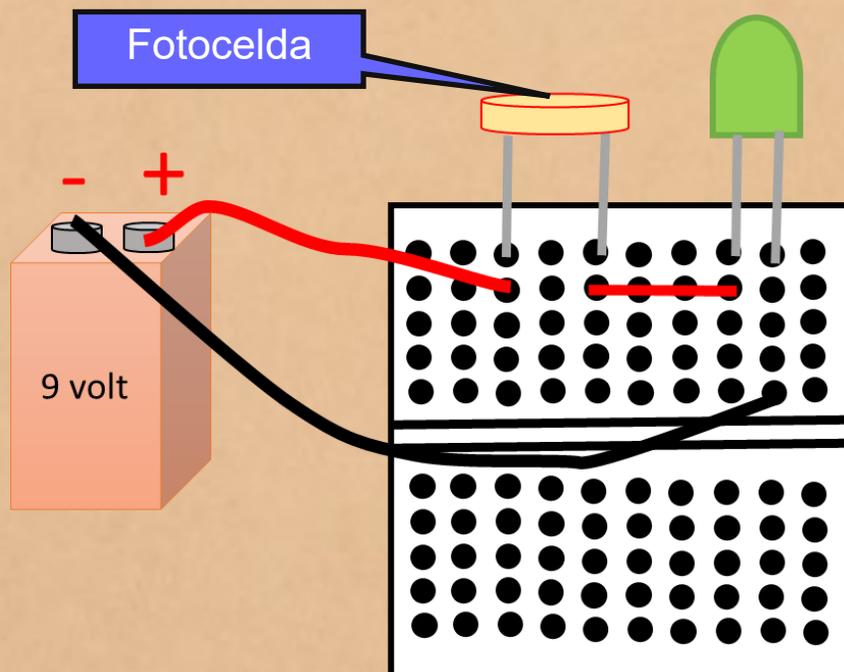
Una fotocelda o fotorresistencia.

Protoboard

Diodo led

Fuente de 9 volt

Cables



Nota: cuando todo este montado el bombillo led variara dependiendo de la intensidad de luz, que reciba la fotocelda, vamos prueba. Puedes usar tu mano tapando la superficie de la fotocelda o apagando la luz.

1.11 Ley de Ohm

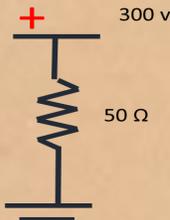
Como lo he mencionado la corriente eléctrica que circula por un conductor depende del voltaje al cual este conectado en sus polos es directamente proporcional a la intensidad de la corriente y que la resistencia es indirectamente proporcional entre la relación del voltaje y la intensidad . Y de esto se sacó la siguiente ecuación de **ohm** de la cual despejaremos si de ser necesario fuera

$$I = \frac{V}{R}$$



Veamos 3 ejercicios para encontrar el voltaje, corriente y ohmio

Nos piden hallar la corriente



$$I = \frac{V}{R} \quad I = \frac{300\text{v}}{50 \Omega} = 6 \text{ A}$$

Nos piden hallar la resistencia

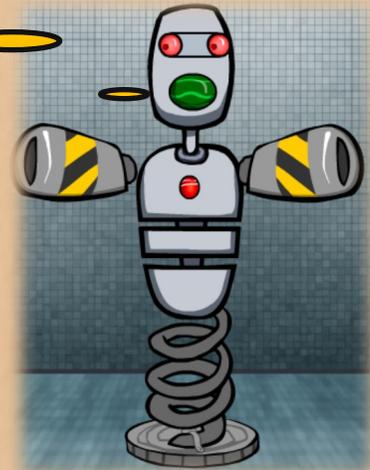


$$R = \frac{V}{I} \quad R = \frac{100}{2} = 50 \Omega$$

Nos piden hallar el voltaje



$$V = I \times R \quad V = 3\text{A} \times 40 \Omega = 120 \text{ V}$$



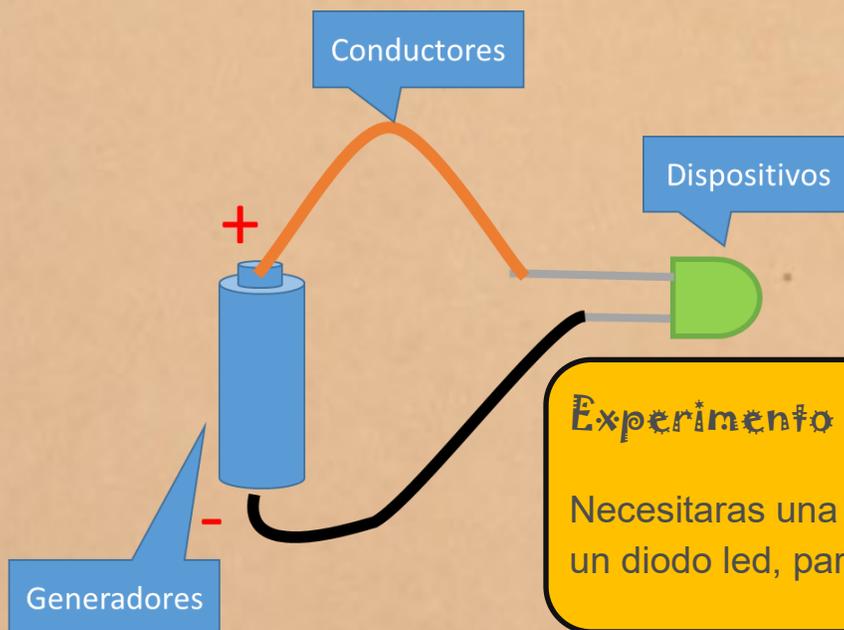
1.12 Circuito eléctrico



Desde hace mucho tiempo existen cosas u aparatos que funcionan mediante energía y esto lo realiza por algo llamado **circuito eléctrico**.

Pero que es un circuito: es un elemento compuesto por conductores por los cuales fluye la corriente eléctrica.

