



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Recursos didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje de la Unidad Energía Eléctrica

Trabajo de seminario de graduación para optar

al grado de

Licenciado en Ciencias de la Educación con Mención en Física- Matemática

Autores:

Felipe Duvan Vargas Huerta
Maycoll Ariel Córdoba López
Kevin Josué Reyes Benavides

Tutora:

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Asesor:

MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo.

Estelí, 16 de diciembre 2023



Tema General

Recursos didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje de la Unidad Energía Eléctrica.

Tema delimitado:

Recursos didácticos que facilitan el proceso de aprendizaje de la Unidad Energía Eléctrica, en estudiantes de Undécimo grado, del Instituto Nacional de Palacagüina, Madriz durante el segundo semestre del año 2023.

Línea de Investigación

Educación para el desarrollo: La educación para el desarrollo estudia los procesos educativos de calidad a partir de la mejora de los sistemas educativos, el aprendizaje para toda la vida, la evaluación de la calidad educativa, la inclusión educativa y la formación y actualización del profesorado; que contribuyen al aprendizaje integral, competencias profesionales, el talento humano, la gestión, administración y fortalecimiento de las acciones educativas para el desarrollo del país (UNAN-MANAGUA, 2021).

Sub línea de Investigación

El aprendizaje a lo largo de la vida: Se investigan desde esta sub línea, las estrategias de aprendizaje, la pertinencia de los contenidos y la mediación pedagógica, con la finalidad de generar aprendizajes a lo largo de la vida. (UNAN-MANAGUA, 2021).

Dedicatoria

En el sendero de conocimientos que hemos transitado, estas páginas encapsulan más que meras palabras y datos. Representan un viaje de autodescubrimiento, donde la curiosidad y la determinación se entrelazaron para tejer el tapiz de esta tesis. Cada capítulo refleja el esfuerzo colectivo de nuestras mentes inquietas, entrelazando desafíos y recompensas en una narrativa única y enriquecedora.

En este proceso, reconocemos humildemente la mano divina que ha dirigido nuestros pasos. A Dios, la fuente eterna de sabiduría, le rendimos tributo por iluminar nuestro camino en las encrucijadas del conocimiento. En los momentos de incertidumbre, Su gracia nos sostuvo, infundiendo en nosotros la fuerza necesaria para perseverar. Esta tesis, como testimonio de nuestras capacidades, es también una expresión de gratitud hacia Aquel que nos fortaleció en cada paso del trayecto académico.

A nuestras familias, pilares inquebrantables de amor y apoyo, les dedicamos estas páginas con profunda gratitud. Vuestra paciencia y aliento han sido faros que nos han guiado en las noches oscuras de la educación superior. Este logro no es solo nuestro, sino el resultado de la sinfonía de esfuerzos y sacrificios que compartimos. Celebramos juntos, con ustedes, este hito que es tanto suyo como nuestro.

A nuestros entrañables compañeros de aula, cómplices de risas, aliados en desafíos y coautores de experiencias inolvidables, les dirigimos un especial reconocimiento. Cada intercambio de ideas y cada colaboración ha sido un pilar en la construcción de este proyecto. En la travesía académica, hemos compartido no solo conocimientos, sino también amistad y camaradería. Este logro es tan vuestro como nuestro, y en cada página de esta tesis, vuestro espíritu colaborativo perdura como un tributo a la sinergia que hemos creado juntos.

Agradecimientos

Al culminar este viaje intelectual, reflexionamos con gratitud sobre los senderos recorridos. Queremos expresar un sincero agradecimiento a aquellos que han sido faros durante esta travesía, iluminando el camino hacia el conocimiento y el crecimiento personal.

Agradecimiento a la Universidad FAREM Estelí: A la Universidad FAREM Estelí, epicentro de nuestro crecimiento académico, le dedicamos un profundo agradecimiento. En sus aulas, no solo adquirimos conocimientos, sino que también experimentamos un ambiente propicio para nuestro desarrollo integral. Agradecemos a esta institución por proporcionarnos las herramientas necesarias para convertir nuestros sueños académicos en realidad.

A la Dra. Carmen María Triminio, guía excepcional en esta odisea académica, le expresamos nuestra gratitud más sincera. Su dedicación, sabiduría y apoyo constante fueron esenciales para dar forma a esta tesis. Su compromiso con nuestra formación académica ha sido una fuente de inspiración constante y un faro que nos ha guiado con maestría en cada etapa de este proyecto.

Al MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo, le dedicamos un agradecimiento que va más allá de las palabras convencionales. Su papel como asesor de tesis no solo fue el de guiar nuestro trabajo, sino que también desempeñó un papel crucial como mentor y defensor incansable de nuestras metas académicas. Su enfoque meticuloso y su capacidad para desentrañar complejidades fueron faros en los momentos más desafiantes de este proceso. Además, su habilidad para fusionar la orientación académica con una perspectiva práctica ha dejado una huella perdurable en nuestra comprensión del tema. Apreciamos profundamente su paciencia, claridad de visión y compromiso excepcional, elementos fundamentales que han contribuido de manera significativa a la calidad y coherencia de esta tesis. En cada reunión, sus valiosas

sugerencias y comentarios fueron faros que iluminaron nuestro camino, guiándonos hacia la excelencia. Este logro académico lleva impreso su influyente marca, y le agradecemos sinceramente por su contribución indeleble a nuestro éxito.

Al MSc. Norwin Efren Espinoza Benavides, a quien consideramos más que un maestro, le agradecemos por ser una fuente constante de inspiración durante estos cinco años. Su pasión por la enseñanza y su compromiso con el aprendizaje han dejado una huella imborrable en nuestras mentes y corazones, guiándonos con sabiduría y empatía.

Al MSc. Daniel Fuentes Leiva, maestro empático y guía comprensivo a lo largo de estos cinco años, le agradecemos por compartir no solo conocimientos, sino también experiencias valiosas. Su empatía y compromiso con nuestra formación académica han contribuido en gran medida a nuestro desarrollo integral, marcando una diferencia significativa en nuestra trayectoria académica.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Tesis de Licenciatura-Carta aval de la tutora

Dra. Carmen María Triminio Zavala, maestra del departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades de UNAN-Managua/FAREM-Estelí, hace constar que la Tesis de Licenciatura desarrollada por los estudiantes **Felipe Duvan Vargas Huerta, Maycoll Ariel Córdoba López y Kevin Josué Reyes Benavides** en el marco de la Asignatura Seminario de Graduación titulada "**Recursos didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje de la Unidad Energía Eléctrica**", ha sido realizado bajo mi tutela y dirección.

El trabajo respondió a los objetivos planteados y cumplió con todos los requisitos científicos, académicos básicos, metodológicos establecidos en la normativa de Seminario de Graduación como modalidad de egreso de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- Managua; por ende, fue presentado, defendido y aprobado de manera Excelente.

Considero que la investigación realizada por las estudiantes será de mucha utilidad a los tomadores de decisión, la comunidad estudiantil y a las personas interesadas en la temática.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a los dieciséis días del mes de diciembre del año dos mil veinte y tres.

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Docente Tutora de tesis

<https://orcid.org/0000-0001-5970-5396>

Resumen

Este estudio se centra en la implementación de recursos didácticos para mejorar el proceso de aprendizaje en la unidad didáctica "La Energía Eléctrica", dirigida a estudiantes de undécimo grado en un instituto de secundaria en el departamento de Madriz. Se enfoca especialmente en temas como la Ley de Coulomb, Corriente Eléctrica y Ley de Ohm. Siguiendo el paradigma interpretativo del Ministerio de Educación (MINED), se adapta a la programación y planes diarios del sistema de evaluación para los aprendizajes, utilizando aulas digitales móviles.

El estudio emplea un enfoque cualitativo, evaluando el rendimiento de los estudiantes mediante encuestas y entrevistas. La muestra incluye 25 estudiantes de undécimo grado y 8 profesores de Física de diferentes municipios. Los resultados revelan desafíos en la asimilación de conceptos y problemas, la forma de explicación del docente y la falta de autoestudio. Para abordar estos desafíos, se aplicaron recursos didácticos como EducaPlay, Google Sites, PowerPoint, PhET Colorado y Quizizz. Estos recursos demostraron que las clases se volvieron más creativas y motivadoras, fomentando el trabajo en equipo y mejorando la interpretación y análisis de problemas. En resumen, la implementación de estos recursos didácticos se presenta como una estrategia efectiva para mejorar la calidad del aprendizaje en la asignatura de Física para estudiantes de undécimo grado

Palabras claves: Aprendizaje, Energía Eléctrica y Recursos didácticos.

ABSTRACT

This study focuses on the implementation of didactic resources to enhance the learning process in the teaching unit "Electrical Energy," aimed at eleventh-grade students in a high school in the Madriz department. It particularly addresses topics such as Coulomb's Law, Electric Current, and Ohm's Law. Following the interpretative paradigm of the Ministry of Education (MINED), it aligns with the scheduling and daily plans of the assessment system for learning, utilizing mobile digital classrooms.

The study employs a qualitative approach, assessing student performance through surveys and interviews. The sample includes 25 eleventh-grade students and 8 Physics teachers from different municipalities. The results reveal challenges in assimilating concepts and problems, the teacher's explanation style, and the lack of self-study. To address these challenges, didactic resources such as EducaPlay, Google Sites, PowerPoint, PhET Colorado, and Quizzis were applied. These resources demonstrated that classes became more creative and motivating, fostering teamwork and improving the interpretation and analysis of problems. In summary, the implementation of these didactic resources emerges as an effective strategy to enhance the quality of learning in the Physics subject for eleventh-grade students.

Keywords: Learning, electrical energy, didactic resources.

INDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES.....	4
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.3	Preguntas de investigación.....	11
1.3.1	Pregunta general.....	11
1.3.2	Preguntas directrices	11
1.4	JUSTIFICACIÓN.....	13
II.	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo general	16
2.2	Objetivos específicos.....	16
III.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	17
3.1	Aprendizaje	18
3.1.1	Aprendizaje significativo	19
3.1.2	Aprendizaje por desafío	19
3.1.3	Aprendizaje de la Física	19
3.1.4	Aprendizaje basado en experimentos	20
3.1.5	Factores que inciden en el bajo rendimiento académico.....	20
3.2	Recursos Didácticos	21

3.2.1	Materiales didácticos.....	22
3.2.2	Recursos tecnológicos.....	22
3.2.3	Herramientas digitales.....	22
3.2.4	Sitios web.....	23
3.2.5	Experimentos.....	23
3.3	Energía eléctrica.....	24
3.3.1	Importancia de energía eléctrica.....	24
3.3.2	Ley de Coulomb.....	25
3.3.3	La carga eléctrica.....	25
3.4	Recursos didácticos para implementar en la propuesta didáctica.....	26
3.4.1	Material didáctico tangible.....	26
3.4.2	PhET colorado.....	26
3.4.3	EducaPlay.....	27
3.4.4	Google Sites.....	27
3.4.5	Quizizz.....	27
IV.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	29
1.1	Paradigma, Enfoque y Tipo de investigación.....	29
4.1.1	Paradigma interpretativo.....	29
4.1.2	Enfoque de la investigación, cualitativa.....	30

4.1.3	Tipo de investigación	31
4.2	Área geográfica	33
4.3	Población y muestra	33
4.3.1	Población.....	33
4.3.2	Muestra.....	34
4.4	Tipo de muestreo	34
4.4.1	Criterio de selección de la muestra	35
4.5	Métodos, técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	35
4.5.1	Método inductivo	35
4.5.2	Método empírico	35
4.5.3	Entrevista.....	36
4.5.4	Encuesta	36
4.5.5	Fuentes de información.....	37
4.6	Etapas de la investigación	38
V.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	40
5.1	Desafíos de aprendizaje de docentes y estudiantes	42
5.2	Diseño de propuesta didáctica.....	47
5.3	FODA MECA.....	53
5.4	Propuesta de actuación.....	60

5.4.1	Paquete TIC para el aprendizaje del t3pico ley de Coulomb	64
5.4.2	La clase del futuro.....	95
5.4.3	Paquete TIC en el aprendizaje del t3pico Ley de ohm.....	126
VI.	CONCLUSIONES	162
VII.	RECOMENDACIONES.....	165
VIII.	REFERENCIAS	168
IX.	ANEXOS	182

3ndice de anexos

Anexo 1.	Entrevista dirigida a docentes del 3rea: F3sica.....	182
Anexo 2.	Docente llenando la entrevista.....	183
Anexo 3.	Encuesta dirigida a estudiantes de 11mo grado	184
Anexo 4.	Estudiantes llenando la encuesta.....	186
Anexo 5.	Cronograma de actividades.....	186
Anexo 6.	Aplicaci3n de propuestas did3cticas.	188
Anexo 7.	Estudiantes utilizando recursos tecnol3gicos.....	188

Índice de figuras

Figura 1.	Contexto del instituto Rodolfo Castillo Amador.....	33
Figura 2.	Esquema de las etapas de la investigación.	38
Figura 3.	Proceso de recopilación de datos.....	40
Figura 4.	Características generales de la muestra participantes.....	41
Figura 5.	Estructura general de la propuesta de recursos didácticos para el aprendizaje de la Unidad La Energía Eléctrica.....	51
Figura 6.	Referencias de información.....	52
Figura 7.	Aportes de los estudiantes del proceso de aplicación de propuestas.	55
Figura 8.	Resumen la propuesta diseñada en esta investigación.....	61

Índice de Tablas

Tabla 1.	<i>Características generales de los sujetos participantes</i>	42
Tabla 2.	Matriz resultante del análisis y la triangulación de datos.	43
Tabla 3.	<i>Aplicación de la propuesta</i>	54

Capítulo 1.

Introducción

I. INTRODUCCIÓN

La implementación de recursos didácticos en el desarrollo de asignaturas experimentales, como Física, se ha vuelto cada vez más relevante en el ámbito educativo. Estos recursos desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje, ya que permiten aprovechar las habilidades científicas y tecnológicas del estudiantado, como lo son el pensamiento crítico y analítico en la solución de problemas y el uso y manejo de recursos tecnológicos (aplicaciones, sitios web y juegos educativos en línea). Asimismo, se presentan como una opción complementaria viable para mejorar el desempeño y la comprensión de los fundamentos teóricos y prácticos de los diversos fenómenos físicos.

Ante estas circunstancias, el Ministerio de Educación de Nicaragua (MINED), ha implementado un conjunto de acciones que fortalecen y complementan la calidad educativa. Entre estas acciones se encuentran, la disponibilidad de aulas digitales móviles y la asignación de docentes TIC en las escuelas de secundaria regular del país. Además, se promueven Encuentros Pedagógicos de Interaprendizaje (EPI)¹. Sin embargo, la carencia de herramientas, como manuales o guiones de laboratorio, que orienten a los docentes en la creación de entornos de aprendizaje atractivos ha resultado en un uso limitado de recursos didácticos. Esta limitación, a su vez, ha dado lugar a la desmotivación y la falta de interés por parte de los estudiantes al abordar la enseñanza de la Física.

De acuerdo a lo anterior se adaptaron y aplicaron recursos didácticos para facilitar el aprendizaje en la asignatura de Física, específicamente en la Unidad Energía Eléctrica en el Instituto Nacional de Palacagüina Rodolfo Castillo Amador del departamento de Madriz. Esta

¹ (MINED, 2023) expresa que los (EPI) son concebidos como espacios de reflexión y recreación de las experiencias de los Docentes haciendo énfasis en las prácticas en el aula, rescatando las buenas prácticas pedagógicas y las lecciones aprendidas.

investigación se realizó en un centro educativo de contexto urbano, donde se cuenta con una aula digital móvil que impulso la utilización de los recursos didácticos, garantizando un aprendizaje participativo y significativo.

El presente trabajo investigativo está estructurado por nueve capítulos que son los siguientes: en el primero, presenta la introducción la cual está fundamentada con antecedentes, internacionales, nacionales y locales retomados de fuentes bibliográficas confiables y apegados al estudio de investigación. Seguidamente el planteamiento del problema acompañado de preguntas de investigación que dan seguimiento a la justificación del trabajo investigativo, basados en criterios de importancia, relevancia educativa y aportes metodológicos. Todo ello en busca de la creación de un mejor ambiente educativo para los principales beneficiarios, quienes son la piedra angular en el planteamiento de los objetivos a alcanzar.

El segundo capítulo, define objetivos de la investigación tanto general como específicos. En el tercero, se plantea el marco teórico, el cual proporciona información fundamental de la temática que contribuye a su respaldo científico. El siguiente, expone el diseño metodológico que aborda aspectos como tipo de investigación, paradigma y enfoques utilizados. Asimismo, se presentan detalles del contexto de estudio, donde se intervino y aplicó la propuesta de recursos didácticos, se describe población y muestra seleccionada, así como los métodos y técnicas utilizadas en la recopilación de datos.

El quinto acápite, se enfoca en el análisis de resultados obtenidos, mediante la implementación de instrumentos de recolección de datos, dirigidos a estudiantes y docentes. Igualmente, resultados que se obtuvieron en la aplicación de la propuesta de recursos didácticos y esquematización general de las propuestas de estudio que se presentan. El sexto, ofrece conclusiones del trabajo de investigación, presentadas como respuesta a los objetivos

previamente establecidos. El séptimo, expone recomendaciones a docentes, estudiantes y futuros investigadores, en pro de la aplicación y mejora de la propuesta de recursos didácticos.

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas, mientras que en el noveno capítulo se incluyen anexos de la investigación, asociados a las actividades realizadas en el trabajo de campo como, aplicación de instrumentos, cronograma de actividades y aplicación de las propuestas de recursos didácticos en el aula de clases.

1.1 ANTECEDENTES

En el presente capítulo, se abordan los antecedentes relacionados con la temática de estudio “Recursos didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje de la unidad Energía Eléctrica”. La revisión de antecedentes permitirá identificar experiencias previas, investigaciones y enfoques que han contribuido al desarrollo de herramientas didácticas innovadoras, destinadas a mejorar la comprensión y retención de conocimientos en el área de la energía eléctrica.

A nivel internacional

Merino (2023) realizó una investigación para la Universidad Nacional de Loja titulada “Recursos didácticos en línea para el aprendizaje de la electricidad y magnetismo en los estudiantes del primer año del bachillerato general unificado”. El estudio tiene un enfoque cualitativo, de tipo documental con diseño no experimental; su población se conformó por 67 documentos que lo sustentaron, de los que se delimitó una muestra de 29 que aportan al cumplimiento de los objetivos. Como técnicas de investigación, el análisis documental y fichaje. Como instrumentos se utilizaron, bitácoras de búsqueda y fichas de registros de datos.

Los principales resultados de la investigación evidencian que estos recursos didácticos en línea son importantes porque complementan el proceso de enseñanza-aprendizaje, también se concluyó que los más adecuados de acuerdo con su influencia son: Proteus, EveryCircuit, DcAcLab, CircuitLab, ComPADRE y PSpice.² Finalmente, si bien estos favorecen el aprendizaje de Electricidad y Magnetismo, se considera necesario determinar, cuantitativamente, esta incidencia.

EveryCircuit, DcAcLab, CircuitLab, ComPADRE y PSpice.² Son herramientas útiles para diseñadores, ingenieros y estudiantes que desean experimentar y comprender el funcionamiento de circuitos electrónicos de manera virtual

Navarro (2019) publicó, para la Universidad Técnica del Norte la investigación titulada, “uso de material didáctico en el estudio de circuitos eléctricos en los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado del colegio universitario (UTN), periodo académico 2018-2019”. Donde se tiene un enfoque descriptivo, explicativo. Su población estuvo conformada por 69 estudiantes, debido a que la población no fue muy extensa no se hizo necesario calcular la muestra. A los cuáles se les aplicó como instrumento de evaluación encuesta y entrevista.

Como resultado final a través de la aplicación de los instrumentos se logró conocer que los usos de materiales didácticos permiten que los estudiantes tengan un rol activo en el proceso de aprendizaje, a su vez el docente cumple con el rol de facilitar el proceso educativo dejando de lado la clase únicamente teórica, dando paso a una innovación en la enseñanza.

Aliaga Lucen, (2020) publicó “material didáctico DOMIELECTRIC³ eficacia para el aprendizaje de circuitos eléctricos en estudiantes de la institución educativa San Ramón de Chanchamayo” dicha investigación tuvo una perspectiva experimental, teórica y empírica donde su población fue de 800 estudiantes del nivel I secundaria de la especialidad de electricidad, y su muestra para el experimento fue de 16 estudiantes del primer grado A y 19 estudiantes del primer grado B para el grupo de control. A los cuáles se les aplicó como instrumento una ficha de observación y prueba pedagógica previamente validada y confiabilidad. Los resultados finales concluyeron que el material didáctico DOMIELECTRIC tiene un nivel de eficacia que supera las competencias académicas establecidas, en el aprendizaje de los estudiantes del grupo

³ Es un término que se utiliza para describir la propiedad de ciertos materiales de cambiar su conductividad eléctrica en función de la presión a la que están sometidos

experimental sobre los circuitos eléctricos, por lo que es recomendable utilizar este material para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

Antecedentes a nivel nacional

Viales y García (2021) presentaron un estudio sobre el “Diseño de un entorno de simulación didáctico enfocado en el modelado de líneas de transmisión eléctrica, para ser utilizado en la asignatura de sistemas eléctricos de potencia”. Cuyo propósito era diseñar un simulador de líneas de transmisión eléctrica en LabVIEW⁴, capaz de modelar su comportamiento bajo carga, brindando a los estudiantes un entorno asequible de simulación para la asignatura de SEP. Este proceso establece una metodología cuantitativa de tipo descriptiva- exploratorio. Los principales resultados demostraron que el programa LabVIEW, es una herramienta muy útil y sencilla de utilizar y gracias a él, el algoritmo de la simulación pudo convertirse en un archivo ejecutable, demostrando que con un poco de imaginación se pueden realizar muchas ideas que serán muy útiles, no solo en el ámbito de la carrera, sino a nivel general.

Gómez Godínez y otros, (2020) realizaron una investigación titulada Actividades Prácticas Demostrativas con enfoque por competencia y su incidencia en el aprendizaje del tema Magnitudes Fundamentales de la Corriente Eléctrica en los estudiantes de undécimo grado A, del Instituto Público Maestro Gabriel, durante el segundo semestre del año 2019. Su principal objetivo era valorar la incidencia de dichas actividades para mejorar el aprendizaje de las magnitudes fundamentales de corriente eléctrica. La metodología se basó en un estudio cualitativo, bajo un enfoque por competencias.

⁴ (LabVIEW) Esta plataforma es ampliamente utilizada en el desarrollo de sistemas de control, monitoreo y adquisición de datos en entornos industriales, educativos y de investigación

La población estaba constituida por 90 estudiantes de undécimo grado y 2 docentes de Física, de los cuales se tomó como muestra a 21 estudiantes y 1 docente. Para llevar a cabo la investigación se utilizó un muestreo no probabilístico e instrumentos de recolección de datos como cuestionario con preguntas abiertas. Los resultados obtenidos indican que a pesar de que el docente pone en prácticas el uso de experimentos, las respuestas proporcionadas por los estudiantes demuestran que una parte de estos no lograron asimilar los conceptos básicos respecto al tema de estudio.

Leyton Velásquez y otros (2021) Presentaron un estudio titulado “principales factores que inciden en el proceso enseñanza- aprendizaje de la disciplina de Física en los estudiantes de décimo grado del instituto Pablo VI del municipio de la paz centro, departamento de León, durante el segundo semestre del año 2021”. Con su trabajo se pretendía Analizar cuáles eran los principales factores que inciden en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la disciplina de Física. La metodología se basó en un estudio cualitativo del tipo descriptivo. La población estuvo compuesta por 45 estudiantes de décimo grado, de los cuales se limitó a trabajar con 20 estudiantes. Se utilizó el método de muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. Los instrumentos de recolección de datos estuvieron conformados por encuestas dirigidas a estudiantes y padres de familia y entrevistas aplicadas a docentes.

Los principales resultados expresan que existen otros factores internos que inciden en el proceso de aprendizaje de la Física en décimo grado y estos son: la carencia de habilidades en los estudiantes como la capacidad de realizar pensamientos lógicos y críticos que le permitan relacionar o vincular la teoría con la realidad o su entorno, esto asociado a la falta de estudio y compromiso de parte de algunos estudiantes.

Antecedente a nivel Local

Medina Martínez y Joya Olivas, (2022) realizaron una investigación titulada “Estrategias metodológicas complementada con elementos tecnológicos que faciliten el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo”. Teniendo como objetivo el de validar dichas estrategias en el Instituto de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021. La metodología utilizada es cualitativa, haciendo un acercamiento interpretativo y naturalista a los estudiantes; se hizo uso de instrumentos como la observación y entrevistas con una población conformada por 41 estudiantes y dos docentes, una muestra de 21 estudiantes y un maestro, finalmente dentro de los principales resultados se tiene, que los estudiantes lograron comprender cada uno de las aplicaciones del electromagnetismo y relacionarlo con el contexto lo que les permitió un mejor análisis en la resolución de problemas destacando la motivación e integración para poder mejorar la calidad educativa.

Merlo y otros (2023) realizaron una investigación titulada “Estrategias didácticas utilizando las TIC para el aprendizaje de Electricidad, tuvo como objetivo general validar estrategias didácticas implementando las TIC para el aprendizaje del contenido ley de Ohm, con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de San Isidro departamento de Matagalpa. Este proceso establece una metodología cualitativa descriptiva contando con una población de 53 estudiantes y cinco docentes del área de Física y una población de 17 estudiantes y tres docentes de Física donde se obtuvo como resultado demostrar que las estrategias didácticas utilizando las TIC intervienen positivamente en el proceso de aprendizaje.

Córdoba y otros (2020) realizaron un trabajo de seminario de graduación titulado “Aprendizaje basado en la tecnología de la información y comunicación - ABT Para la aplicación de electricidad en didáctica de la física”, teniendo como selectivo general valorar la

incidencia de la metodología basado en las TIC en el contenido de conductividad eléctrica y circuitos de corriente eléctrica continua en la asignatura de la didáctica de la física, con estudiantes de cuarto año de la carrera Física-Matemática, FAREM-Estelí 2020. Se desarrolló una investigación de tipo mixto con predominancia cualitativa, por lo que también es aplicada, descriptiva y transversal.

Se contó con una población de 35 estudiantes del cuarto año de la carrera y una muestra de 15 estudiantes, haciendo uso de entrevista, encuesta y conservatorio para la recolección de datos. Como resultado se tuvo que esta metodología permite una interacción integral entre docentes, estudiantes y las TIC, presentando resultados satisfactorios, planteando una metodología alternativa para facilitar el aprendizaje en los estudiantes.

Al analizar los elementos fundamentales del proceso de investigación de antecedentes y compararlos con los resultados obtenidos en este estudio, se llega a la conclusión de que la aplicación de recursos didácticos facilita el aprendizaje de los educandos en la Unidad Energía Eléctrica. No obstante, estos elementos carecen de una fundamentación curricular y de sustentos pedagógicos que se ajusten al currículo educativo. En contraposición, este trabajo propone la utilización de recursos que se adaptan e impulsan el sistema de evaluación para los aprendizajes.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Unidad Energía Eléctrica, constituye un elemento fundamental en el currículo Nacional y el paradigma educativo del MINED, ya que permite la aplicación práctica, desarrollo de competencias científicas, propiciación al uso de recursos tecnológicos, contextualización ambiental y estímulos al interés científico.

Es decir y de manera general “la asignatura de Física se caracteriza por ser experimental, donde el estudiante puede descubrir las causas y efecto de los fenómenos que ocurren en su entorno, sea gestor y actor de su propio conocimiento” (MINED, 2023, p. 43). Es por ello que en Nicaragua se han implementado iniciativas significativas para dotar a los centros educativos con herramientas destinadas a enriquecer la enseñanza de asignaturas como Física. Por ejemplo, a través de la provisión de aulas digitales móviles, se ha creado un entorno propicio para la integración de la tecnología en el proceso educativo.

No obstante, a pesar de estas inversiones y esfuerzos, con frecuencia se observa que estos instrumentos no se utilizan plenamente para potenciar el aprendizaje. Esta subutilización puede atribuirse a diversas razones, como la falta de capacitación adecuada para los docentes, la resistencia al cambio en las metodologías pedagógicas tradicionales, o la falta de conciencia sobre el potencial pedagógico de las tecnologías disponibles.

Esto se vio evidenciado al momento de aplicar una encuesta y una entrevista en el Instituto Nacional de Yalagüina específicamente con estudiantes de undécimo grado, percibiendo que los educadores disponen de una variedad de recursos didácticos, como los antes mencionados. Sin embargo, los estudiantes muestran dificultades para relacionar la teoría con la práctica, y se observa una falta de participación activa durante las clases.

En este sentido, la investigación propuesta busca abordar esta problemática al proponer una metodología que aproveche los recursos didáctico, brindándole a los docentes manuales y guiones de laboratorio que explican el uso y manejo de herramientas tecnológicas como: EducaPlay, Google Sites, PowerPoint, Quizizz, Google Formularios y PhET Colorado, que con una utilización adecuada mejoran la comprensión, ayudan al estudiante a visualizar los conceptos y relacionarlos con su entorno, al mismo tiempo a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, y aplicación de los conceptos de la Unidad de Energía Eléctrica, a su entorno. Dada la información expuesta, se hace imperativo abordar de manera detallada la problemática, partiendo de una interrogante general que se formula a partir de lo anteriormente señalado.

Es importante destacar que, en el marco de esta investigación, los conceptos de recursos didácticos y recursos tecnológicos se refieren a programas, softwares, simuladores, plataformas, aplicaciones y cualquier herramienta cuyo funcionamiento y uso estén fundamentados en la tecnología. En este estudio, ejemplo de tales recursos incluyen (EducaPlay, PowerPoint, PhET, Colorado, Quizizz) y plataformas como Google sites y Google Forms.

1.3 Preguntas de investigación

1.3.1 Pregunta general

¿Cuál es la utilidad de los recursos didácticos en el proceso de aprendizaje de la unidad Energía Eléctrica Para estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Palacagüina, durante el segundo semestre del año 2023?

1.3.2 Preguntas directrices

¿Cuáles son los desafíos específicos que enfrentan los estudiantes y los docentes durante el proceso de aprendizaje de la Física?

¿Cómo diseñar recursos didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje de la unidad
Energía Eléctrica?

¿La aplicación de recurso didácticos contribuirá al aprendizaje de la Unidad energía
Eléctrica?

¿Qué recursos didácticos se pueden proponer para facilitar el proceso de aprendizaje de la
Unidad Energía Eléctrica?

1.4 JUSTIFICACIÓN

A nivel global, el proceso de aprendizaje en las aulas de clases cada día evoluciona, renovándose constantemente y dejando el tradicionalismo, siempre buscando potenciar las habilidades de comunicación, resolución de problemas y contextualización de conceptos de los estudiantes. El más claro ejemplo está en la asignatura de Física, ya que actualmente su aprendizaje funciona como un modelo didáctico que relaciona la teoría con la práctica, donde el docente apunta a criterios evaluativos competitivos, combinando los resultados cuantitativos que evidencia la medición en calificaciones, con aspectos cualitativos que evalúan los diferentes descriptores en relación a los indicadores de aprendizaje (Olate Pasténa y otros, 2021).

En Nicaragua el alcanzar las competencias de aprendizaje de secundaria regular en la asignatura de Física se presenta como un desafío que requiere atención. Como estudiantes de Física-Matemática se debe estar comprometido de manera personal, intelectual y moral a darle solución a la problemática. Para el Instituto Nacional de Palacaguina del departamento de Madriz, este estudio será de vital importancia por cuanto la información que se proporcione de los recursos didácticos va a permitir tomar decisiones que mejoraran el desempeño académico del estudiantado desde la guía del docente para que juntos construyan aprendizajes duraderos sobre los temas de la Unidad Energía Eléctrica.

