

Material didáctico para el uso racional y eficiente de la energía eléctrica en la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón de Tunja Caso de Estudio Asignatura Tecnología y Ciencia

Juan Daniel Zorro Figueroa
Julian Camilo Vargas Barrera

Universidad de Boyacá
Facultad de Ciencias e Ingeniería
Programa de Ingeniería Mecatrónica
Tunja, Boyacá
2022

Material didáctico para el uso racional y eficiente de la energía eléctrica en la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón de Tunja Caso de Estudio Asignatura Tecnología y Ciencia

Juan Daniel Zorro Figueroa
Julian Camilo Vargas Barrera

Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Mecatrónico

Asesor
Julián Andrés Avendaño león
Ingeniero Electrónico

Universidad de Boyacá
Facultad de Ciencias e Ingeniería
Programa de Ingeniería Mecatrónica
Tunja, Boyacá
2022

Nota de aceptación:

Firma presidente del Jurado

Firma jurado

Firma jurado

Tunja, 17 de junio de 2022

“Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo”.
(Universidad de Boyacá. Acuerdo 958 del 30 de marzo de 2017, Artículo décimo primero).

Contenido

	Pág.
Introducción.....	13
1. Caracterización De La Comunidad Educativa.....	14
Encuestas	14
Consideraciones generales.....	28
2. Material Didáctico Para Pedagogía En Uso Eficiente Y Racional De La Energía Eléctrica	29
Temáticas implementadas.....	29
Tensión y corriente.....	29
Instrumentos de medición.....	30
Ley de ohm.....	32
Circuitos eléctricos.....	33
Elementos eléctricos.....	35
Uso eficiente y racional de la energía eléctrica.....	37
Resultados	39
Presentaciones	39
Actividades.....	40
Manuales	41
Folletos	42
Actividades de Educaplay	43
Diseño de los módulos	44
Feria de la proyección social.....	45
3. Guía Para Implementación De Material Didáctico.....	47
Guía de implementación del proyecto	48
Manual de ensamble del módulo didáctico.....	49
Ensamble físico del módulo.....	50
Aplicación del uso eficiente y racional.....	51
Conclusiones.....	53
Referencias	55

Anexos 57

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Tensión.....	30
Figura 2. Multímetro	31
Figura 3. Actividad 1.....	31
Figura 4. Ley de ohm.....	32
Figura 5. Actividad 2.....	33
Figura 6. Circuitos en serie y paralelo.....	34
Figura 7. Actividad 3.....	34
Figura 8. Actividad 4.....	35
Figura 9. Elementos eléctricos.....	36
Figura 10. Actividad 5.....	37
Figura 11. Uso eficiente y racional de la energía eléctrica.....	38
Figura 12. Presentaciones.....	40
Figura 13. Actividades.....	41
Figura 14. Manual del módulo	42
Figura 15. Folletos.....	43
Figura 16. Actividades de Educaplay.....	44
Figura 17. Diseño de módulo	45
Figura 18. Feria de la proyección social.....	46
Figura 19. Aplicación móvil.....	47
Figura 20. Manual de construcción del módulo, ensamble	50
Figura 21. Parte inferior del módulo	51
Figura 22. Parte superior del módulo	51
Figura 23. Uso eficiente y racional de la energía eléctrica.....	52

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Encuesta Sociodemográfica.....	14
Tabla 2. Encuesta de conocimiento	21
Tabla 3. Encuesta diagnostica	26

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A. Anteproyecto	58

Glosario

Electricidad: Es el flujo constante de electrones (cargados negativamente) entre dos puntos a través de un medio conductor, un punto con carga negativa y otro con carga positiva.

Voltaje: También conocido como tensión, es la diferencia potencial que hay entre dos cuerpos cargados (negativo y positivo). Dicho de otra manera, es la fuerza con la que se mueven los electrones. Se mide en volts o voltios.

Amperaje: También conocido como corriente o intensidad, es el flujo o la cantidad de electrones que atraviesan un conductor durante un tiempo determinado. Se mide en amperes.

Resistencia: Es la resistencia que presenta cualquier tipo de material al flujo de electrones. Determina que tan conductor es un material, por ejemplo, los metales son buenos conductores, en cambio los plásticos no. Se mide en ohms.

Componente electrónico: Es un componente que cumple con cierta función, como los LEDs, los relevadores, los condensadores, etc. Estos funcionan a base de voltaje y consume cierto amperaje que dependiendo de la fuente de energía determina el tiempo que pueden estar en funcionamiento.

Resumen

Zorro Figueroa, Juan Daniel

Material educativo para enseñanza del uso racional y eficiente de la energía eléctrica en la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón de Tunja caso de estudio asignatura tecnología y ciencia / Juan Daniel Zorro Figueroa, Julian Camilo Vargas Barrera. - - Tunja: Universidad de Boyacá, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2022.

99 h. : il. + 1 CD ROM. - - (Trabajos de Grado UB, Ingeniería Mecatrónica; n°)

Trabajos de Grado (Ingeniero Mecatrónico). - - Universidad de Boyacá, 2022.

El proyecto se desarrolló con la participación de las estudiantes de grado decimo de la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón, quienes mostraron interés por aprender temáticas afines a la electrónica, electricidad y uso racional y eficiente de la energía eléctrica, para lo cual fue necesario analizar las habilidades y conocimientos de las estudiantes.

Posteriormente plantear e implementar diferentes guías, actividades, y montajes de circuitos para capacitar a las estudiantes en dichos temas logrando como resultado un aprendizaje significativo que se pudo evidencia a partir del desarrollo de los talleres de tipo practico que realizaron las estudiantes con el acompañamiento de los ejecutores del proyecto y los docentes que apoyaron el desarrollo del mismo.

Como parte de los resultados se elaboró un módulo eléctrico con el propósito de tener una herramienta con la cual las estudiantes puedan practicar de manera didáctica las instalaciones eléctricas domiciliarias, este módulo incluye un tomacorriente, un interruptor y una bombilla.

Se incluye un manual para la construcción del mismo y en el cual se pueden observar las características de un circuito eléctrico, los elementos necesarios para su construcción y las medidas de cada una de las partes necesarias.

Palabras claves: Resistencia, Corriente eléctrica, Voltaje, Módulo.

Abstract

Zorro Figueroa, Juan Daniel

Educational material for teaching the rational and efficient use of electrical energy at the Leonor Álvarez Pinzón Superior Normal School in Tunja, case study of the science and technology subject/ Juan Daniel Zorro Figueroa, Julian Camilo Vargas Barrera. - - Tunja : University of Boyacá, Faculty of Science and Engineering, 2022.

99 h. : il. + 1 CD ROM. - - (UB Degree Projects, Mechatronics Engineering; no.)

Degree Projects (Mechatronic Engineers). - - University of Boyacá, 2022.

The project was developed with the participation of tenth grade students from the Leonor Álvarez Pinzón Superior Normal School, who showed interest in learning topics related to electronics, electricity and the rational and efficient use of electrical energy, for which it was necessary to analyze the skills and knowledge of the students

To later propose and implement different guides, activities, and circuit assemblies to train the students in these topics, achieving significant learning as a result that can be evidenced from the development of practical workshops. carried out by the students with the accompaniment of the executors of the project and the teachers who supported its development.

As part of the results, an electrical module was developed with the purpose of having a tool with which students can practice home electrical installations in a didactic way, this module includes an outlet, a switch and a light bulb.

Is includes a manual for its construction and in which the characteristics of an electrical circuit, the elements necessary for its construction and the measurements of each of the necessary parts can be observed.

Keywords: Resistance, Electric current, Voltage, Modulus.

Introducción

El proyecto se ejecutó en el entorno a un uso racional y eficiente de la energía eléctrica, en el cual una de las principales estrategias, es la interacción directa entre la academia, las comunidades y/o instituciones, pues de esta manera se logró la identificación de las necesidades propias de dicha comunidad; una vez identificadas, se procedió a desarrollar por medio de tres tipos metodología: enseñanza por medio de charlas educativas, capacitaciones en mantenimiento ya sea correctivo o preventivo de instalaciones y la promoción de nuevas tecnologías en generación y/o instalaciones eléctricas.

La aplicación de estrategias dinámicas de información como guías de trabajo con módulos didácticos, manuales o folletos, permiten hacer el reconocimiento de las temáticas de forma más sencilla. Es por esto por lo que se hace la implementación de distintos tipos de estrategias, logrando evidenciar en los resultados un crecimiento en el conocimiento adquirido durante el transcurso del desarrollo del proyecto.

Nota: en la carpeta ANEXO 1 se encuentra el “anteproyecto”.

1. Caracterización de la Comunidad Educativa

Encuestas

El proyecto se llevó a cabo con treinta y siete estudiantes femeninas entre los 14 años y 16 años de grado decimo que mostraron cierta atracción a la idea que se les planteo y se desarrollara en las horas del área de tecnología de la Escuela Normal Leonor Álvarez Pinzón, con el profesor John Darío Roncancio.

Debido a que la institución no cuenta con títulos de grado enfocados a la electricidad y nuevas tecnologías se vio en la necesidad de implementar una estrategia para el desarrollo de lo mencionado. Se aplicaron diferentes encuestas con el objetivo de saber que conocimientos acerca de temáticas afines del uso eficiente de la energía eléctrica tenían al inicio del proyecto las estudiantes, otra de tipo diagnostica para revisar el avance que se tuvo hasta la fecha.