Y entonces un circuito eléctrico es la reunión o conjunto de elementos como generadores, conductores y dispositivos para hacer funcionar los diferentes tipos de circuitos

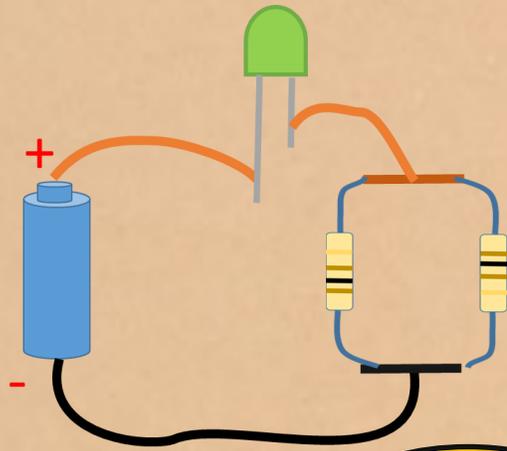


Experimento

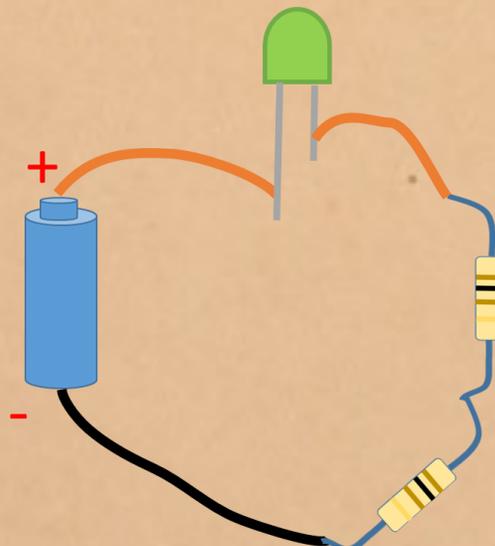
Necesitaras una pila doble a cables y un diodo led, para armar este circuito

Resistencias en serie y paralelo

Resistencia en paralelo es cuando hay dos o mas resistencias conectadas en diferentes cables y solo recorrerá los cuales se encuentren en su recorrido, su intensidad es igual para las resistencia y si se desconecta o falla alguno no afecta el funcionamiento de la otra



Resistencia en serie es cuando hay dos o mas resistencias conectadas una a continuación de la otra, si se desconecta o falla alguno si afecta el funcionamiento de la otra entre mas resistencias menor intensidad



Hola acá de nuevo, y mira a **circuit** y el desorden, pero no te preocupes así no son los componentes de desorganizados, ahora pasaremos a revisar algunos componentes básicos de electrónica



<http://www.yupijuegos.com/juegos-x/crea-al-robot.html>

¿Que son los componentes?

Pues simple son aquellos dispositivos que organizados y unidos forman un circuito eléctrico, en ocasiones son de metal o plástico ahhhhhh y también en cerámica, ellos están diseñados para trabajar con ellos conectándolos entre si con ayuda de una plaqueta o un protoboard que es el que vamos a utilizar.

Componentes electrónicos

Hay varias clasificaciones por ejemplo: De acuerdo al funcionamiento están los

Activos: son los que producen una excitación eléctrica ejemplo **la pila**.

Pasivos: son los encargados de las conexiones entre los componentes activos, dentro de ellos encontramos **la resistencia**.

También tenemos los de acuerdo al material de fabricación

Semiconductores: son de material aislante, que con ciertas características se puede convertir en conductor por ejemplo **el silicio**.

Conductor: son de material que permite poca resistencia al paso de la electricidad en este tenemos **el oro**.

Otro tipo serian de acuerdo a su estructura física

los discretos: son los que se fabrican de a un solo como lo es **la resistencia**.

Los integrados: son los de fabricación mas compleja como una **compuerta lógica** llamados **circuitos integrados**

Y por últimos tenemos los que son el tipo de energía

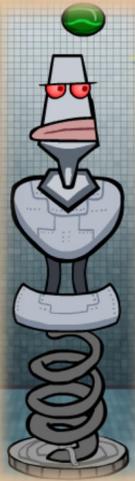
Opto electrónicos: trabajan cambiando la energía lumínica en eléctrica u al revés dentro de ellos tenemos **diodos**.

Electro acústicos: son aquellos trabajan en la conversión de energía acústica en eléctrica por ejemplo parlante.

Electromagnéticos: son los que aprovechan el electromagnetismo dentro de ellos tenemos un **transformador**.

Batería

Es aquel componente que es capaz de acumular energía y suministrarla a partir de una reacción química que se produce en su interior



Muy bien circuit ahora la mejor parte experimentemos
Hagamos una pila casera para esto necesitaras lo siguiente:



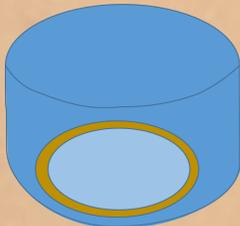
Pila casera

Materiales: agua, sal, 3 recipientes plásticos, 3 vasos plásticos, agua oxigenada, tres aros de cobre, y un pedazo de hierro recubierto con zinc, un diodo, cables de los normales que se utilizan para trabajar con protoboard

Paso 1. revolver el agua con dos cucharadas de sal por cada litro,
un poquito de agua oxigenada

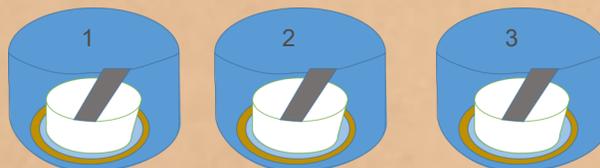
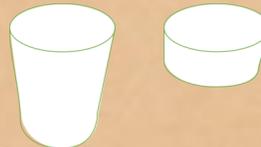


Paso 2. En los tres recipientes de plástico introducimos los aros de cobre que puedes hacer con un pedazo de cobre de cable N# 10 o 12 que venden en las ferreterías,

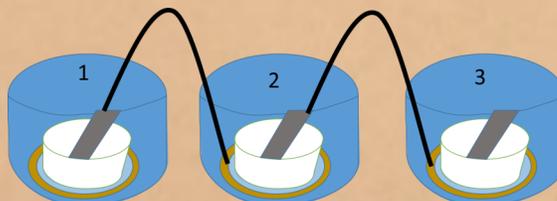


seguido a ello los vasos plasticos lo debes cortar por la mitad haciendo una especie de rueda gruesa la cual va a separar el aro de cobre y el pedazo de hierro de zinc.