Con base a la encuesta (realizada a estudiantes) y entrevista (realizada a profesores) el utilizar los recursos didácticos como los son, EducaPlay, Google Sites, Google Forms, PhET Colorado y PowerPoint, es indispensable para superar los desafíos de aprendizaje de la Unidad Energía Eléctrica, más aún cuando el Instituto en el que se aplicaron los instrumentos de

investigación presta los recursos necesarios, como el aula digital móvil y que aproximadamente el 90% de los educandos tiene teléfono móvil y acceso a internet.

Los beneficios que proporciona la investigación es mejorar la manera de facilitar las clases de Física, específicamente en la Unidad Energía Eléctrica en la que los docentes utilizaran manuales y guiones de laboratorio brindados por el equipo investigador que permiten facilitar el proceso de aprendizaje, los beneficiarios directos son el estudiantado de undécimo grado de secundaria en el cual se incrementará el desempeño académico, además docentes, directivos y, por ende, toda la comunidad educativa quienes tendrán la oportunidad de recibir un aprendizaje de calidad.

Este trabajo es factible debido a que no se incurre en grandes gastos económicos para llevarlo a cabo, lo único indispensable es la participación de la comunidad educativa, pero sobre todo es viable porque el sistema educativo y los docentes buscan alcanzar competencias educativas de aprendizaje satisfactorias.

Capítulo 2.

Objetivos

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Validar recursos didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje en la Unidad Energía Eléctrica, con estudiantes de Undécimo Grado, del Instituto Nacional de Palacagüina, en el segundo semestre del año 2023.

2.2 Objetivos específicos

Identificar los desafíos específicos que enfrentan estudiantes y docentes en el proceso de aprendizaje de la Física.

Adaptar recursos didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje en la Unidad Energía Eléctrica.

Aplicar recursos didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje de la Unidad de Electricidad.

Proponer recursos didácticos a docentes de secundaria que facilitan el proceso de aprendizaje en la Unidad Energía Eléctrica, para que los incorporen en su planificación de las clases.

Capítulo 3.

Fundamentación Teórica

III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el presente capítulo se abordan fundamentos teóricos basados en tesis, artículos y sitios web que sustentan esta investigación, los cuales fungen como cimiento sólido para la interpretación y análisis de hallazgos que posteriormente se despliegan, proporcionando un marco robusto que orienta la investigación hacia nuevas perspectivas y descubrimientos. De manera general este acápite se compone por 4 componentes, los cuales son: aprendizaje, recursos didácticos, energía eléctrica y recursos didácticos a utilizar en las propuestas.

3.1 Aprendizaje

De acuerdo con (González Cabanach, 1997) El aprendizaje se considera como:

La adquisición de conocimiento a través del uso de habilidades de estudio en la preparación de tareas de valoración. Esto implica la utilización apropiada de estrategias de estudio para el aprendizaje de textos, participación en lecturas y especialmente en la preparación para tareas o exámenes. En esta concepción se resalta la capacidad del estudiante para aprender a través de la aplicación de destrezas tales como la toma de notas, la lectura de textos, la preparación de exámenes y las tareas escritas.

En palabras sencillas, el aprendizaje se refiere a la manera en que los estudiantes adquieren conocimientos utilizando diferentes habilidades de estudio. Esto incluye aprender a estudiar de manera efectiva para realizar tareas de evaluación. Implica usar estrategias adecuadas al leer textos, participar en lecturas y, sobre todo, al prepararse para exámenes o trabajos. En esta idea, se destaca la capacidad del estudiante para aprender mediante la aplicación de habilidades como tomar apuntes, leer textos, preparar exámenes y realizar tareas escritas.

3.1.1 Aprendizaje significativo

Esta conceptualización es pertinente y aplicable al ámbito educativo nicaragüense, en el cual se espera que el alumno pueda utilizar sus conocimientos existentes, fruto de sus experiencias sociales y educativas, al transitar de la educación media a la superior (Roa, 2021, p. 66).

Acorde a lo anterior se puede decir que el aprendizaje significativo implica construir sobre la base de los conocimientos existentes de los estudiantes, derivados de sus experiencias sociales y educativas. En este sentido el maestro desempeña un papel fundamental al diseñar estrategias pedagógicas que faciliten esta conexión, promoviendo así un aprendizaje más profundo y significativo.

3.1.2 Aprendizaje por desafío

Es una metodología activa en la que los estudiantes tomen las riendas de su aprendizaje con una actitud crítica, reflexiva y cívica desde la curiosidad y el análisis de la realidad que les unía los alumnos intenta buscar solución a un problema de su entorno (Mosquera Gende, 2019).

Bajo este contexto el aprendizaje por desafío fomenta que el estudiante no es receptor pasivo de información, sino que se convierten en participantes activos que exploran, cuestionan y abordan problemas del mundo real, permite la autonomía, la toma de decisiones y el pensamiento crítico.

3.1.3 Aprendizaje de la Física

El aprendizaje de la Física muchas veces está invadido de aprendizaje mecánico Longa (2014) expresa que:

Al analizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física sobre la base de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, específicamente lo que se refiere a la contraposición entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje mecánico, se aprecia que el alumno no logra relacionar de forma esencial y no arbitraria lo que trata aprender con lo que ya conoce y no puede utilizar el conocimiento de forma novedosa e innovadora. Estas dificultades subsisten en los estudios posteriores. Este mal se arrastra en los diversos niveles de enseñanza y dificultan el aprendizaje de la asignatura. (párr. 40)

En otras palabras, para lograr un aprendizaje significativo en Física, es necesario que los estudiantes conecten los nuevos conceptos con sus conocimientos existentes, derivados de sus experiencias previas. Esto involucra comprender la relevancia y aplicabilidad de la Física en su vida cotidiana. Cuando se logra este tipo de aprendizaje, los estudiantes pueden utilizar el conocimiento de manera más efectiva y enfrentar desafíos conceptuales de manera más innovadora en su trayectoria académica.

3.1.4 Aprendizaje basado en experimentos

El trabajo experimental permite un papel activo en el proceso de aprendizaje, con actividades que trasciendan el seguimiento mecánico e instrucciones de una guía pautada reconociendo una relación de interdependencia entre el dominio teórico y experimental en la construcción del conocimiento. (Pabón Rúa et al., 2021)

3.1.5 Factores que inciden en el bajo rendimiento académico

Los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes muchas veces se deben al inadecuado entorno del área donde se imparten las clases, además, se suma a

esto la presencia de la desobligación o motivación por parte de algunos estudiantes, manifestada en insistencias y un bajo interés hacia la materia. (Cruz, 2016).

3.2 Recursos Didácticos

Desde el punto de vista de Villacreses y otros (2016) los recursos didácticos son un:

Conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso de enseñanza y aprendizaje, los cuales contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un conocimiento determinado, al proporcionarles experiencias sensoriales representativas de dicho conocimiento. Es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no medios didácticos. (p. 4)

Cruz Cano y otros (2017) también dice que los “recursos didácticos son intermediarios curriculares que constituyen un trascendente campo de actuación, por lo que es muy importante la orientación y atención que se les brinda desde la administración del currículum por parte de la dirección de un centro educativo” (p. 35).

Estos elementos, variados en su naturaleza, abarcan desde materiales tangibles hasta recursos digitales, diseñados para enriquecer las actividades formativas y promover la comprensión profunda de los conceptos. En el ámbito educativo, los recursos didácticos se convierten en aliados clave al ofrecer diferentes perspectivas y enfoques, adaptándose a la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula.

3.2.1 Materiales didácticos

Según Manrique y Gallego (2013) son herramientas de las que se apropia el docente en su práctica, siendo intencionado y didáctico para que el estudiante interactúe de forma activa con sus conocimientos.

3.2.2 Recursos tecnológicos

De acuerdo con Talavera y Marín (2020) De acuerdo con Talavera y Marín (2020) estos recursos son un instrumento de apoyo didáctico en el proceso de aprendizaje, que ayuda al estudiante a construir y reconstruir su aprendizaje en la búsqueda de caminos hacia la formación de seres críticos.

Jama y Cornejo, (2016) expresan que:

La incorporación de los recursos tecnológicos en la educación tiene como función ser un medio de comunicación, canal de comunicación e intercambio de conocimiento y experiencias. Son instrumentos para procesar la información y para la gestión administrativa, fuente de recursos, medio lúdico y desarrollo cognitivo. (p. 205)

Se puede decir que este tipo de recursos, se erigen como una valiosa fuente de enriquecimiento, ofreciendo tanto un medio lúdico que estimula la participación activa como un catalizador para el desarrollo cognitivo del estudiante. En este contexto, la tecnología se convierte en un aliado indispensable para potenciar el aprendizaje, fomentar la creatividad y preparar a las nuevas generaciones para afrontar los desafíos del mundo moderno.

3.2.3 Herramientas digitales

De acuerdo con Bravo y otros (2019) “Las herramientas digitales y los materiales interactivos constituyen una fuente de recursos didácticos que dotan de un componente

motivacional añadido a las actividades escolares, favoreciendo la atención a la diversidad y la creación de ambientes de aprendizaje dinámicos y flexibles” (p. 172).

En este sentido, se puede decir que las herramientas digitales no solo infunden un componente motivacional adicional a las actividades escolares, sino que también desempeñan un papel indispensable en la participación activa de los estudiantes. Al ofrecer nuevas formas de explorar comprender los contenidos, en pocas palabras estos recursos facilitan la adaptación a estilos de aprendizaje diversos, fomentando la creatividad y el pensamiento crítico.

3.2.4 Sitios web

Según la opinión de García de León (2002)

Los sitios web son estructuras de información como tantas otras, con las singularidades que aportan las características que le son propias como: la hipertextualidad, la forma gráfica, el acceso y la interactividad. En consecuencia, al igual que cualquier otro documento deben ser pensados críticamente y concebidos en termino de proyectos. (p. 1)

En el contexto educativo la utilización de sitios web son herramientas esenciales que van más allá de simples documentos, puesto que ofrecen un entorno dinámico y participativo en el discernimiento de contenidos. Bajo esta premisa, la concepción crítica y el diseño reflexivo de los sitios web se presentan como aspectos fundamentales para potenciar la utilidad educativa y mejorar el proceso de aprendizaje en asignaturas fundamentales.

3.2.5 Experimentos

La integración de experimentos en los procesos educativos constituye una estrategia pedagógica invaluable, ya que, estos son definidos como pruebas que provocan un fenómeno

específico en condiciones controladas y de esta manera validar sus efectos y comprobar la veracidad de hipótesis o principios científicos de un tema determinado.

Según Ubaque Brito (2009) el experimento:

Es el argumento más sólido que tiene la física para mostrar la validez de sus leyes y el rigor de sus principios. Es decir, solo a través del experimento se pueden, refutar, admitir, y consolidar los principales estamentos de la física. Esto último también se presenta en el ambiente educativo. Es así como el experimento constituye la herramienta más práctica que tiene el maestro para mostrarle al estudiante, lo acertado de sus “teorías” (preconcepciones) y sus diversos modos de confrontar sus explicaciones acerca de los fenómenos de la naturaleza. (p. 36).

3.3 Energía eléctrica

Beléndez (2008) expresa que:

Electricidad proviene de la palabra griega electrón, es decir, “ámbar”, ya que era conocida la propiedad del ámbar de generar electricidad estática al ser frotado y atraer pequeños trocitos de tela o papel y el concepto de fuerza eléctrica tuvo su origen en experimentos muy sencillos como la frotación de dos cuerpos entre sí. (p.8)

3.3.1 Importancia de energía eléctrica

La importancia de la energía eléctrica en la sociedad moderna es innegable, puesto que este fenómeno físico, fundamentados en propiedades de la materia, ha revolucionado la forma en que se vive y se relaciona con el mundo. En pocas palabras la electricidad es una fuerza impulsora del progreso tecnológico e innovación.

Según Roldán (2018)

Es la principal energía de nuestro mundo actual, está en todas partes y se aplica en muchísimos tipos de receptores que ayudan a mantener e incrementar nuestro bienestar, la actividad y productividad de las empresas, las comunicaciones, la sanidad, la gestión empresarial. Empezó por el alumbrado, después vino la motorización de las industrias, las comunicaciones (telégrafo teléfono radio) y posteriormente la electrificación de las tareas del hogar. (p. 164)

3.3.2 Ley de Coulomb

La ley de Coulomb se emplea en el área de la física para calcular la fuerza eléctrica que actúa entre dos cargas en reposo. A partir de esta ley se puede predecir cuál será la fuerza electrostática de atracción o repulsión existente entre dos partículas según su carga eléctrica y la distancia que existe entre ambas. (Cohelho, 2019, párr. 1)

Entender y aplicar la Ley de Coulomb es crucial para predecir el comportamiento de las interacciones eléctricas y para diseñar dispositivos y sistemas eléctricos. En resumen, la ley brinda una herramienta valiosa para calcular cómo las fuerzas eléctricas influirán en el movimiento y la disposición de las partículas cargadas en un sistema dado

3.3.3 La carga eléctrica

“Propiedad fundamental de la materia. Todos los cuerpos están formados por átomos. Estos a su vez, están constituido por protones, electrones y neutrones. protones con carga eléctrica positiva, electrones con carga eléctrica negativa y neutrones que no tienen carga eléctrica” (Aymerich, 2021a, p. 5).

“Los átomos de un cuerpo son eléctricamente neutros, es decir la carga negativa de sus electrones se anula con la carga positiva de sus protones, pero podemos cargar un cuerpo

positivamente si le robamos electrones y cargarlo negativamente si añadimos electrones”
(Aymerich, 2021b, p. 5).

En resumen, la carga eléctrica es una propiedad de la materia a nivel subatómico. Nos ayuda a comprender la naturaleza y como interactúan los componentes más básicos de la misma materia como los protones, electrones o neutrones

3.4 Recursos didácticos para implementar en la propuesta didáctica

3.4.1 *Material didáctico tangible*

Los recursos tangibles son elementos que básicamente pueden ser tocados o sentidos, es decir se presentan de manera Física, en un espacio educativo permiten a los estudiantes interactuar directamente con el material, lo cual facilita la comprensión y retención de información.

De acuerdo con Hurtado (2013)

Son un conjunto de elementos que el niño puede manipular que facilitan la realización del proceso enseñanza- aprendizaje. Los materiales didácticos tangibles son todos aquellos medios, objetos, aparatos, instrumentos, recursos y equipos destinado a la enseñanza con la finalidad que los estudiantes exploren, manipulen, observen, agrupen, clasifiquen y experimenten para obtener un mejor aprendizaje. (p. 19)

3.4.2 *PhET colorado*

Según PhET Interactive Simulations (2002)

Proyecto de la Universidad de Colorado en Boulder que crea simulaciones interactivas de matemáticas y ciencias. Las simulaciones de PhET son gratuitas, divertidas y basadas en la investigación. Están diseñadas para ayudar a los estudiantes a aprender de una manera más activa e interactiva. (párr. 1)

Simulador diseñado para el fortalecimiento del desarrollo investigativo y científico, es una herramienta de enseñanza en diversas disciplinas, su potencialidad permite simular fenómenos naturales difíciles de observar en la realidad (Muñoz Vallecillo et al., 2023).

PhET proporciona una concepción relevante al desempeño educativo al facilitar el uso de herramientas interactivas que los estudiantes pueden explorar directamente. Son gratuitos, lo que las hace accesibles para una amplia gama de estudiantes.

3.4.3 *EducaPlay*

Según Enríquez (2022), “Es una aportación a la comunidad educativa, es una plataforma online que permite la creación de actividades educativas multimedia” (p. 7).

3.4.4 *Google Sites*

De acuerdo con Martínez (2020) Google Sites

Es una aplicación en línea gratuita, incluida en GSuite para la creación de páginas web. Permite crear un sitio web de una forma tan sencilla como editar un documento. Con Google Sites, los usuarios pueden reunir, en un único lugar y de una forma rápida, información variada, como calendarios, vídeos, presentaciones, archivos de texto, hojas de cálculo, etc. (p. 4).

3.4.5 *Quizizz*

“Quizizz es una plataforma digital educativa que invita al estudiante a ser partícipe de divertidas actividades” (Mac y Murphy, 2017 citado por Robles, Salamanca, y Cruz, 2021, p. 98).

Capítulo 4.

Diseño Metodológico

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

En este apartado, se delinear los fundamentos que guían la investigación, comenzando por el paradigma que subyace en la concepción del estudio. A su vez, se detallan el enfoque y tipo de investigación que orientan la recopilación y análisis de datos. El contexto de estudio proporciona el marco esencial para comprender la relevancia y aplicabilidad de los resultados. La población y muestra seleccionadas se presentan como elementos cruciales, delineando el alcance y la representatividad del estudio. Se examinan minuciosamente los métodos y técnicas empleadas en la recolección de datos, así como las fases de interpretación que preceden al análisis.

1.1 Paradigma, Enfoque y Tipo de investigación

4.1.1 *Paradigma interpretativo*

“El paradigma interpretativo hace uso de técnicas cualitativas de investigación, para ello en su proceso, hace estudios sobre etnografía social o educativa” (Orozco, 2018, p. 27).

La elección del paradigma interpretativo o fenomenológico para esta investigación se fundamenta en la naturaleza intrínseca del objeto de estudio: el proceso de aprendizaje de la Unidad Energía Eléctrica en estudiantes de Undécimo Grado del Instituto Nacional de Palacagüina durante el segundo semestre del año 2023. Este enfoque metodológico se alinea estrechamente con los objetivos de la investigación y la complejidad inherente a la comprensión de las experiencias educativas.

En relación con lo anterior, este paradigma se caracteriza por su énfasis en la comprensión profunda de las experiencias humanas y su enfoque en la interpretación objetiva de la realidad, se revela como la elección más pertinente para desentrañar los desafíos específicos

que enfrentan tanto los estudiantes como los docentes durante el proceso de aprendizaje de la Física, en particular, en la Unidad Energía Eléctrica.

4.1.2 Enfoque de la investigación, cualitativa

Desde el punto de vista de Mata (2019) “la investigación cualitativa asume una realidad subjetiva dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas” (párr. 1).

Bajo esta premisa el enfoque de investigación cualitativa proporciona herramientas valiosas para comprender a fondo, adaptar y mejorar los recursos didácticos en la enseñanza de la Unidad de Energía Eléctrica. Al abrazar la complejidad y la subjetividad de la experiencia educativa, creando un entorno de aprendizaje más enriquecedor y efectivo.

Es decir, el propósito radica en entender la realidad a través de la percepción del educando, motivándolo a adquirir conocimientos, materializándose esto en los objetivos de la investigación, los cuales expresan la voluntad de alcanzar una comprensión integral de las situaciones o fenómenos que se viven en el aula de clase.

Aunque el enfoque adoptado en esta investigación se centra principalmente en metodología cualitativa, es crucial destacar que también se incorporaron elementos cuantitativos de manera estratégica; quienes desempeñaron un papel fundamental al proporcionar una base sólida para la investigación, permitiendo un análisis riguroso y que respaldan las conclusiones obtenidas mediante el enfoque cualitativo. La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos contribuyen a una comprensión integral y fundamentada de la unidad energía eléctrica y que a su vez estimula el conocimiento, utilización y mejora de recursos didácticos.

4.1.3 Tipos de metodologías activas para el aprendizaje

Metodología por competencia.

Las competencias metodológicas son aquellas actividades que indican al estudiante los elementos que habrá que disponer para obtener el conocimiento, Pasos a seguir, métodos, técnicas o formas de hacer algo. Para este tipo de competencias el estudiante conocerá, comprenderá, o aplicará un proceso claro, es decir que llevará a un resultado si lo sigue de manera correcta permitiendo que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje.

Esta investigación tiene un enfoque constructivista, basado en el aprendizaje actual de igual forma cuenta con enfoque organizado por competencias centrado en el aprendizaje del estudiante

4.1.4 Tipo de investigación

- **Según su aplicabilidad**

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto Lozada (2014).

Esta investigación es aplicada puesto que la validación de recursos didácticos es enfocada en una de las unidades es enfocada en una de las unidades con cierto grado de complejidad, del programa curricular de undécimo grado de secundaria regular.

- **Según su nivel o profundidad**

La investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes (Guevara y otros, 2020).

Aplicado al tema de recursos didácticos para el aprendizaje de la Unidad de Energía Eléctrica, la investigación descriptiva se dirige a delinear con precisión las características fundamentales de las variables de estudio. Este tipo de investigación busca dar respuestas a los desafíos identificados por docentes y estudiantes en la utilización de recursos didácticos en la unidad de energía eléctrica.

Según el tiempo de realización

La recolección de datos se realiza en un momento concreto sin monitorización o estudio longitudinales donde se realiza la descripción de un proceso en el tiempo con varias recogidas de datos, cortes transversales.

En palabras de Cvetkovic-Vega y otros, (2021) el elemento clave que define a un estudio transversal es la evaluación de un momento específico y determinado de tiempo, en contraposición a los estudios longitudinales que involucran el seguimiento en el tiempo.

4.2 Área geográfica

Figura 1. *Contexto del Instituto Rodolfo Castillo Amador.*



La realización de esta investigación se llevará a cabo con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Palacagüina, Rodolfo Castillo Amador, del departamento de Madriz, el cual se encuentra localizado en el casco urbano. Donde se imparten clases en las modalidades: secundaria regular impartida en el turno matutino, vespertino y sabatino.

La fuerza laboral consta de una directora, 1 subdirector, 1 administrador, 1 docente TIC, 26 docentes, 2 bibliotecarios y 2 conserjes.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

La población puede ser definida como “Conjunto de personas que habitualmente residen en un mismo territorio geográfico suficientemente delimitado.” (Centro de Estudios y Publicaciones (CEP), 2016, p. 206).

Este estudio de investigación fué realizado con estudiantes de undécimo grado, donde la población es de 114 estudiantes, distribuidos en 5 secciones A, B, C, D, E, del Instituto Nacional de Palacagüina.

4.3.2 Muestra

Según Cueva (2012) “Se define a una muestra como el subconjunto extraído de la población mediante la aplicación del método de muestreo que permite obtener conclusiones válidas que se puede generalizar hacia la población” (p. 52).

La muestra estuvo constituida por 25 estudiantes de Undécimo grado “E”, quienes representan la población total de su grupo de clases y 8 docentes de diferentes municipios que imparten la asignatura de Física, en sus respectivos centros.

4.4 Tipo de muestreo

- **No probabilístico por conveniencia**

“En este tipo de muestreo, todas las unidades que componen la población no tienen la misma posibilidad de ser seleccionada, también es conocida como muestreo por conveniencia, no es aleatorio, razón por la que se desconoce la posibilidad de cada unidad o elemento de la población” (López, 2004a, p. 1).

“Este método al igual que la investigación cualitativa, consiste en seleccionar los casos que se encuentran disponibles con comodidad de investigador” (López, 2004b, p. 1).

Esta investigación es cualitativa y se llevó a cabo mediante métodos de investigación, por sus características se utilizó el muestreo no probabilístico a conveniencia del equipo de investigación ya que toda la población no tendrá la misma oportunidad de ser parte de mi muestra.

4.4.1 Criterio de selección de la muestra

- **Estudiantes**

1. Ser estudiante de undécimo grado de la modalidad secundaria regular del Instituto Nacional de Palacagüina.
2. Estudiantes con mayores desafíos en la asignatura de Física.
3. Deseen cooperar en la investigación.

- **Docentes**

1. Ser docente que imparte o ha impartido la asignatura de Física
2. Tener más de 3 años de experiencia como docente de la asignatura de Física.
3. Docente con disponibilidad y actitud positiva en aplicación de recursos didácticos.

4.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recopilación de datos

4.5.1 Método inductivo

Propio de las ciencias formales como la matemática y la lógica, consiste en ir De lo abstracto a lo particular mediante el uso de argumentos y de silogismos en él se utiliza la lógica para llegar a conclusiones a determinadas premisas (Zarzar Charur, 2015, p. 81).

Partiendo de esta definición la utilización de este método en el presente trabajo investigativo, estuvo enfocado en determinar los desafíos de aprendizaje en la Unidad Energía Eléctrica.

4.5.2 Método empírico

Cobas Portuondo y otros (2010) menciona que este método “Revela y explica las características fenomenológicas del objeto. Estos se emplean fundamentalmente en la primera

etapa de acumulación de información empírica y en la tercera de comprobación experimental de la hipótesis de trabajo” (p.6).

El no subestimar lo que se sabe, sino más bien complementarlo con nuevos conocimientos es un aspecto fundamental en aprender, por tal razón en el presente trabajo se hizo uso de los métodos empíricos, como observación y entrevistas a docentes y estudiantes, para llevar a cabo la recolección de valiosa información para la investigación.

4.5.3 Entrevista

Según (Ñaupas Paitán et al., 2023)

La entrevista es una especie de conversación formal entre el investigador y el investigado o entre el entrevistador y el entrevistado o informante; es una modalidad de la encuesta, que consiste en formular preguntas en forma verbal con el objetivo de obtener respuestas o información y con el fin de verificar o comprobar las hipótesis de un trabajo.

En este estudio se utilizó una entrevista online, que fue revisada y validada por expertos, seguidamente se aplicó a ocho docentes de diferentes municipios del país, cabe señalar que esta cuenta con ocho interrogantes que buscaban identificar los desafíos de aprendizaje de los educandos de undécimo grado en la Unidad Energía Eléctica.

4.5.4 Encuesta

De acuerdo con (Blandón Dávila, 2017) la encuesta se define como:

Una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener información necesaria para una investigación.

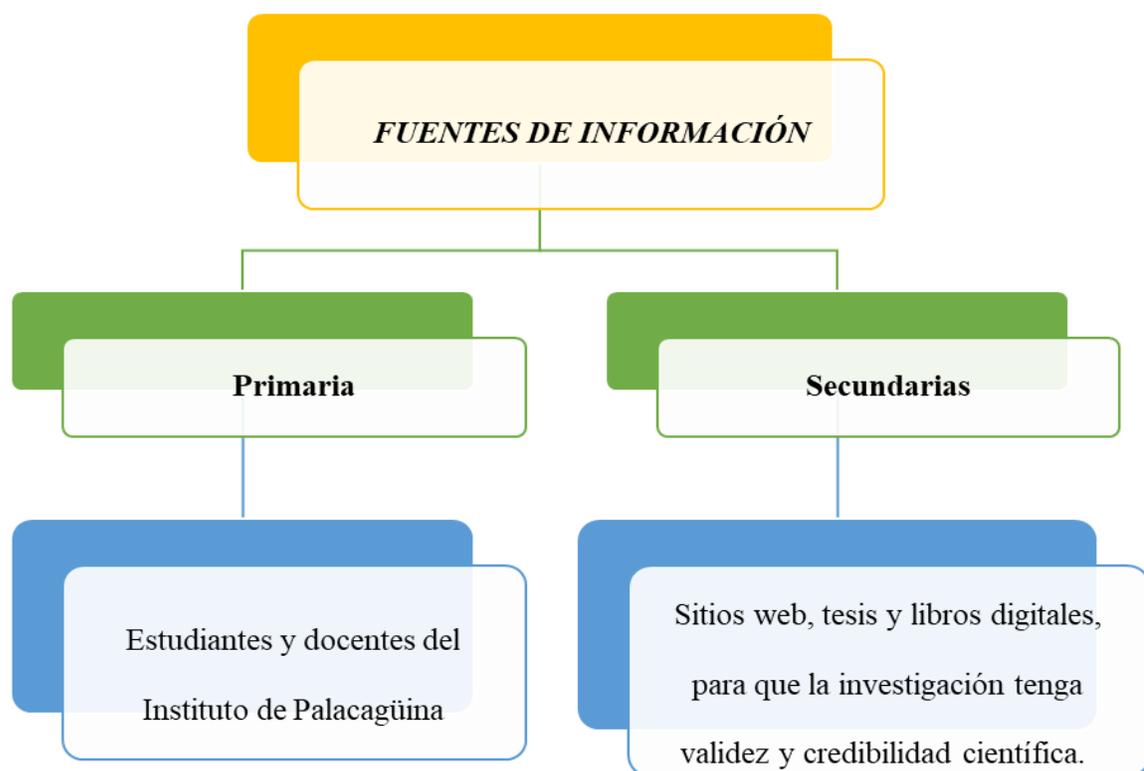
Se define como una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativos de un colectivo. Esta técnica es de gran utilidad para el enfoque cuantitativo de la investigación y el tratamiento estadístico de la misma. Permite recopilar información

sobre datos generales, opiniones o sugerencias que proporcionen preguntas formuladas sobre los diversos indicadores a explorar a través de este medio. Facilita conocer opiniones, actitudes e intereses de los sujetos de estudio (p.89).

Se diseñó como instrumento un cuestionario online de siete preguntas, que tenían como objetivo conocer los desafíos de aprendizaje de los 25 estudiantes del undécimo grado “E” del Instituto Nacional de Palacagüina en la Unidad Energía Eléctrica, dicho instrumento fue validado y aprobado, por expertos en investigación.

4.5.5 Fuentes de información

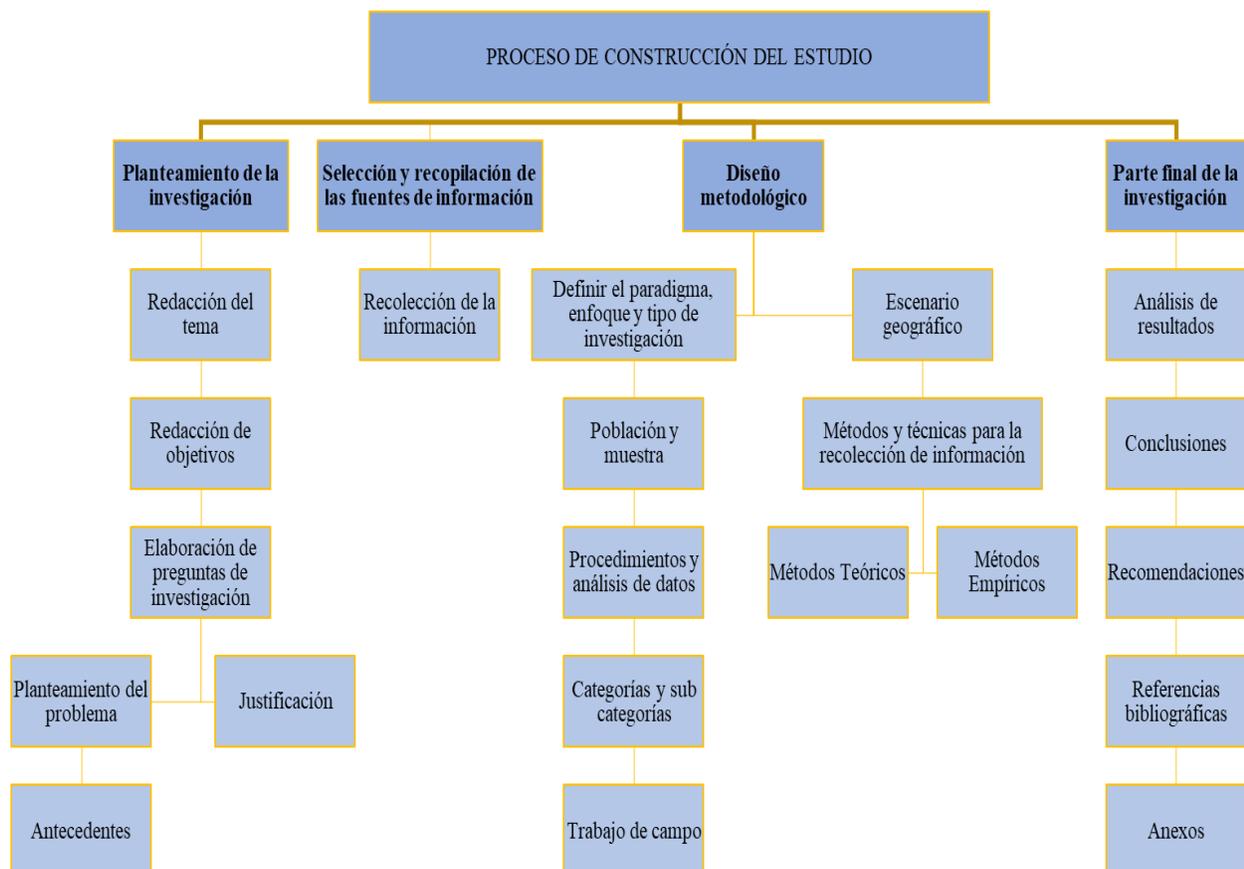
Figura 2. Esquema de las fuentes de información.