Tabla 1

Encuesta Sociodemográfica

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	# Personas	%
1	¿Eres hombre o mujer?	Hombre	0	0%
		Mujer	37	100%
2	¿Cuántos años tienes?	13 o menos	0	0%
		14	3	8%
		15	19	51%
		mas	15	41%
3	¿Tienes hermanos o hermanas menores de 17 años que NO estudien?	Si	3	8%
		No	34	92%
		2	3	8%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	# Personas	%
4	¿Cuántas personas viven en tu casa o apartamento?	3	3	8%
		4	11	30%
		5	11	30%
		6 o mas	9	24%
5	¿Cuál es el último nivel educativo alcanzado por tu padre, padrastro o padre adoptivo?	No completo la primaria	2	5%
		Completo la primaria	3	8%
		No termino el bachillerato	6	16%
		Termino el bachillerato	11	30%
		Obtuvo un título técnico o tecnólogo	4	11%
		Obtuvo un título universitario	4	11%
		No se	7	19%
6	¿Cuál es el último nivel educativo alcanzado por tu madre, madrastra o madre adoptiva?	No completo la primaria	2	5%
		Completo la primaria	2	5%
		No termino el bachillerato	2	5%
		Termino el bachillerato	10	27%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	# Personas	%
		Obtuvo un título técnico o tecnólogo	9	24%
		Obtuvo un título universitario	8	22%
		No se	4	11%
7	¿De qué tipo de material están hechos la mayoría de los pisos de tu vivienda?	Alfombra o tapete, madera pulida o mármol	6	16%
		Baldosa, tableta	31	84%
		Cemento, gravilla, tabla o tablón	0	0%
		Tierra o arena	0	0%
8	¿De qué tipo de material están hechos la mayoría de las paredes de tu vivienda?	Bloque o cemento	26	70%
		Madera	0	0%
		Otro	1	3%
9	¿Con qué tipo de sanitario cuenta tu vivienda?	Está conectado al alcantarillado	37	100%
		Está conectado a un pozo séptico	0	0%
		No hay servicio de sanitario	0	0%
10	¿En cuántos cuartos duermen las personas que viven contigo?	1	1	3%
		2	6	16%
		3	18	49%
		4	10	27%
		5 o mas	2	5%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	# Personas	%
11	¿Cuántos libros hay en tu casa o apartamento?	0 a 10 libros	4	11%
		11 a 25 libros	15	41%
		26 a 100 libros	13	35%
		Más de 100 libros	5	14%
12	¿Con que frecuencia hablas con tus padres acerca de noticias?	Nunca	0	0%
		Por lo menos una vez al año	0	0%
		Una vez al mes	5	14%
		Una vez a la semana	14	38%
		Todos los días	18	49%
13	¿Con que frecuencia hablas con tus padres acerca de libros o películas?	Nunca	2	5%
		Por lo menos una vez al año	0	0%
		Una vez al mes	8	22%
		Una vez a la semana	16	43%
		Todos los días	11	30%
14	¿Con que frecuencia hablas con tus padres acerca de programas de televisión, moda o deportes?	Nunca	1	3%
		Por lo menos una vez al año	1	3%
		Una vez al mes	2	5%
		Una vez a la semana	15	41%
		Todos los días	18	49%
	¿Con quién de esta persona vives?	Tu padre, padrastro, o padre adoptivo	24	65%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	# Personas	%
15		Tu madre, madrestra, o madre adoptiva	34	92%
		Tus hermanos o hermanas menores	18	49%
		Tus hermanos o hermanas menores	18	49%
		otras personas de tu familia	11	30%
		personas que no son de tu familia	1	3%
16	¿Cuál de los miembros de tu hogar trabajan?	Tu padre, padrastro, o padre adoptivo	27	73%
		Tu madre, madrestra, o madre adoptiva	29	78%
		Tus hermanos o hermanas menores	7	19%
		Tus hermanos o hermanas menores	0	0%
		otras personas de tu familia	6	16%
		Televisión a color	36	97%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	# Personas	%
17	¿Cuáles de estas cosas tienes en tu casa o apartamento?	Calentador o ducha eléctrica	28	76%
		DVD	20	54%
		Teléfono celular con conexión a internet	27	73%
		Equipo de sonido	14	38%
		Horno de microondas	27	73%
		Nevera	33	89%
		Moto	10	27%
		Lavadora de ropa	34	92%
		Carro	22	59%
		¿Cuál de la siguiente actividad realizaste con tu familia durante los últimos 12 meses?	Asistir a teatro, ópera, danza	6
asistir a conciertos, recitales, presentaciones de música	15		41%	

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	# Personas	%
18		Visitar exposiciones (por ejemplo: fotografía, pintura, escultura.)	3	8%
		Visitar ferias y exposiciones artesanales.	26	70%
		Visita ferias taurinas, corralejas, novilladas, becerradas, coleo.	6	16%
		Asistir a carnavales o fiesta municipales.	18	49%
		Ir a la biblioteca	7	19%
		Visitar parque, reservas naturales y zoológicos.	25	68%
		Ir al circo.	4	11%
		Visitar parques temáticos y de diversiones	10	27%
		Ver títeres o escuchar cuentos.	3	8%
		Visitar museos o casas de cultura.	7	19%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	# Personas	%
		Ir al cine	20	54%

Fuente: Elaboración de los autores

Conclusión: El proyecto se realizó en la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón, siendo esta netamente femenina, por lo tanto, el 100% de población son mujeres entre los 13 y 16 años. Las estudiantes manifiestan que dentro de su núcleo familiar 34 de ellas no tienen hermanos menores que no estudien y gran parte de ellas viven con 3 o 4 personas en casas o apartamentos hechos de bloque y cemento con pisos de baldosa o tableta. El nivel de estudio de los padres y madres de las estudiantes está por encima el título de bachiller, obteniendo a raíz de esto buenos resultados en el número de libros, comunicación y noticias que hay en cada hogar. Dentro de cada vivienda se evidencia que cuentan con los electrodomésticos comunes (Celular, televisor, nevera y lavadora), y que una de las actividades más comunes es asistir a ferias y exposiciones artesanales.

Nota: en la carpeta ANEXO 2 se encuentra en PDF las evidencias de la aplicación de la encuesta sociodemográfica “Encuesta sociodemográfica”.

Tabla 2

Encuesta de conocimiento

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	#Personas	%
1	Tiene Electricidad en su vivienda	Si	35	100%
		No	0	0%
2	Marca cuáles de estos equipos eléctricos tienes en tu casa o apartamento.	Televisión a color	35	100%
		Calentador o ducha	26	74%
		DVD	23	66%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	#Personas	%
		Teléfono celular con conexión a internet	26	74%
		Horno de microondas	14	40%
		Equipo de sonido	22	63%
		Nevera	34	97%
		Lavadora de ropa	33	94%
		Computador	32	91%
3	¿Tienes familiares con conocimientos específicos en el sector eléctrico?	Si	16	46%
		No	8	23%
		No se	11	31%
		Anuladas	0	0%
4	Marca cual fue el último consumo eléctrico en KWh registrado en el servicio de la luz.	Entre 0 y 50 KWH	0	0%
		De 50 y 100 KWH	1	3%
		De 100 y 150 KWH	0	0%
		De 150 y 200 KWH	1	3%
		No se	33	94%
		Anulada	0	0%
5	Marca cual fue el costo del último recibo de luz que llego a tu casa. Marca solo una opción.	De 0 a \$10000	0	0%
		De 10000 a \$30000	2	6%
		De 30000 a \$50,000	13	37%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	#Personas	%
		De 50000 a \$100000	8	23%
		Más de 100000	2	6%
		No se	10	29%
		Anulada	0	0%
6	Prácticas hábitos de ahorro y consumo eficiente de energía en tu hogar.	Si	30	86%
		No	5	14%
		Anulada	0	0%
7	Ha recibido enseñanza previa en temas de circuitos eléctricos ya sea el colegio y/o su hogar.	Si	25	71%
		No	7	20%
		No se	3	9%
		Anulada	0	0%
8	Seleccione la opción que muestra las partes básicas de un circuito.	Tensión, corriente, resistencia y conductores.	3	9%
		Voltaje, tensión, corriente y carga.	3	9%
		Tensión, carga, resistencia y conductores	2	6%
		No se	27	77%
		Anulada	0	0%
9	De los siguientes aparatos de medida cual conoce o a utilizado. Puedes marcar varias opciones.	Amperímetro (convencional y/o Pinza)	3	9%
		Voltímetro	5	14%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	#Personas	%
		Vatímetro	0	0%
		Multímetro	6	17%
		Osciloscopio	0	0%
		Testera	11	31%
		Nunca he utilizado aparatos de medición eléctrica	24	69%
		Anuladas	0	0%
10	Has realizado el montaje de circuitos de tipo eléctrico en Protoboards u otro medio.	Si	3	9%
		No	32	91%
		Anuladas	0	0%
11	Conoce la diferencia entre conexiones de circuitos serie y/o paralelos y su importancia en instalaciones eléctricas domiciliarias	Si	3	9%
		No	32	91%
		Anuladas	0	0%
12	La instalación eléctrica de tu hogar cuenta con los elementos adecuados para su correcto funcionamiento.	Si	24	69%
		No	0	0%
		No se	11	31%
		Anuladas	0	0%
13	Ha tenido en su hogar situaciones de orden eléctrico donde fue necesario la adecuación, arreglo o mejora de las instalaciones eléctricas o de los elementos que la constituyen (luminarias, tomacorriente, protecciones etc.)	Si	22	63%
		No	9	26%
		No se	4	11%
		Anuladas	0	0%
14		Si	2	6%
		No	28	80%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	#Personas	%
	Ha tenido en su hogar situaciones de orden eléctrico donde estuvo en peligro la vida de las personas.	No se	5	14%
		Anuladas	0	0%
15	Marca cuales de estos elementos para ahorro y eficiencia energética tienes en tu casa o apartamento. Puedes marcar varias opciones.	Paneles solares	0	0%
		Interruptores inteligentes	4	11%
		Bombillos ahorradores	34	97%
		Dispositivos de bajo consumo	6	17%
		Ninguno de los mencionados	3	9%
		Anuladas	0	0%
	¿De la lista de energías renovables cuales conoce usted? Puede marcar varias opciones	Energía Mareomotriz (Mareas)	3	9%
16		Energía Hidráulica (Embalses)	14	40%
		Energía Eólica (Viento)	19	54%
		Energía Solar (Sol)	28	80%
		Energía de biomasa (Vegetación)	6	17%
		Ninguna de las anteriores	7	20%
17		Si	35	100%

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	#Personas	%
	Le gustaría tener educación de tipo práctico en electricidad en cualquier ámbito de su vida.	No	0	0%
		Anulada	0	0%

Fuente: Elaboración de los autores

Nota: en la carpeta ANEXO 3 se encuentra en PDF las evidencias de la aplicación de la encuesta conocimiento “Encuesta de conocimiento”.