(repetimos el paso con los tres recipientes)

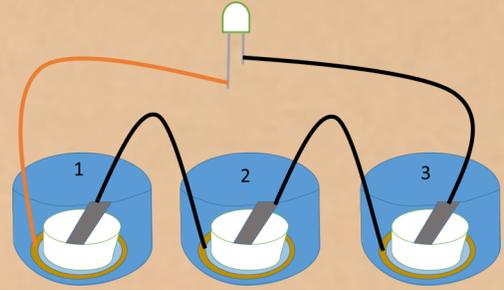


Paso 3. paso a ello con cables unimos de la siguiente forma del vaso 1 el pedazo de hierro de zinc con el aro de cobre de vaso 2, del vaso 2 conectamos el pedazo de hierro de zinc al aro de cobre del vaso 3, de forma tal que los únicos que quedaran libres son del vaso 1 el aro de cobre y del vaso 3 el pedazo de hierro de zinc

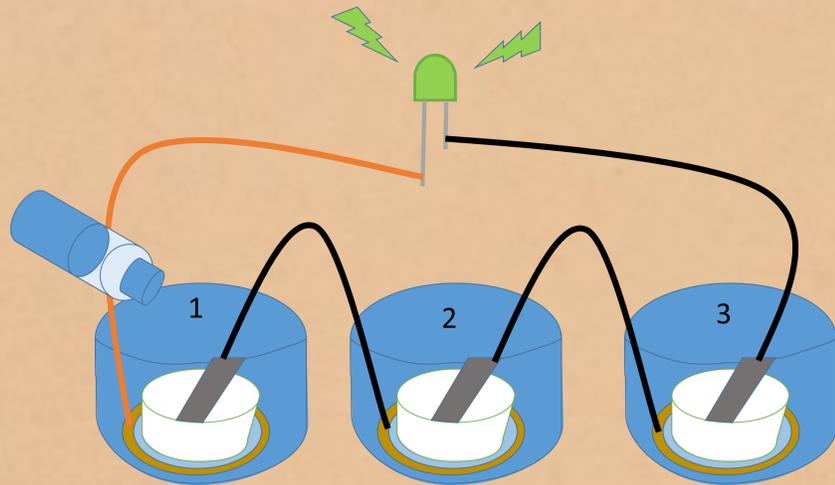


Si quieres puedes conseguir cables que en las puntas tienen unos caimanes que ayudan a sujetar

Paso 4. Después de ellos vamos a conectar el aro de cobre que sobro lo conectamos a la pata larga al diodo y el pedazo de hierro de zinc que sobra lo conectamos a la pata corta .de diodo.



Paso 5. paso seguido vertimos el agua en cada uno de los vasos que hemos mezclado en el paso 1 y cuando hallamos llenado el ultimo vaso el diodo led deberá iluminar.



Diodo

Este dispositivo permite el flujo de corriente en una sola dirección, por decir tiene una entrada y salida de corriente fija si se conecta de manera incorrecta no pasara nada o en otras palabras no permitirá el flujo de corriente.

Nosotros veremos dos diodos que son los diodos normales y diodo led emisor de luz que son los mas comunes para trabajar



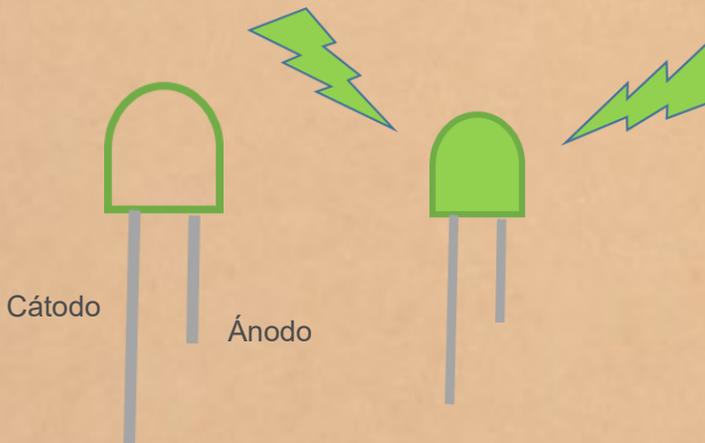
Diodo

Este diodo no emite luz y se reconoce por su cuerpo cilíndrico y que en un lado se indica con una banda que es cátodo que es la parte positivo del diodo



Diodo emisor de luz

Este diodo tiene la característica que al realizar la conexión de forma correcta o mejor dicho al momento de que los electrones pasan por el emite una luz dependiendo de su fabricación su emisión será fija o tendrá algún intervalo



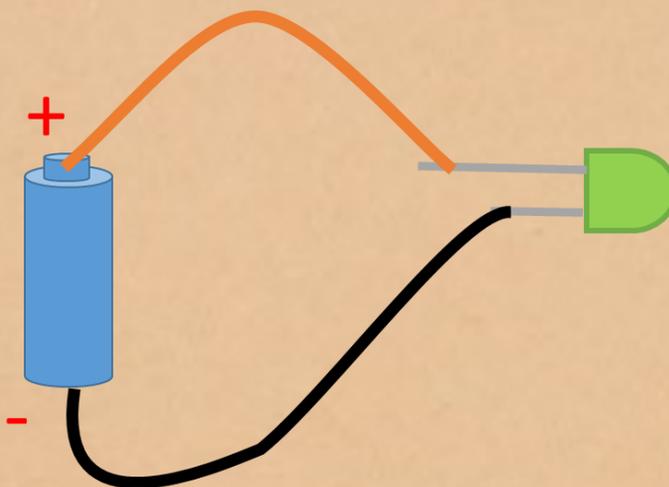
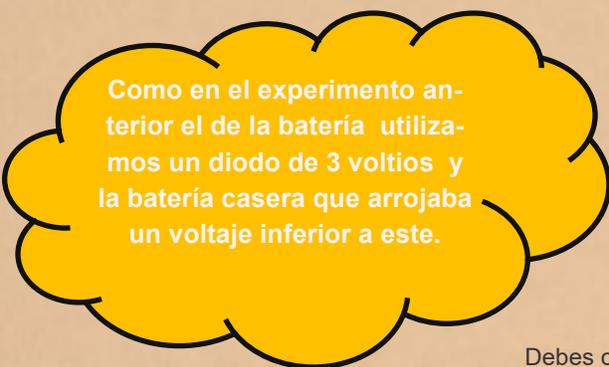
Al igual que el anterior también tiene un ánodo y cátodo el cual se reconoce cual es de acuerdo al largor de sus patas siendo el ánodo pata corta y el cátodo pata larga

Experimento

En este experimento es sencillo vamos a necesitar una pila doble A cables de conexión y un diodo led

Pasos

Debes conectar en cada pata del diodo un cable para asegurarnos que haga bien la conexión, seguido a ello conectamos el cable de la pata larga al positivo (cátodo) de la pila y después el cable de la pata corta al negativo (ánodo) e inmediatamente se iluminará el diodo led.

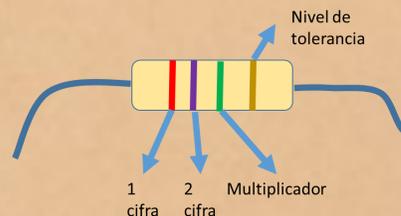


Resistencia eléctrica

Es la oposición que reciben los electrones al desplazarse en algún material y esta oposición se puede medir en ohmios que es la unidad de medida de este componente.

Este componente tiene una tabla y códigos para averiguar a que equivale cada resistencia ya que los colores indican su valor y la última línea nos indica el nivel de tolerancia.