Nota. Fuente propia.

4.6 Etapas de la investigación

Figura 3. *Esquema de las etapas de la investigación.*



Nota. Fuente propia.

Capítulo 5.

Análisis de Resultados

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo, se exponen los resultados obtenidos de la aplicación apropiada de cada instrumento de recolección de datos utilizado en el estudio. Para llevar a cabo el análisis, se consideraron como eje fundamental los objetivos específicos de la investigación. De este modo, se buscó una comprensión óptima que permitiera abordar de manera adecuada cada uno de estos y mostrar posibles alternativas de solución.

Objetivo 1: Identificar los desafíos específicos que enfrentan estudiantes y docentes en el proceso de aprendizaje de la Física.

La figura muestra el antes, durante y el post proceso de aplicación de instrumentos de investigación

Figura 4. *proceso de recopilación de datos.*



Nota. Fuente propia.

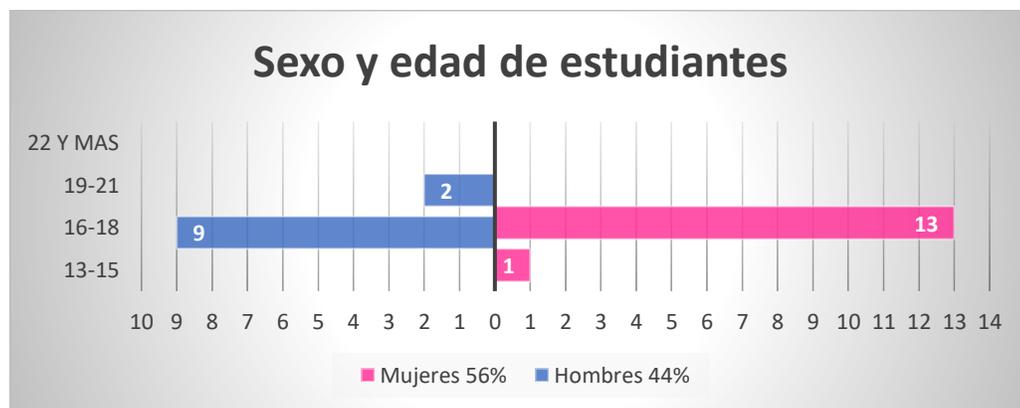
Características generales de los sujetos participantes

A continuación, se realiza un análisis de los estudiantes y maestros informantes clave del estudio, con respecto al objetivo específico 1: Identificar los desafíos de aprendizaje que presenta el estudiantado y docente en el desarrollo de la unidad Energía Eléctrica. Para darle salida a este objetivo se aplicaron dos técnicas de recolección de datos, una encuesta dirigida a estudiantes y una entrevista aplicada a docentes.

El siguiente gráfico muestra la información de la muestra estudiantil en estudio, el género masculino siendo representado por las barras horizontales de color azul, y para las mujeres se estas utilizando el color rosado.

En la esquina izquierda están ubicados los rangos de las deidades de los estudiantes y en la parte inferior la cantidad de estudiantes que pertenecen a dichos rangos.

Figura 5. *Características generales de la muestra participantes.*



Nota. Fuente propia.

El cuestionario fue respondido mayoritariamente por estudiantes del sexo femenino, también el rango de edad del estudiantado está distribuido de la siguiente manera: un 64% en la edad de 16 años, el 24% son de 17 años y solo un 12% están en el rango de 18 a 19 años.

En la siguiente tabla, se presentan las variables o categorías asociadas a las preguntas abiertas y las características emergentes del procesamiento de las respuestas de los docentes. Cabe mencionar que el Instituto sólo imparte el área de Física en los undécimos grado una maestra, debido a ello se entrevistó a siete docentes de otros municipios (San Sebastián de Yali, San Juan del Río Coco, Sébaco) para un análisis más profundo de la problemática estudiada.

En la tabla se muestran los datos de los entrevistados, para conocer su especialidad, así como años de experiencia.

Tabla 1. Características generales de los sujetos participantes

SEXO		ESPECIALIDAD		AÑOS DE EXPERIENCIA		
Sexo	Física-Matemática	Física	2 - 5	9 - 14	20 - 29	
Femenino	3	1	2	-	2	
Masculino	4	-	-	3	1	

Nota. Fuente propia

Cabe resaltar que los docentes entrevistados cuentan con amplia experiencia ejerciendo su especialidad, lo que llevó a obtener datos más confiables, ya que estos han laborado con diversos grupos que difieren en aptitudes y habilidades.

5.1 Desafíos de aprendizaje de estudiantes y docentes

Para el debido procesamiento, análisis e interpretación de la información que fue recopilada, se ha realizado la tabulación de los datos obtenidos. Este proceso se muestra a través de la siguiente matriz resumen de datos y tabla con su respectivo análisis en correspondencia con cada uno de los objetivos específicos de la investigación. Cabe

mencionar que, este análisis se hizo en primer lugar retomando los datos cualitativos y complementándolos con los datos cuantitativos.

Al empezar con el proceso de aplicación de los instrumentos se les informó a los sujetos involucrados en el estudio, tanto docentes como estudiantes el objetivo de la investigación. Se les explicó que la información recopilada era de forma exclusiva para la investigación que se estaba realizando y que no tenía carácter evaluativo para las instancias superiores.

Tabla 2. Matriz resultante del análisis y la triangulación de datos.

Categoría	Encuesta	Entrevista
Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Experimentación. 76%) 2. Uso de recursos tecnológicos. (12%) 3. Libros de texto. (8%) 4. Teoría. (4%) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoría-práctica. 2. Enfoque experimental. 3. Materiales del medio incorporando tecnología. 4. Gráficas explicadas paso a paso. 5. Observación directa.
Dificultades-causas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memorizar fórmulas. (34%) 2. Asimilar conceptos y problemas. (32%) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se cuenta con los recursos necesarios. 2. Resolución de problemas. 3. Desinterés y falta de autoestudio.

	3. Forma que el maestro explica. (18%).	4. Estrategias Metodológicas tradicionales.
	4. Falta de autoestudio. (16%)	5. Relacionar la teoría con la práctica, uso indebido de la tecnología.
		6. Desconocimiento de la importancia de la unidad en la vida cotidiana y falta de experimentación.
Recursos didácticos	1. Experimentos (72%).	1. Libros de texto.
	2. Aplicaciones (12%).	2. Materiales del medio.
	3. Video – tutoriales (8%).	3. Experimentos.
	4. Simuladores en línea (8%).	4. Maquetas.
	5. Exposiciones y debates (4%).	5. Videos tutoriales.
	6. Explicación en la pizarra.	6. Guías de observación.
		7. Simuladores.
		8. Formularios.

Nota. Fuente propia

Los resultados obtenidos en la tabla con respecto a la **categoría aprendizaje**, evidencian que el estudiantado destaca la experimentación como su principal vía de comprensión de la física coincidiendo con los planteado por los docentes de llevar la teoría

a la práctica mediante un enfoque experimental, haciendo uso de materiales del entorno y la integración de tecnología.

Los datos encontrados en este estudio se relacionan con las investigaciones de Gómez Godínez et al., (2020) en cuyos resultados expresan que una de las actividades con la que mejor aprende el estudiante es la experimentación al relacionar la teoría con la práctica; en base a lo anterior se concluye que el aprendizaje de la física debe ser desde un enfoque experimental.

Lo anterior está fundamentado por Pabón Rúa y otros (2021) que dice que el trabajo experimental permite un papel activo en el proceso de aprendizaje, con actividades que trasciendan el seguimiento mecánico e instrucciones de una guía pautada reconociendo una relación de interdependencia entre el dominio teórico y experimental en la construcción del conocimiento.

Los resultados encontrados en la tabla, específicamente en la **categoría Dificultades-causas**, revelan diversas preocupaciones tanto por parte de los estudiantes como de los docentes. Entre las dificultades reportadas por los estudiantes, la memorización de fórmulas ocupa un lugar destacado, seguida de cerca por la asimilación de conceptos como obstáculos significativos. En concordancia, las respuestas de los docentes sugieren que la falta de interés y compromiso de los estudiantes es la principal dificultad a la que estos se enfrentan, también influyen las carencias de recursos y las estrategias metodológicas tradicionales.

Lo anterior concuerda con Leytón Velásquez y otros (2021) que expone, que la falta de estudio y compromiso de algunos estudiantes es uno de los factores internos que inciden en el proceso de aprendizaje. Se puede concluir entonces que el incentivar a los educandos

con recursos de enseñanzas atractivos y brindarle un cómodo ambiente de aprendizaje es indispensable si se quieren alcanzar las competencias establecidas por el MINED.

Esto lleva a inferir que, los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes muchas veces se deben al inadecuado entorno del área donde se imparten las clases, además, se suma a esto la presencia de la desobligación o motivación por parte de algunos estudiantes, manifestada en insistencias y un bajo interés hacia la materia. (Cruz, 2016). En conjunto, estos hallazgos subrayan la complejidad de las dificultades de aprendizaje en la física, destacando la necesidad de abordar tanto los aspectos académicos como los contextuales para mejorar la calidad del aprendizaje.

Los resultados obtenidos en la **tercera categoría Recursos Didácticos** revelan, que el estudiantado utiliza y valora significativamente la implementación de experimentos que vinculen la teoría con la práctica, siendo esta estrategia la más utilizada. Además, el uso de simuladores en línea y aplicaciones se destaca como una herramienta motivadora para un alto porcentaje de los estudiantes, en respaldo a estas opiniones los maestros afirman que la tecnología, como el uso de videos y formularios online son utilizados para explicar conceptos complejos.

Esta información está estrechamente relacionada por lo publicado por Rodríguez (2023) que dice que los recursos didácticos más utilizados actualmente son los medios digitales, por que fomentan la globalización y autonomía de los alumnos, facilitando la comprensión y captación de su atención.

Las aportaciones antes señaladas se ven respaldadas por la información estadística, de la muestra de la investigación publicada por, Rojas Matamoros et al. (2021) en donde se expresa que “el 80% de los docentes utilizan los medios o materiales didácticos, a través de

recursos ambientales, recursos tecnológicos” (p. 40). Concluyendo, se puede decir que no puede existir una educación de calidad que no esté respaldada con el uso de recursos didácticos, ya sean tecnológicos o experimentales, como lo refleja la investigación de Cruz Cano et al. (2017) que establece, que los “materiales didácticos son intermediarios curriculares que constituyen un trascendente campo de actuación, por lo que es muy importante la orientación y atención que se les brinda desde la administración del currículum por parte de la dirección de un centro educativo” (p. 35).

Objetivo 2: Adaptar recursos didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje en la Unidad Energía Eléctrica

5.2 Diseño de propuesta didáctica

Para elaborar la propuesta se tomó en cuenta algunos aportes brindados por docentes y los estudiantes durante la aplicación de los instrumentos de investigación en el objetivo I. A continuación, se detallan algunas expresiones dadas por los participantes.

-Importancia de utilizar recursos didácticos

-Estudiantes

“Si, por qué mejora el aprendizaje, es más interesante, ya que motiva, llama la atención”

“Se comprenden las fórmulas, ayudan a entender los conceptos de manera clara y cómoda”

“Mejora el pensamiento crítico de igual forma entender cómo funcionan las cosas a mi alrededor”

“Casi no los usamos”

Las respuestas de los estudiantes revelan una perspectiva generalmente positiva hacia el uso de recursos didácticos en el proceso de aprendizaje. La mayoría destaca beneficios como la mejora del aprendizaje, el aumento del interés y la motivación, así como la facilitación de la comprensión de conceptos y fórmulas de manera clara y cómoda.

Además, se subraya la conexión entre el uso de estos recursos y el desarrollo del pensamiento crítico, así como la comprensión del funcionamiento del entorno.

No obstante, la diversidad de respuestas también resalta la posibilidad de variaciones en la implementación de recursos didácticos entre los estudiantes. Mientras algunos expresan una apreciación positiva, otros admiten un uso limitado o escaso de estos recursos, lo que puede deberse a diversas razones, como la disponibilidad de materiales o preferencias individuales.

En conjunto, las respuestas sugieren que la incorporación efectiva de recursos didácticos puede tener un impacto positivo en la experiencia educativa al hacerla más atractiva, comprensible y relevante tanto para el aprendizaje académico como para el desarrollo de habilidades críticas.

-Docentes (Utilización de manuales de recursos didácticos)

“Por supuesto que sí, ya que casi no se encuentran recursos para trabajar esta unidad”

“Siempre necesitamos ayuda”.

“Facilitan la práctica dentro del aula”.

“Si por qué la tecnología juega un papel importante en la educación, ayudarían a mejorar la enseñanza que doy permitiendo una mejor comprensión en la clase”.

“Si por que enriquecen los conocimientos, retroalimentan para brindar una mejor enseñanza”

“Permiten tener diversas formas de aprendizaje ya que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera.”

“Si, por que la tecnología avanza y hay que actualizarnos”.

Las respuestas obtenidas de los docentes revelan una actitud generalmente positiva hacia la idea de recibir un manual que explique el uso de recursos didácticos tecnológicos. La primera impresión que se desprende es la percepción de escasez de recursos disponibles para abordar determinadas unidades o temas. Esto sugiere que los docentes ven en la

tecnología una herramienta que podría suplir estas carencias y enriquecer la calidad del aprendizaje. Además, el reconocimiento de la necesidad constante de ayuda resalta la importancia de contar con guías claras y accesibles para implementar eficazmente estos recursos en el aula, evidenciando una disposición hacia el aprendizaje continuo y la mejora pedagógica.

Otro aspecto significativo que emerge de las respuestas es la percepción de la tecnología como un medio para diversificar las formas de aprendizaje. Los docentes reconocen la variabilidad en los estilos de aprendizaje de los estudiantes y ven en los recursos tecnológicos una oportunidad para adaptarse a estas diferencias, permitiendo así una mayor inclusividad en el proceso educativo. La comprensión de que no todos los alumnos aprenden de la misma manera sugiere una sensibilidad hacia la individualidad de los estudiantes y una voluntad de ajustar las estrategias pedagógicas para satisfacer sus necesidades específicas.

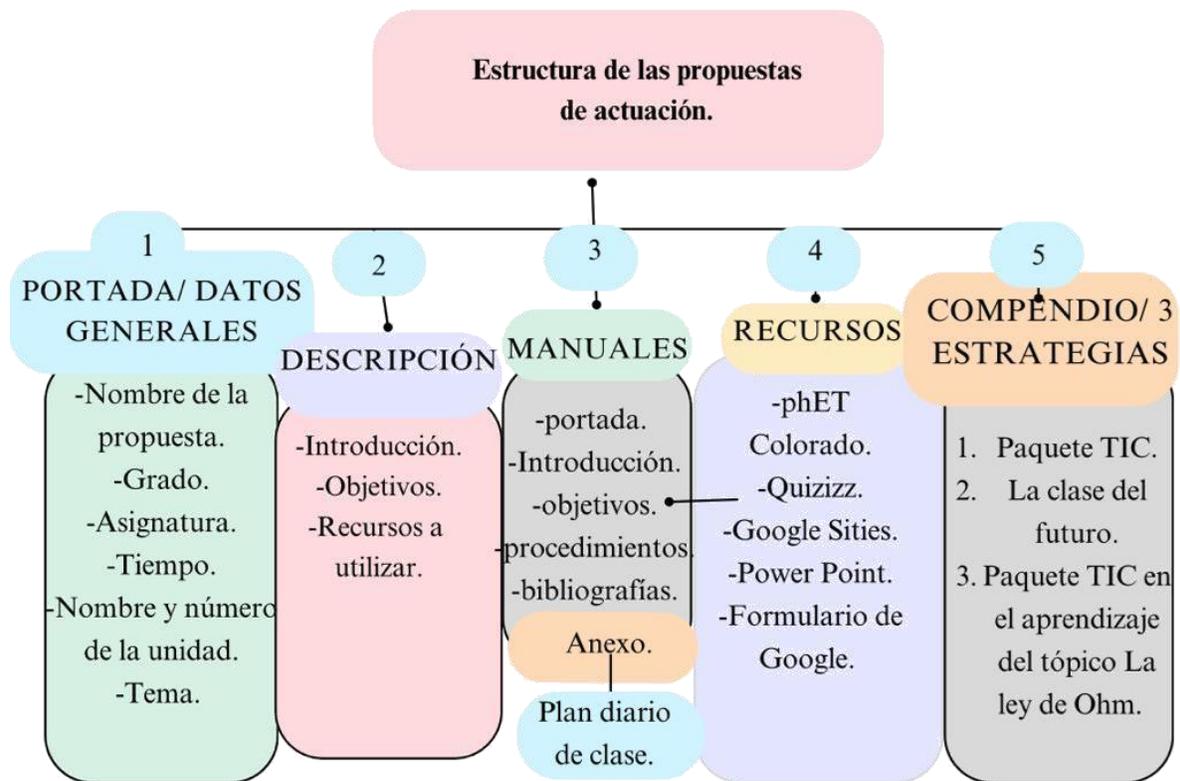
Finalmente, la conciencia de la necesidad de actualización tecnológica es un hilo común en varias respuestas. Los docentes reconocen que la rápida evolución tecnológica demanda una constante adaptación y actualización por parte de los educadores. Esta perspectiva refleja una disposición proactiva hacia la integración de la tecnología en el aprendizaje, reconociendo su impacto en la mejora continua del proceso educativo y en la preparación de los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado. En conjunto, estas respuestas evidencian una actitud favorable hacia la implementación de recursos didácticos tecnológicos, respaldada por la conciencia de su potencial para enriquecer y diversificar la experiencia educativa.

Retomando los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Palacagüina “Rodolfo Castillo Amador” y docentes de diferentes centros educativos de municipios del país, se obtuvo la perspectiva sobre los desafíos que se presentan en la asignatura de Física, en lo que corresponde a la Unidad La Energía Eléctrica.

Para darle salida al segundo objetivo, **“Diseñar recursos didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje en la Unidad La Energía Eléctrica”**, el equipo investigador se basó en la problemática ya obtenida de la fuente de información de los estudiantes y docentes, con preguntas basadas en el proceso de aprendizaje de la asignatura de la Física. También se afianzaron conocimientos de la Unidad Energía Eléctrica, analizando los contenidos de la malla curricular de undécimo grado, después se realizó interpretación de la información presentada en el libro de texto y finalmente se consolidó la teoría con libros, tesis y sitios web, para tener una mejor visión acerca de qué propuesta permitiría facilitar el aprendizaje de la Unidad Energía Eléctrica

Finalmente, se tomó la decisión de diseñar tres estrategias didácticas, estructuradas con la integración de recursos didácticos tecnológicos y recursos tangibles, que permitan funcionar como estrategias metodológicas basadas en los contenidos Ley de coulomb, corriente eléctrica y Ley de Ohm.

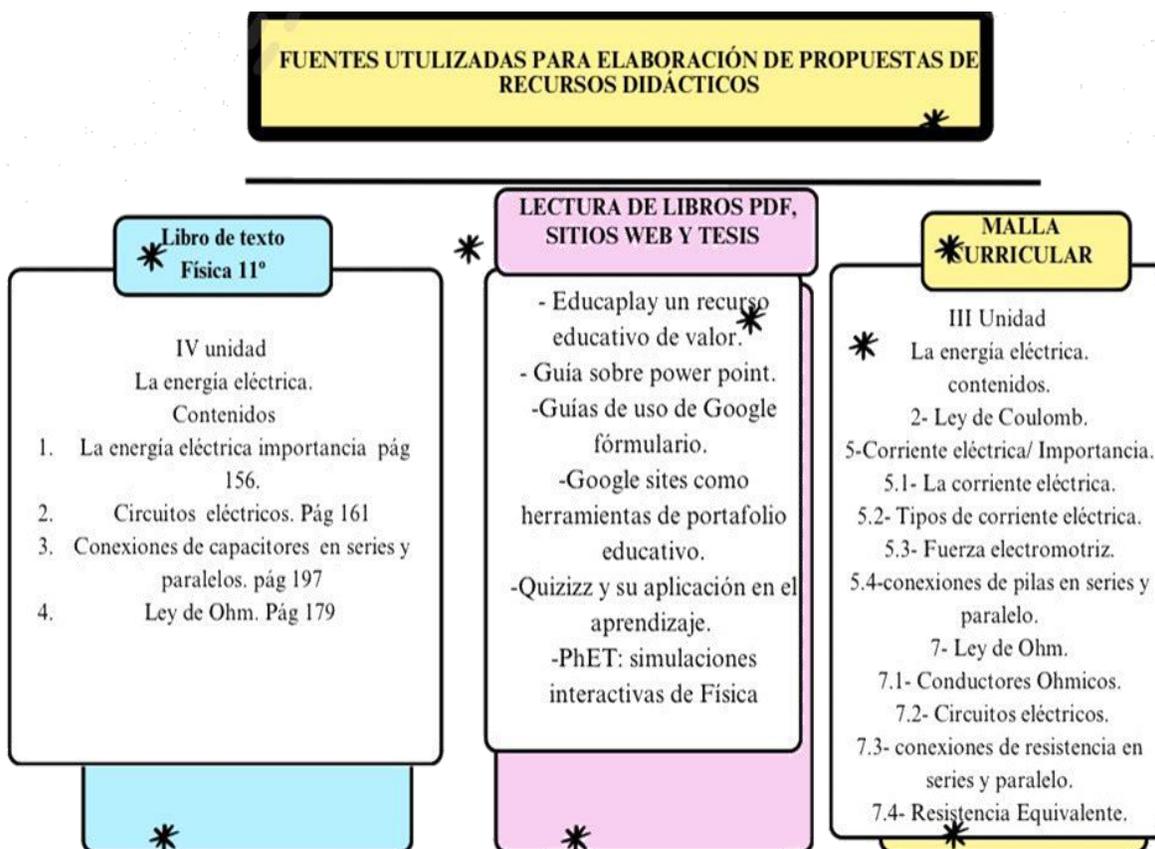
Figura 6. *Estructura general de la propuesta de recursos didácticos para el aprendizaje de la Unidad La Energía Eléctrica.*



Nota. Fuente propia.

En la siguiente imagen se enumeran las referencias de información, que utilizó el equipo de investigación, para la elaboración de propuestas.

Figura 7. *Referencias de información*



Nota. Fuente propia.

Se resalta que, al momento de estructurar las propuestas de recursos didácticos las fuentes de investigación para sustentar las bases teóricas fueron los libros PDF resaltando entre ellos los documentos que llevan por título: *Los recursos tecnológicos y su influencia en el desempeño de los docentes y Recursos tecnológicos e integración de las ciencias.*

Objetivo 3: Aplicar recursos didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje de la Unidad, La Energía Eléctrica.

En palabras de David (2013) la técnica FODA está orientada al análisis y resolución de problemas; se aplica para identificar y analizar fortalezas y debilidades de la

organización, así como oportunidades aprovechadas o no aprovechadas y amenazas reveladas por la información obtenida del contexto externo.

La estrategia MECA se desprende del análisis del FODA, permite definir cuáles son las fortalezas a mantener, explotar oportunidades, a corregir debilidades y afrontar las amenazas (Garro Martínez, 2018).

Retomando la antes expuesto, se realizó el FODA-MECA para darle salida al objetivo 3

5.3 FODA MECA

La Tabla 3 detalla fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, identificadas durante el proceso de aplicación de la propuesta aplicada planteada en el capítulo VIII; luego se realizó un análisis MECA en el que se describieron Fortalezas se pueden mantener para próxima aplicación de la propuesta (M), explotar las oportunidades que se dieron (E), como se pueden cambiar las debilidades (C) y cómo se afrontaron las amenazas (A). Esto requirió hacer una valoración minuciosa de la propuesta aplicada para dar respuesta a la problemática planteada en este estudio.

Tabla 3. Aplicación de la propuesta

<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyo del asesor y tutora. 2. Disciplina del estudiantado. 3. Interacción docente-estudiante. 4. Conocimientos previos. 5. Habilidades TIC de los estudiantes. 6. Contextualización teórica de los conceptos. 7. Trabajo coordinado del equipo investigador. 	Fortalezas	F	M	Mantener	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo 2. Conceptualización de teoría . 3. Conocimientos previos.
<ol style="list-style-type: none"> 5. Apoyo de maestro TIC, directora y maestra guía. 6. Disponibilidad de herramientas TIC. 7. Disponibilidad del grupo muestra. 8. Teléfonos móviles por parte del estudiantado. 9. Permisos por parte de los centros de trabajo del equipo investigador. 	Oportunidades	O	E	Explotar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accesibilidad del docente con respecto a la libertad de aplicación de los recursos. 2. Uso de recursos Tecnológicos. 3. Manejo de los teléfonos móviles, por parte de los educandos.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener materiales tangibles. 2. Comunicación en tiempo y forma con la docente guía. 3. Recursos económicos. 	Debilidades	D	C	Cambiarla	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proponer el uso de materiales de fácil acceso. 2. Comunicación de manera personal, para establecer acuerdos. 3. Presupuestar los gastos.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Factores climáticos que provocaron inasistencia de educandos. 2. Aula TIC siendo ocupada, para capacitaciones. 3. Afectaciones horarias por actividades extracurriculares. 4. Afectación del Internet por mantenimiento técnico. 	Amenazas	A	A	Afrontarlas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización del tiempo, para cumplir con la aplicación en tiempo y forma. 2. Adecuación curricular (plan de clase) 3. Compartir red móvil al estudiantado.

Nota. Fuente propia

Figura 8. *Aportes de los estudiantes del proceso de aplicación de propuestas*



Nota. Fuente propia.

El uso conjunto de PhET Colorado y EducaPlay en la enseñanza de la Ley de Coulomb en la clase de Física tiene un impacto positivo significativo. PhET Colorado proporciona una visualización práctica y experimentación virtual que facilita la comprensión de los conceptos abstractos, con feedback inmediato para corregir malentendidos. Por otro lado, EducaPlay complementa esta experiencia al permitir la creación de cuestionarios interactivos personalizados, brindando retroalimentación individualizada y motivando a los estudiantes a través de la gamificación. La sinergia entre ambas herramientas ofrece una experiencia educativa completa, reforzando los conceptos de la Ley de Coulomb desde diferentes perspectivas y cerrando el ciclo de aprendizaje de manera efectiva.

En el contexto del aprendizaje del tema de carga eléctrica con estudiantes de undécimo grado en el Instituto Nacional de Palacaguina, la utilización de Google Sites y Quizizz demostró ser instrumental para mejorar la comprensión y participación de los alumnos. En primer lugar, Google Sites se empleó de manera inmersiva como una plataforma para presentar la teoría de manera estructurada e interactiva, proporcionando recursos multimedia y contenido didáctico que facilitaron el acceso y la asimilación de la información. Este enfoque permitió a los estudiantes explorar los conceptos de carga eléctrica de manera visual y contextualizada.

Adicionalmente, la integración de Quizizz en el proceso educativo fue fundamental para evaluar tanto conocimientos teóricos como habilidades prácticas. La plataforma de juego interactivo no solo proporcionó una evaluación formativa en tiempo real, sino que también introdujo elementos lúdicos que incentivaron la participación activa de los estudiantes. Esta metodología no solo se centró en la medición de la comprensión teórica,

sino que también evaluó la aplicación práctica de los conceptos adquiridos. En conjunto, la combinación de Google Sites y Quizizz proporcionó una experiencia educativa integral que contribuyó significativamente a mejorar el aprendizaje y la retención de los contenidos sobre carga eléctrica en el contexto específico del undécimo grado en el Instituto Nacional de Palacaguina.

La implementación de PowerPoint y Google Forms contribuyó significativamente a mejorar el aprendizaje de la Ley de Ohm entre los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Palacaguina. Inmersos en el uso de PowerPoint, se presentó de manera efectiva la teoría asociada a la Ley de Ohm, utilizando elementos visuales y gráficos que facilitaron la comprensión de conceptos complejos. La interactividad de las presentaciones permitió mantener el interés de los estudiantes durante la introducción teórica.

En paralelo, Google Forms desempeñó un papel crucial en la evaluación del conocimiento teórico y práctico. A través de cuestionarios diseñados en Google Forms, se evaluaron de manera exhaustiva los niveles de comprensión de los estudiantes en relación con la Ley de Ohm. Estos cuestionarios abarcaron aspectos teóricos y aplicaciones prácticas, proporcionando una evaluación integral de su dominio sobre el tema. La plataforma permitió la rápida recopilación y análisis de los resultados, brindando retroalimentación inmediata tanto a los estudiantes como a los educadores, lo que favoreció un proceso de aprendizaje más dinámico y adaptativo. En conjunto, la combinación de PowerPoint y Google Forms se reveló como una estrategia pedagógica efectiva para fortalecer la comprensión y evaluación de la Ley de Ohm, enriqueciendo así la experiencia educativa en el Instituto Nacional de Palacaguina.

Figura 9. Resultados de evaluación de aplicación de propuestas

Nombre del Centro Escolar:		Instituto Nacional Rodolfo Castillo Amador										Código Unico:		Código de Centro:																							
Nombre del Docente:		Maxcenedth Hernandez										Seleccione la asignatura de la lista					Física																				
Nombre Completo del Estudiante	Sección	20					20					20					20					20					Valores Cuantitativos										Cal. Cuatitativa
		Indicador 1			Indicador 2			Indicador 3			Indicador 4			Indicador 5			I1		I2		I3		I4		I5		Total Indicadores					Total					
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2	Ind 1	Ind 2	Ind 3	Ind 4	Ind 5								
Ariana Maria Vallecio Merlo	E	AA	AA	AA	AA	AS	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA				5	5	10	5	8	5	10	5	5					20	18	20	0	0	58	AI	
Ashly Morales	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA				5	5	10	5	10	5	10	5	5					20	20	20	0	0	60	AF	
Emilia Judith Olivas Sánchez.	E	AA	AA	AA	AA	AS	AA	AS	AS	AS							5	5	10	5	8	5	8	4	4					20	18	16	0	0	54	AI	
Emily Giuleana Cárcamo Galeano	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AA	AA							5	5	10	5	10	5	8	5	5					20	20	18	0	0	58	AI	
Fariela Taiz Matute Muñoz	E	AS	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AS	AS							4	5	10	5	10	5	8	4	4					19	20	16	0	0	55	AI	
Jasmín Elieth Ramírez Rugama	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AS	AA							5	5	10	5	10	5	8	4	5					20	20	17	0	0	57	AI	
Katherine Ninoska Mairena Rios	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA							5	5	10	5	10	5	10	5	5					20	20	20	0	0	60	AF	
Madeling Alexandra Marin López.	E	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AS	AS	AS							5	5	10	5	10	4	8	4	4					20	19	16	0	0	55	AI	
Maria Daniela Argueta Castellón	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA							5	5	10	5	10	5	10	4	5					20	20	19	0	0	59	AI	
Martha Patricia Matey Córdoba	E	AA	AA	AA	AS	AA	AA	AS	AS	AS							5	5	10	4	10	5	8	4	4					20	19	16	0	0	55	AI	
Nazareth Luciana Gómez Cardoza	E	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AA	AA	AA							5	5	10	5	10	4	10	5	5					20	19	20	0	0	59	AI	
Romaliz de los Angeles Gonzales	E	AA	AA	AA	AA	AS	AA	AA	AS	AS							5	5	10	5	8	5	10	4	4					20	18	18	0	0	56	AI	
Marlon Adonis Rios Hernández	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA							5	5	10	5	10	5	10	5	5					20	20	20	0	0	60	AF	
Bavardo Antonio Morales López	E	AA	AA	AA	AS	AA	AA	AA	AA	AS							5	5	10	4	10	5	10	5	4					20	19	19	0	0	58	AI	
Cesar Marcelo Torrez Garcia	E	AA	AA	AA	AA	AS	AA	AA	AS	AA							5	5	10	5	8	5	10	4	5					20	18	19	0	0	57	AI	
Eddy José Castellón Galeano	E	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AA	AA	AA							5	5	10	5	10	4	10	5	5					20	19	20	0	0	59	AI	
Elder Oniel Melgara Montenegro	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AS	AA							5	5	10	5	10	5	8	4	5					20	20	17	0	0	57	AI	
Ezequiel de Jesús Jirón Castellón	E	AA	AA	AA	AF	AS	AS	AA	AA	AS							5	5	10	3	8	4	10	5	4					20	15	19	0	0	54	AI	
Franz Santiago Maradiaga Castillo	E	AA	AA	AA	AS	AS	AF	AA	AA	AS							5	5	10	4	8	3	10	5	4					20	15	19	0	0	54	AI	
Joshua Alexander Morales Morales	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA							5	5	10	5	10	5	10	5	5					20	20	20	0	0	60	AF	
Juan Ramon Alvarado Olivas	E	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AA	AS	AA							5	5	10	5	10	4	10	4	5					20	19	19	0	0	58	AI	
Junior Alexis Acevedo Gómez	E	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AS	AS	AA							5	5	10	5	10	5	8	4	5					20	20	17	0	0	57	AI	
Marco Ernesto Largaespada Cruz	E	AA	AA	AA	AF	AF	AA	AS	AA							5	5	10	3	6	3	10	4	5					20	12	19	0	0	51	AI		

Nota. Fuente propia

La información de la tabla corresponde a tres evaluaciones realizadas a los estudiantes del undécimo grado E, en el Instituto Nacional de Palacagüina, Matriz. Evaluaciones correspondientes a los contenidos: Ley de Coulomb, Corriente eléctrica y Ley de Ohm.