Conclusión: Se aplicó una encuesta de conocimiento a 35 estudiantes. Para esto se realizaron preguntas sobre aparatos electrónicos que tienen en sus hogares obteniendo el 100% de resultados de las estudiantes tiene televisor a color, el 97% tienen nevera, el 94% tiene lavadora y el 91% tiene computador, indicando que los porcentajes más altos son de electrodomésticos comunes todo esto con el fin de evidenciar el consumo que tenían el hogar, el 94% de las estudiantes notifican que no saben cuál es el consumo en KWh en su hogar, la mayoría de las estudiantes saben qué valor monetario tiene el recibo de la luz y que además hacen un tipo de ahorro para reducir estos gastos, ya que han recibido cierto conocimiento básico, sin embargo, el 91% manifiestan que en cuanto a circuitos eléctricos no conocen y que nunca ha hecho uso de elementos de medición. Por lo tanto, se hace necesario que desde el desarrollo del proyecto se generen herramientas pedagógicas para contribuir en el aprendizaje de los temas visto en las encuestas. Además, se tiene un punto a favor y es que el 100% declaran que les gustaría tener educación en electricidad.

Tabla 3

Encuesta diagnostica

Consecutivo	Preguntas	Respuestas	%
1	Ha participado en todas las actividades desarrolladas en el marco del proyecto uso	Si	20 100%
		No	0 0%

	racional y eficiente de la energía			
2	Se encuentra satisfecho con el desarrollo de las actividades realizadas	Muy satisfecho	13	65%
		Satisfecho	7	35%
		Poco satisfecho	0	0%
		Insatisfecho	0	0%
3	Piensa usted que ha aprendido acerca de y electrónica y electricidad por medio del desarrollo de las actividades	Si	16	80%
		No	0	0%
		No estoy seguro	4	20%
4	Le gustaría que se siguieran realizando actividades de este tipo con elementos didácticos de aprendizaje	Si	20	100%
		No	0	0%
		No estoy seguro	0	0%
5	Cómo le han parecido las herramientas didácticas presentadas en las actividades	Excelente	16	80%
		Bueno	4	20%
		Regular	0	0%
		Malo	0	0%

Fuente: Elaboración de los autores

Se pudo evidenciar el proceso que han tenido el proyecto, sin embargo, el día de la aplicación de dicha encuesta solo asistieron 20 personas, pero todas las estudiantes participaron en el desarrollo de las actividades, el 65% de ellas se encuentran muy satisfechas y otro el 35% se encuentran satisfechas, además el 80% de ellas piensan que han aprendido de estos temas y que quieren seguir con este proceso ya que al 80% de las estudiantes les parece que las herramientas didácticas que se aplicaron les parece en un 80% excelentes y el otro 20% de ellas dicen que les parecen buenas.

Nota: en la carpeta ANEXO 4 se encuentra en PDF las evidencias de la aplicación de la encuesta diagnóstica “Encuesta de conocimiento”.

Consideraciones generales

- Con la encuesta sociodemográfica se obtuvieron muchos datos como el nivel educativo de los padres de las estudiantes, información sobre las viviendas en las que residen, la cantidad de libros que tienen siendo esto un factor positivo ya que la gran mayoría tienen una muy buena cantidad de libros en sus hogares, siendo de gran utilidad a futuro.
- En la encuesta diagnóstica no se pudo aplicar a todas las estudiantes, debido a que la mitad estaban en un evento de la institución y solo asistieron la mitad de las estudiantes, pero todas estuvieron en las diferentes actividades y obtuvieron buenas calificaciones en su mayoría.
- Todas las estudiantes cuentan con aparatos eléctricos en sus hogares, pero no tenían mucho conocimiento al inicio del proyecto, con el pasar de las actividades poco a poco fueron adquiriendo conocimientos sobre los temas de electricidad y electrónica.
- La mayoría de las estudiantes tenían hábitos de ahorro y consumo eficiente de energía en sus hogares, siendo esto algo muy positivo ya que tenían algunas ideas de cómo se podrían cambiar y mejorar muchas cosas en sus hogares haciéndolo de una manera eficiente.
- Solo 3 estudiantes previamente habían realizado montajes haciendo uso de Protoboard, partiendo de ahí se implementaron montajes haciendo uso de dichos elementos, de igual forma se introdujo montajes de circuitos básicos, tanto en paralelo, serie o mixtos, teniendo gran acogida dentro de las estudiantes, con esto se logró incentivar las ganas por aprender más sobre electrónica y electricidad.

2. Material Didáctico Para Pedagogía en Uso Eficiente y Racional de la Energía Eléctrica

De acuerdo con lo obtenido de las encuestas realizadas a las estudiantes, se evidencia que en gran parte no tienen conocimientos en cuanto al uso eficiente y racional de la energía eléctrica y que en caso de que se presente alguna situación no sabrían cómo actuar.

Por lo cual se hace uso de módulos didácticos de la Universidad de Boyacá los cuales permiten realizar diferentes tipos de circuitos, utilizando baterías, interruptores, leds, fotoceldas, y conductores. Además de esto se hicieron fuentes de voltaje con diferentes valores de tensión que permiten obtener distintas mediciones. A raíz de lo anterior se planean las guías de trabajo junto con exposiciones que facilitan la explicación de la guía.

Temáticas implementadas

- Tensión y corriente
- Instrumentos de medición
- Ley de ohm
- Circuitos eléctricos
- Elementos eléctricos
- Uso eficiente y racional de la energía eléctrica

Para la Actividad 1 se realizó la explicación los temas: Tensión y corriente e Instrumentos de medición (Multímetro).

Tensión y corriente

Se realizó la explicación sobre tensión y corriente ya que se considera como el punto de partida para el proyecto. La tensión es la presión de una fuente de energía de un circuito eléctrico que empuja los electrones cargados (corriente) a través de un lazo conductor, lo que les permite generar una acción. Es por esto por lo que se diseñaron las guías con imágenes de circuitos que utilizan diferentes actuadores como leds, sensores, motores, etc.

Objetivo

Capacitar a estudiantes en temas y parámetros básicos de circuitos como son componentes montajes y uso de aparatos de medida.

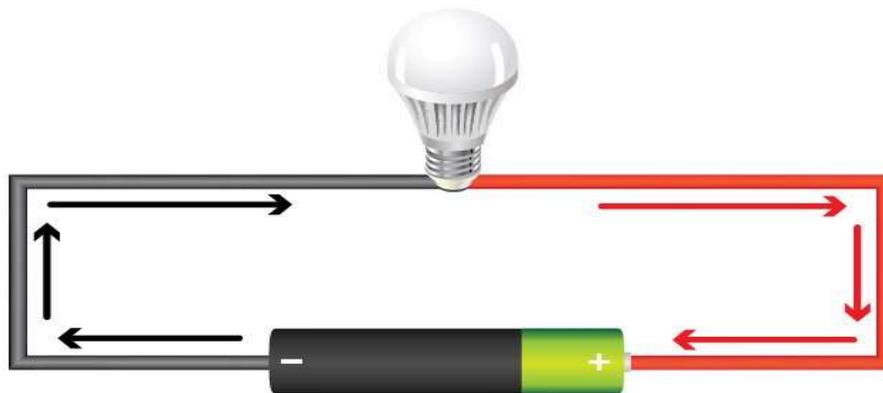


Figura 1. Tensión, fuente: Fluke. (2016, octubre 31). ¿Qué es la tensión?, Fluke.com website: <https://www.fluke.com/es-uy/informacion/blog/electrica/que-es-la-tension>

Instrumentos de medición

El multímetro es un dispositivo eléctrico y portátil, que permite realizar mediciones de distintas magnitudes eléctricas que forman parte de un circuito, como corrientes, potencias, resistencias, capacidades, entre otras.

Esta explicación se llevó a cabo en las primeras guías debido a que se considera que en la parte práctica es el elemento más importante debido a las diferentes formas de medición que nos ofrece.



Figura 2. Multímetro, fuente: (S/f). Como-funciona.co website: https://como-funciona.co/wp-content/uploads/2018/05/imagen-multimetro_digital-1117152-800-600-1-75.jpg

Resultados:

Las estudiantes hicieron el montaje del circuito y realizaron las mediciones de tensión y resistencia, calcularon el valor teórico de la resistencia por medio del código de colores.

Una vez conocido los resultados del taller y evaluados por Juan Daniel Zorro y Julian Camilo Vargas se hace el siguiente grafico para evidenciar los resultados de las estudiantes.