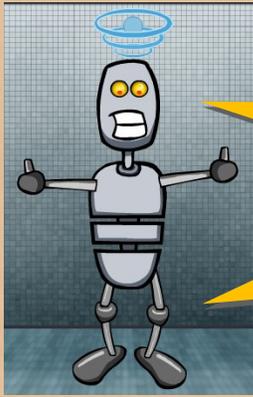
Para saber cual es la resistencia correcta para ello debemos utilizar la ecuación de la ley de ohm.



Listos manos a la obra para el siguiente experimento necesitaras :

Un diodo led, Dos pilas doble AA o un cargador de celular que ya no uses, y una resistencia de 100 ohmios, cables para realizar la conexión.





Bueno es bastante sencillo

paso 1 tendrás que unir las dos pilas o pelar el cable del cargador los dos cable negativo y positivo

Paso 2 tendrás que conectar en el orden siguiente el cable de positivo a la pata larga de led luego conectar la para corta a una pata de la resistencia y por ultimo la pata que sobra de la resistencia a la parte negativa de las pilas y listo.

Diagrama pictórico

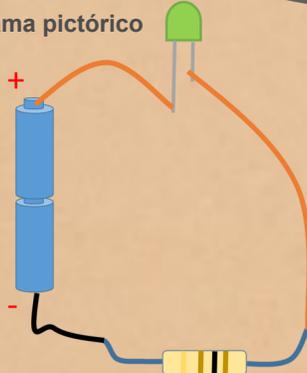
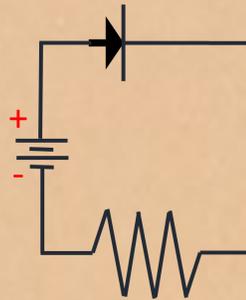


Diagrama esquemático

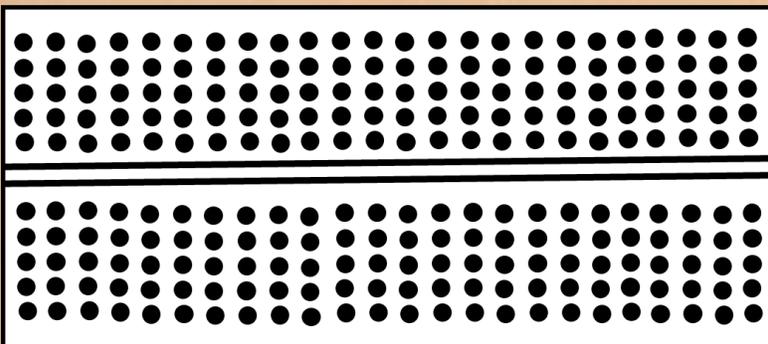


Importante en la creación de circuitos hay dos diagramas los cuales debes conocer el primero en la parte izquierda se conoce como el diagrama pictórico que es donde se representan los componentes tal y como se ven en la realidad y el segundo de la derecha se le llama diagrama esquemático en donde se muestra en forma de símbolos que ayudan a identificar cada componente



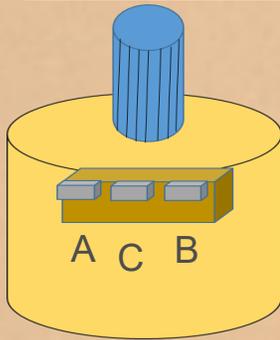
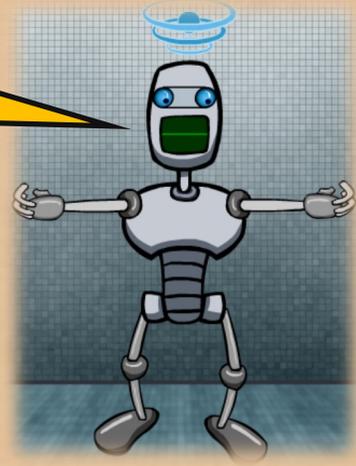
El protoboard es un tablero plástico con orificios los cuales vienen interconectado entre si siguiendo patrones de líneas de forma tal que se puedan realizar interconexiones entre diferentes componentes electrónicos, para poder así armar circuitos eléctricos.

Protoboard



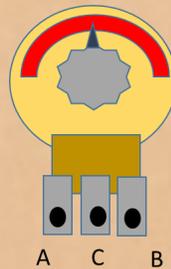
Potenciómetro

Que tal como vamos, bueno ahora veremos el potenciómetro que realiza la misma función de la resistencia, pero con una diferencia que la oposición es variable por medio de su eje móvil ya sea circular o lineal, veremos un circular

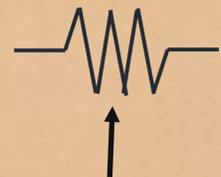


El funcionamiento

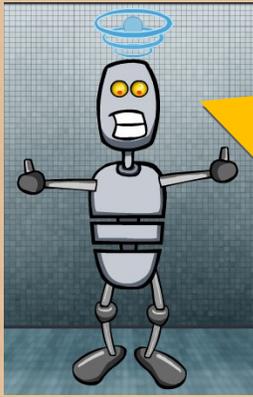
El potenciómetro funciona de la siguiente manera va a tener una resistencia de tantos ohmios, si a medida que su eje va girando hacia el lado A la resistencia entre A va a ser menor y mientras que en el lado de B su resistencia será mayor, si lo movemos hacia el lado de B pues ocurrirá lo mismo si no que hacia el otro lado



Símbolo del potenciómetro



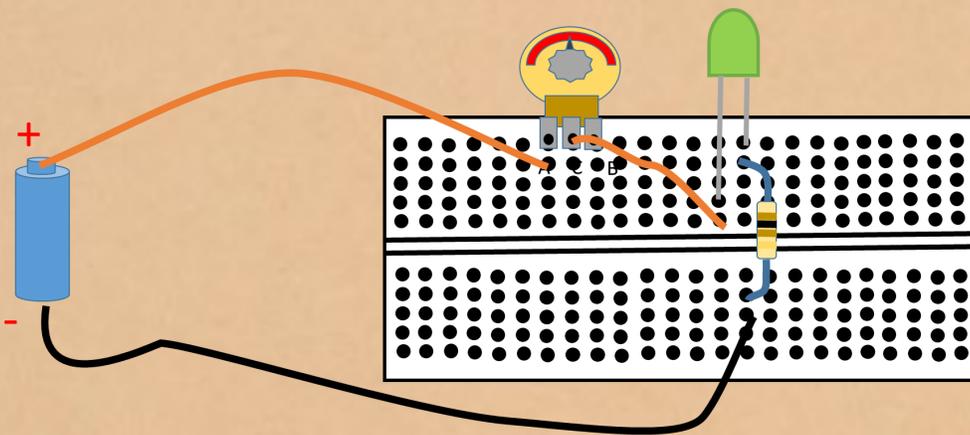
Experimento: bueno ahora para este necesitaremos los mismos componentes que el experimento anterior tan solo vamos a usar un potenciómetro de 100k



Bueno es bastante sencillo

Paso 1 algunos potenciómetro traen las patas para conectarlos directamente al protoboard, después de ellos conectaremos en el potenciómetro el lado A la entrada de corriente de la pila o cargador que hayas conseguido, el lado C va a la pata larga del led, en este caso no vamos a utilizar el lado C, después la pata corta del led va a un lado de la resistencia utilizada en el experimento anterior y por ultimo de la otra pata de la resistencia fija va hasta el negativo, de esta forma encenderá nuestro diodo led y lo único que moveremos es el eje del potenciómetro y veras el diodo le variar su incandescencia.