La primera fue del tópico, Ley de Coulomb, la que calificaba el siguiente indicador: *“Aplica la ley de Coulomb, la intensidad de campo eléctrico, el cálculo del potencial eléctrico y la diferencia de potencial, en la resolución de situaciones problemáticas sencillas”*. Los resultados muestran que los educandos comprendieron la interacción que existe entre dos cargas eléctricas puntuales a una distancia determinada, lograron calcular el valor de la fuerza, la carga y la distancia en problemas sencillos y además mostraron interés en ser participantes activos durante la clase. Todo esto se ve reflejado en las categorías de sus descriptores ya que, estas en su gran mayoría se encuentran en el aprendizaje avanzado (“AA”).

En la segunda evaluación muestra que, en su mayoría, los educandos comprenden los fenómenos físicos de la corriente eléctrica, resolviendo problemas del entorno cotidiano. Además, son capaces de aplicar lo aprendido en simulaciones y experimentos, logrando categorías de entre el Aprendizaje Avanzado (“AA”) y el Aprendizaje Satisfactorio (“AS”). Alcanzando las competencias establecidas por el siguiente indicador: *“Construye conexiones de pilas en serie y en paralelo, determinando su importancia en nuestra vida cotidiana”*.

"Finalmente, la tercera evaluación referente al contenido Ley de Ohm muestra que el rendimiento académico y el aprendizaje activo es persistente, ya que se continúan alcanzando las categorías “AA” y “AS”. Esto se debe a que se asimilaron los conceptos

básicos del tópico, como la intensidad, tensión y resistencia; comprendieron las diferencias entre los circuitos eléctricos en serie, paralelo y mixto. Lo anterior refleja el alcance del indicador de logro: *“Construye circuitos eléctricos sencillos con consumidores asociados en serie, paralelo y mixto, midiendo la intensidad y la tensión para determinar la magnitud de la resistencia de cada uno de ellos”*.

En conclusión, los resultados de las tres evaluaciones realizadas a los estudiantes del undécimo grado “E” en el Instituto Nacional de Palacagüina, Madriz, indican un sólido desempeño y comprensión en los temas de la Ley de Coulomb, Corriente Eléctrica y Ley de Ohm. Demostrando así que la aplicación de recursos didácticos como lo fueron: EducaPlay, PowerPoint, Google Sites, PhET Colorado, Google Form y Quizizz, aumentan el interés activo y la persistencia en el aprendizaje, propiciando un ambiente educativo efectivo.

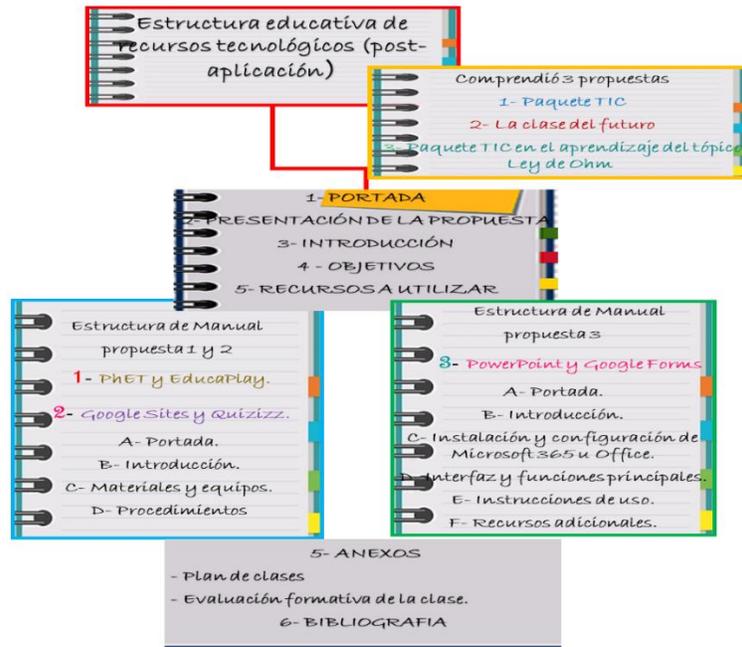
Objetivo 4.

Proponer recursos didácticos a docentes de secundaria que facilitan el proceso de aprendizaje en la Unidad Energía Eléctrica, para que los incorporen en su planificación de las clases.

5.4 Propuesta de actuación

La siguiente imagen muestra una estructura generalizada de las propuestas didácticas, que tienen como base la investigación bibliográfica, realizada por el equipo investigador.

Figura 10. *Resumen de las propuestas diseñadas en esta investigación.*



Nota. Fuente propia.

Capítulo 6.

Propuesta de Actuación

VI. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

La sección "Propuesta de Actuación" surge en respuesta al cuarto objetivo del estudio, ofreciendo tres estrategias didácticas para comprender la Ley de Coulomb, la Corriente Eléctrica y la Ley de Ohm. Diseñadas para trascender enfoques tradicionales, estas buscan inspirar y facilitar el aprendizaje de la Unidad de Energía Eléctrica. Más allá de la mera transmisión de información, se centran en despertar la curiosidad de los estudiantes y fomentar una comprensión profunda. Incorporando innovación, tecnología y experimentación práctica, aspiran a crear un entorno educativo interactivo y estimulante.

Este espacio no solo ofrece estrategias, sino también una invitación a explorar nuevas formas aprender. Representa un llamado a la inspiración y la creatividad, donde el aprendizaje se convierte en una aventura apasionante y motivadora. En este viaje educativo, la electricidad deja de ser un misterio y se convierte en una oportunidad para el descubrimiento y la comprensión enriquecedora. ¡Bienvenidos a un espacio donde la educación se redefine y se eleva a nuevas alturas!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria
FAREM – Estelí**

6.1.1 Paquete TIC para el aprendizaje del tópico ley de Coulomb

Autores

Felipe Duván Vargas Huerta

Maycoll Ariel Córdoba López

Kevin Josué Reyes Benavidez

Tutora:

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Asesor

MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo.

Estelí 2023

Descripción la propuesta (Paquete TIC para el aprendizaje del tópico ley de Coulomb)

El "Paquete TIC para el Aprendizaje del Tópico Ley de Coulomb" constituye una estrategia educativa innovadora diseñada para mejorar la comprensión y el aprendizaje de la Ley de Coulomb en el contexto de la física. Esta estrategia se caracteriza por el empleo de recursos didácticos tecnológicos, especialmente plataformas como Educaplay y PhET, que ofrecen herramientas interactivas y visuales para optimizar la experiencia de aprendizaje. El nombre de la estrategia refleja su enfoque centrado en la inclusión de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La adaptabilidad es otra característica clave de esta estrategia. La flexibilidad que ofrecen los recursos en línea permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad. Además, los educadores tienen la capacidad de ajustar la estrategia según las necesidades específicas de sus estudiantes, garantizando así un enfoque personalizado y eficaz.

Es importante destacar que esta estrategia no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también cumple un papel crucial en la preparación de los estudiantes para el mundo digital actual. Al fomentar el uso efectivo de la tecnología, no solo se potencia el aprendizaje, sino que también se desarrollan habilidades tecnológicas relevantes para el crecimiento académico y profesional de los estudiantes en un entorno cada vez más digitalizado. En conjunto, estos elementos hacen del "Paquete TIC para el Aprendizaje del Tópico Ley de Coulomb" una herramienta educativa integral y avanzada.

INDICE

1. Introducción.....	67
2. Objetivos de la propuesta.	67
3. Recursos a utilizar	67
a) Manual docente utilizacion educa play	68
b) Guía didáctica de laboratorio PhET colorado.....	83
4. Anexos	90

1. Introducción

Con la implementación de la propuesta “Paquete TIC para el aprendizaje del tópico ley de coulomb” se pretende que el estudiante logre aplicar la Ley de Coulomb de manera práctica, utilizando sus principios para resolver problemas concretos en su entorno. El enfoque se centra en la profunda comprensión de la ecuación de la Ley de Coulomb y la interacción entre dos cargas puntuales. Para facilitar este proceso, se proporcionará una guía detallada de laboratorio que orientará al estudiante en el uso y manejo eficaz de las herramientas educativas como PhET Colorado y Educaplay. Estas plataformas, esenciales para la propuesta, permitirán al educando participar activamente en su proceso de aprendizaje, garantizando una experiencia educativa.

2. Objetivos de la propuesta.

- Utilizar el "Paquete TIC para el Aprendizaje del Tópico Ley de Coulomb" para mejorar la comprensión de los estudiantes sobre los principios de la Ley de Coulomb
- Fomentar la participación activa de los estudiantes al permitirles aprender a su propio ritmo

3. Recursos a utilizar

- Guion de laboratorio de PhET Colorado.
- Manual de EducaPlay



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí

GUÍA DIDÁCTICA DE LABORATORIO

a) Manual docente utilizacion educa play

I. DATOS GENRALES

Asignatura: Física

Año académico: Undécimo grado.

Autores:

Felipe Duván Vargas Huerta

Maycoll Ariel Córdoba

Kevin Josué Reyes

Nombre y número de la unidad: IV La energía eléctrica.



INTRODUCCIÓN

El enunciado describe un guion destinado a explicar el empleo del software en línea EducaPlay para evaluar el contenido de la Ley de Coulomb, utilizando imágenes que detallan los pasos necesarios. En términos generales, la inclusión de imágenes y un enfoque paso a paso se revela como una estrategia eficaz para explicar el uso de un software en línea. Este enfoque proporciona una comprensión visual clara, permitiendo a los usuarios seguir los pasos de manera sencilla. La incorporación de imágenes ofrece a los usuarios una referencia visual que les orientará de manera efectiva a lo largo del proceso, facilitando así la asimilación y aplicación de los conceptos relacionados con la Ley de Coulomb.

OBJETIVOS DEL MANUAL

Objetivos procedimentales

- Explicar la ley de Coulomb mediante sus conceptos fundamentales, con el objetivo de facilitar su comprensión.
- Mostrar los pasos para desarrollar una actividad en el software EducaPlay que facilite el aprendizaje del tópico Ley de Coulomb.

Objetivos actitudinales

- Participar en la elaboración del guion con aptitud crítica y reflexiva con el propósito de alcanzar las metas propuestas.

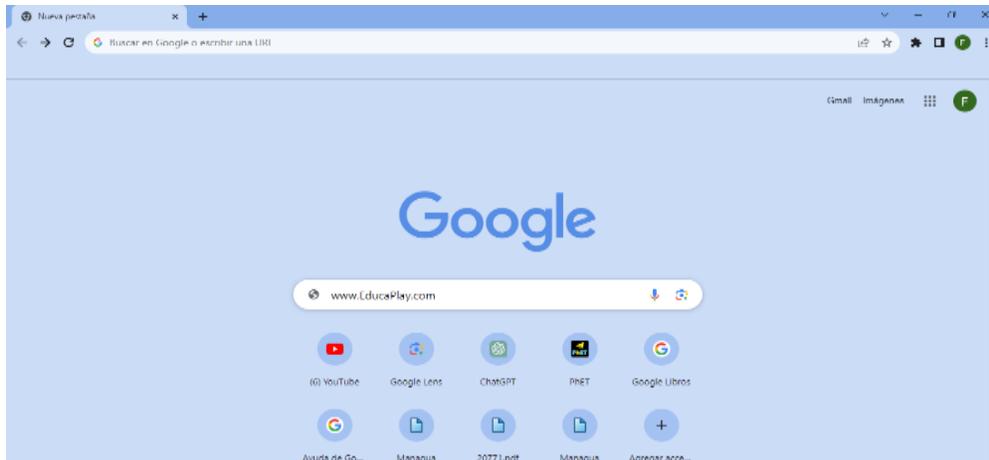
MATERIALES Y EQUIPOS

1. Teléfonos inteligentes o Tablet
2. Acceso a internet (Datos móviles o red wifi)
3. Instalado en el teléfono, Tablet o computadora el navegador Chrome
4. Data show
5. Guion de laboratorio

Procedimientos para programar el juego Froggy Jumps en EducaPlay, para evaluar el contenido ley de Coulomb

Lo primero que se debe hacer buscar la plataforma, de la siguiente manera: EducaPlay.com en el navegador de Chrome.

Ilustración 1. Interfaz del buscador de Google.



Nota. Fuente propia

Ya dentro de la interfaz lo primero que se debe realizar es crear una cuenta en la plataforma, dando clic en la opción “Iniciar sesión” ubicada en la parte superior derecha de la pantalla.

Ilustración 2. Pantalla de inicio de EducaPlay



Nota. Fuente propia

Se completan los campos con la información que se solicita, en este caso se recomienda que se trabaje con el correo electrónico.

Ilustración 3. Datos para: “Registrarse en la plataforma”.

Inicia sesión en Educaplay con tu: x +
es.educaplay.com/login/

Crea y comparte tu mundo de juegos educativos
¿Aún no tienes cuenta? [Regístrate gratis](#), es fácil y rápido.

Inicia sesión

felipeduvan@gmail.com
.....|

Mantener sesión iniciada en este navegador

Entrar

[¿Has olvidado tu contraseña?](#)

[Acceder con Google](#)

[¿No estás registrado? Obtén tu cuenta gratis](#)

Nota. Fuente propia

Se debe tener cuidado al momento de completar la información, esta debe ser exacta, ya que la cuenta se puede crear, para otro usuario.

Ilustración 4. Campos a completar, para: “Registrarse en la plataforma”.

Regístrate gratis en Educaplay x +
es.educaplay.com/signup/

Regístrate y obtén tu cuenta gratis

- ✓ Juegos y jugadores ilimitados
- ✓ Compártelos con enlaces, iframes o retos
- ✓ Puntuaciones guardadas durante 1 mes

Utiliza tu red social favorita para conectarte a Educaplay de forma rápida y segura

[Acceder con Google](#)

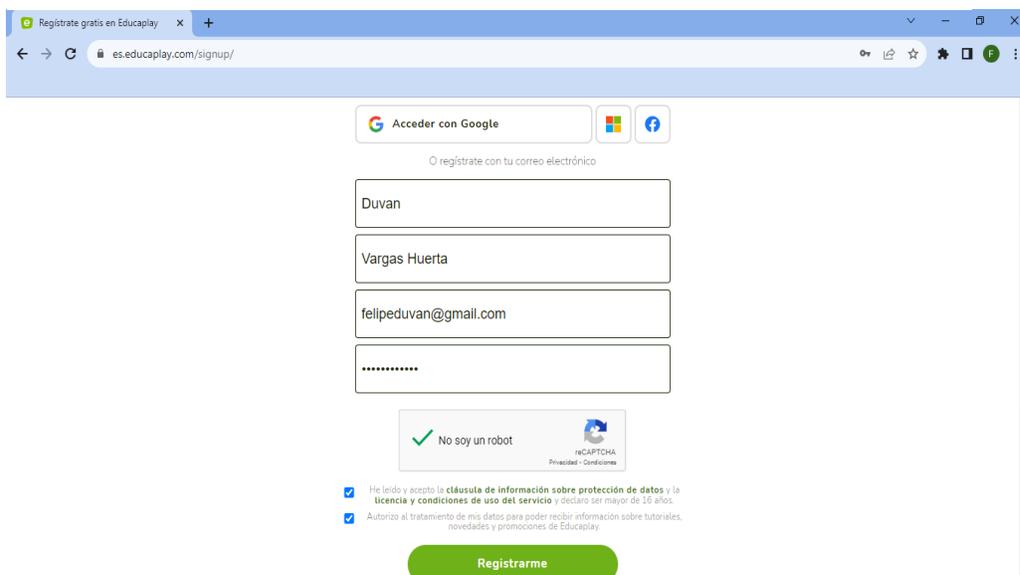
O regístrate con tu correo electrónico

Duvan
Vargas Huerta
felipeduvan@gmail.com
.....

Nota. Fuente propia

Después de completar los campos correctamente se da clic en “Registrarme”.

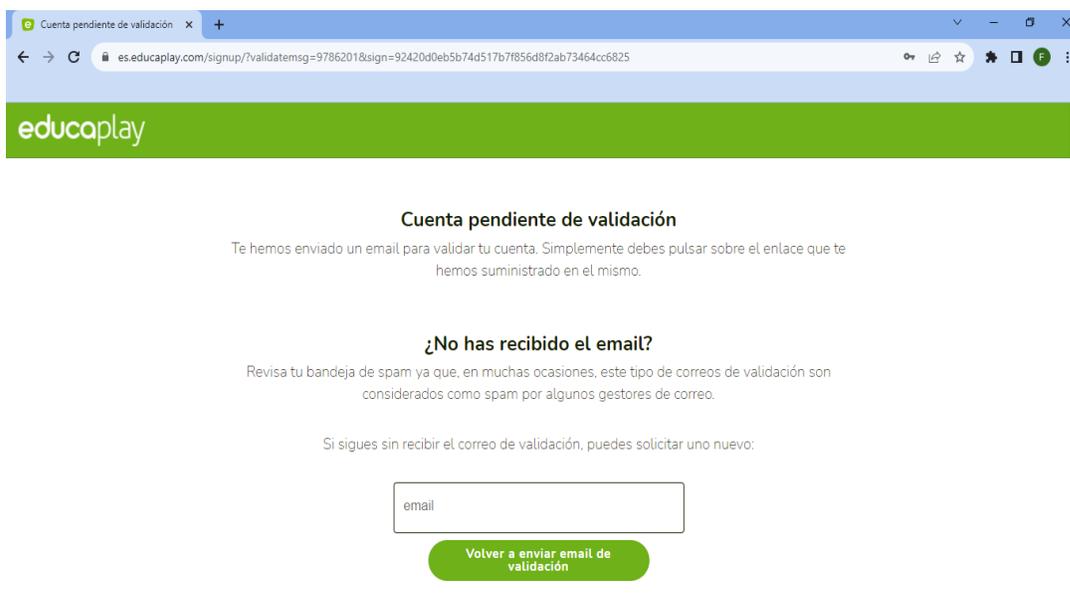
Ilustración 5. Registro completo



Nota. Fuente propia

Luego EducaPlay enviara un correo con un código de validación de la cuenta, que se escribe automáticamente en el rectángulo que muestra la pantalla.

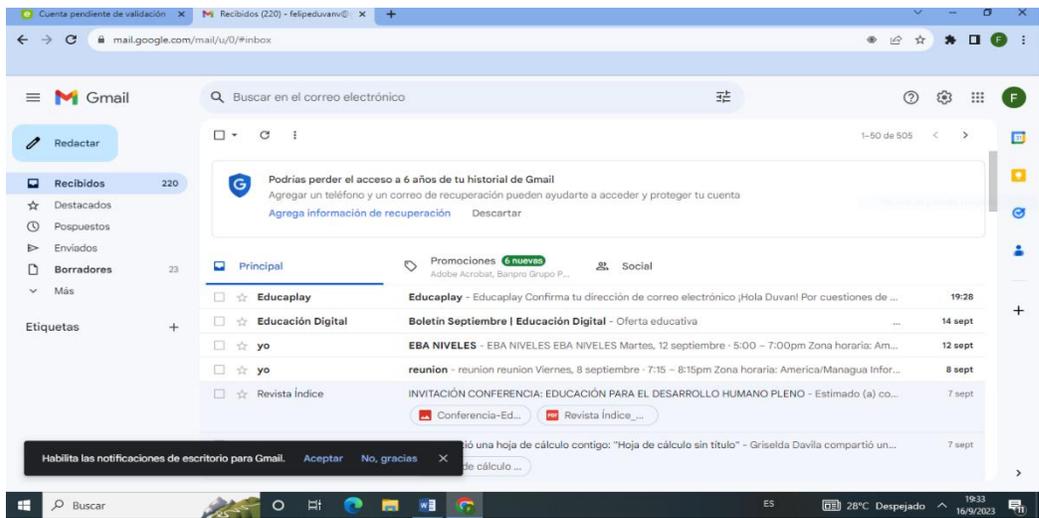
Ilustración 6. Validación de la cuenta en la plataforma.



Nota. Fuente propia

Se debe dirigir a la dirección del correo electrónico en donde debe estar el correo enviado por EducaPlay.

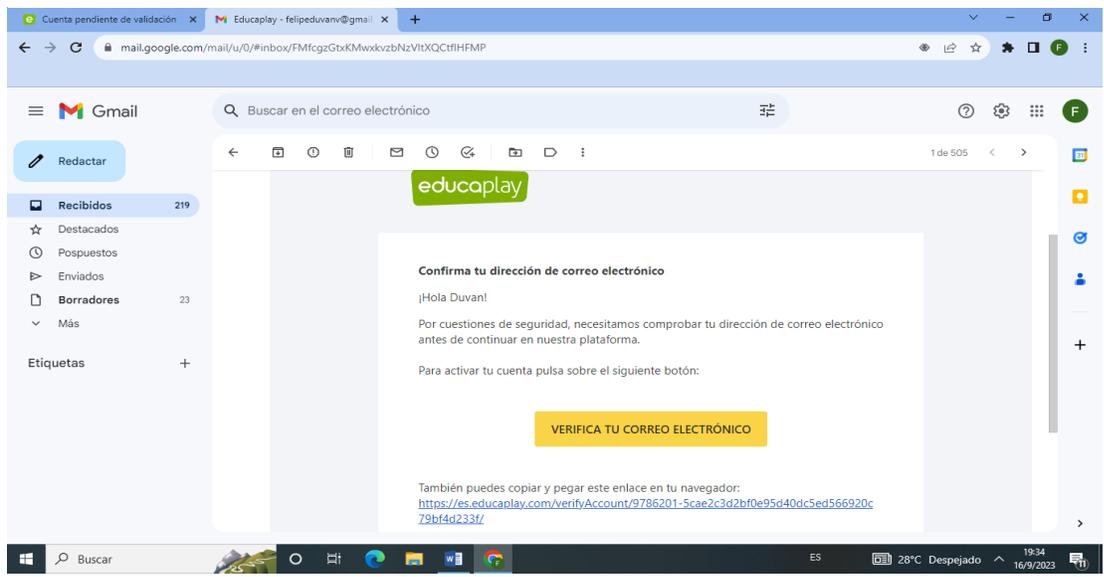
Ilustración 7. Interfaz del correo electrónico.



Nota. Fuente propia

Se abre el correo enviado y se da clic en “Verificación de contenido” y con ello la cuenta queda activada.

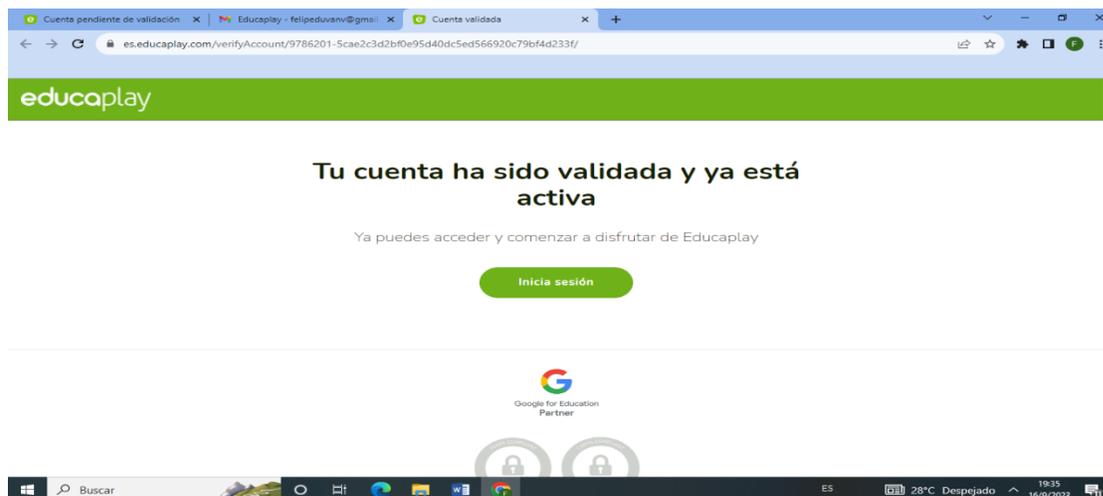
Ilustración 8. Correo de verificación de la cuenta.



Nota. Fuente propia

Después de lo anterior se regresa a la página de EducaPlay donde la cuenta ya estará activada y se da clic en la opción iniciar sesión.

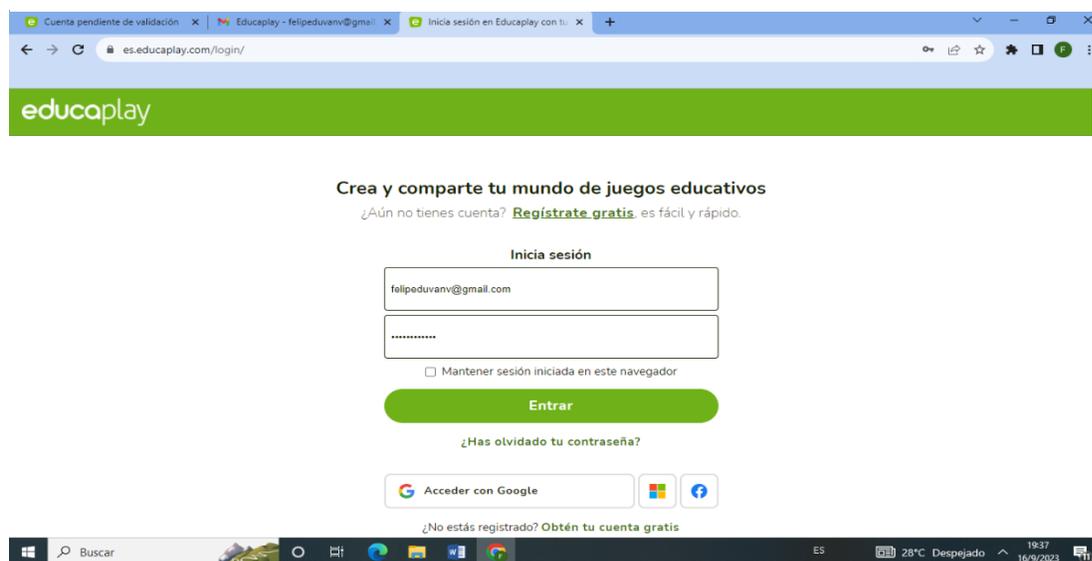
Ilustración 9. Cuenta validada y activada



Nota. Fuente propia

Se ingresan los datos que se solicitan (estos deben ser los mismos que se utilizaron al momento de registrarse).

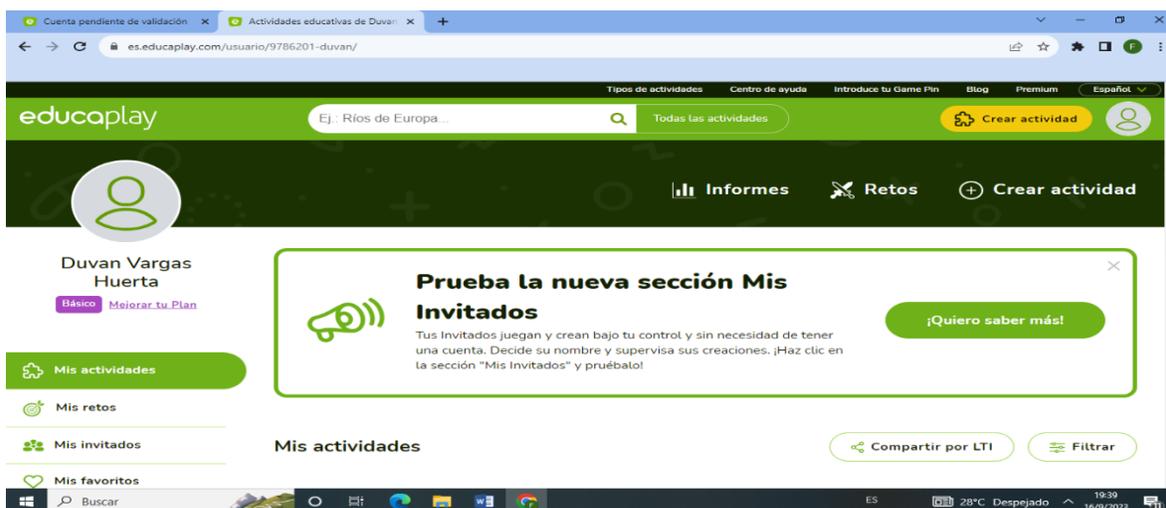
Ilustración 10. Requisitos para: “Regístrate en la plataforma”.



Nota. Fuente propia

En este punto ya se puede crear un juego, se selecciona el icono que tiene escrito “crear actividad”.

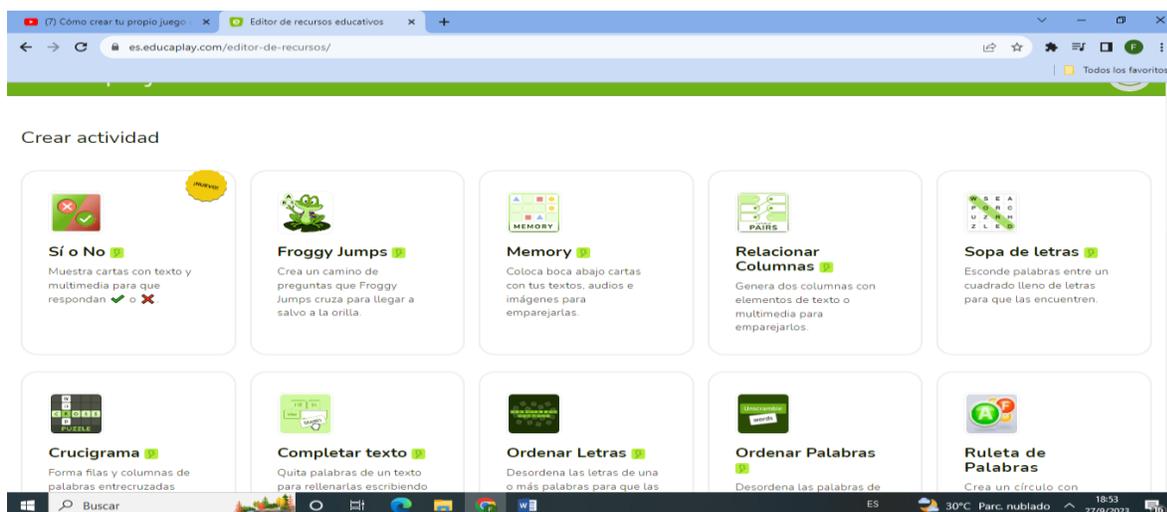
Ilustración 11. Interfaz inicial de la cuenta registrada



Nota. Fuente propia

Esto abrirá un panel donde se muestran todos los juegos que se pueden elaborar, en este caso se trabaja con Froggy Jumps.