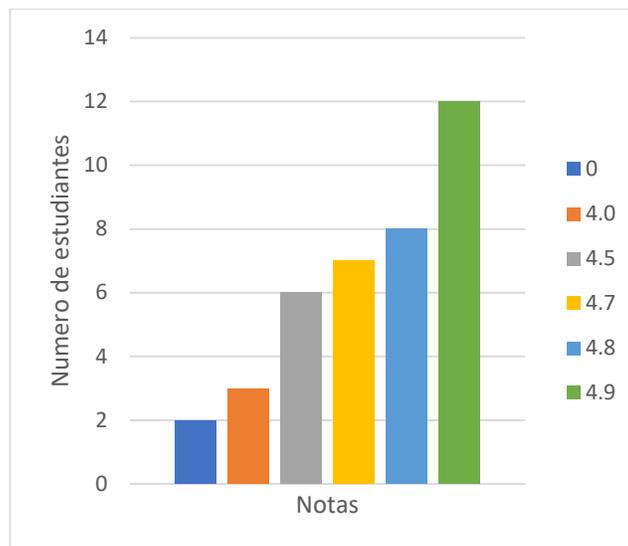


Figura 3. Actividad 1 resistencia eléctrica (2021), fuente autores.

El grafico nos permite evidenciar las notas de las estudiantes que obtuvieron en la actividad 1, evidenciando que los resultados son bastante buenos ya que el rango esta entre 4.0 y 4.9.

Nota: ANEXO 5 Las notas se encuentra en PDF junto con las evidencias de la aplicación Actividad 1 “Actividad 1”.

Ley de ohm

Es una ley la cual nos permite entender los fundamentos principales de los circuitos eléctricos, establece una ecuación la cual contiene Voltaje, corriente y resistencia que esta descrita de la siguiente manera:

$$V=I.R$$

La anterior ecuación fue utilizada en las guías de trabajo para resolver las actividades que requerían del análisis de cada una de las variables de esta ley, además de reconocer las unidades de medida.

Objetivos: Capacitar a estudiantes en temas de parámetros básicos de circuitos, caso de estudio resistencia eléctrica.

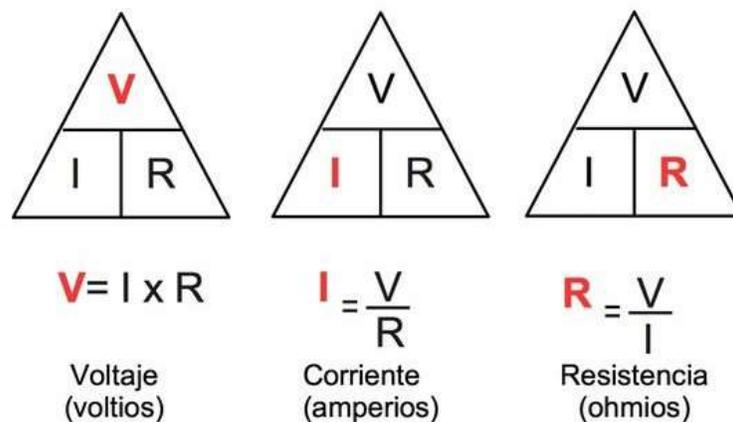


Figura 4. Ley de ohm, fuente: El Triángulo de la Ley de Ohm: Fundamentos Básicos. (2021, mayo 31). materiales eléctricos, productos eléctricos en Colombia JD ELECTRICOS website: <https://jdelectricos.com.co/ley-de-ohm/>

Resultados

Se realizó medición de la resistencia por medio del aparato de medida en este caso el multímetro eléctrico y continuación, se calculó el valor teórico de la resistencia por medio del código de colores y ley de ohm.

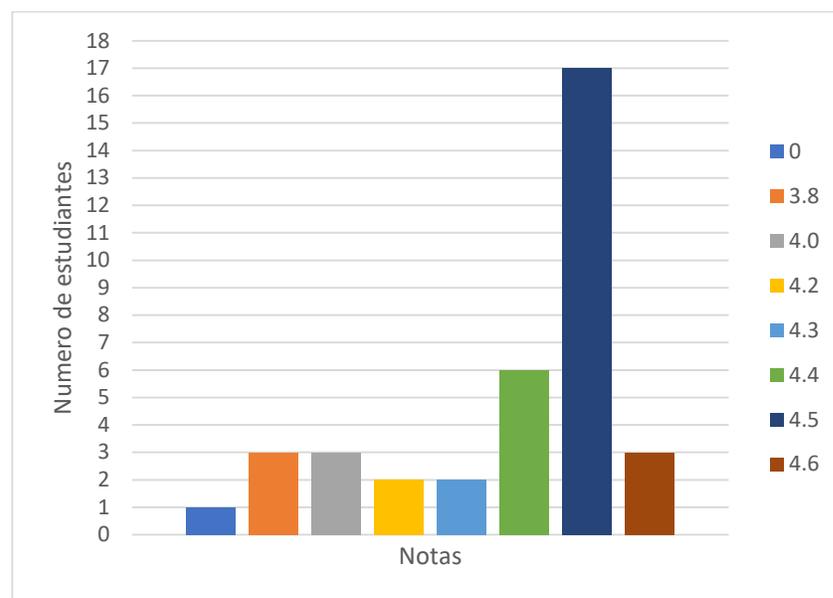


Figura 5. Actividad 2 uso de elementos de medición (2021), fuente autores.

El grafico nos permite evidenciar las notas de las estudiantes que obtuvieron en la actividad 2, evidenciando que los resultados son bastante buenos ya que el rango esta entre 3.8 y 4.6.

Nota: ANEXO 6 Las notas se encuentra en PDF junto con las evidencias de la aplicación Actividad 2 “Actividad 2”.

Para estas temáticas realizó la explicación en las actividades 3 y 4.

Circuitos eléctricos

Se realizó la explicación de los componentes de un circuito eléctrico (Fuente, conductor, resistencia, interruptor, actuador), haciendo uso de circuitos en serie y paralelo para los cuales

se hacen actividades con los módulos didácticos que permiten realizar accionamiento de motores y leds, por medio de fotoceldas, sensores de contacto o simplemente de forma mecánica.

Objetivo

Capacitar a estudiantes en temas y parámetros básicos de circuitos electrónicos caso de circuitos serie y paralelo.

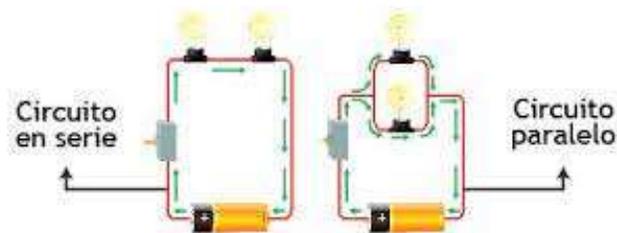


Figura 6. *Circuitos en serie y paralelo*, fuente: Actividad 2. Circuitos eléctricos: en serie y paralelos, Currículum Nacional. Ministerio de Educación website: <https://www.curriculumnacional.cl/estudiantes/Educacion-General/Ciencias-Naturales-8-basico/CN08-OA-10/90034:Actividad-2-Circuitos-electricos-en-serie-y-paralelos>

Resultados

Se ensambló el circuito eléctrico de acuerdo con las especificaciones que se plantearon en la guía, hicieron el cambio de algunos elementos eléctricos para evidenciar el funcionamiento de estos. En total montaron 3 circuitos eléctricos.

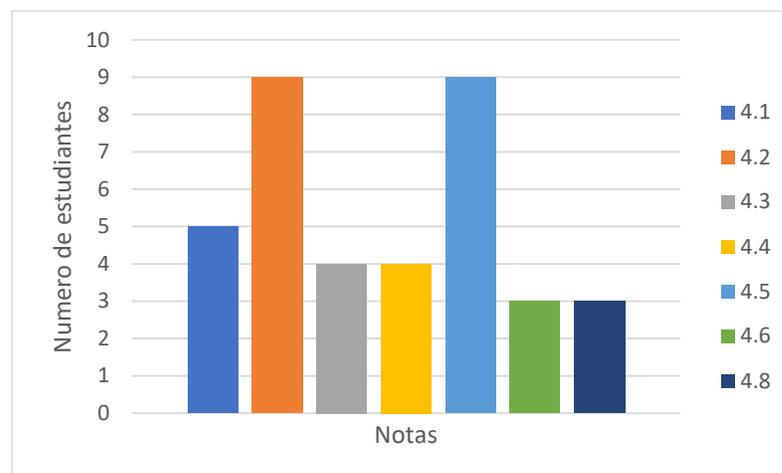


Figura 7. Actividad 3 circuitos en serie (2021), fuente autores.

El grafico nos permite evidenciar las notas de las estudiantes que obtuvieron en la actividad 3, evidenciando que los resultados son bastante buenos ya que el rango esta entre 4.1 y 4.8.

Nota: ANEXO 7 Las notas se encuentra en PDF junto con las evidencias de la aplicación Actividad 3 “Actividad 3”.