Diagrama pictórico



Bueno ahora ya que tienes el circuito terminado dibuja el diagrama esquemático del ejercicio que acabamos de hacer

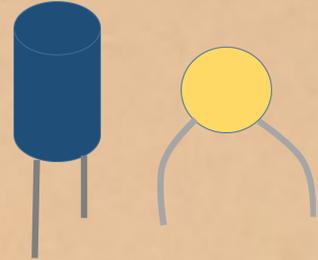
Diagrama esquemático



Condensador

El condensador o capacitor actúa como una batería por un determinado tiempo muy corto algunos duran mas y esto depende de algunas características ya que algunos son de materiales como cerámica que parecen una lenteja y otros como los electrolíticos que son de forma cilíndrica.

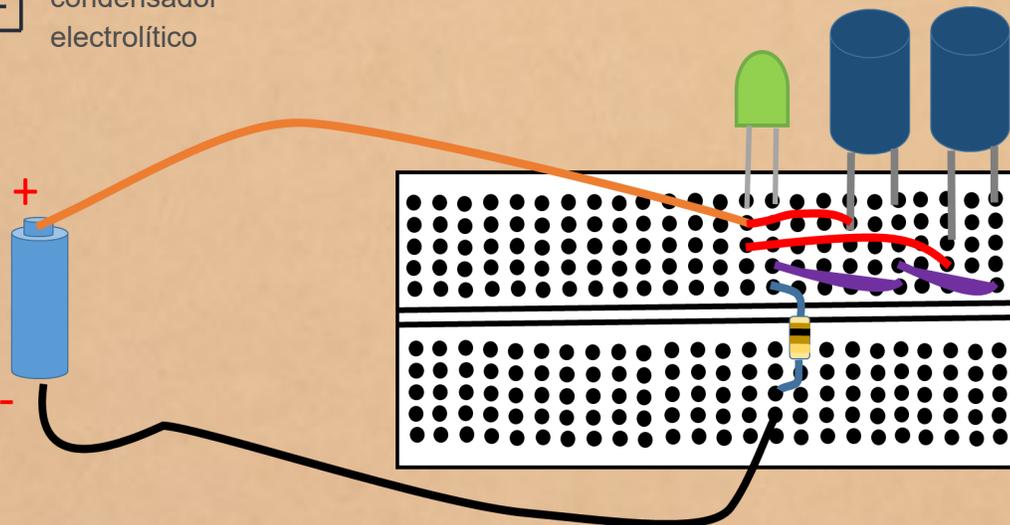
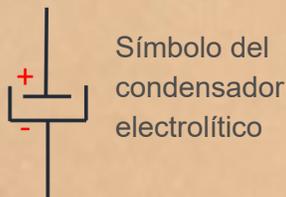
Como lo habíamos indicado anteriormente con otros componentes este también tiene polaridad la pata larga es el positivo o cátodo y la pata corta que es el negativo ósea el ánodo.



Experimento

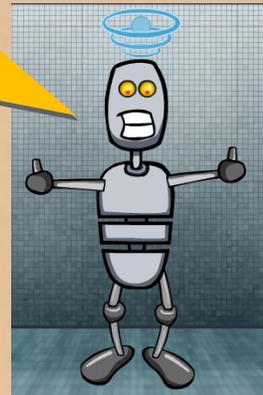


Bueno para el siguiente experimento vamos a utilizar 2 condensadores electrolíticos de 1000 microfaradios a 6,5 voltios, un diodo led, resistencia de 100 ohm y una batería, pila o cargador de celular que ya no uses. Cuando tengas ya todo montado en tu protoboard y el diodo led encienda, debes esperar un momento y después desconectar la batería y veras que el diodo seguirá encendido por un tiempo corto a causa de los condensadores que están haciendo su trabajo



Nota: Siempre deberás seguir el orden de conexión como en los anteriores experimentos de positivo a negativo, ahora en este caso como se muestra en el esquema pictórico los condensadores al igual que el diodo led van en paralelo para poder realizar la carga de los condensadores y al momento que retires la batería ellos se descargaran pasando electricidad por poco tiempo al diodo led

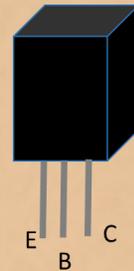
Bien ahora que te funciona que te parece si pruebas con otros condensadores o mas led y mira que sucede o contabiliza los tiempos o juega con tus compañeros de clase quien logra hacer que dure mi diodo led encendido



Transistor

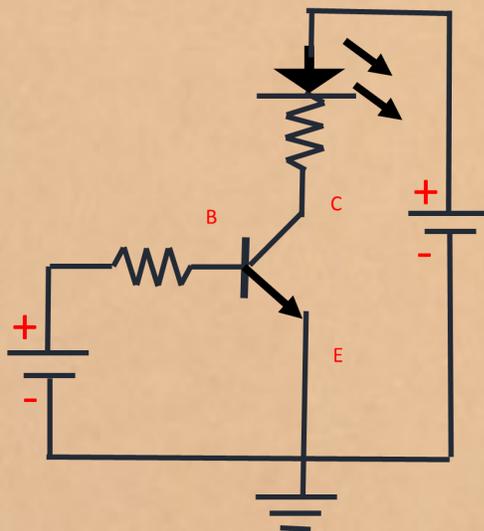
El transistor es un componente que tiene la facultad de manejar grandes cantidades de corriente por medio de corrientes pequeñas, tiene muchas aplicaciones dentro de ellas y que vamos a trabajar es la de un interruptor. De acuerdo a su fabricación hay dos PNP Y NPN

Tiene tres terminales llamadas EMISOR, BASE Y COLECTOR.



Experimento

Necesitaras protoboard, 2 resistencias de 100 ohm, cables, 1 transistor bc 238 y un diodo led y un pulsador que hará las veces de un interruptor .