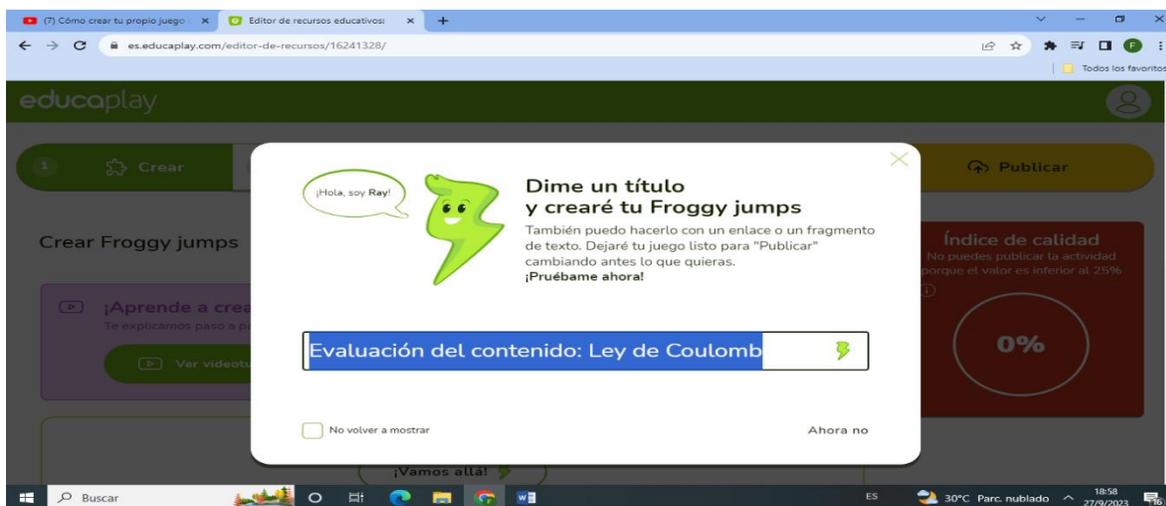
Ilustración 12. Opciones de juegos para diseñar.



Nota. Fuente propia

Lo primero que muestra la plataforma después de ingresar al juego es la opción de darle un título al juego, cabe resaltar que no es obligatorio.

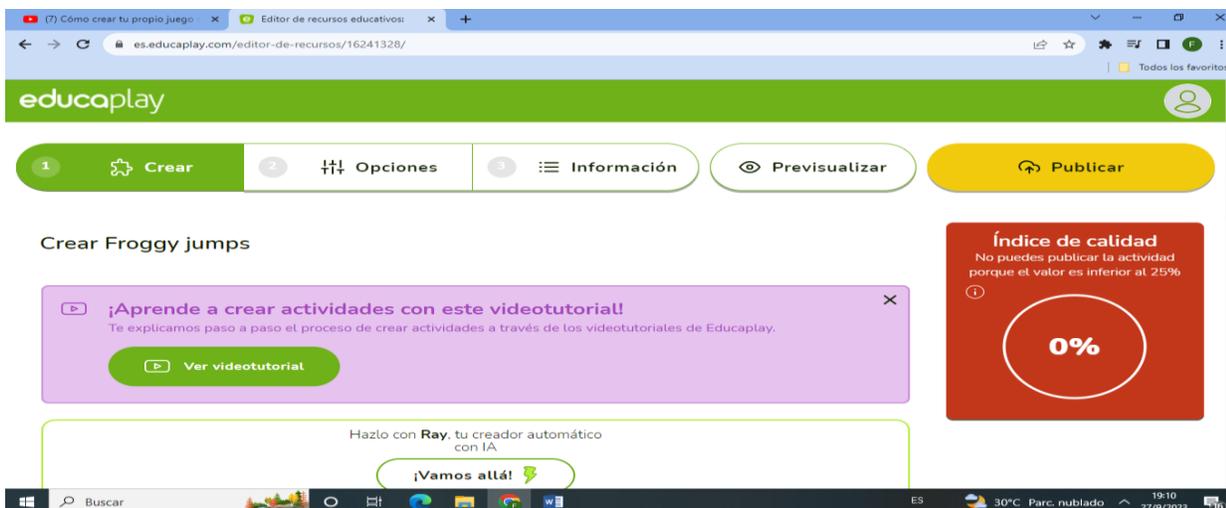
Ilustración 13. Título para la actividad.



Nota. Fuente propia

Seguidamente en la pantalla se muestran las opciones que brinda la plataforma, para programar el juego.

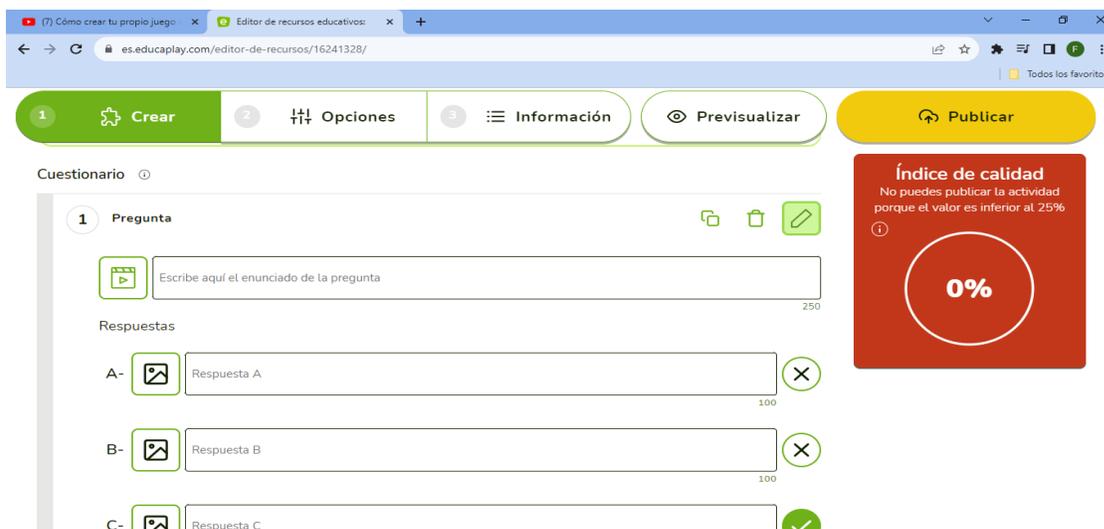
Ilustración 14. Secciones para edición de la actividad.



Nota. Fuente propia

La primera opción es “Crear” que es en la que van a ir ubicadas las preguntas con sus respectivas respuestas.

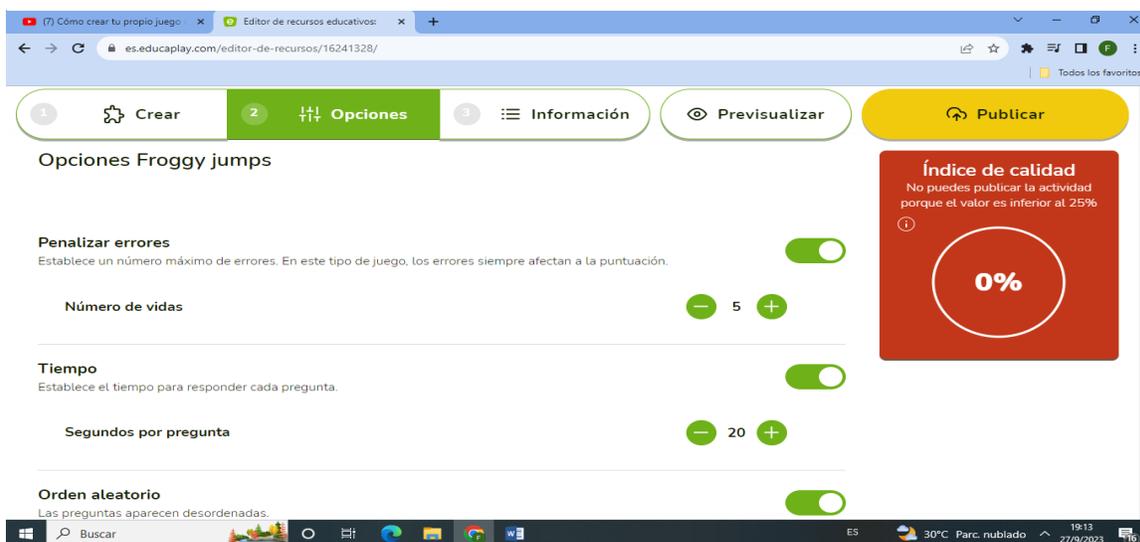
Ilustración 15. Sección de: Crear preguntas.



Nota. Fuente propia

La segunda herramienta brinda ciertas opciones acerca de juego explicando cada una de estas, cabe resaltar que dichas opciones son editables.

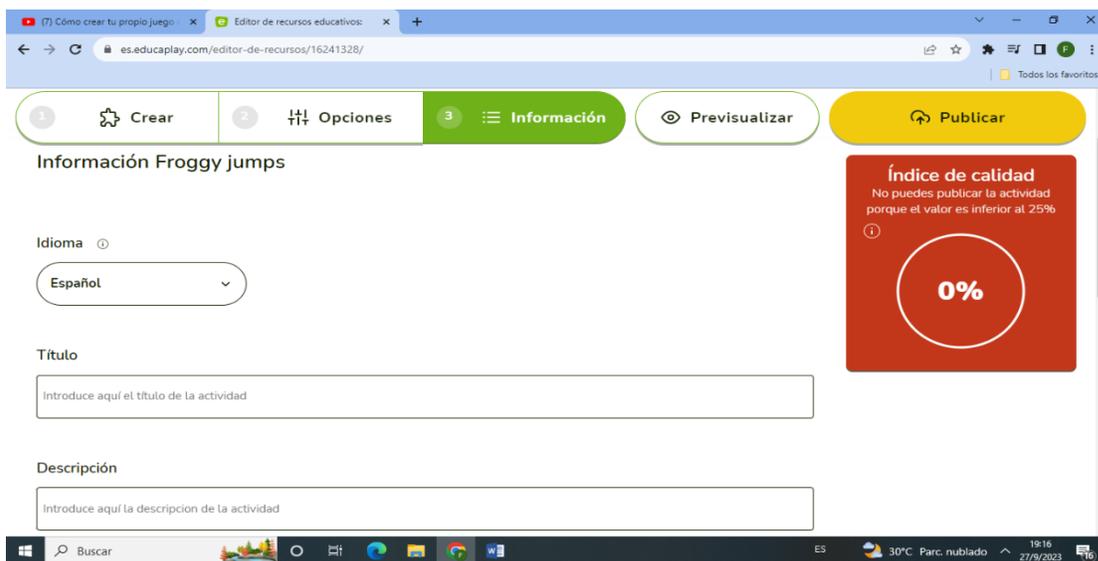
Ilustración 16. Sección de “Opciones de edición”.



Nota. Fuente propia

El tercer icono es la información acerca de la evaluación, es preciso mencionar que estos campos se deben llenar obligatoriamente.

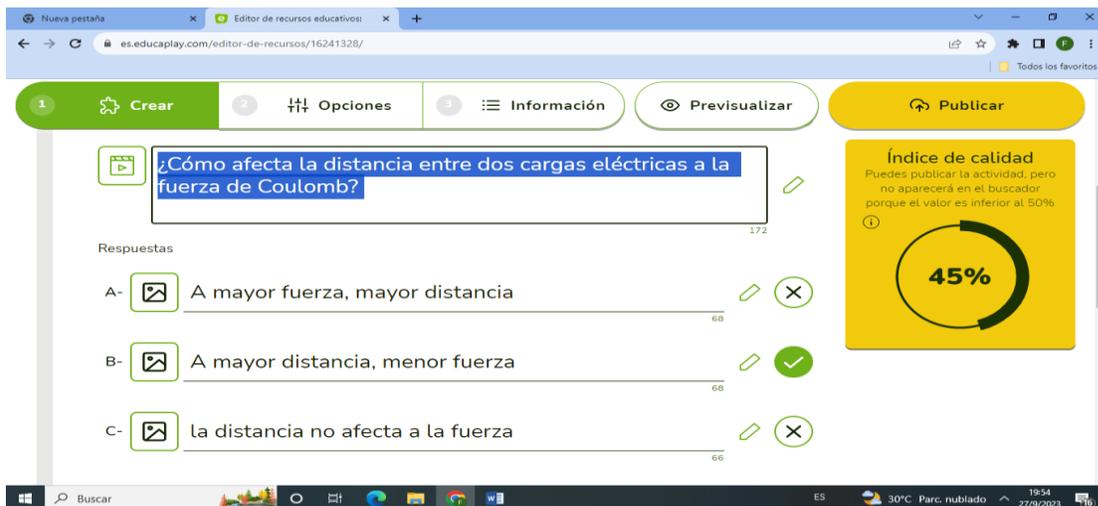
Ilustración 17. Sección de “Información”.



Nota. Fuente propia

Regresando a la opción “crear” se mostrará un pequeño ejemplo de cómo se debe desarrollar una actividad con el software.

Ilustración 18. Edición de preguntas en la sección “crear”.



Nota. Fuente propia

En este caso solamente se debe seguir lo que el software orienta, por ejemplo, la pregunta que se quiere que el educando le encuentre respuesta se coloca donde dice: Coloca aquí tu pregunta, también se pueden colocar imágenes, videos solamente dándole clic en los iconos correspondientes y finalmente el icono del lápiz se usa para marcar la respuesta correcta.

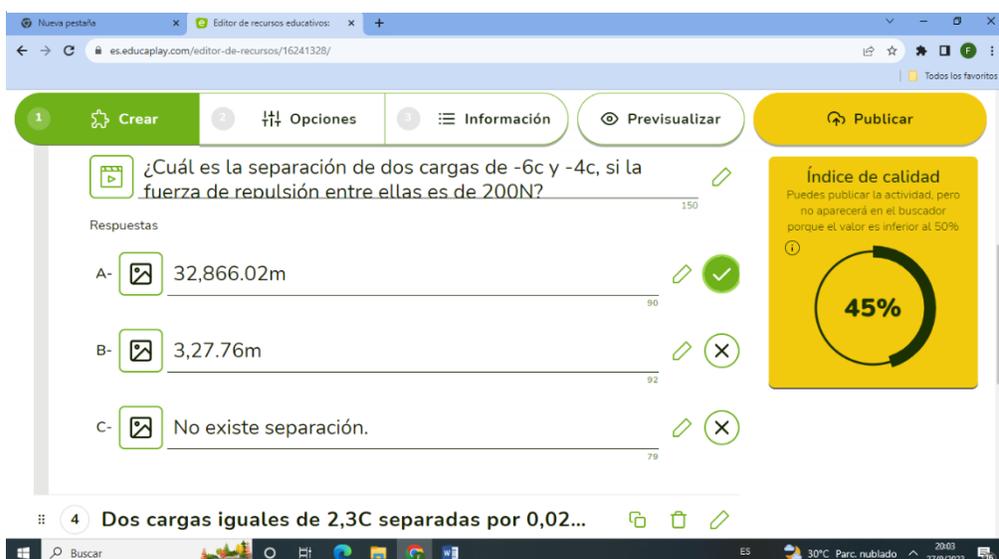
Ilustración 19. Validación de la respuesta.



Nota. Fuente propia

Se recomienda utilizar algunas ayudas audio-visuales como audios o imágenes.

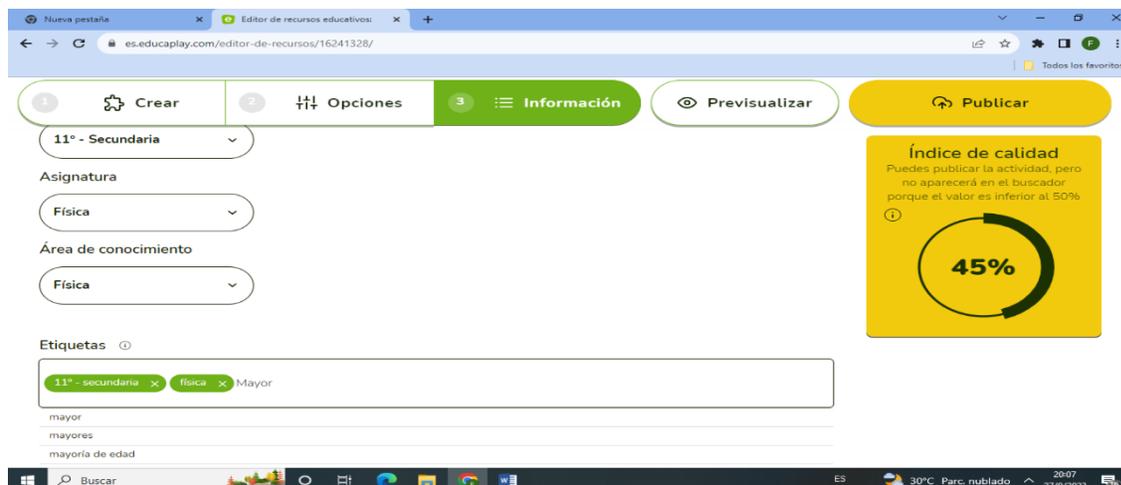
Ilustración 20. Edición de las interrogantes.



Nota. Fuente propia

Como se mencionaba anteriormente para publicar el juego primero de debe completar los datos de la tercera pestaña titulada: “Información” con los datos correspondientes.

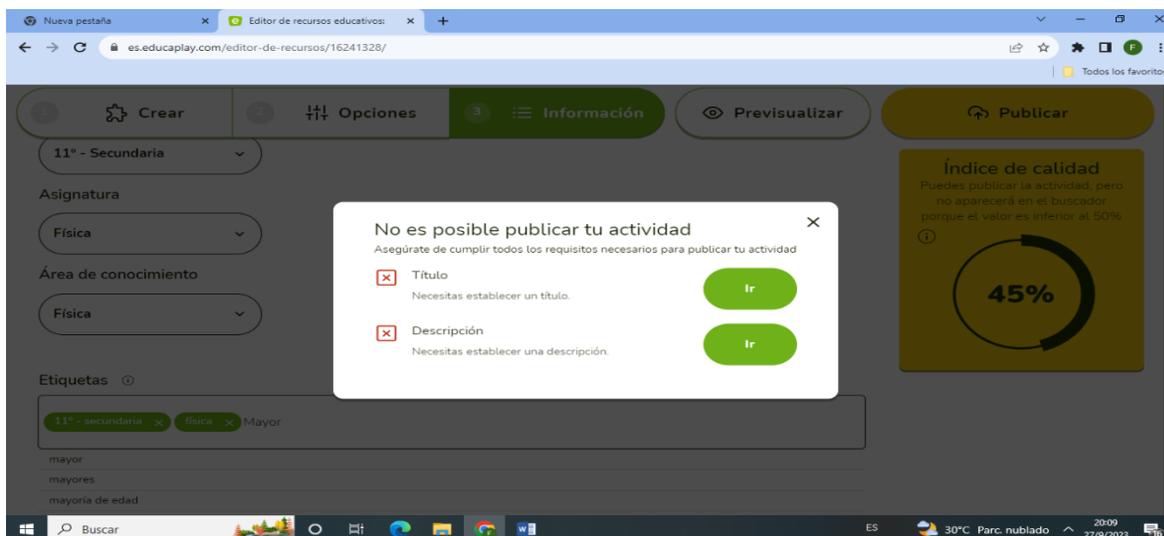
Ilustración 21. Edición de la sección “Información”.



Nota. Fuente propia

En caso de tener algún error en el desarrollo del juego al momento de publicarlo este mismo lo señala, y obliga a corregirlo.

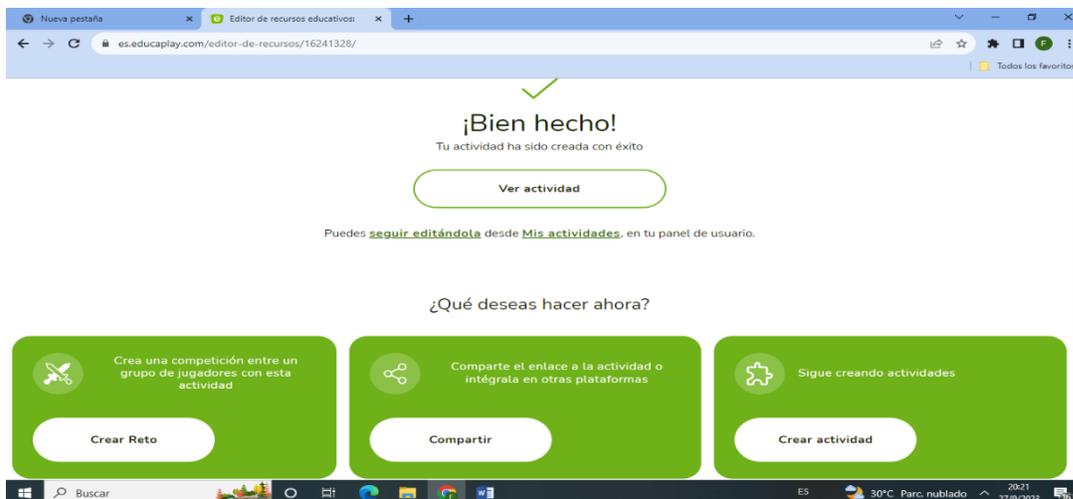
Ilustración 22. Errores comunes de publicación.



Nota. Fuente propia

Finalmente ya publicada la actividad brinda algunas opciones como crear un reto, compartir el enlace o crear otra actividad.

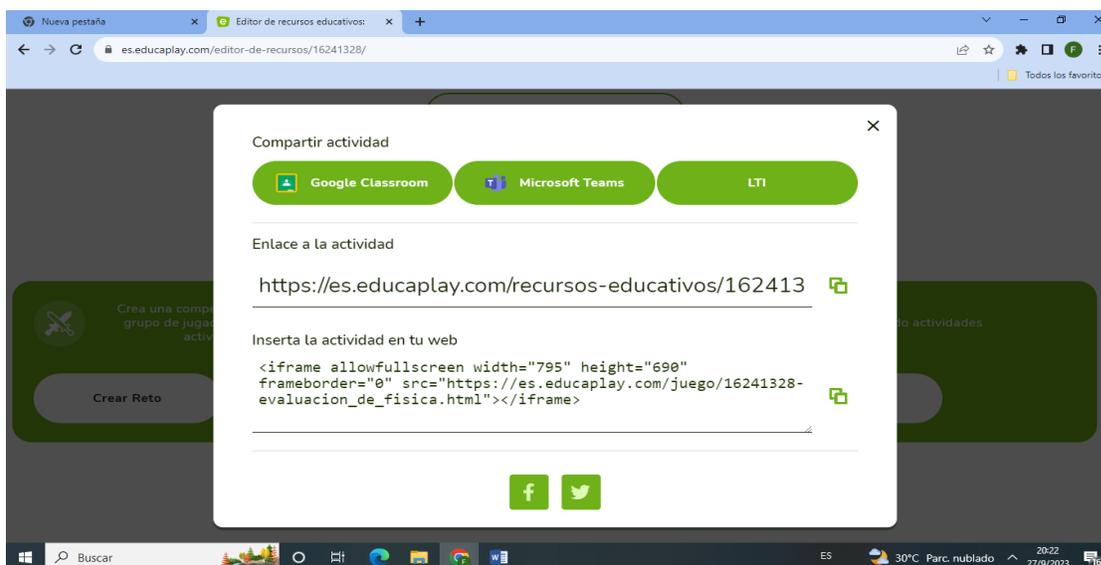
Ilustración 23. Actividad publicada.



Nota. Fuente propia

En la opción compartir, proporciona la URL o enviarlo directamente a algunas plataformas educativas.

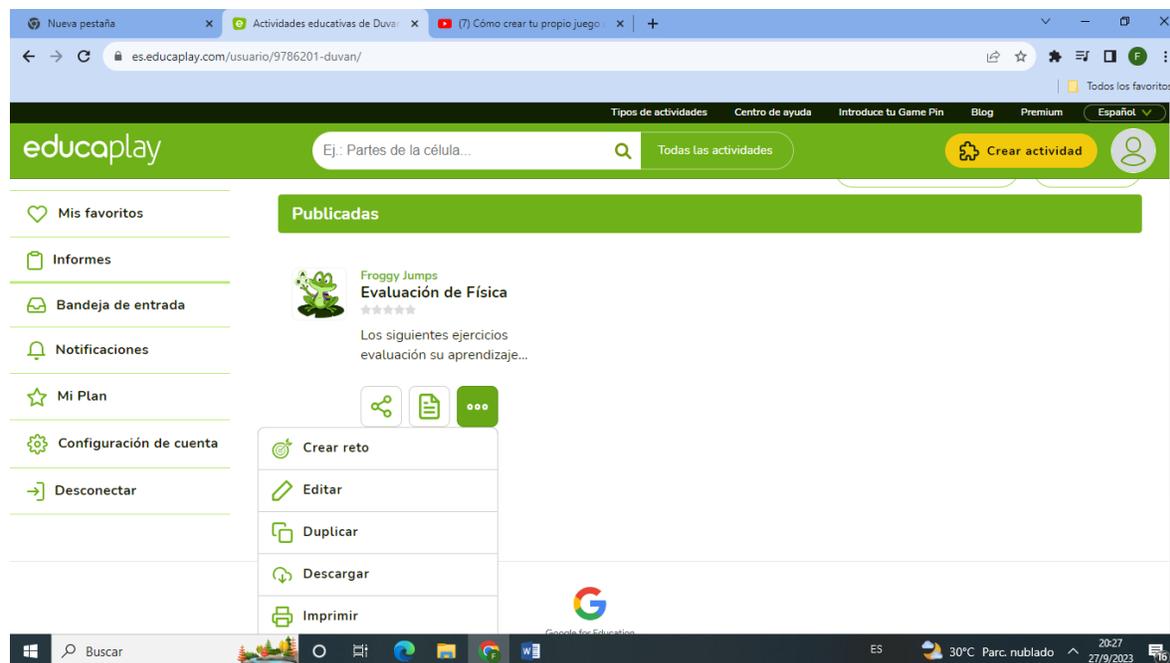
Ilustración 24. Opciones para compartir la actividad.



Nota. Fuente propia

Finalmente se regresa a la página principal donde ya aparece anclada la actividad.

Ilustración 25. Visualización de la actividad publicada en la cuenta.



Nota. Fuente propia

RECURSOS ADICIONALES

Crear actividades en EducaPlay

<https://youtu.be/ARktEQN5iff?si=quWIOstxKfyL4ZsM>

Cómo crear tu propio juego de Froggy Jumps en Educaplay

<https://youtu.be/MCQ00d3ExZw?si=PhGfgnNEy4JesJkk>



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí

b) Guía didáctica de laboratorio PhET colorado

II. DATOS GENRALES

Asignatura: Física

Año académico: Undécimo grado.

Autores:

Felipe Duván Vargas Huerta

Maycoll Ariel Córdoba

Kevin Josué Reyes

Nombre y número de la unidad: IV La energía eléctrica.

I. INTRODUCCIÓN

La ley de coulomb es una ley fundamental de la electrostática que describe la fuerza entre dos cargas eléctricas. Es de importancia mencionar que dicha ley puede ser enseñada de manera efectiva utilizando simulaciones interactivas, como lo es PhET colorado. Al utilizar dichas simulaciones los estudiantes tienen la oportunidad de explorar de manera práctica y visual los diferentes fenómenos Físicos, lo que favorece a obtener un discernimiento más claro de las temáticas. A continuación, se presenta de manera detallada un paso a paso, que permitirá llevar a cabo el desarrollo de simulaciones de la ley de coulomb, enfocado en comprobación de resultados de ejercicios prácticos.

OBJETIVOS

- ✚ Explicar la importancia del simulador en línea PhET colorado, aplicado al contenido Ley de coulomb.
- ✚ Observar de manera práctica la contextualización de datos de ejercicios de la ley de coulomb, mediante la utilización de guiones de laboratorio.
- ✚ Desarrollar el guion de laboratorio en las y los estudiantes para elaborar simulaciones de la ley de coulomb.

II. MATERIALES Y EQUIPOS

- ✓ Celulares inteligentes o tables.
- ✓ Acceso a datos móviles o red wifi.

III. NORMAS DE SEGURIDAD

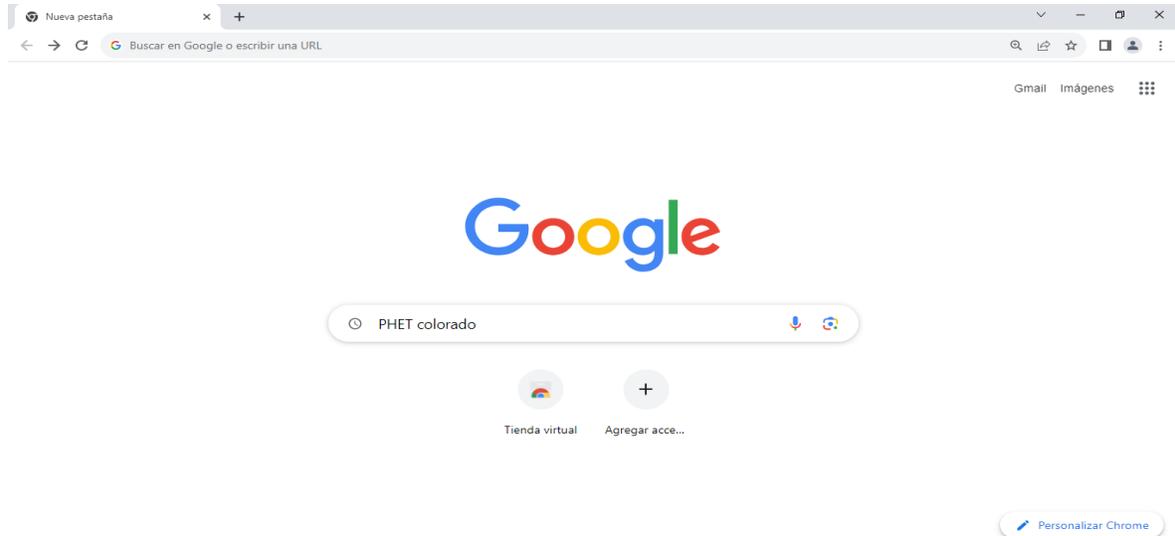
Usar conexiones de internet seguras.

No descargar información de fuentes, para evitar el dispositivo se infecte de malware.

IV. PROCEDIMIENTOS

Acceder a Google y escribir el enunciado PhET Colorado.

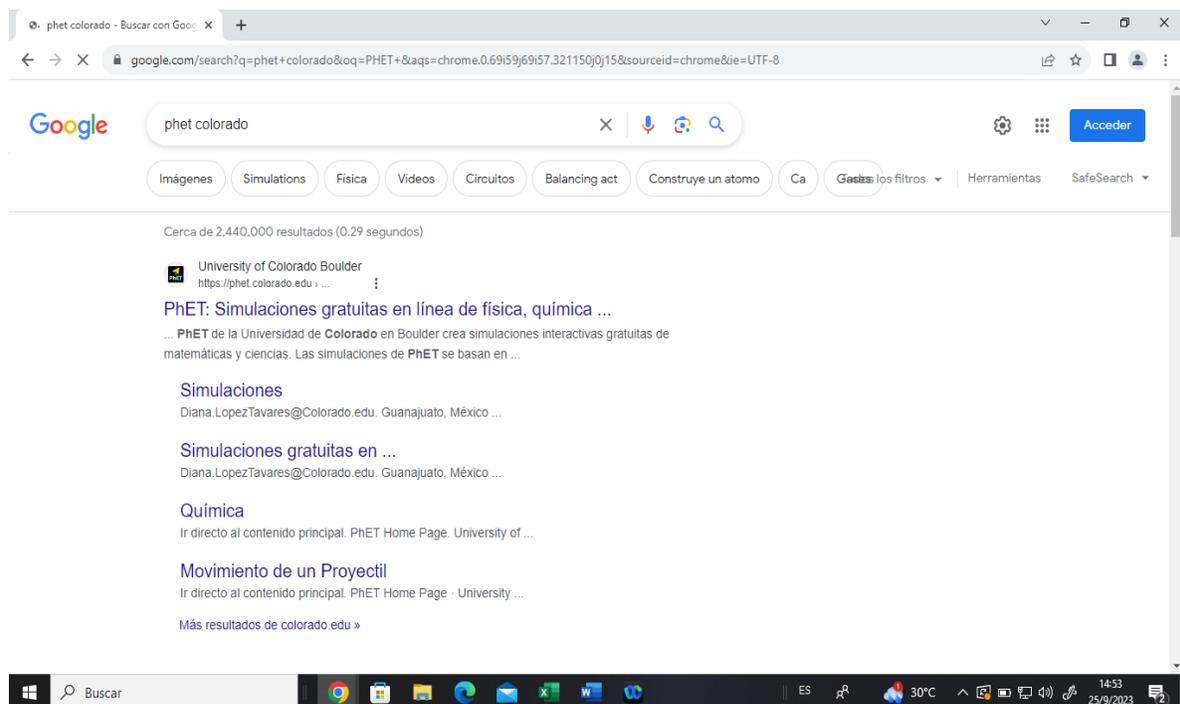
Figura 1 Buscador de Google



Nota. Fuente propia

Una vez mostrados los resultados ingresar a la página PhET simulaciones gratuitas que aparece como primera opción.