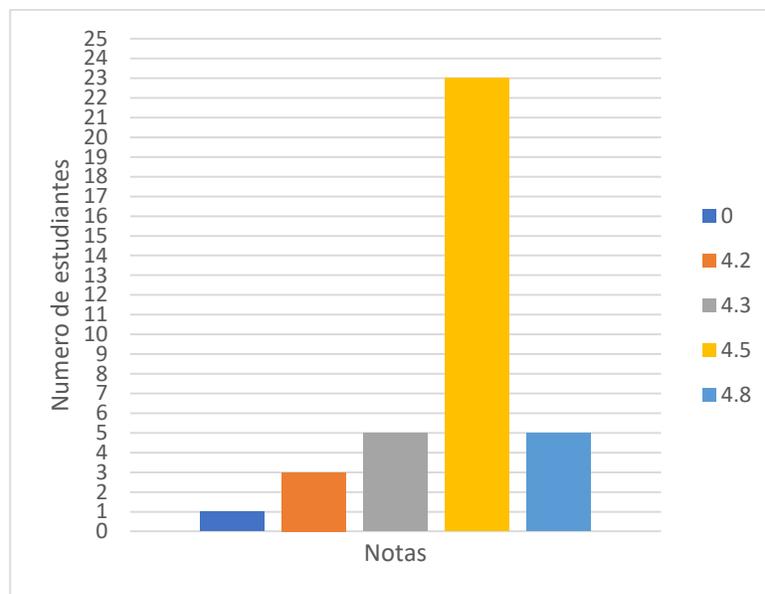


Figura 8. Actividad 4 circuitos en paralelo (2021), fuente autores.

El grafico nos permite evidenciar las notas de las estudiantes que obtuvieron en la actividad 4, evidenciando que los resultados son bastante buenos ya que el rango esta entre 4.2 y 4.8.

Nota: ANEXO 8 Las notas se encuentra en PDF junto con las evidencias de la aplicación Actividad 4 “Actividad 4”.

Elementos eléctricos

Para esta temática se realizó la explicación de los elementos eléctricos que se usaron en las actividades, como lo son:

- ✓ Motores
- ✓ Resistencias
- ✓ Fuentes de voltaje
- ✓ Protoboard
- ✓ Conductores
- ✓ Multímetro
- ✓ Kit básico de electrónica

Para cada uno de los anteriores elementos se hizo un breve resumen de su funcionalidad que fue complementado con la práctica.

Objetivo

Capacitar a estudiantes en temas y parámetros básicos de circuitos electrónicos, caso de estudio implementación de motores, conductores, resistencias en proyectos tecnológicos.

Figura 1 Elementos eléctricos

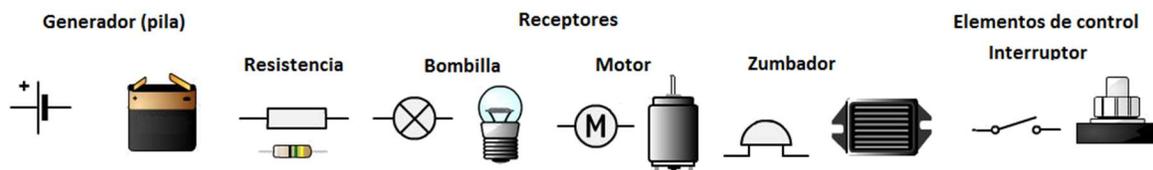


Figura 9. Elementos eléctricos, fuente: Elementos circuitos, Junta de Andalucía, http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/22032017/7b/es-an_2017032212_9125830/elementos_circuito.png

Resultados

Se hizo el ensamble del circuito mostrado en la guía. Para evidenciar el funcionamiento del proyecto tecnológico (carro impulsado por turbina) se hizo una prueba final en el piso del salón mostrando el recorrido el carro.

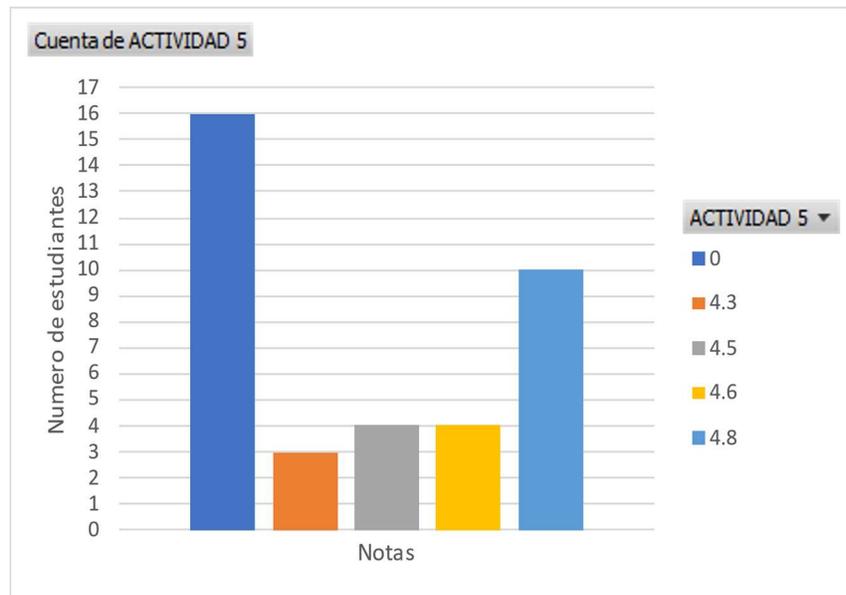


Figura 10. Actividad 5 proyectos tecnológicos, fuente: autores.

El grafico nos permite evidenciar las notas que obtuvieron las estudiantes en la actividad 5, evidenciando que los resultados son bastante buenos ya que el rango esta entre 4.3 y 4.8.

El valor más alto es de cero, sin embargo, este valor produce debido a que ese día solo se presentaron 20 estudiantes a la actividad. Se hace anexo del listado de asistencia.

Nota: ANEXOS 9 Las notas se encuentra en PDF junto con las evidencias de la aplicación Actividad 5 “Actividad 5”.

Uso eficiente y racional de la energía eléctrica

La corriente alterna (CA) es un tipo de corriente eléctrica que cambia a lo largo del tiempo. La variación puede ser en intensidad de corriente o en sentido a intervalos regulares. Los servicios energéticos más comunes son el transporte, la fuerza motriz eléctrica, la iluminación con lámparas, la conservación de alimentos a través de heladeras, la calefacción o refrigeración de ambientes con artefactos eléctricos. Dentro de la información que acompaña esta guía se encuentran términos como peligros de descarga eléctrica, procedimientos, operaciones seguras, equipo de protección personal, etc.

Recomendaciones:

- Si se utiliza de buena manera las plantas eléctricas bajarán producción causando menores daños ambientales.
- Desde cada hogar se puede realizar un buen uso ya que se puede desconectar electrodomésticos que no se usen o reducir el tiempo de uso.

Objetivos

- Capacitar a las estudiantes en temas de uso de circuitos eléctricos y uso del multímetro como fortalecimiento de las actividades anteriores
- Capacitar a estudiantes en temas de uso eficiente y racional de energía eléctrica
- Capacitar a estudiantes en temas de normas de seguridad de trabajo en electricidad



Figura 11. Uso eficiente y racional de la energía eléctrica, fuente: 1er Encuentro Latinoamericano de Uso Racional y Eficiente de la Energía, en Vivienda. (s/f). Com.ar. <http://www.revistavivienda.com.ar/actualidad/calendario/1er-encuentro-latinoamericano-de-uso-racional-y-eficiente-de-la-energia>

Resultados

Estas actividades fueron creadas durante la pandemia COVID-19 por lo tanto no fue posible la aplicación a las estudiantes involucradas al proyecto por temas de comunicación, además de que las estudiantes finalizaron su periodo académico en el colegio, sin embargo, este material queda disponible para la Universidad de Boyacá, junto con las demás actividades y materiales realizados.

Nota: En la carpeta ANEXOS 10 se encuentra en PDF las evidencias de las TRES actividades realizadas durante el año 2020.

Material utilizado para el desarrollo de las actividades

- Presentaciones 8
- Actividades 8
- Manuales 1
- Folletos 3
- Actividades de Educaplay 3
- Diseño de los módulos
- Ensamble del modulo

Presentaciones

Se realizaron diapositivas por cada actividad con el fin de hacer explicación de los temas de forma dinámica, contando con imágenes de los elementos electrónicos, elementos de medición y circuitos eléctricos. Cada tema de los anteriores fue seleccionado junco con el docente de la institución debido a que al ser el encargado por parte del colegio nos lograba aportar información de los temas que se ven en el colegio.

Las diapositivas fueron desarrolladas de formas estructurada para así iniciar con los temas básicos para luego ir aumentando el nivel de conocimiento.

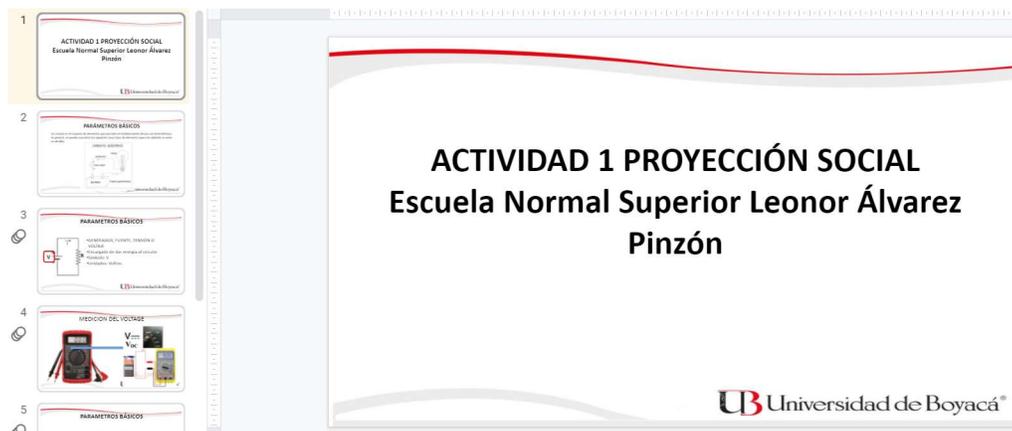


Figura 12. Presentaciones realizadas como apoyo para para las actividades, fuente autores.