Pasos

1. Primero veremos el diagrama pictórico y comenzaremos armarlo.
2. Seguimos luego armando desde cualquier positivo eso si finalizando por ambas baterías con el negativo

Continua en la otra pagina

Continuación

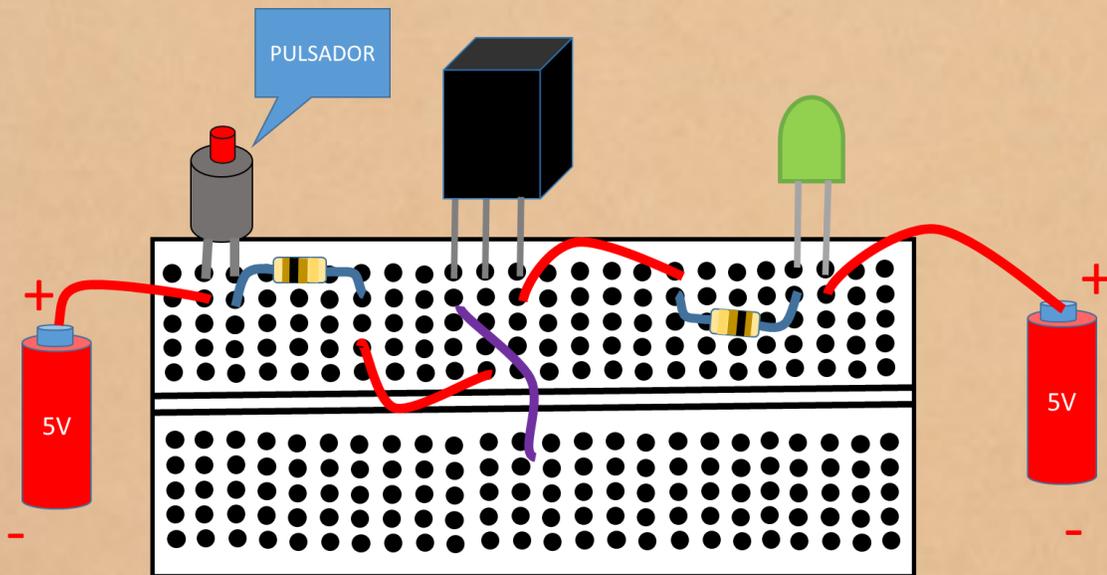
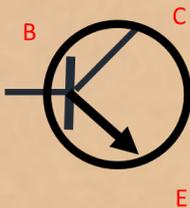


3. vamos a realizar el montaje con ayuda del diagrama pictórico.

4. ya montador el circuito cada vez que queramos que el transistor encienda el led tendremos que oprimir el pulsador para que llegue energía a la base y así deje pasar el flujo de energía desde el colector hasta el emisor cerrando así el circuito,

5. cada vez que soltamos el pulsador nuestro transistor no tendrá energía en la base que actúa como un puente por lo tanto se cortara el circuito

Símbolo del condensador electrolítico

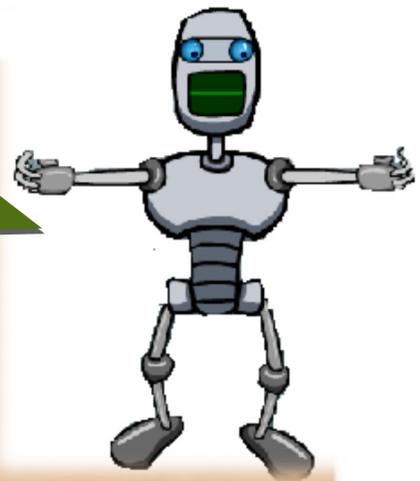


Se ve complicado pero es bastante sencillo si le pones lógica animo y mira que mas usos o circuitos puedes armas

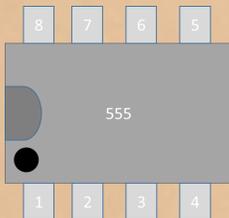


Circuito integrado

Y por que se le llaman así ?



Se le llaman así por que reúnen varios componentes encapsulados en uno solo y conectados entre si formando un circuito determinado a esto se le llaman circuitos integrados, dentro de ellos viene otros componentes como resistencias, condensadores, transistores, etc.



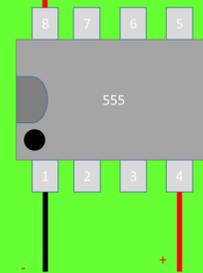
Cada circuito integrado tiene una función que referencia a cada uno de ellos, dependiendo de los componentes que vengán encapsulados.



Experimento

Vamos a trabajar con el circuito integrado 555,

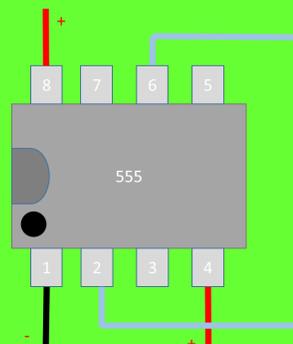
Pasos 1: Pin 8 al positivo, pin 4 al positivo y el pin 1 a tierra o negativo.



Materiales

1. Circuito integrado 555
2. Una resistencia de 10k
3. Un condensador de 16uf
4. Dos potenciómetros de 100k y 5 k
5. Dos led

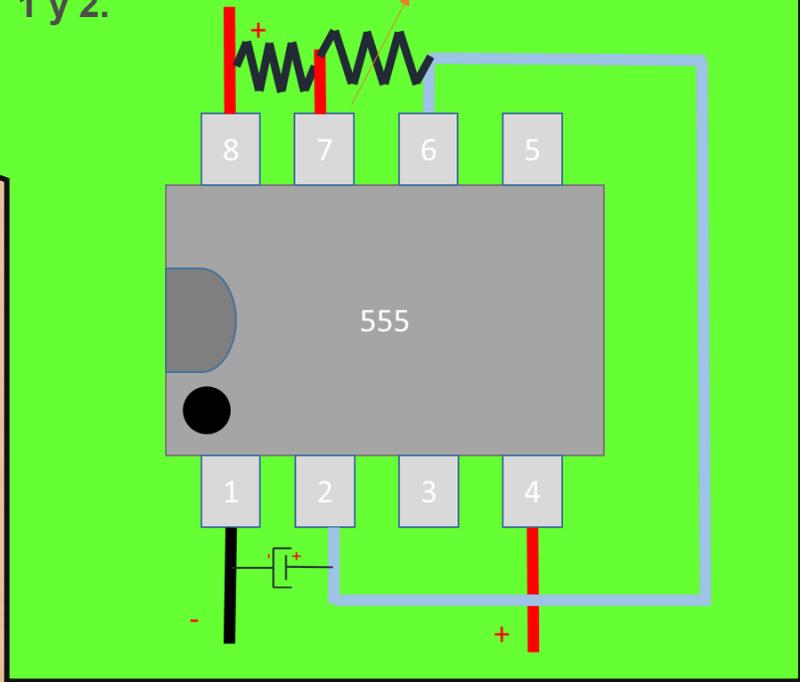
Pasos 2: unimos los dos pines, el pin 2 y el pin seis



Pasos 3: la resistencia va entre los pines 7 y 8, el potenciómetro de 100k entre los pines 6 y 7 y el condensador entre los pines 1 y 2.