Figura 2 Resultados de búsqueda



Nota. Fuente propia

Una vez dentro de la página aparecerán como opciones las diferentes simulaciones organizadas por asignaturas, a lo cual se deberá seleccionar el área de Física.

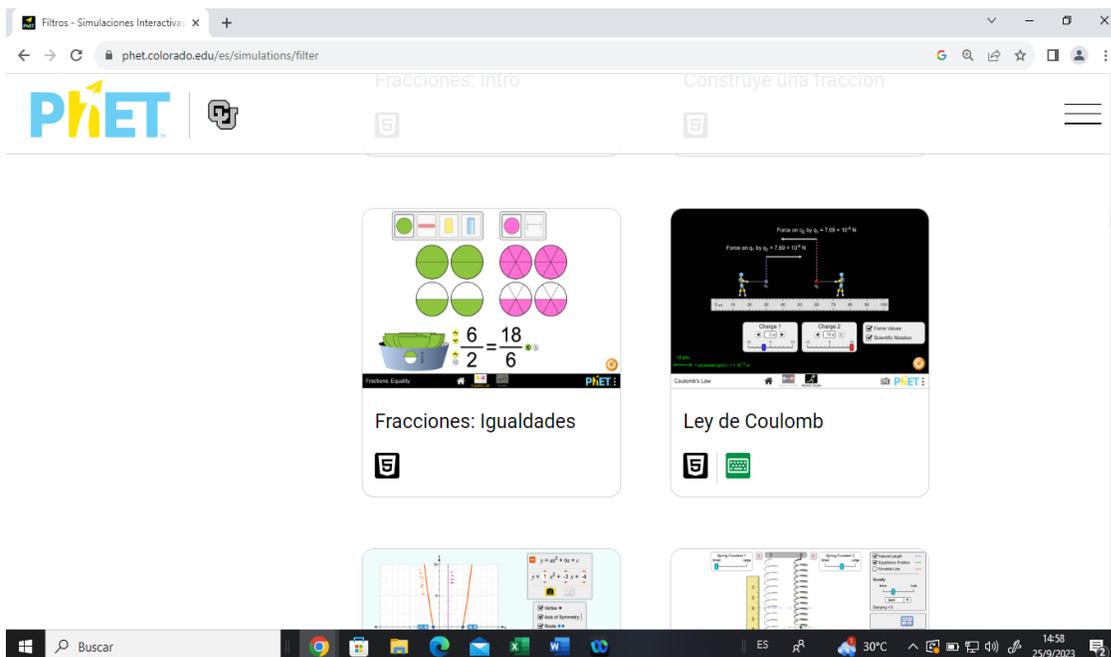
Figura 3 Opciones de asignatura



Nota. Fuente propia

Una vez dentro, se deberá buscar el laboratorio ley de coulomb.

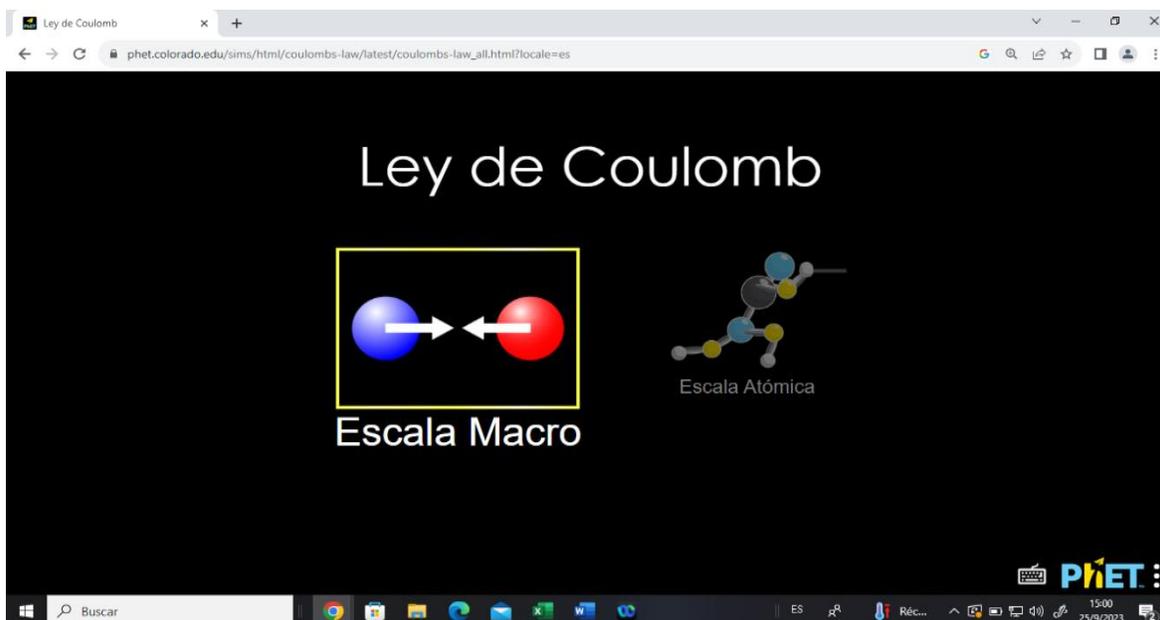
Figura 4 Laboratorios ordenados por temática



Nota. Fuente propia

Al ingresar al laboratorio se le pedirá seleccionar entre la opción macro y atómica. A lo cual en esta ocasión se trabajará de manera macro, debido a que se desea estudiar dicha ley mediante esta manera.

Figura 5 Laboratorio de preferencia

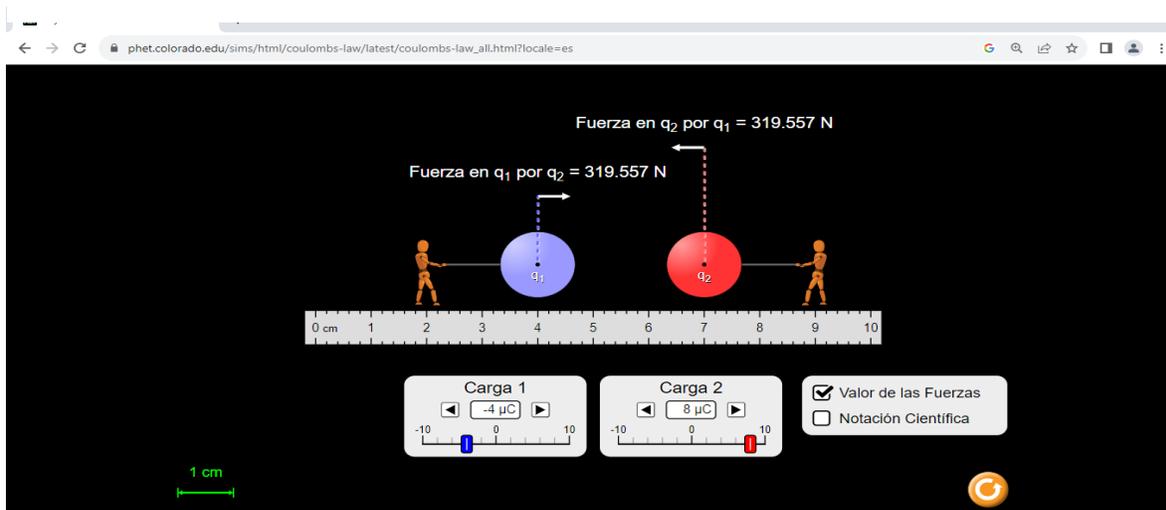


Nota. Fuente propia

Una vez dentro, podrá observar las diferentes herramientas del laboratorio que permitirán llevar a cabo las simulaciones.

Es importante mencionar que de esta manera el estudiantado, logra percibir de una manera más objetiva cada uno de los datos brindados. Ejemplo de ello es que las cargas son mostradas como dos esferas, una de color rojo y la otra azul, la pequeña regla sirve para definir la distancia del radio entre ambas cargas, y las pequeñas flechas sobresalientes de las esferas son quienes ayudaran a indicar si la fuerza es de repulsión o atracción.

Figura 6 Herramientas del laboratorio



Nota. Fuente propia

El docente argumentara, la explicación previa del siguiente ejercicio mediante la utilización de simulador PhET colorado.

Determine la fuerza con que se atraen dos cargas puntuales en reposo de $5 \times 10^{-6} C$ y $3 \times 10^{-6} C$ separadas por $0,05m$

Datos:

$$q_1 = 5 \times 10^{-6} C$$

sustituyendo en la formula se tiene que:

$$q_2 = 3 \times 10^{-6} C$$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow \left(9 \times 10^9 N \frac{m^2}{c^2} \right) \frac{(5 \times 10^{-6} C)(3 \times 10^{-6} C)}{(0,05m)^2}$$

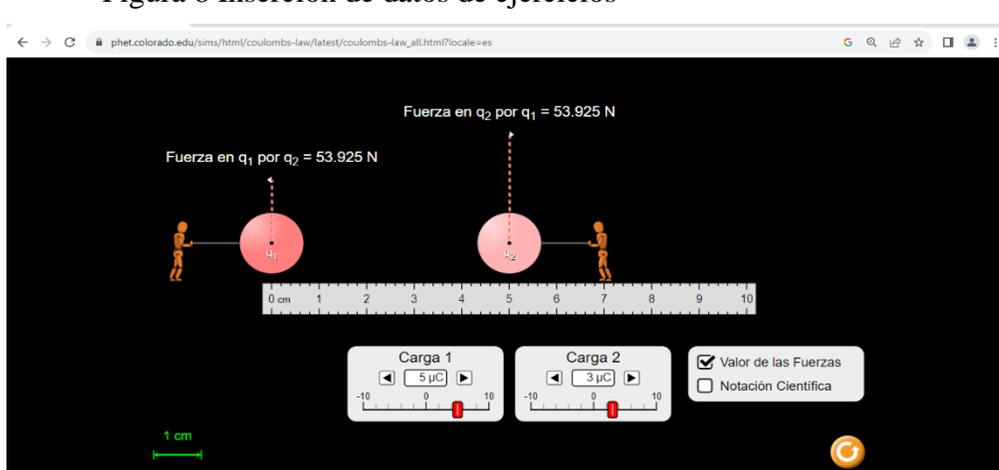
$$r = 0,05m$$

$$F = 54N$$

$$k = 9 \times 10^9 N \frac{m^2}{c^2}$$

Para ello se ingresarán los datos dados en el ejercicio (valor de q_1, q_2 y radio) y se verificara visualmente si el resultado coincide, además si la fuerza aplicada es de atracción o repulsión.

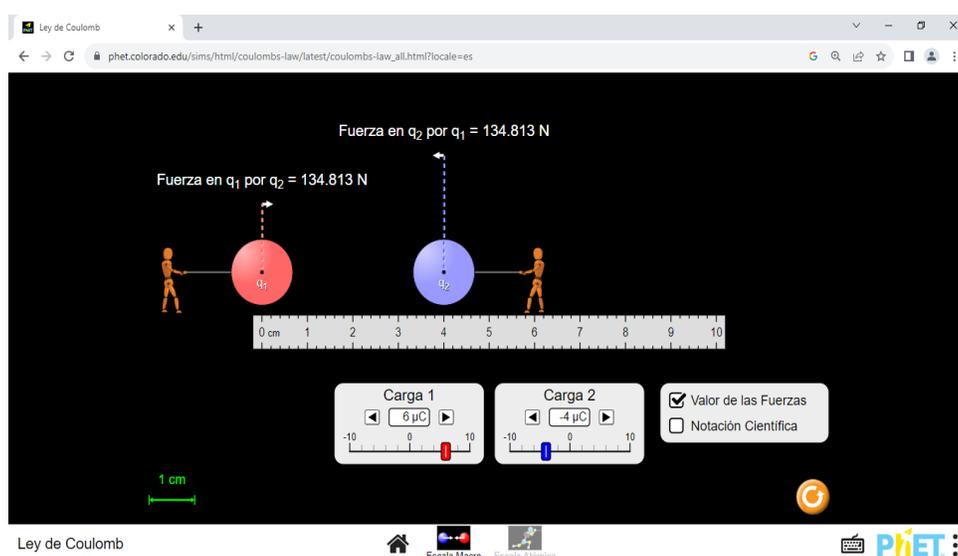
Figura 8 Inserción de datos de ejercicios



Nota. Fuente propia

Visualmente se observa que el resultado es muy similar al obtenido en su resolución práctica, además de ello, se observa que al ser cargas positivas la fuerza suministrada es de repulsión. Seguidamente se les solicita a los estudiantes resolver el siguiente ejercicio y hacer su verificación mediante el simulador PhET. Para ello deberán seguir el procedimiento anterior realizado por el docente. Una carga de $6 \times 10^{-6} \text{C}$ a 4 cm de distancia de una carga de $-4 \times 10^{-6} \text{C}$ calcule la magnitud de la fuerza.

Figura 7 Comprobación de resultados de ejercicio



Nota. Fuente propia

4. Anexos

Datos generales

Asignatura: Física

Tiempo: 2h/c

Fecha: 17 /10/2023

Colegio: Instituto Nacional de Palacagüina

Competencia de ciclo: Aplica la conservación y la transformación de la Energía Eléctrica, a partir de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro

Competencia de eje transversal: Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos ámbitos de su vida cotidiana.

Contenido: Ley de Coulomb

Indicador de logro: Aplica la ley de Coulomb, la intensidad de campo eléctrico, el cálculo del potencial eléctrico y la diferencia de potencial, en la resolución de situaciones problemáticas sencillas.

Criterios de Evaluación:

- Comprende la interacción que existe entre dos cargas eléctricas puntuales a una distancia determinada, mediante la experimentación con materiales asequibles y el trabajo en equipo.
- Calcula valor de la fuerza, la carga y la distancia que están presentes en la Ley de Coulomb, a través de la solución de problemas sencillos.
- Muestra interés en la solución de problemas sencillos acerca de la ley de Coulomb.

I. Actividades iniciales

- Dar la bienvenida a los estudiantes (Motivacional).
- Luego se exploran los conocimientos previos de los educandos con las siguientes preguntas:

¿Desde su punto de vista que es Carga eléctrica?

¿Qué cree que ocurre cuando dos cargas están cerca entre sí?

¿A escuchado los términos fuerza de atracción y repulsión?

II. Actividad de desarrollo

- Presentar el concepto de la ley de Coulomb analizando su fórmula

Fuerza

"Fuerza es toda causa capaz de producir o modificar un movimiento" (SENA, 2019, p. 9).

Llevando lo mencionado al tema en estudio la fuerza es la que ejerce una carga puntual sobre la otra, dependiendo del signo y de la distancia que las separe.

Ley de Coulomb

“Fuerza de atracción o de repulsión entre dos cargas puntuales es directamente proporcional al producto de las dos cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia”

(Vital Martínez, 2022, p. 10).

Carga eléctrica

“Capacidad que tiene la materia de ejercer un trabajo a partir de una fuerza de atracción o de repulsión, dependiente de la magnitud y su polaridad o signo” (Vital Martínez, 2022, p.

4). Como se mencionaba anteriormente la magnitud de la carga está estrechamente relacionada con la fuerza de atracción o de repulsión.

Mediante la evaluación en la plataforma se pretende que el estudiante identifique todos estos factores que intervienen en la ley de Coulomb, de una manera activa y dinámica.

Matemáticamente: $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

Donde “k” es la constante eléctrica: $9 \times 10^9 N \frac{m^2}{c^2}$

“q” la carga puntual 1 y 2 respectivamente

“r” la distancia entre las cargas

De esta fórmula también se puede concluir que si: $q_1 = q_2$ entonces $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ igualmente

$$r^2 = k \frac{q_1 q_2}{f} \text{ también } q^2 = \frac{f \times r^2}{k}$$

- Utilizando el siguiente experimento se explicará cómo funciona la atracción o repulsión entre dos cargas eléctricas puntuales.

En este caso, se divide a los estudiantes en parejas y se les proporcionan dos pelotas de ping-pong. A continuación, se les instruye para que froten las pelotas en un material conductor durante 2 minutos, generando una carga eléctrica en las mismas. Este paso se realiza con el propósito de preparar las pelotas antes de realizar la interacción.

Luego, se pide a los estudiantes que acerquen las pelotas y se les pregunta qué sucede cuando las pelotas se acercan entre sí. Aquí es donde se realiza la observación y el análisis del fenómeno de atracción o repulsión entre las cargas eléctricas de las pelotas.

A través de este proceso, los estudiantes pueden realizar un experimento práctico y obtener resultados empíricos sobre el comportamiento de las cargas eléctricas. Pueden

observar si las pelotas se atraen o se repelen, y así comprender mejor el concepto de atracción o repulsión eléctrica.

- Se explica la resolución del siguiente problema, apoyándose con el simulador en línea PhET Colorado (para ello se hará uso del manual facilitado a los educandos)

Determine la fuerza con que se atraen dos cargas puntuales en reposo de $5 \times 10^{-6} C$ y $3 \times 10^{-2} C$ separadas por 0,05m

Datos:

$$q_1 = 5 \times 10^{-6} C$$

sustituyendo en la formula se tiene que:

$$q_2 = 3 \times 10^{-2} C$$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow \left(9 \times 10^9 N \frac{m^2}{c^2} \right) \frac{(5 \times 10^{-6} C)(3 \times 10^{-2} C)}{0,05m}$$

$$r = 0,05m$$

$$F = 5,400N$$

$$k = 9 \times 10^9 N \frac{m^2}{c^2}$$

- Con base a lo explicado los estudiantes resolverán el siguiente ejercicio y verificaran si su respuesta es correcta con el simulador en línea PhET Colorado.

Una carga de $6 \times 10^{-6} c$ a 2m de distancia de una carga de $-4 \times 10^{-6} c$ calcule la magnitud de la fuerza

Actividades de culminación

- Los educandos resuelven los siguientes ejercicios en la plataforma educativa EducaPlay

¿Cómo afecta la distancia entre dos cargas eléctricas a la fuerza de Coulomb?

- A. A mayor fuerza, mayor distancia

B. A mayor distancia, menor fuerza

C. La distancia no afecta a la fuerza

¿Cómo afecta el símbolo de las cargas eléctricas a la Fuerza de Coulomb?

A. Dos cargas de igual signo se atraen

B. Dos cargas de igual signo se repelen

C. Dos cargas de distintos signos se atraen

¿Cuál es la separación de dos cargas de -6m y -4m , si la fuerza de repulsión entre ellas es de 200N ?

Dos cargas iguales de $2,3\text{C}$ separadas por $0,02\text{m}$ ¿Con qué fuerza interactúan?

Autoevaluación

¿Qué le gusto de la clase?

¿Qué no le gusto?

¿Qué se podría hacer para mejorar, y que la clase sea más divertida



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

PROPUESTA NUMERO 2

6.1.2 *La clase del futuro.*

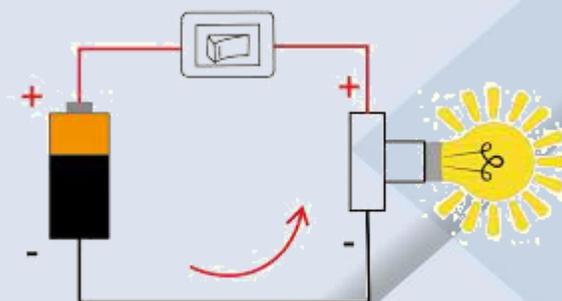
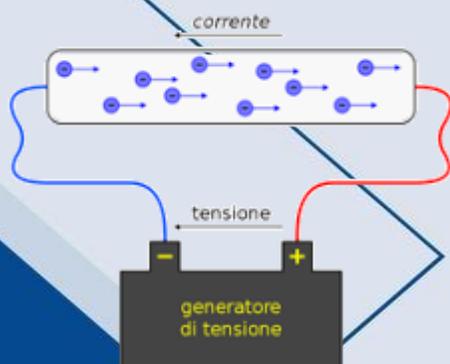
Grado: undécimo

Asignatura: Física

Tiempo: 2 horas clases (90 minutos)

Número y nombre de la unidad: unidad IV la Energía Eléctrica

Tema que contempla: Corriente Eléctrica.



Comprobemos lo
Aprendido

Juguemos con la Física



QUIZZ

Descripción de la propuesta.

La siguiente propuesta didáctica recibe el nombre “la clase del futuro”, titulada de esta manera por la proyección a futuro que esta representa, en donde los estudiantes pueden ser constructores de sus propios conocimientos. Esta iniciativa busca ir más allá de los métodos tradicionales de enseñanza, adoptando un enfoque holístico que integra tecnología, recursos tangibles y participación activa del estudiante. Al adoptar recursos didácticos innovadores, como plataformas en línea y juegos interactivos, se fomenta el desarrollo de habilidades críticas, la creatividad y la autonomía en el aprendizaje.

A través de esta propuesta, se busca brindar a los estudiantes un acceso enriquecedor a una clase interactiva y atractiva, que les permita ampliar sus conocimientos sobre el contenido de corriente eléctrica mediante el hábil uso de herramientas digitales como Google Sites y Quizizz.

Esta propuesta está dirigida a docentes de Física u otros educadores que deseen dar un enriquecimiento didáctico a sus clases, demostrando que el uso adecuado de los recursos didácticos tanto tecnológicos como tangibles son alternativas con muy buenos resultados en la formación educativa tanto de estudiantes como docentes, además de ello dándole un enfoque productivo al uso correcto de herramientas digitales que los estudiantes poseen como (Celulares, Tabletas o Computadoras).

La propuesta “La clase del futuro” está estructurada de la siguiente manera

 Introducción

 Objetivos

 Recursos que utilizar

- Manual interactivo de Quizizz y Google Sites. (Elaboración propia)

INDICE

1. Introducción.....	98
2. Objetivos.....	100
3. Recursos para utilizar	101
A) MANUAL DOCENTE (UTILIZACIÓN QUIZZZ).....	103
B) MANUAL DOCENTE (UTILIZACIÓN GOOGLE SITES).....	112
4. Anexos	123

1. Introducción

El campo educativo en la actualidad, demanda una búsqueda permanente de métodos, estrategias o recursos didácticos por parte de los educadores, debido a que se han convertido en una alternativa factible para la comprensión de temáticas de asignaturas científicas fundamentales como la Física. Tal asignatura durante el proceso de formación presenta una necesidad de comprensión de los diferentes postulados y fenómenos físicos de diversas temáticas, no obstante, se debe recalcar que ante la inminente estadía en una era científico-tecnológico el aprovechamiento de tales recursos brinda la oportunidad de facilitar clases interactivas, enriquecedoras y llamativas para el estudiantado.

El uso de recursos didácticos en clases es de suma importancia, ya que, permite a los estudiantes aprender de una manera interactiva y motivadora, además de ello fomenta la participación activa de los educandos y proporciona oportunidades para desarrollar sus habilidades analíticas y cognitivas.

Mediante la propuesta “la clase del futuro”, se busca fundamentar tales argumentos a través de la aplicación de recursos didácticos en el contenido corriente eléctrica. Para ello, se facilitará el acceso al estudiantado a un sitio web (Blogger educativo) creado en Google Sites con toda la información necesaria, tanto teórica como práctica y a la cual el estudiante podrá acceder en cualquier momento. De igual manera desde dicho sitio podrán acceder a un juego en línea creado en Quizizz, en donde darán respuesta a una serie de preguntas y ejercicios, relacionado a lo trabajado en el encuentro.

El uso de Google Sites y Quizizz durante el desarrollo de clases permite cubrir los espacios de desarrollo y evaluación de los contenidos, puesto que en el primero de los antes

mencionados el docente tiene la oportunidad de estructurar la información teórica, ejercicios, esquemas e imágenes que desea presentar durante la hora clases y mediante Quizizz evaluar dicho desarrollo a través de juegos interactivos que dan la posibilidad de estructurar la prueba de la manera que el docente la desee.

2. Objetivos

Objetivo General.

Superar las competencias planteadas en indicadores de logro y competencia de ciclo del contenido corriente eléctrica, mediante la aplicación de recursos didácticos (Google Sites y Quizizz)

Objetivos Específicos.

Comprender conceptos teóricos de manera visual y atractiva mediante el uso de recursos didácticos en el contenido corriente eléctrica.

Desarrollar habilidades de resolución de problemas y ejercicios mediante la utilización de recursos didácticos.

3. Recursos para utilizar

De acuerdo con Tolosa Bailén & García Bernabéu (2011) Google Sites es:

Una aplicación de carácter gratuito que puede utilizarse para la creación de tareas bajo el formato wiki. Esta herramienta informática tiene un diseño de uso muy sencillo, pero con un gran potencial. El éxito en su uso estará basado en la oportuna elección del tipo de actividad que el profesor plantee prestando especial atención a los plazos de ejecución y al volumen de trabajo requerido. Por un lado, el alumno desarrolla su trabajo en un entorno familiar similar a la Wikipedia (ampliamente conocido), con libertad de horarios y la posibilidad de incorporar diferentes tipos de materiales audiovisuales además del texto escrito. El profesor, por otro lado, tiene la opción de marcar tareas para su realización de manera individual o en grupo, puede evaluar de igual manera, e incluso hacer evaluaciones cruzadas entre diferentes grupos (p.1)

En resumen, la utilización de Google Sites como un recurso educativo integral permite transformar que transformará la clase de Física sobre corriente eléctrica en una experiencia interactiva, colaborativa y enriquecedora, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para explorar y comprender los conceptos fundamentales de manera más significativa.

Quizizz.

Ruiz (2019) Expresa que Quizizz

Es una web que nos permite crear cuestionarios en línea que los estudiantes pueden responder de tres maneras distintas: 1. En un juego en directo 2. Como tarea

(los resultados le llegan al maestro) 3. De manera individual. Cabe resaltar que es una web/app gratuita y puede ser registrado con su usuario de Google, por lo tanto, no tendría que hacerse una cuenta más. Los alumnos que “jueguen” en Quizizz no tienen que registrarse, solo es necesario que introduzcan el pin del juego que les da el profesor. Tampoco necesitan instalar ninguna app en su dispositivo (móvil, ordenador, tableta...) desde cualquier navegador pueden jugar, cuando contestas en Quizizz no necesitas estar mirando a la pizarra o proyector de la clase, sino que la pregunta aparece en cada uno de los dispositivos junto a las posibles respuestas.

En concordancia a lo anterior la plataforma Quizizz es una herramienta invaluable para evaluar el conocimiento de los estudiantes en diferentes contenidos de Física, ejemplo de ello es en el contenido corriente eléctrica. Al emplear esta plataforma interactiva, los educadores pueden diseñar cuestionarios personalizados que abarquen conceptos clave, teorías y aplicaciones prácticas relacionadas con la corriente eléctrica. Los estudiantes participan activamente en la evaluación a través de preguntas de opción múltiple, permitiendo una retroalimentación instantánea y fomentando el aprendizaje auto dirigido.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí

FAREM- Estelí

A) MANUAL DOCENTE (UTILIZACIÓN QUIZZZ)

Asignatura: Física

Año académico: undécimo grado

Introducción al manual

Quizizz es una herramienta educativa que permite llevar a cabo la creación de cuestionarios interactivos, que fácilmente pueden ser utilizados en la evaluación de aprendizajes del estudiantado de una manera atractiva y estimulante, retomando conceptos, ejercicios o ejemplos prácticos que se hallan visto en el transcurso de la clase. Bajo esta premisa el presente manual está enfocado en la explicación detallada de la creación de un juego en dicha plataforma, contextualizado al contenido corriente eléctrica que se recibe en undécimo grado, mediante ello se pretende alcanzar las diferentes competencias de aprendizaje y dar respuesta positiva a los posibles desafíos que puedan ser vistos en dicha temática.

Dicho de palabras de (Ruiz, 2019) Quizizz ofrece un

Amplio abanico de posibilidades que ofrece, la facilidad para reutilizar parte de los cuestionarios de otros profes, el detalle de los informes, la opción de anular el valor de las respuestas rápidas, o la ventaja que tiene la revisión de fallos tras acabar el test.

Objetivos del manual

Explicar la importancia de la herramienta tecnológica Quizizz, aplicado a la temática corriente eléctrica.

Comprender los fundamentos teóricos de corriente eléctrica y resolución de ejercicios prácticos mediante juego interactivo “juguemos aprendiendo”

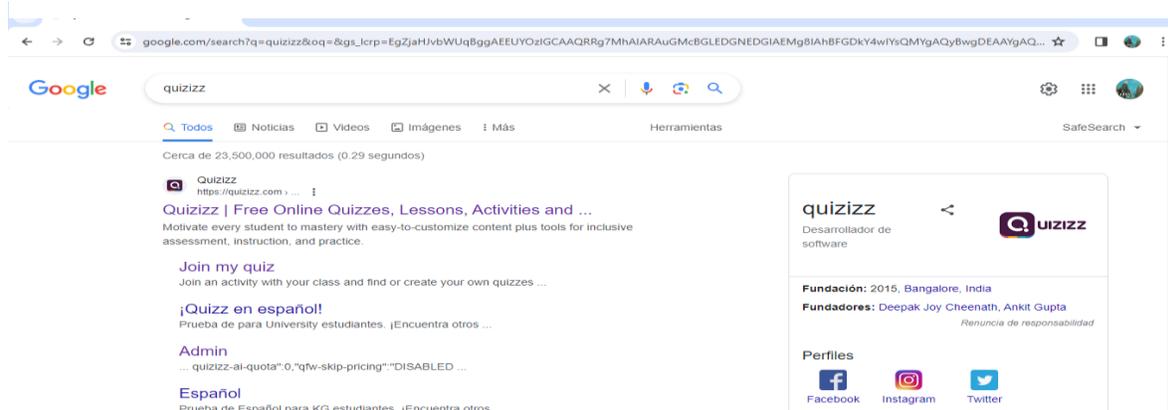
Materiales y equipos

- Computadoras
- Tablet o teléfono celular
- Acceso a red Wifi o datos móviles

Procedimiento

Ingresa a Google y escribe el termino Quizizz, seguido de clic en Quizizz- Free Online Lessons Activities. [Quizizz: Actividades gratuitas de lecciones en línea]

Figura 1 Panel de inicio de Google



Nota. Fuente propia

Una vez cargada la página podrá observar las diferentes opciones ofrecidas por la plataforma y deberá dar clic en crear, lo que le permitirá diseñar su propio juego educativo de la temática de estudio.