Nota: En la carpeta ANEXOS 11 se encuentra las diapositivas de cada una de las actividades.

Actividades

Las actividades fueron diseñadas con el fin de aplicar los conocimientos obtenidos durante la explicación de las diapositivas junto con la información que contiene los folletos. Esta contiene introducción, objetivo, materiales y procedimientos a desarrollar de forma didáctica que permite mejorar la interacción entre la estudiante y la guía.

UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
PROFESOR: Ing. José Ricardo Sandoval García
jossandoval@uniboyaca.edu.co

PROYECCIÓN SOCIAL PIME
GUIA ACTIVIDAD 1

PARÁMETROS BÁSICOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

NOMBRES: _____

COLEGIO: _____

INTRODUCCIÓN:

La correspondiente guía de actividad está diseñada para evaluar y poner en práctica los conocimientos prácticos en este caso la temática a tratar serán los parámetros básicos de un circuito como es tensión, corriente y resistencia de manera que se pueda establecer una sinergia entre los conocimientos adquiridos de manera teórica y la implementación práctica de los elementos. Los materiales y equipos serán préstamos de la universidad desde la coordinación de proyección social del programa PIME.

OBJETIVO: Capacitar a estudiantes en temas y parámetros básicos de circuitos como son componentes montajes y uso de aparatos de medida.

MATERIALES (por grupo):

- Fuente de tensión voltaje establecido
- Resistencias diferentes valores
- Protoboard
- Multímetro
- Conductores

PROCEDIMIENTO:

- Como primer paso se conectan los elementos como muestra la figura, y se procede a medir la tensión, paso siguiente se procede a realizar las mediciones señaladas, resistencia y corriente.
- A continuación, se calcula el valor teórico de la resistencia por medio del código de colores y se consignan los datos en la siguiente tabla.

Nota: La correspondiente evaluación de la actividad se realizará por medio de la rúbrica de evaluación por competencias anexa a este documento.

Figura 13. Actividades realizadas para el proyecto, fuente autores.

Nota: En la carpeta ANEXOS 12 se encuentra todas las guías de cada una de las actividades.

Manuales

Para la construcción del módulo se diseñó un manual de uso, el cual permite observar el circuito eléctrico, los elementos necesarios para el circuito y las medidas de cada una de las partes. Esta información se encuentra de forma visual y dinámica permitiendo mayor recepción de conocimiento en las estudiantes.

El propósito es construir una herramienta con la cual las estudiantes puedan practicar de manera didáctica las instalaciones eléctricas domiciliarias las cuales incluye el tomacorriente, el interruptor y una bombilla.



Figura 14. Manual del módulo realizado para el ensamble físico, fuente autores.

Nota: En la carpeta ANEXOS 13 se encuentra el manual.

Folletos

Se diseñaron folletos con información de cada una de las temáticas como medio de difusión de información que permite tener mayor claridad en las diferentes temáticas tratadas durante el transcurso de la aplicación del proyecto.

UB Universidad de Boyacá

REGLAMENTO

- Asegúrese de que las herramientas estén limpias, secas y libres de partículas grasosas o depósitos de carbón.
- No cargue, almacene o cuelgue las herramientas eléctricas por el cable.
- No sobrecargue los enchufes de las paredes o los cables de extensión.
- Nunca quite la pata de tierra del enchufe de tres patas para colocarla en un enchufe de pared para dos patas.



VESTIMENTA

- Use un buen par de zapatos de seguridad resistentes al aceite con suelas y tacones antiresbalantes.
- No use ropa que le restrinja el movimiento.
- Use ropa de algodón o ropa incombustible
- Evite la ropa suelta ya que puede enredarse en el equipo.



NORMAS DE SEGURIDAD DE TRABAJO EN ELECTRICIDAD



Juan Daniel Zorro Figueroa
Julian Camilo Vargas Barrera
Ingeniería Mecatrónica
Universidad de Boyacá

Figura 15. Folletos realizados como apoyo para la realización de las actividades, fuente autores.

Nota: En la carpeta ANEXOS 14 se encuentran los folletos.

Actividades de Educaplay

Se desarrollaron actividades en la plataforma de Educaplay, la cual permite plasmar de forma dinámica la información, facilitando la forma de aprendizaje de las estudiantes, estas están acompañadas de unas preguntas que podrán ser respondidas con ayuda de las presentaciones que se encuentran adjuntas a dicha actividad. Los temas principales de estas actividades son: Normas de seguridad en el trabajo en electricidad y uso eficiente y racional de la energía eléctrica.

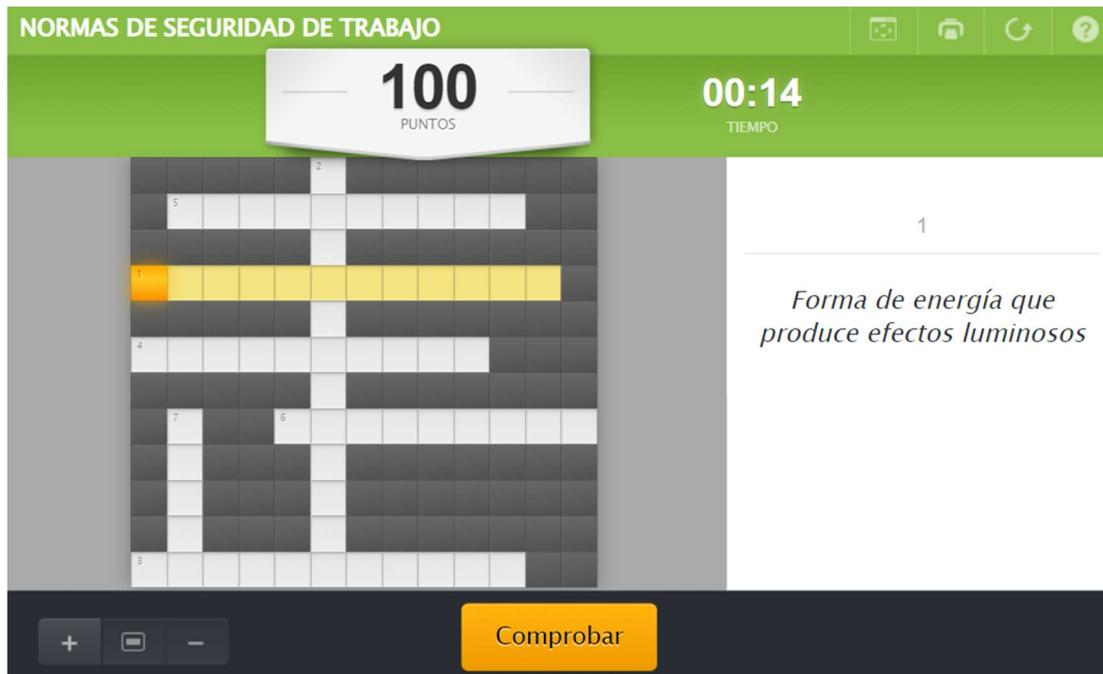


Figura 16. Actividades de Educaplay como apoyo para la realización de las actividades, fuente autores.

Estas actividades fueron creadas en el año 2020 para ser implementadas de forma virtual a las estudiantes, sin embargo, por temas de comunicación no se logró realizar la actividad además de que las estudiantes terminaron su grado 11 en Colegio por lo tanto fue imposible trabajar estas guías. Sin embargo, este material quedara a disposición de la Universidad de Boyacá para ser usado en futuros proyectos.

Nota: En la carpeta ANEXOS 15 se encuentran las guías de trabajo.

Diseño de los módulos

Se realizaron los diseños del módulo en Solid Edge, el cual nos permite realizar el ensamble de forma digital para luego pasar a realizarlo de forma física, sin tener pérdidas de materiales. Además, se realizan los planos de las piezas evidenciando las mediadas por cada elemento que se utilizó, todo esto se encuentra dentro de una manual de construcción del módulo.

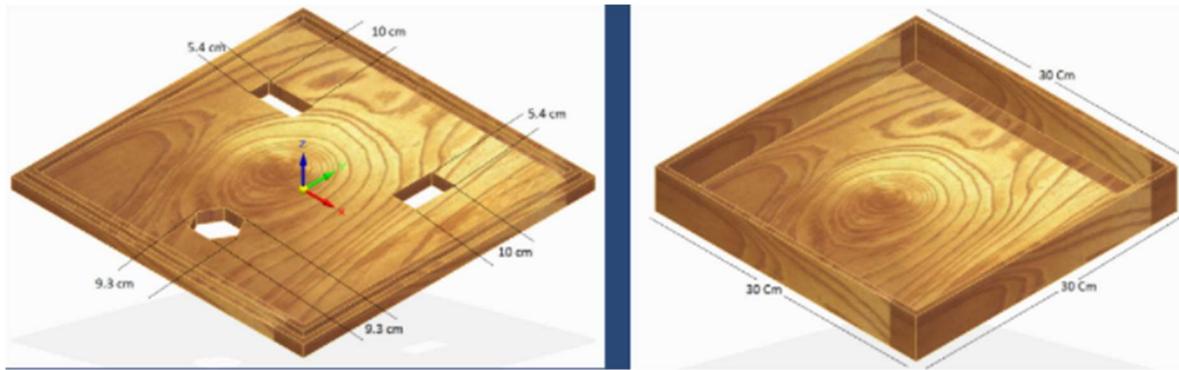


Figura 17. Diseño de módulo como apoyo para la realización el ensamble físico, fuente autores.