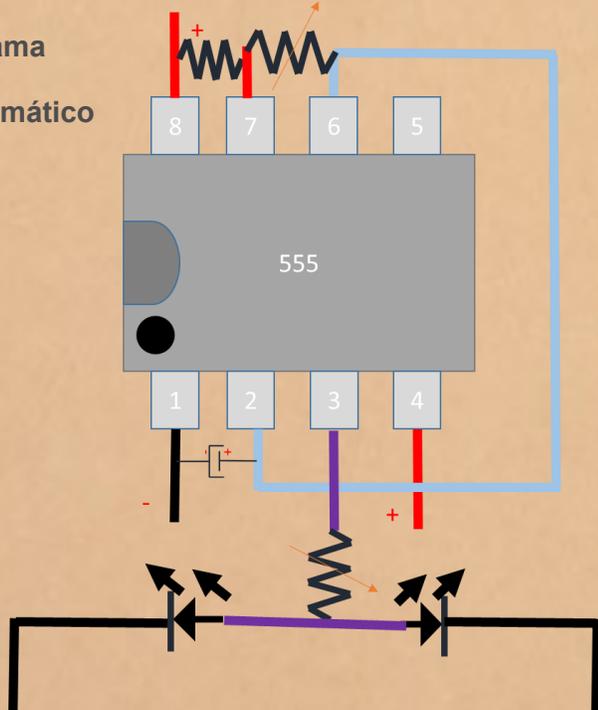
Símbolo del condensador electrolítico



Pasos final: luego el potenciómetro de 5k va de pin 3 a los led, y los dos led en la pata larga ósea al cátodo, del de la pata corta a negativa ósea al ánodo.



Diagrama Esquemático



Acá esta el esquema es súper fácil animáte ahora bien ya armado y funcionando podrás cambiar la variaciones de los led moviendo los potenciómetros.

Parlante

Nuestro amplificador



La función de un parlante es cambiar la energía eléctrica en ondas sonoras, en otras palabras es producir sonido a partir de la corriente que fluye por él.



Experimento

Materiales

Bueno ya para finalizar los experimentos vamos a necesitar

Un circuito integrado Im386

Un potenciómetro de 10k

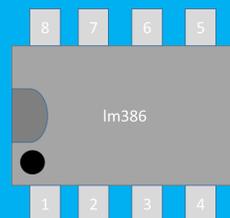
Un plug de 3.5 de audio

Una protoboard

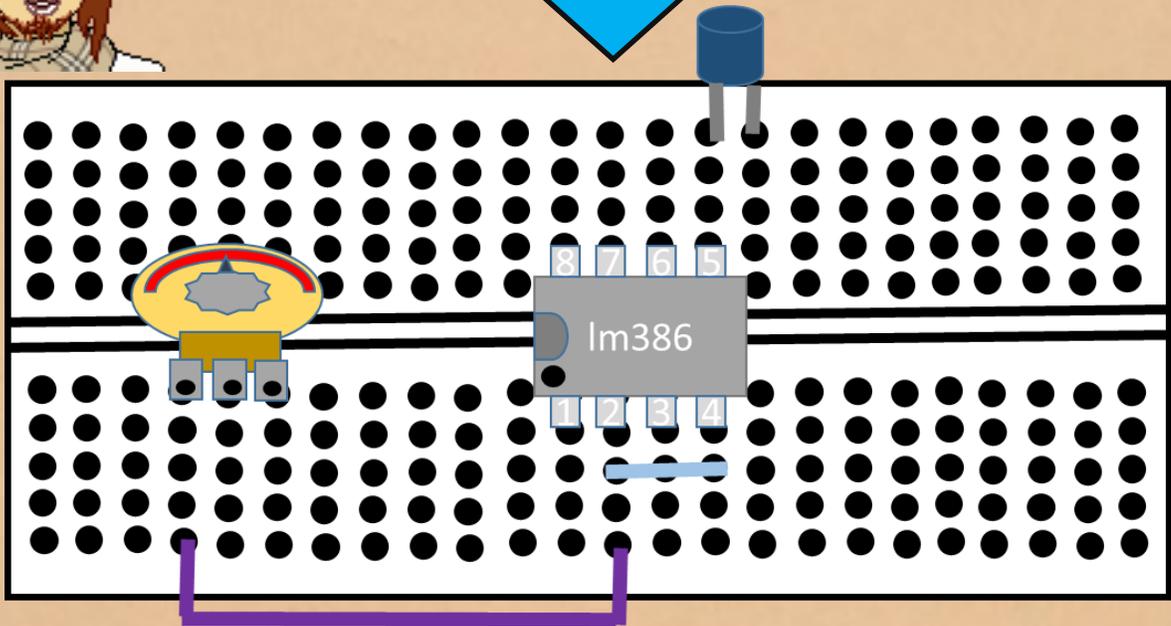
Una fuente de 5 a 10 voltios

Un condensador de 220 uf a 16 voltios

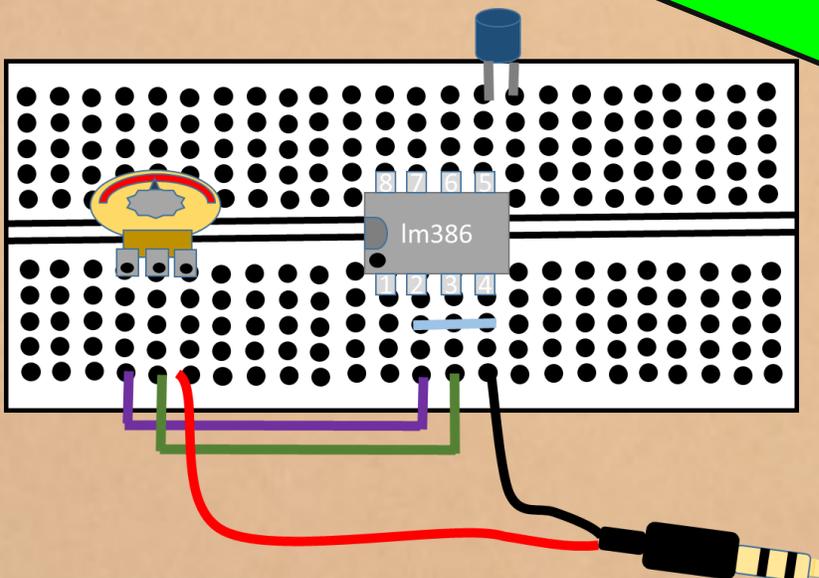
Pasos 1: tomamos el circuito integrado y lo ubicamos de la siguiente manera, una forma de guiarnos es con la media luna y el círculo que no indica que desde hay se empieza a contar el pin 1



Pasos 1: hacemos un puente del pin 2 al 4, después el condensador conectamos la pata positiva al pin 5 y la pata negativa queda en otro hueco, conectamos el potenciómetro en donde se muestra la imagen, seguido a ello un cable desde uno de los huecos de pin 2 a la pata A del potenciómetro.