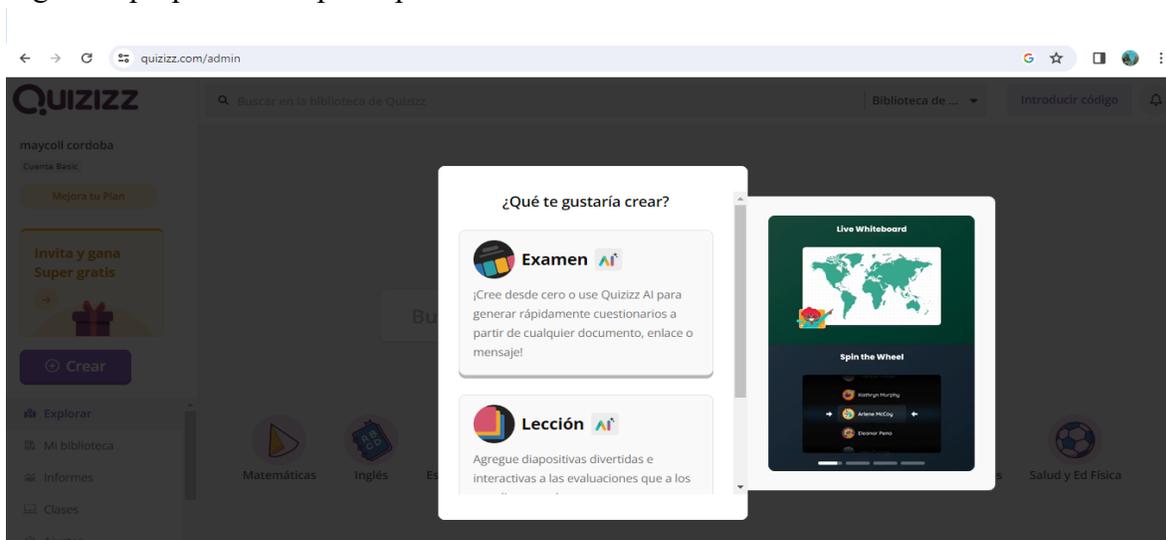
Figura 2 interfaz de inicio de Quizizz



Nota. Fuente propia

Seguidamente le brindará la opción para seleccionar que tipo de evaluación desea realizar en este caso se deberá seleccionar examen.

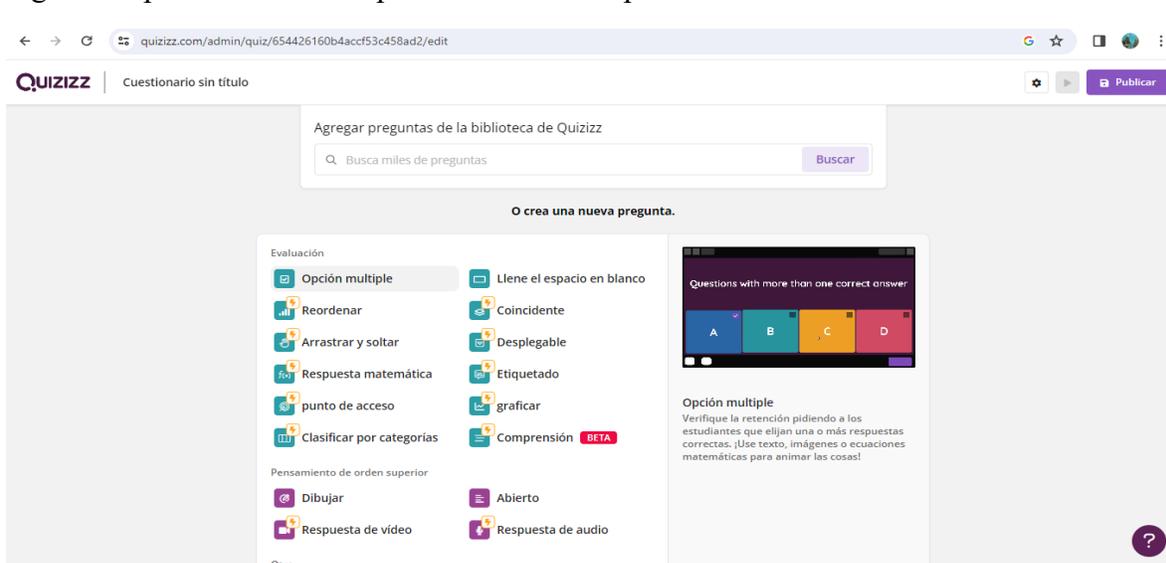
Figura 3 propuesta de tipo de prueba



Nota. Fuente propia

Podrá observar los diferentes métodos para crear la evaluación, desde opciones múltiples, llenar el espacio en blanco, entre otros. En este caso se trabajará con selección múltiple para facilitar al estudiantado su capacidad de lectura y además ahorrar tiempo.

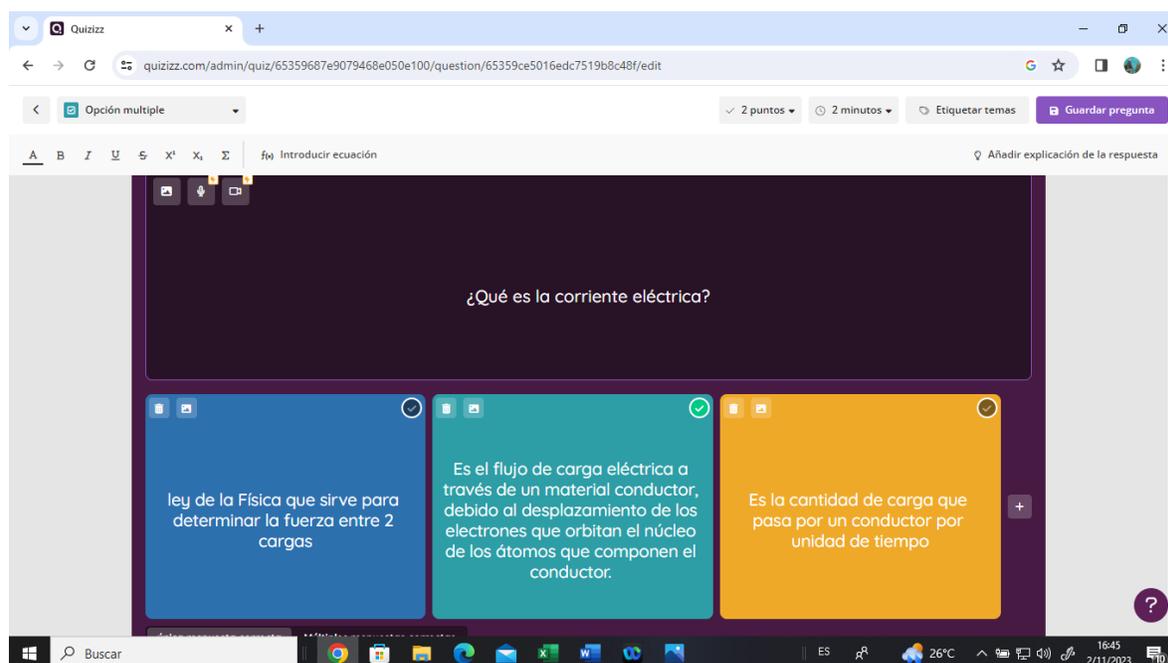
Figura 4 opción de métodos para la creación de prueba.



Nota. Fuente propia

Seleccionado el método de evaluación, será dirigido a la siguiente pestaña, en donde puede comenzar a escribir la pregunta de la temática de estudio. Deberá seleccionar cual es la respuesta correcta para la interrogante, ya que, al momento de evaluar, el juego corregirá automáticamente la prueba según las respuestas que usted haya seleccionado. Seguidamente de clic en guardar pregunta.

Figura 5 opción para inserción de preguntas.



Nota. Fuente propia

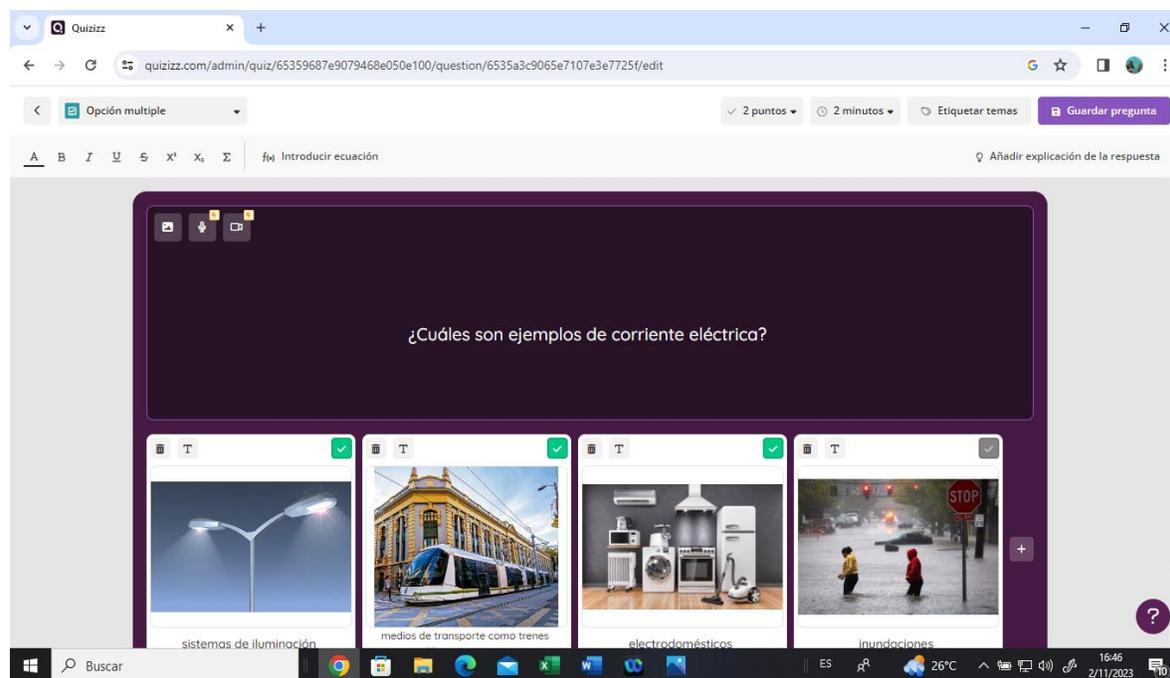
Una vez guardada la pregunta, puedes seguir generando las interrogantes deseadas y adaptarlas de la manera que consideres más adecuada. Esto permite que la pregunta tenga más de una respuesta correcta y brinda mayor flexibilidad en el proceso de evaluación.

De esta manera, se fomenta el pensamiento crítico y se promueve la capacidad de los estudiantes para analizar diferentes perspectivas y llegar a conclusiones fundamentadas. Además, al permitir múltiples respuestas correctas, se reconoce la diversidad de enfoques y soluciones que pueden existir para un problema determinado.

Es importante tener en cuenta que, al diseñar preguntas con múltiples respuestas correctas, se debe proporcionar una retroalimentación clara y detallada para cada respuesta correcta esperada. Esto ayuda a los estudiantes a comprender por qué una respuesta es válida y a expandir su conocimiento sobre el tema en cuestión.

En resumen, al permitir múltiples respuestas correctas en una pregunta, se fomenta el pensamiento crítico, se promueve el análisis desde diferentes perspectivas y se reconoce la diversidad de enfoques y soluciones. Esto enriquece el proceso de evaluación y brinda a los estudiantes la oportunidad de demostrar su comprensión de manera más amplia y creativa.

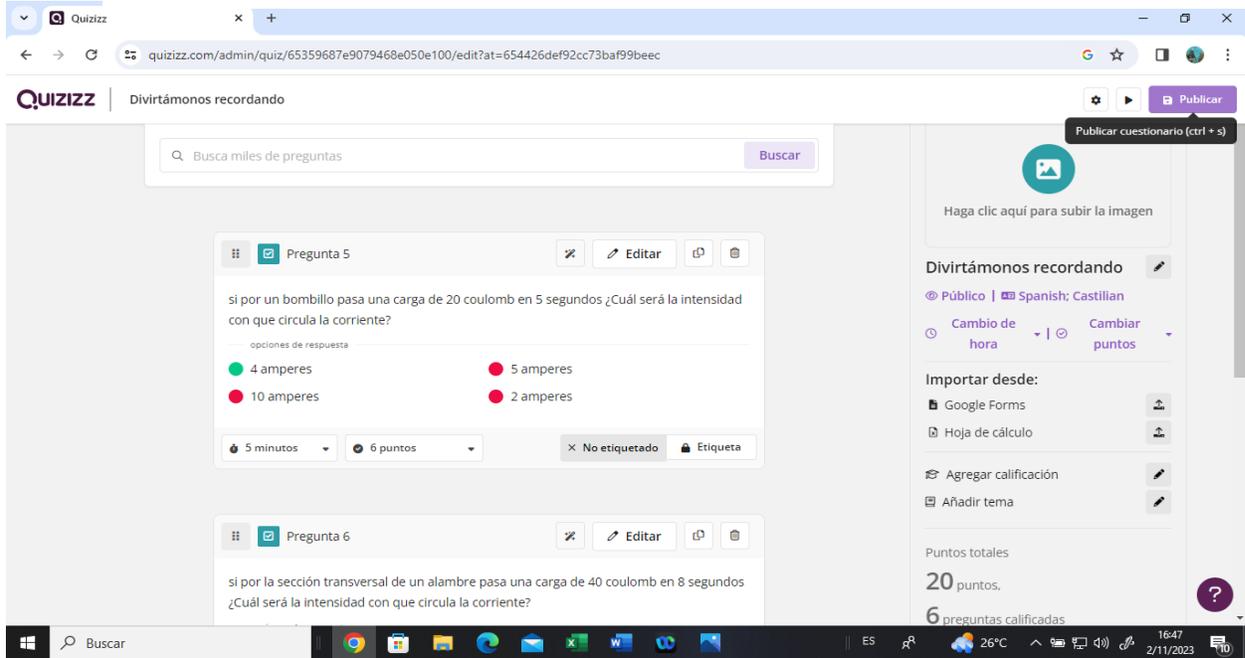
Figura 6 ejemplo de pregunta con material visual



Nota. Fuente propia

También se puede agregar ejercicios prácticos que les sean viables de resolver a los estudiantes y desarrollar su pensamiento lógico.

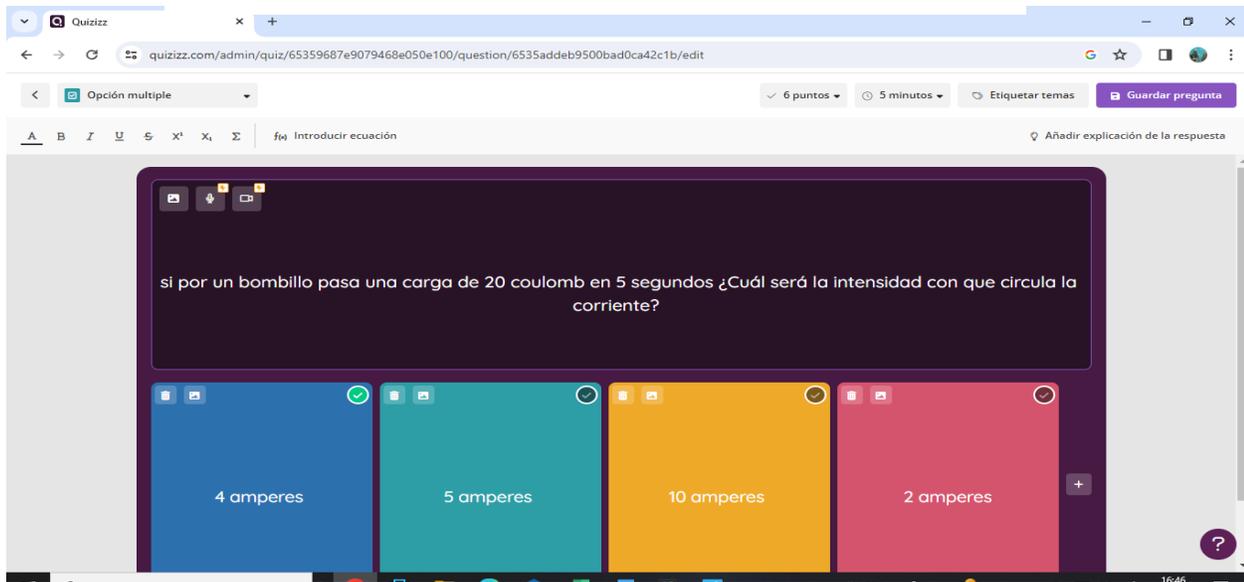
Figura 7 ejemplo de pregunta con ejercicios



Nota. Fuente propia

Una vez estructuradas las preguntas deseadas se da clic en publicar.

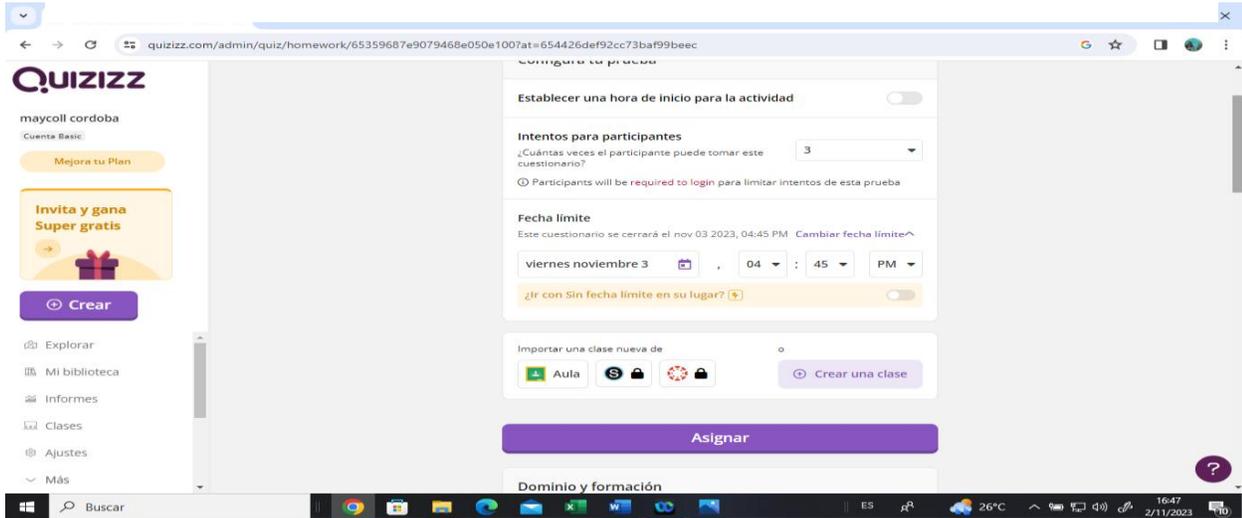
Figura 8 Opción para publicar prueba



Nota. Fuente propia

Una vez publicada la prueba seleccione en asignar deberes, esto permitirá adecuar la prueba a la hora exacta en que sea desarrollada.

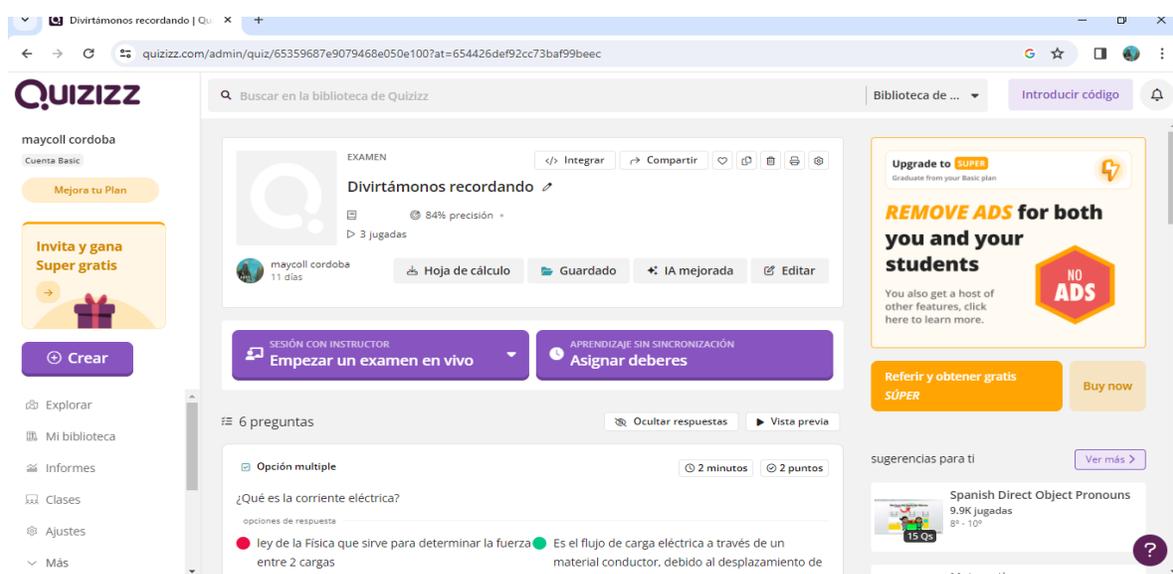
Figura 9 Biblioteca Quizizz



Nota. Fuente propia

Asigne la hora, día y cantidad de intentos que desea que el estudiante pueda tener para resolver la prueba y de clic en asignar.

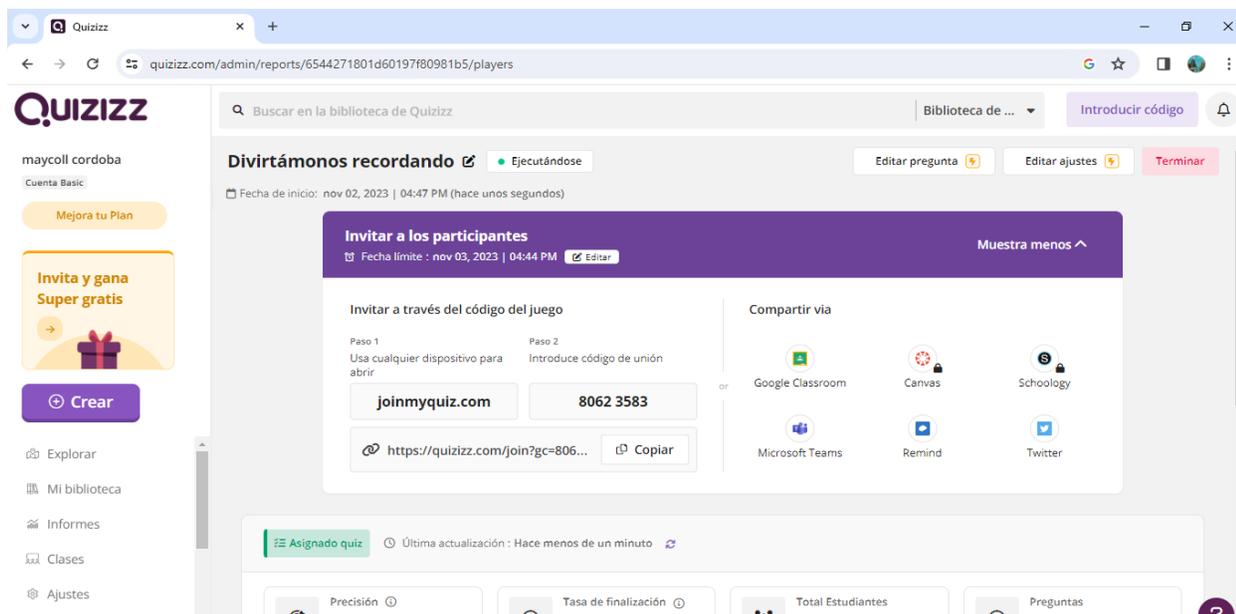
Figura 10 Opciones de asignación de prueba



Nota. Fuente propia

Aparecerá la prueba ya programada con su código y URL para que pueda compartir con los estudiantes. En esta ocasión se trabajará con el URL ya que se mostrará como una extensión de clase diseñada en Google Sites.

Figura 11 Detalles de asignación de la prueba



Nota. Fuente propia



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí

FAREM- Estelí

B) MANUAL DOCENTE (UTILIZACIÓN GOOGLE SITES)

Asignatura: Física

Año académico: undécimo grado



Introducción del manual

Google Sites es una herramienta gratuita y fácil de usar que permite crear sitios web de forma colaborativa. Su relevancia educativa radica en la amplia gama de propósitos que ofrece para desarrollar contenido de manera atractiva y organizada. Esto fomenta el aprendizaje activo de los estudiantes a través de proyectos, actividades colaborativas y juegos educativos. En resumen, Google Sites es una herramienta versátil y eficaz que puede mejorar el proceso de aprendizaje en el aula.

El presente manual explica paso a paso el procedimiento para crear una clase en línea sobre el tema de corriente eléctrica. Esto permitirá al docente diseñar una clase atractiva a la cual los estudiantes podrán acceder en cualquier momento que lo deseen. Así se brinda un respaldo para alcanzar las diferentes competencias establecidas en la unidad y la temática en cuestión.

Objetivo del manual

Facilitar a los docentes de Física la creación de clases virtuales del contenido corriente eléctrica en la aplicación web Google Sites, a través de un instructivo paso a paso.

Materiales y equipos

Para llevar a cabo el diseño de la evaluación “juguemos aprendiendo” en Quizizz, se hará uso de los siguientes materiales.

Computadoras

Tablet o teléfono celular

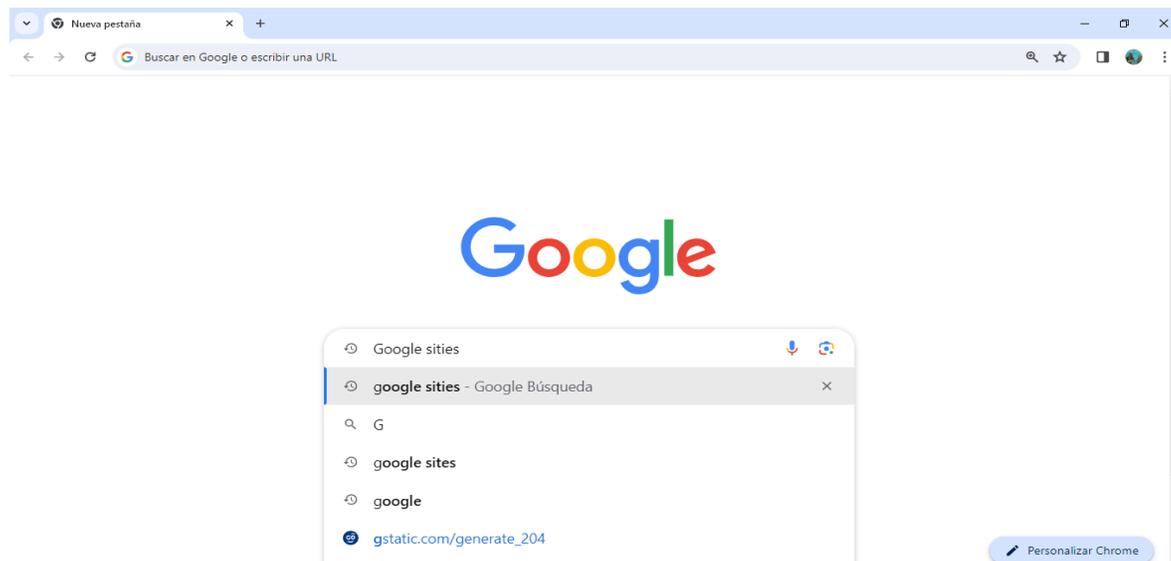
Acceso a red Wifi o datos

móviles

Procedimientos

Ingresa al buscador de Google y escribe el término “Google sites”

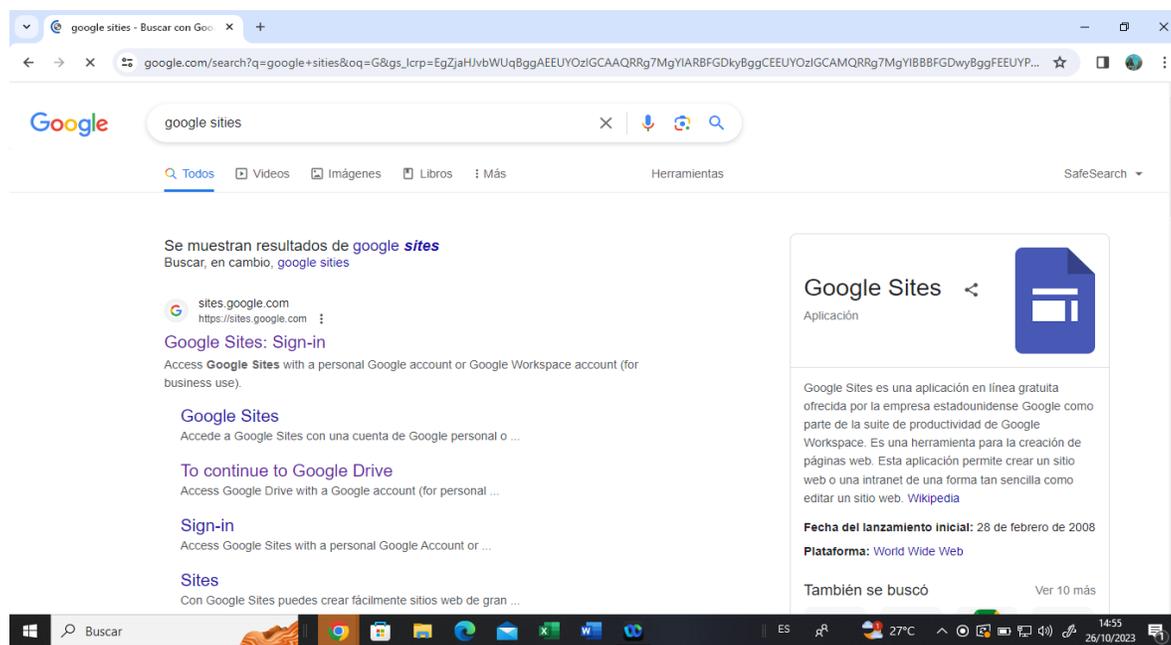
Figura 12 Buscador de Google



Nota. Fuente propia

Accede al resultado presentado que dice Google SitesSign- in (iniciar sesión)

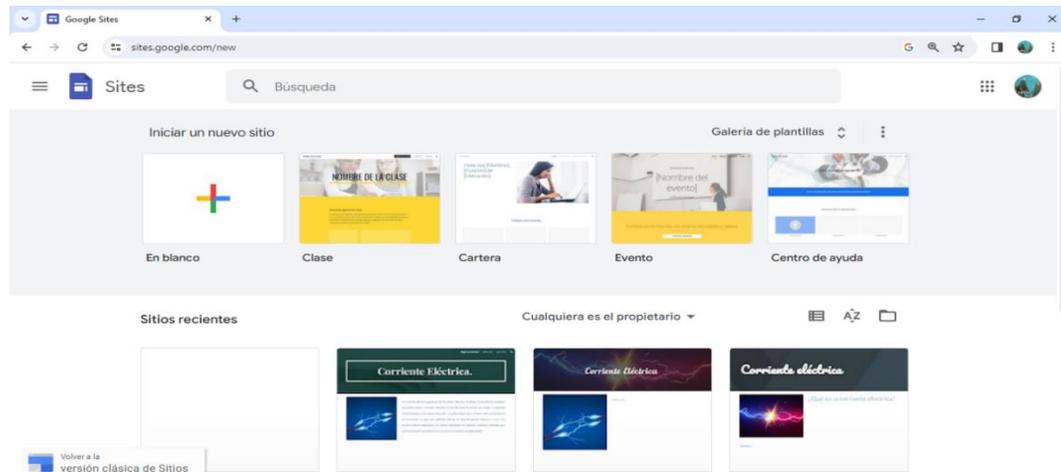
Figura 13 Resultados de búsqueda



Nota. Fuente propia

Una vez dentro de Google Sites aparecerá diferentes propuestas de clases que puedes trabajar en este caso se dará clic en documento en blanco

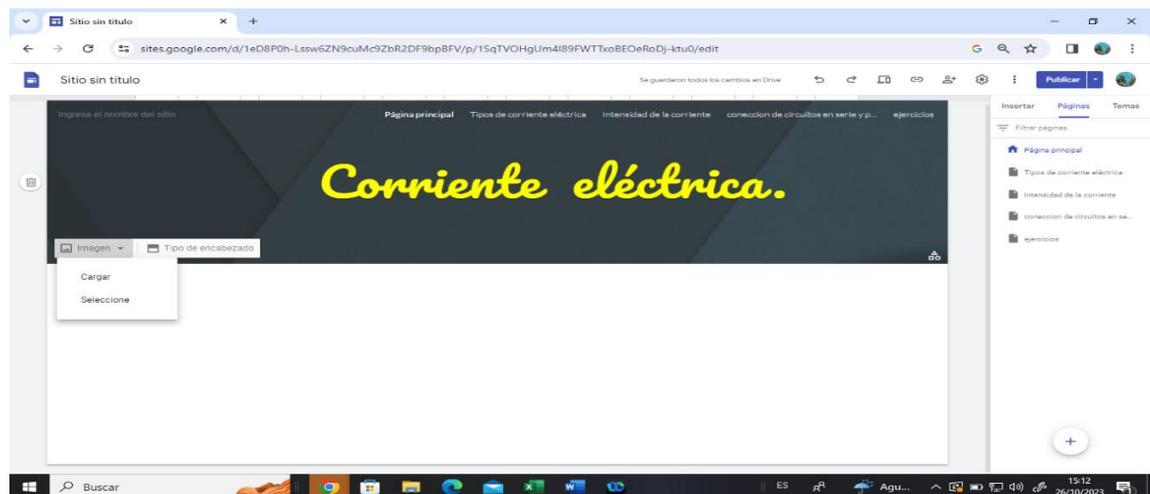
Figura 14 Interfaz de Google Sites



Nota. Fuente propia

Una vez dentro aparecerá las diferentes herramientas ofrecidas por Google3 sites, mediante lo cual se le dará el nombre deseado a la clase, en esta ocasión “corriente eléctrica” además de ello se agrega un fondo llamativo para la portada para ello se dará clic en uno de los botones ahí ofrecidos y se podrá seleccionar la imagen deseada.