Nota: En la carpeta ANEXOS 16 se encuentran el diseño del módulo.

Feria de la proyección social

Se realizó la feria de la proyección social en las instalaciones de la Universidad de Boyacá, para ello se requirió de personal encargado de cada uno de los programas académicos que hacían parte de la modalidad de proyección social. Se colocaron diferentes stands con actividades que permitieran conocer esta experiencia de forma dinámica, por medio de juegos que aportaban información a medida que se avanzaba, al utilizar esta metodología se vio gran apoyo por parte de los estudiantes de las diferentes carreras tanto así que esta actividad culminó al finalizar el día. Se tuvo el apoyo de los docentes del programa de ingeniería mecatrónica para la logística y organización de este.



Figura 18. Feria de la proyección social, fuente autores.

Nota: La feria de la proyección social se realizó en las instalaciones de la Universidad de Boyacá, con el fin de dar a conocer esta modalidad como una alternativa de grado.

Nota: En la carpeta ANEXOS 17 se encuentran evidencias de la feria de la proyección social.

3. Guía Para Implementación de Material Didáctico

Para este capítulo se realizó una aplicación móvil en app inventor que permite evidenciar el paso a paso de las temáticas utilizadas en las actividades

La aplicación consta con una página de inicio con dos botones, uno de ellos nos envía directamente a las temáticas vistas durante el proyecto y el otro es para salir de la aplicación.

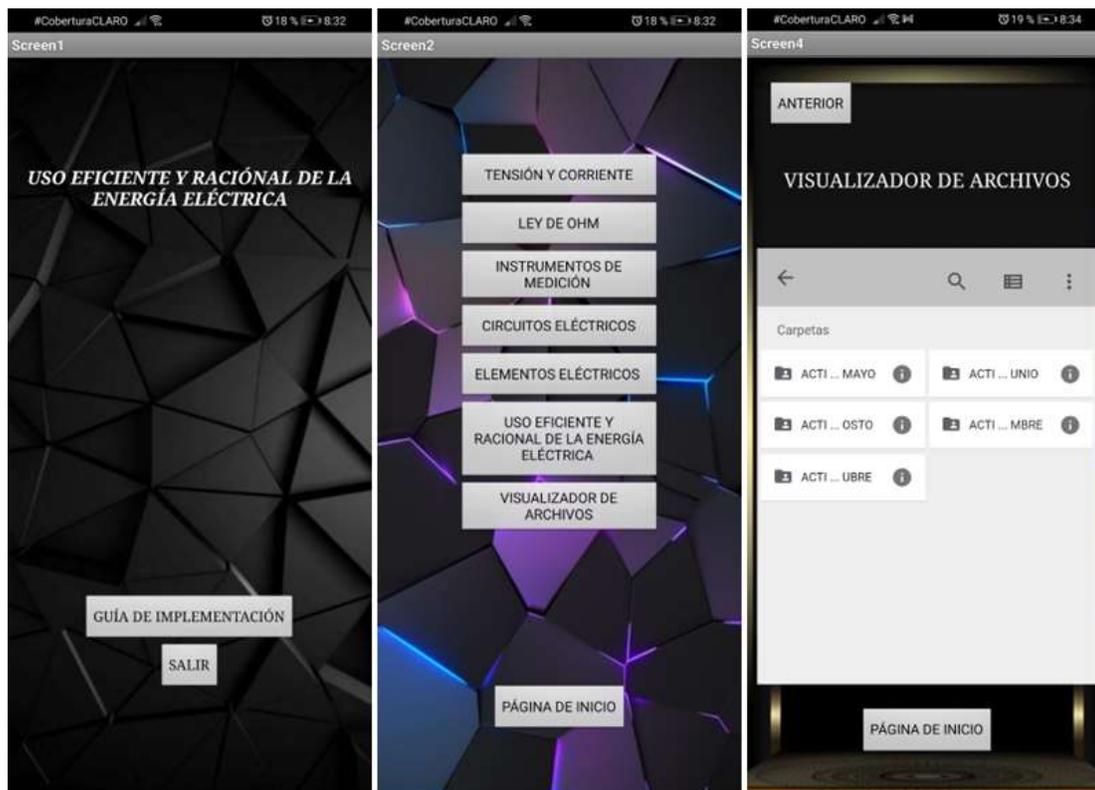


Figura 19. Aplicación móvil realizada como material didáctico de las actividades, fuente autores.

La segunda pantalla contiene las temáticas que fueron desarrolladas en el orden exacto de aplicación, Se realizó un visualizador de archivos el cual da acceso a las guías, presentaciones, folletos, manuales, etc. Para que así este material esté disponible para el uso de la Universidad de Boyacá.

Nota: En la carpeta ANEXOS 18 se encuentran la aplicación en formato APK para Android.

Guía de implementación del proyecto

El siguiente paso a paso es la forma con la cual se realiza el acercamiento de los estudiantes de la Universidad de Boyacá a la institución hasta finalizar las actividades.

1. Se realiza la presentación de los estudiantes del proyecto junto con Ingeniero responsable de la Universidad de Boyacá a las directivas del establecimiento, con el fin de socializar las problemáticas expuestas en un cronograma de tareas que es socializado con el docente de la institución para ver qué temas de estos son elegidos y en cuales necesitan mayor apoyo.
2. Se hace la presentación del proyecto a las estudiantes de grado decimo de la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón con el fin de aplicar una encuesta sociodemográfica para conocer la población a la cual va a ser aplicado el proyecto.
3. Una vez realizada la pauta anterior se inicia la construcción de guías de trabajo que fueron distribuidas en actividad con orden lógico de aprendizaje ya que ellas manifiestan que no tienen conocimiento en electrónica y electricidad.
4. A partir de lo anterior se realizan las guías y se debe hacer una mesa de trabajo para unificar el cronograma de actividades y poder hacer apertura.
5. De acuerdo con las actividades planteadas, se construye material educativo para las actividades que están dentro del cronograma (construcción de fuentes de voltajes) y además se hace uso de elementos para medición, módulos, elementos eléctricos y electrónicos, Fuente de tensión, resistencias de diferentes valores, Protoboard, multímetro, Conductores etc....)
6. La primera actividad se basa en parámetros básicos, esta consta de la explicación de las partes de un circuito eléctrico iniciando con la explicación de que es un generador y que aparatos de medición existen, en seguida se explica el funcionamiento de una resistencia y que unidad de medida utiliza. Para finalizar se hace explicación del funcionamiento del multímetro y se realiza la actividad la cual consta del uso de fuentes de voltaje con diferentes valores para que al hacer medición de resistencia y corriente se obtengan valores diferentes. Se utilizó la metodología teórica y práctica ya que las mediciones se hicieron a través del multímetro y la ley de ohm.
7. La segunda actividad consta de seguir con el proceso de medición de resistencias de forma teórico practica para ver el progreso que hubo entre estas actividades.

8. Para la tercera actividad se hace uso de módulos dinámicos que nos permiten realizar circuitos en serie y paralelo complementando así la explicación de la actividad uno. En esta actividad se hace reconocimiento de elementos eléctricos como motores, interruptores, leds, baterías y conductores. Evidenciando el funcionamiento de cada uno de ellos y que función cumplen dentro del circuito.
9. Para la cuarta actividad se hace uso de módulos dinámicos que nos permiten realizar circuitos en serie y paralelo. En esta actividad se hace uso de elementos eléctricos como motores, interruptores, leds, baterías y conductores. Realizando diferentes tipos de circuitos eléctricos, ya sean en serie o en paralelo.
10. Para la quinta actividad se hace uso de módulos dinámicos que nos permiten realizar circuitos en serie y paralelo. En esta actividad se hace uso de elementos eléctricos como motores, interruptores, leds, baterías y conductores. Como previamente se obtuvieron conocimiento en circuitos eléctricos en serie y en paralelo para esta actividad se decide aplicar ambas temáticas en el kit educativo, que como objetivo tiene hacer un carro eléctrico con todos los elementos trabajados durante el transcurso del proyecto.
11. Por último, se hace el primer control de resultados para ver cómo va el proceso con las estudiantes y que nivel de conocimiento tienen después de realizar el proceso de este proyecto.

Manual de ensamble del módulo didáctico

Se realiza un manual didáctico que permite hacer las conexiones entre una bombilla, un interruptor, un tomacorriente y la fuente eléctrica. Este manual fue previamente realizado en el programa Solid Edge para facilitar la construcción de este y así tener las medidas precisas en el momento del ensamble.

Contiene cada una de las medidas necesarias, los elementos que requiere y la forma en la que se deben de hacer los cortes, además de la explicación paso a paso del ensamble y las conexiones eléctricas.



Figura 20. Manual de construcción del módulo realizado como apoyo para la construcción de dicho elemento, ensamble, fuente autores.

Nota: En la carpeta ANEXOS 13 se encuentra el manual.

Ensamble físico del módulo

Se realiza el ensamble físico del módulo en el cual se evidencia la parte superior e inferior junto con su funcionalidad

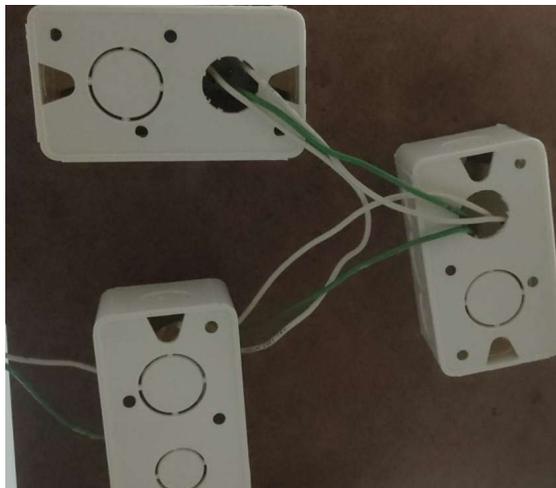


Figura 21. Parte inferior del módulo, fuente autores.