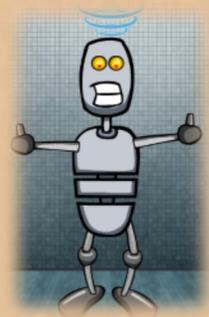
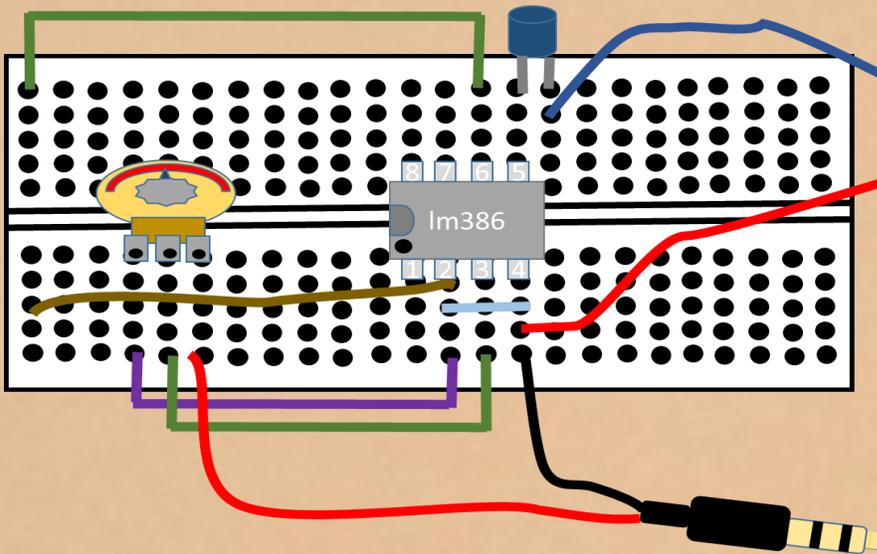


Pasos 2: desde el pin 3 hasta la pata central del potenciómetro unimos con un cable, la pata de la derecha del potenciómetro y el pin 4 van a ser la entrada de audio y conectamos el plug de audio

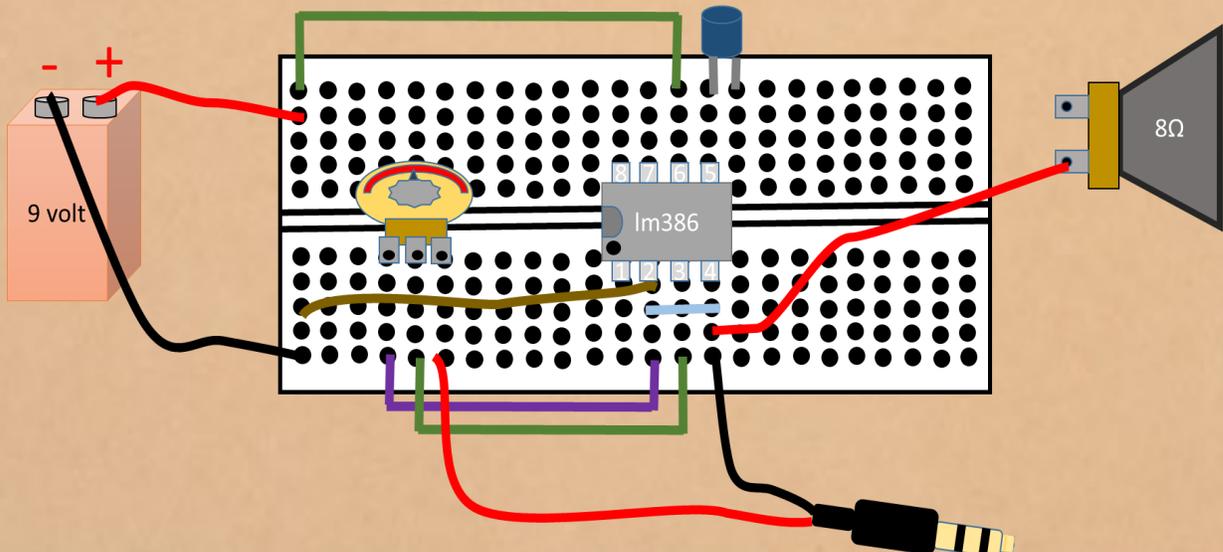




Paso 3: del pin 2 hacemos un puente y lo conectamos a negativo, el pin 6 lo conectamos al positivo, seguido a ellos conectamos un cable del parlante a la pata del condensador que es la negativa que dejamos libre, y también del pin 4 al otro cable del parlante.



Paso 4: por ultimo ya nos queda conectar la fuente de energía de 5 a 12 voltios (acuérdate puedes utilizar pilas o un cargador de celular viejo que funcione) yo voy a utilizar una pila de 9 voltios, después es conectar al plug un reproductor de música "puedes utilizar el celular y veras que bien suena.



Glosario

conexión: acción que se realiza entre componentes por medio de un conductor o semiconductor.

Ánodo: es la parte negativa de un componente.

Cátodo: es la parte positiva de un componente.

Polos: la gran mayoría de componentes tiene dos polos negativo y positivo.

Zinc: es una metal de transición con alta conductividad

Pinzas: son accesorios para trabajar en electrónica que evitan el soldar la partes y sujetar con otros objetos.

Carga: es una propiedad intrínseca de algunas partículas.

Bibliografía

Bautista, B. M., Rodríguez, C. L. & Samaca, P. N., (2010), *Materia, Electromagnetismo, Santillana*, hipertexto ciencias 7 (pp. 194—270) Bogotá, Colombia.



Póngase en contacto con nosotros

Llámenos si desea más información

Hollman Castro
Ciudad, Bogotá, Colombia

(312) 333-5253

hnico9@hotmail.com

CIBERGRAFIA

<http://www.yupijuegos.com/juegos-x/crea-al-robot.html>

http://illustmaker.abi-station.com/index_en.shtml