Figura 22. Parte superior del módulo, fuente autores.

Aplicación del uso eficiente y racional

Se diseñaron tres actividades que permitieran hacer el reconocimiento de los peligros que tiene trabajar con electricidad sin tener los conocimientos suficientes para manipular este tipo de elementos. Estas temáticas cuentan con el apoyo de actividades realizadas en Educaplay, ya que se evidencia que de forma dinámica se adquiere mayor conocimiento, a partir de esto se hacen una serie de preguntas para que puedan ser resueltas con el apoyo de guías o folletos. Es necesario recordar que estas actividades solamente fueron diseñadas en el año 2020 para ser implementadas de forma virtual a las estudiantes, sin embargo, por temas de comunicación no se logró realizar la actividad además de que las estudiantes terminaron su grado 11 en Colegio

por lo tanto fue imposible trabajar estas guías. Sin embargo, este material quedara a disposición de la Universidad de Boyacá para ser usado en futuros proyectos.

ACTIVIDAD UNO

Circuitos eléctricos y uso del multímetro

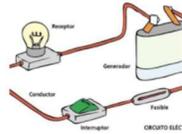
Actividad uno

La ley de Ohm se usa para determinar la relación entre tensión, corriente y resistencia en un circuito eléctrico.

Cuando se enuncia en forma explícita, significa que tensión = corriente x resistencia, o voltios = amperios x ohmios, o $V = A \times \Omega$.

Si se conocen dos de estos valores, los técnicos pueden reconfigurar la ley de Ohm para calcular el tercero





Un circuito es una interconexión de componentes eléctricos que transporta corriente eléctrica a través de por lo menos una trayectoria cerrada.

Un multímetro es un instrumento eléctrico portátil para medir directamente magnitudes eléctricas activas

ACTIVIDAD UNO

Juan Daniel Zorro
Julian Camilo Vargas
Proyección Social



Universidad
De
Boyacá

Figura 23. Uso eficiente y racional de la energía eléctrica, fuente autores.

Nota: En la carpeta ANEXOS 14 se encuentran los folletos.

Conclusiones

Se logró caracterizar a la comunidad de la institución por medio de las diferentes encuestas aplicadas, siendo tres encuestas que permitieron medir diferentes índices de la comunidad, tales como el conocimiento inicial que tenían con respecto a temas de electrónica y electricidad básica, siendo muy mínimo al comienzo, pero cuando se aplicó la encuesta diagnóstica se evidenció un aumento de interés por parte de la comunidad para seguir con el proyecto, debido al gran interés por parte de la comunidad y la institución, se llevó a cabo la implementación de más material pedagógico y didáctico para seguir incentivando a la comunidad, como etapa final se realizó una guía para la implementación del material pedagógico, el cual fue elaborado teniendo en cuenta todas las actividades implementadas a dicha comunidad.

Los recursos didácticos y prácticos fueron los de mayor aceptación por parte de la institución, debido a que cuando se iban a realizar las actividades, las estudiantes prestaban mucha atención a la exposición de las guías y con esto siempre se obtenían resultados y calificaciones buenas.

En las actividades implementadas la mayoría de las estudiantes obtuvieron buenos resultados, teniendo como referencia las calificaciones de dichas actividades se pudo evidenciar que de las 5 actividades solo en la segunda el 8.1% obtuvieron una calificación de 3.8, mientras que en las otras 4 actividades el 100% obtuvo una calificación superior a 4.0.

En la actividad 5 por temas de la institución el 43.2% de las estudiantes no pudieron asistir, solo el 56.8% desarrollaron la actividad, basándose en las tablas se puede evidenciar que la nota más baja fue de 4.3 y la nota más alta fue de 4.8, siendo esta actividad con las mejores calificaciones de las 5 presentadas.

Este proyecto sirve para implementarlo en diferentes instituciones, se puede lograr grandes resultados, teniendo en cuenta las estadísticas presentadas que muestran el aumento de las calificaciones a medida que avanzaban las actividades, desde la segunda actividad el 45.9% de las estudiantes obtuvieron notas de 4.5, para la cuarta actividad el 62% obtuvieron calificaciones de 4.5. Si se logra un adecuado acompañamiento, puede ser el caso con las personas que están iniciando en proyección social, así se tendría beneficio para ambas partes.

Se desarrolló el módulo de aprendizaje, el cual permitirá reunir todos los conocimientos que se obtuvieron durante el desarrollo del proyecto y así podrán evidenciar el funcionamiento de los distintos tipos de elementos y circuitos eléctricos. Cabe aclarar que este módulo queda a disposición de la Universidad para futuros proyectos.

Nota: En la carpeta ANEXOS 19 se encuentran las evidencias fotográficas del desarrollo de las actividades

ANEXOS 20 se encuentran las listas de asistencia de las actividades realizadas.

Referencias

- Alejandro, A. (2022, mayo). *Tomacorriente: Tipos y usos*. Recuperado de <https://variplast.com.ar/tomacorriente-tipos-usos/>
- Arroyo, L. (2012, diciembre). *Qué es un módulo educativo y cuál es la estructura básica que lo compone*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/luzmir/qu-es-un-mdulo-educativo-y-cul-es-la-estructura-basica-que-lo-compone-15653481>
- Baena, S. (2019), *Proyección social en instituciones de educación superior: una estrategia de promoción para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas*. (Tesis). Universidad de la Costa, Barranquilla. Recuperado de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5761/Proyecci%C3%B3n%20social%20en%20instituciones%20de%20educaci%C3%B3n%20superior.pdf?sequence=1>
- Campos, E. (2021, febrero). *Argumentación en la enseñanza de circuitos eléctricos aplicando aprendizaje activo*. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/rbef/a/dfXN6mjptvkVwcx58dYmSdw/?lang=es>
- Comofunciona.co. (2019). *Funcionamiento del multímetro*. Recuperado de https://comofunciona.co/wp-content/uploads/2018/05/imagen-multimetro_digital-1117152-800-600-1-75.jpg
- Currículum Nacional. Ministerio de Educación. (s/f). *Actividad 2 Circuitos eléctricos: en serie y paralelos*. Recuperado de <https://www.curriculumnacional.cl/estudiantes/Educacion-General/Ciencias-Naturales-8-basico/CN08-OA-10/90034:Actividad-2-Circuitos-electricos-en-serie-y-paralelo>
- El triángulo de la ley de ohm: Fundamentos Básicos. (2021, mayo 31). *Materiales eléctricos, productos eléctricos en Colombia JD ELECTRICOS*. Recuperado de <https://jdelectricos.com.co/ley-de-ohm/>
- Equipo editorial, Etecé. (2021, agosto). *Circuito en Serie Concepto, elementos y ejemplos*. Recuperado de <https://concepto.de/circuito-en-serie/>
- Estefania Coluccio. (2021, julio). *Corriente Eléctrica Concepto, intensidad, tipos y efectos*. Recuperado de <https://concepto.de/corriente-electrica/>

- Estefania Coluccio. (2021, julio). *Voltaje Concepto, tipos de voltaje y cómo medirlo*. Recuperado de <https://concepto.de/voltaje/>
- Fluke. (2016, octubre 31). *¿Qué es la tensión?* Recuperado de <https://www.fluke.com/es-uy/informacion/blog/electrica/que-es-la-tension>
- Franco, O. L., & Lic, S. E. (2012). *La gestión y la proyección social del Colegio El Minuto De Dios*. (Tesis). Universidad Libre, Bogotá. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/6636/FrancoSuarezOlgaLucia2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hancevic, P., & Navajas, F. (2015). Consumo residencial de electricidad y eficiencia energética. Un enfoque de regresión cuantílica. *El Trimestre Económico*, 82(328), 897-927. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6451373>
- Instalaciones Eléctricas, Tipos Y Cómo Hacer Una*. (2022, enero). Recuperado de <https://definicion.xyz/instalaciones-electricas/>
- Juntadeandalucia.es. (2017). *Circuito eléctrico*. Recuperado de http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/22032017/7b/es-an_2017032212_9125830/elementos_circuito.png
- Platzi. (2019, agosto 27). *5 conceptos básicos de electrónica*. Recuperado de <https://platzi.com/blog/cinco-conceptos-basicos-electronica/>
- Porta, A. (2014, enero). *¿Qué es un interruptor?* Recuperado de <https://bricoladores.simonelectric.com/bid/361789/qu-es-un-interruptor>
- Recursos profesores. *¿Qué es una guía de aprendizaje?* |. (s. f.). Recuperado de <http://recursosprofesores.iteso.mx/ge-punto-de-partida/>
- Revista vivienda. (s/f). *1er Encuentro Latinoamericano de Uso Racional y Eficiente de la Energía, en Vivienda*. Recuperado de <http://www.revistavivienda.com.ar/actualidad/calendario/1er-encuentro-latinoamericano-de-uso-racional-y-eficiente-de-la-energia>
- Rodríguez, B. D. F. (2014). *Estrategia de aprendizaje basado en problemas para aprender circuitos eléctricos*. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732014000100007&script=sci_abstract&tlng=es
- Universidad del Valle. (s. f.). *Proyección Social Universidad del Valle*. Tomado de <https://www.univalle.edu.co/proyeccion-social>