Figura 15 Herramientas para crear clase



Nota. Fuente propia

Una vez definido el título y fondo de la portada se procede a agregar la información que se desea facilitar al estudiantado. Para ello se hace uso de los bloques de contenidos ofrecidos en las herramientas.

Figura 16 Personalización de la clase



Nota. Fuente propia

Se dará inicio escribiendo la definición de corriente eléctrica en el bloque de contenido ingreso, el cual permite agregar tanto teoría como imágenes relacionadas al tema.

Figura 17 Ingresión de información teórica



Nota. Fuente propia

Seguidamente se inserta otro bloque de contenido para establecer ejemplos contextualizados de corriente eléctrica en la vida cotidiana.

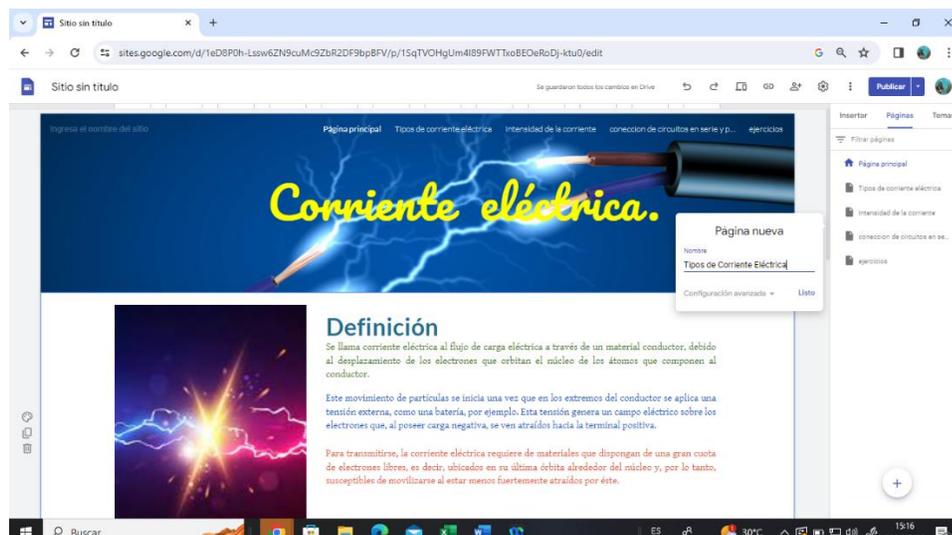
Figura 18 ejemplos contextualizados del tema



Nota. Fuente propia

Una vez concluida la información que se deseaba presentar en la página principal, se hace uso de las herramientas y se da clic en el apartado páginas y luego en el signo + para agregar una página nueva de información la cual será nombrada “Tipos de corriente eléctrica”.

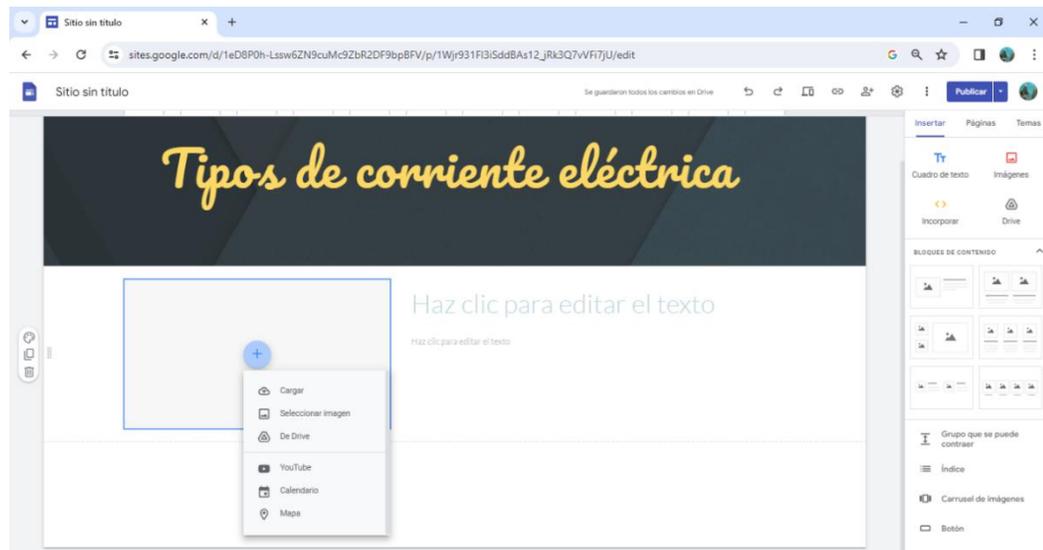
Figura 19 Agregar una nueva página



Nota. Fuente propia

Una vez dentro de la página que ha sido creada se agrega nuevamente otro bloque de contenido para definir la información que se desea trabajar.

Figura 20 Asignación de título a página dos



Nota. Fuente propia

Apoyándose de Google se agregará la información e imágenes relacionadas a corriente alterna y continua.

Figura 21 información de tipos de corriente



Nota. Fuente propia

Nuevamente se dirige al apartado páginas y se inserta una nueva página llamada “Intensidad de la corriente y fuerza electromotriz”

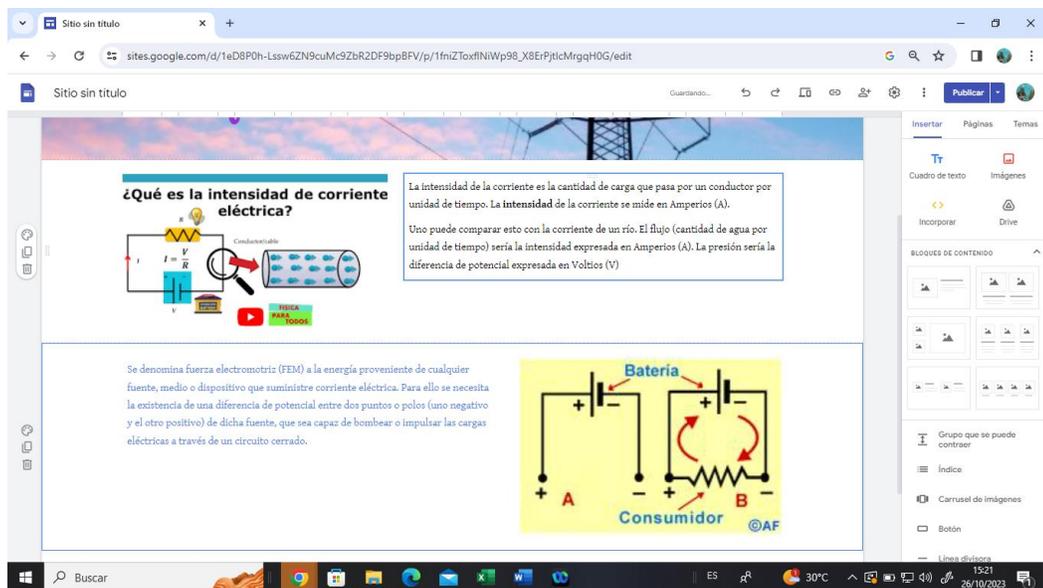
Figura 22 creación de tercer pagina



Nota. Fuente propia

Se agregan 2 bloques de contenido para de esta manera definir los fundamentos teóricos de cada uno de los temas de estudio.

Figura 23 Teoría y material visual del apartado.



Nota. Fuente propia

Para finalizar la fundamentación teórica se agregará una cuarta página titulada “conexión de circuitos en serie y paralelo”

Figura 24 Creación de cuarta página, información y material visual



Nota. Fuente propia

Se agrega una nueva página en la clase para trabajar la ejercitación del tema. En la cual estará presentes un ejercicio para determinar la intensidad de la corriente.

Figura 25 sexta página basada en resolución de ejercicios



Nota. Fuente propia

En la página creada se le asignara dos ejercicios prácticos de la temática a los estudiantes, los cual deberán resolver aplicando la fórmula utilizada y aplicando despeje de esta.

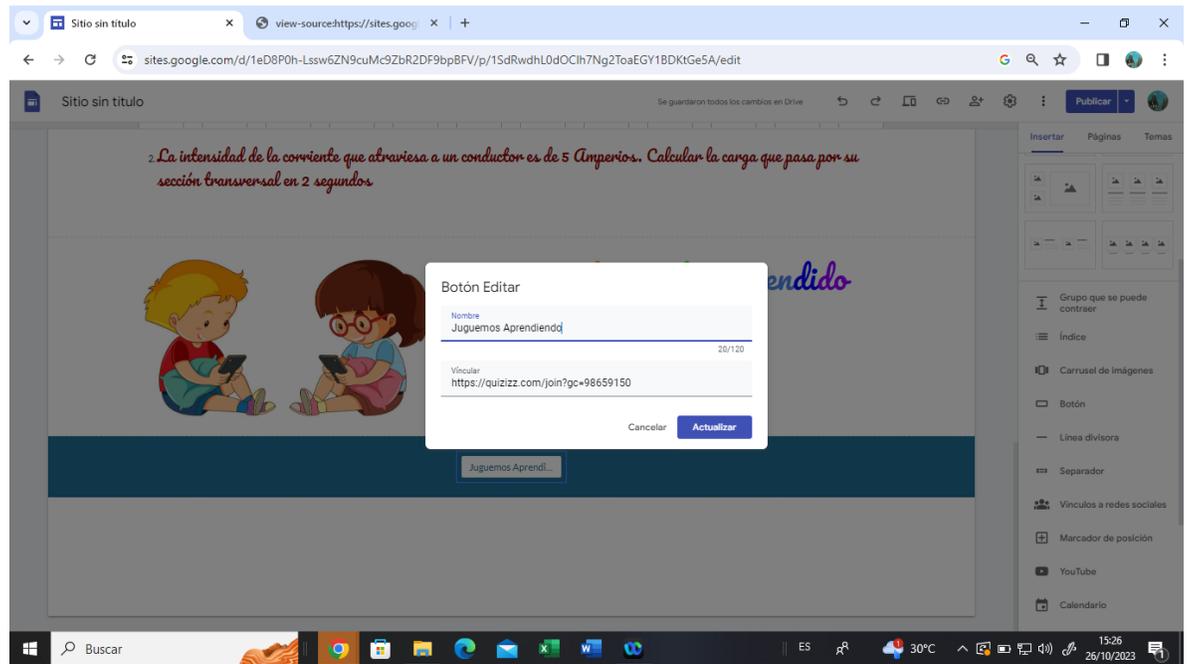
Figura 26 Ejercitación para estudiantes



Nota. Fuente propia

Para dar por concluida la temática y evaluar el desempeño educativo de cada estudiante, se insertará un botón que automáticamente los conduzca a un juego en línea en Quizizz el cual habrá sido diseñado con preguntas y ejercicios del contenido de estudio con antelación. Para insertar dicho botón se dirigirá al apartado insertar y seleccionar la opción “botón” automáticamente se abrirá una pestaña la cual requiere un nombre para el botón como tal, además, del URL del sitio o juego que se desea vincular. En este caso el nombre será “juguemos aprendiendo” y el vínculo corresponderá al juego creado en Quizizz.

Figura 27 Acceso a juego en línea en Quizizz



Nota. Fuente propia

4. Anexos

Plan de clases

Datos generales

Asignatura: Física **Tiempo:** 2h/c **Fecha:** 02/10/2023

Colegio: Instituto de Palacagüina

Docente: Felipe Duvan Vargas, Maycoll Ariel Córdoba, Kevin Josué Reyes.

Competencia de grado: Explica la Ley de Conservación y de transformación de la Energía Eléctrica, a partir de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Competencia de eje transversal: Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos ámbitos de su vida cotidiana.

Contenido: corriente eléctrica

Indicador de logro: Construye conexiones de pilas en serie y en paralelo, determinando su importancia en nuestra vida cotidiana.

Criterios de Evaluación:

Comprende los fenómenos Físicos de la corriente eléctrica mediante el estudio de la teoría y resolución de problemas cotidianos.

Evidencia la aplicabilidad de corriente eléctrica y su funcionalidad a través de simulaciones en línea en laboratorio virtual PhET.

Muestra actitud positiva y de compañerismos en la solución de problemas través de juegos en línea (Quizizz).

Actividades iniciales

- Dar la bienvenida a los estudiantes
- Mediante lluvia de ideas indagar un poco acerca de los conocimientos previos de los estudiantes mediante las siguientes interrogantes.

¿Podría formular con sus palabras el concepto de corriente eléctrica?

¿considera que los circuitos eléctricos son utilizados en la vida cotidiana?

¿cree usted que existe más de un tipo de corriente eléctrica?

Actividad de desarrollo

Organizados en equipos de 3 o 4 estudiantes se les solicita a los educandos acceder al enlace que los llevará a una clase virtual en Google sites, en donde podrán encontrar información teórica y práctica relacionada a corriente eléctrica como:

- ✚ Tipos de corriente eléctrica
- ✚ Intensidad de la corriente eléctrica.
- ✚ Fuerza electromotriz
- ✚ Conexión de pilas en serie y en paralelo

En la clase facilitada se podrán encontrar conceptos teóricos, fórmulas matemáticas y ejercicios relacionados a la temática.

El docente a cargo se encargará de explicar los diferentes conceptos teóricos y problemas prácticos de la temática.

Actividades de culminación

Una vez claro que es corriente eléctrica, como funcionan y haber resueltos ejercicios prácticos se les solicita a los estudiantes dirigirse a la parte final de la información y pulsar un botón que tiene el nombre juguemos aprendiendo, automáticamente le dirigirá a un juego en línea elaborado en Quizizz, en donde tendrán la oportunidad de contestar de manera creativa, preguntas de selección múltiple de los conceptos y ejercicios estudiados. A través de este juego se le dará salida a la evaluación individual de los estudiantes y fortalecer sus habilidades analíticas y de comprensión.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA FAREM – ESTELÍ

6.1.3 Paquete TIC en el aprendizaje del tópico Ley de ohm

Año y carrera: V de Física-Matemática

Autores:

Felipe Duvan Vargas Huerta

Maycoll Ariel Córdoba López

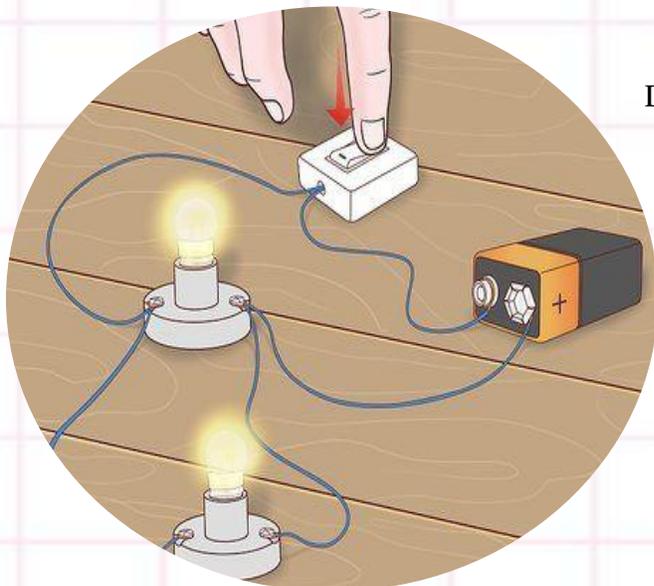
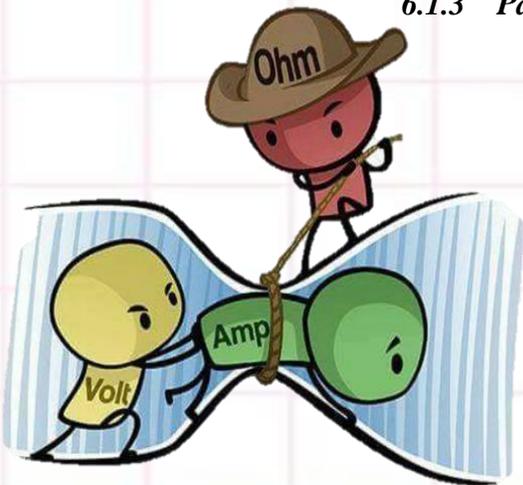
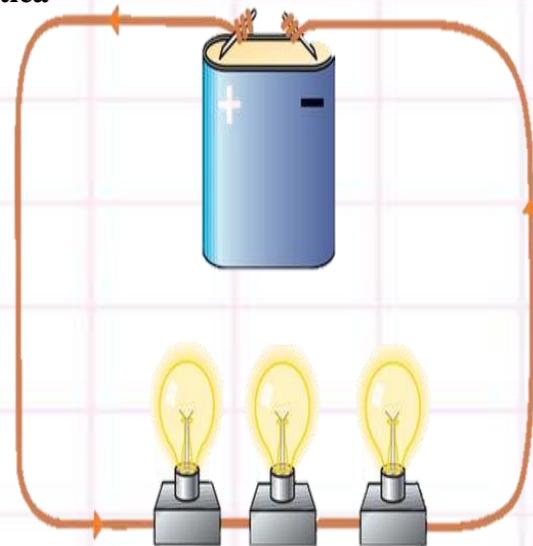
Kevin Josué Reyes Benavidez

Tutora:

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Asesor:

Dr. Cliffor Jerry Herrera Castrillo



Estelí 2023

Importancia de utilizar recursos tecnológicos

La Ley de Ohm es un pilar fundamental en el estudio de la electricidad y los circuitos, y su comprensión es esencial para los estudiantes de secundaria del ministerio de educación de Nicaragua, más aún cuando en esta era digital, las herramientas tecnológicas pueden revolucionar la forma en que los educadores presentan este tópico. Entre estas herramientas, se puede mencionar a PowerPoint ya que en palabras de Villaescusa Cantalapiedra (2023) “en el ámbito educativo se puede utilizar como apoyo visual a explicaciones, reforzar conocimientos o diseñar materiales. Además de ser usada por el docente puede ser un elemento de evaluación si es el alumnado el que plasma sus conocimientos” (párr. 2). Esto quiere decir que la visualización a través de diapositivas permite desglosar los conceptos complejos del tema abordado (Ley de Ohm) de manera clara y secuencial. Al integrar gráficos, fórmulas y ejemplos prácticos, PowerPoint facilita la comprensión de los estudiantes, brindándoles una visión holística de la ley y permitiéndoles asimilarla con mayor claridad.

Por otro lado, Educaplay, una plataforma educativa versátil, que puede enriquecer aún más el aprendizaje de la Ley de Ohm, si se combina con PowerPoint. Esta herramienta es “una plataforma web que le permite a los docentes crear diferentes tipos de actividades educativas multimedia, mediante diferentes escenarios o actividades tales como crucigramas, sopa de letras, adivinanzas, dictados, entre otras” (Guzmán Vega y Herrera Cerdas, 2023, p. 3). Estos recursos no solo hacen que el aprendizaje sea más entretenido, sino que también proporcionan una forma práctica y amena de reforzar los conceptos relacionados con la ley. La capacidad de personalizar el contenido en Educaplay brinda a

los estudiantes la oportunidad de aprender a su propio ritmo, permitiéndoles explorar y consolidar su comprensión de la Ley de Ohm de una manera más autónoma y participativa.

Los formularios de Google, por otro lado, desempeñan un papel crucial en la evaluación y en la interactividad con los alumnos, ya que “permiten planificar eventos, enviar una encuesta, hacer preguntas a los alumnos o recopilar otros tipos de información de forma fácil y eficiente” (Politécnica, 2021, párr. 1). Es decir, estos formularios se pueden personalizar racionándolos con el tema que se estudia en este caso la ley de Ohm

personalizados relacionados con la Ley de Ohm. Al permitir respuestas abiertas o de opción múltiple, los educadores pueden obtener retroalimentación inmediata sobre el progreso y comprensión de los estudiantes.

Esto les proporciona la oportunidad de adaptar la enseñanza según las necesidades individuales, fomentando un aprendizaje personalizado y facilitando la identificación de áreas de dificultad para intervenir de manera más eficiente.

La combinación de PowerPoint, formularios de Google y Educaplay no solo facilita la enseñanza de la Ley de Ohm, sino que también promueve un aprendizaje significativo. La presentación visual proporcionada por PowerPoint, el seguimiento activo mediante los formularios de Google y la práctica interactiva a través de Educaplay trabajan en conjunto para abordar distintos estilos de aprendizaje (cognitivos, afectivos y fisiológicos). Este enfoque integral permite a los estudiantes no solo comprender los principios básicos de la Ley de Ohm, sino también aplicar estos conocimientos en contextos prácticos, fomentando así una comprensión más profunda y duradera.

En resumen, el uso de estas herramientas tecnológicas ofrece una oportunidad invaluable para los educadores que buscan maximizar la comprensión de la Ley de Ohm.

La combinación de presentaciones visuales claras, evaluaciones interactivas y prácticas personalizadas permite a los estudiantes no solo entender la teoría, sino también internalizar y aplicar estos conocimientos en su vida cotidiana. El impacto positivo de estas herramientas en el aprendizaje de la Ley de Ohm demuestra el poder transformador de la tecnología en la educación, allanando el camino hacia un aprendizaje más significativo y duradero.

INDICE

1. Introducción.....	131
2. Objetivos.....	133
3. Recursos que utilizar	134
A) Manual de PowerPoint para desarrollar el contenido Ley de Ohm.....	138
B) Manual para crear una prueba acerca de la ley de Ohm, en formularios de Google ..	149
4. Anexos	158

1. Introducción

En el campo de la educación, la búsqueda constante de estrategias pedagógicas efectivas es esencial para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La física, como disciplina científica fundamental, a menudo se presenta como un desafío en el aula, especialmente en lo que respecta al entendimiento de conceptos teóricos y leyes fundamentales, como la Ley de Ohm. Con el avance de la tecnología, surge la oportunidad de enriquecer la enseñanza de este tema y fomentar una mayor participación y compromiso por parte de los estudiantes.

El propósito de este trabajo es presentar una propuesta didáctica que utiliza recursos tecnológicos y materiales tangibles para mejorar el aprendizaje del contenido de la Ley de Ohm. Esta propuesta se basa en la idea de que el uso de herramientas como EducaPlay, PowerPoint y formularios de Google puede proporcionar un enfoque más interactivo y personalizado para la enseñanza de la física. Además, se busca alcanzar los aprendizajes planteados en los indicadores de logro y competencia del ciclo, contribuyendo así a un mejor rendimiento de los estudiantes en esta área crucial del conocimiento.

A lo largo de este trabajo, se abordarán los objetivos generales y específicos que guiarán esta propuesta, detallando cómo se espera promover una mayor participación y compromiso de los educandos en el aprendizaje de la Ley de Ohm y brindarles una experiencia de aprendizaje más personalizada. También se presentará la estructura de la propuesta, que incluye la importancia de utilizar recursos tecnológicos, los objetivos, los recursos a utilizar (EducaPlay, PowerPoint y formularios de Google), así como anexos que complementan la propuesta.

Esta iniciativa tiene un enfoque cualitativo y está destinada a un público amplio, pero en especial, a los docentes del área de física que buscan enriquecer sus métodos pedagógicos y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ley de Ohm. A través de esta propuesta, se pretende demostrar que la tecnología y los materiales tangibles pueden transformar la enseñanza de la física en una experiencia educativa atractiva y efectiva.

2. Objetivos

Objetivo general

Superar los aprendizajes planteados en el indicador de logro y competencia de ciclo en el contenido Ley de Ohm, a través de recursos tecnológicos y materiales tangibles

Objetivos específicos

Incentivar la participación y compromiso de los educandos en el aprendizaje del tema Ley de Ohm, a través de recursos tecnológicos y materiales tangibles.

Consolidar aprendizaje personalizado a los estudiantes, durante la aplicación de los recursos tecnológicos y materiales tangibles a la Ley de Ohm.

3. Recursos que utilizar

Microsoft PowerPoint

“Herramienta que permite utilizar diferentes recursos multimedia para hacer que las presentaciones sean más eficaces. Dentro de su biblioteca multimedia se pueden encontrar imágenes, videos, formas y sonidos que facilitan la comprensión de la información” (HubSpot, 2023 párr. 3). En otras palabras, es una herramienta versátil que puede potenciar las ponencias de los docentes, gracias a los elementos dinámicos mencionados, mejorando así la comprensión de la información, la eficacia comunicativa: docente-estudiante y mantienen el interés del público, en este caso los educandos.

Ámbitos en los que se puede utilizar Microsoft PowerPoint

“Los dos ámbitos en los que PowerPoint destaca son el empresarial y también el educativo, aunque puede ser muy útil en cualquier campo o temática” (Microsoft PowerPoint, 2022). Esta estrategia por su lado se encargará de explotar el ámbito educativo de la herramienta, ya que en las diapositivas se busca presentar la información de manera visual, utilizando imágenes, formas e insertando link hacia otras plataformas educativas.

En resumen, Microsoft PowerPoint se revela como una herramienta altamente versátil que puede mejorar significativamente la efectividad educativa. Su capacidad para incorporar diversos recursos multimedia, como imágenes, vídeos, formas y sonidos, no solo facilita la comprensión de la información, sino que también fortalece la comunicación entre el docente y el estudiante, manteniendo el interés de estos últimos. En este contexto, su enfoque en la presentación visual y la posibilidad de incorporar enlaces a plataformas educativas como se hará durante el desarrollo de esta estrategia, hacen de PowerPoint una

herramienta valiosa para potenciar el proceso educativo y enriquecer la transmisión de conocimientos.

Educaplay

“Es una plataforma online que permite crear y compartir actividades educativas multimedia” (Correa, 2013, p. 4).

Descripción de la plataforma

En la opinión de Alzaga (2020):

Educaplay es una herramienta de carácter gratuito, organizada en torno a dos bloques principales, por un lado, el apartado dedicado a la creación de actividades y generación de recursos y por otro, el catálogo de actividades ya creadas, que permite acceder directamente a todos los recursos de su repositorio. (p. 4)

En la plataforma se pueden utilizar dos tipos de cuentas una gratuita básica que se puede ampliar con la versión Premium, esta versión “permite elegir entre tres modalidades individuales: Noads, Premium Plus (no tiene anuncios) y Premium comercial (permite comercializar el producto), con diferentes precios y contratos” (Alzaga, 2020, p. 4).

Cabe resaltar que para utilizar Educaplay no es necesaria la instalación de ningún software en el equipo del usuario. Ya que, como afirma Alzaga (2020):

Las actividades y juegos creados con Educaplay están basadas en las tecnologías HTML5 y son accesibles a través de cualquier navegador de internet (Chrome, Firefox, Explorer, etc.). Además, la plataforma permite el acceso local, a través de dispositivos de almacenamiento tales como DVD,

CD, USB, lo que facilita el uso en caso de no disponer de conexión a Internet y permite su uso en todo tipo de dispositivos. (p. 4)

Esto permite un acceso de carácter universal, es decir, no está limitado a profesores ni mucho menos. Al contrario, facilita su uso a todo tipo de usuarios, siendo relevante resaltar que no requiere de ningún tipo de registro para realizar búsquedas de actividades ni para su utilización, ahora bien, para crear actividades como docente, si es necesario registrarse en la plataforma. El registro se puede realizar con una cuenta de correo electrónico o con una cuenta de Facebook. Una vez registrado, el correo electrónico proporcionado se verifica y la cuenta de usuario se activa. La plataforma otorga acceso inmediato a todos los recursos y herramientas de creación de actividades, sin ningún otro paso adicional.

Formularios de Google

Según Google (2023) es una herramienta gratuita online que permite crear encuestas o cuestionarios directamente en el navegador web o móvil, sin tener que usar ningún software especial. Se pueden ver los resultados al instante, en el momento en que se envían, y organizarlos en gráficos para consultarlos fácilmente.

Descripción de los formularios de Google

Los formularios de Google son totalmente gratuitos y 100% online. Sólo se necesita una cuenta de correo de Gmail o tener un dominio del entorno GSuite para educación. No dispone de una app propia para Android o IOS, por lo que un navegador web será imprescindible para sacarle el máximo provecho (Fernández Castelló, 2021).

Características de los formularios

- Los datos almacenados pueden ser exportados a una hoja de cálculo para su posterior análisis.
- Permiten la instalación de complementos que mejoran las características y el uso de la herramienta.
- Existen hasta 9 tipos de preguntas diferentes, pudiendo escoger en cualquier momento la que mejor se adapte a las necesidades del docente.
- Se pueden crear formularios auto evaluables asignando puntuaciones diferentes a cada pregunta.
- Se pueden mostrar los aciertos, errores y/o la puntuación final una vez evaluada la respuesta.
- Se pueden insertar vídeos de YouTube e imágenes que complementen y añadan información a las preguntas.
- En la sección ‘Respuestas’ se puede analizar la información de manera visual mediante diagramas de barras o sectores, facilitando así el posterior análisis de los datos obtenidos.

A) Manual de PowerPoint para desarrollar el contenido Ley de Ohm



FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA FAREM – ESTELÍ

Recursos didácticos para el aprendizaje de la unidad, Energía Eléctrica

Año y carrera: V de Física-Matemática

Autores:

Felipe Duvan Vargas Huerta

Maycoll Ariel Córdoba López

Kevin Josué Reyes Benavidez

Tutora:

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Asesor:

Dr. Clifford Jerry Herrera Castrillo



I. Introducción del manual

PowerPoint es una herramienta valiosa en el ámbito educativo, ya que facilita el apoyo al aprendizaje de los estudiantes. Permite a los profesores crear presentaciones visuales para ilustrar conceptos, explicar ideas y fomentar la participación activa de los estudiantes. En este sentido, el manual se enfoca en explicar cómo utilizar esta herramienta para respaldar la metodología del profesor, con el objetivo de alcanzar las competencias de aprendizaje planteadas en los indicadores de logro específicos del tema de la Ley de Ohm.

II. Instalación y configuración de Microsoft 365 u Office

Microsoft (2023) público los pasos para iniciar sesión para descargar, instalar y activar Microsoft 365 u Office, los cuales son los siguientes:

Iniciar sesión para descargar Microsoft 365 Office

- Se dirige al sitio www.office.com y, en caso de no haber iniciado sesión, se selecciona la opción de "Iniciar sesión".
- Se debe acceder con la cuenta asociada a esta versión de Microsoft 365, la cual puede ser una cuenta de Microsoft o una cuenta profesional o educativa.
- Tras haber iniciado sesión, se deben seguir los pasos correspondientes al tipo de cuenta con la que se ha accedido.

La versión de 64 bits se instala por defecto, a menos que Microsoft 365 u Office detecten una versión preexistente de 32 bits de Microsoft 365 u Office (o una aplicación independiente, como Project o Visio). En tal caso, se procederá con la instalación de la versión de 32 bits de Microsoft 365 u Office.

- El proceso de descarga de Microsoft 365 en el dispositivo ha concluido.

Para llevar a cabo la instalación, se recomienda seguir las indicaciones detalladas en la sección "Instalar Microsoft 365" que se encuentra a continuación.

Para instalar Office

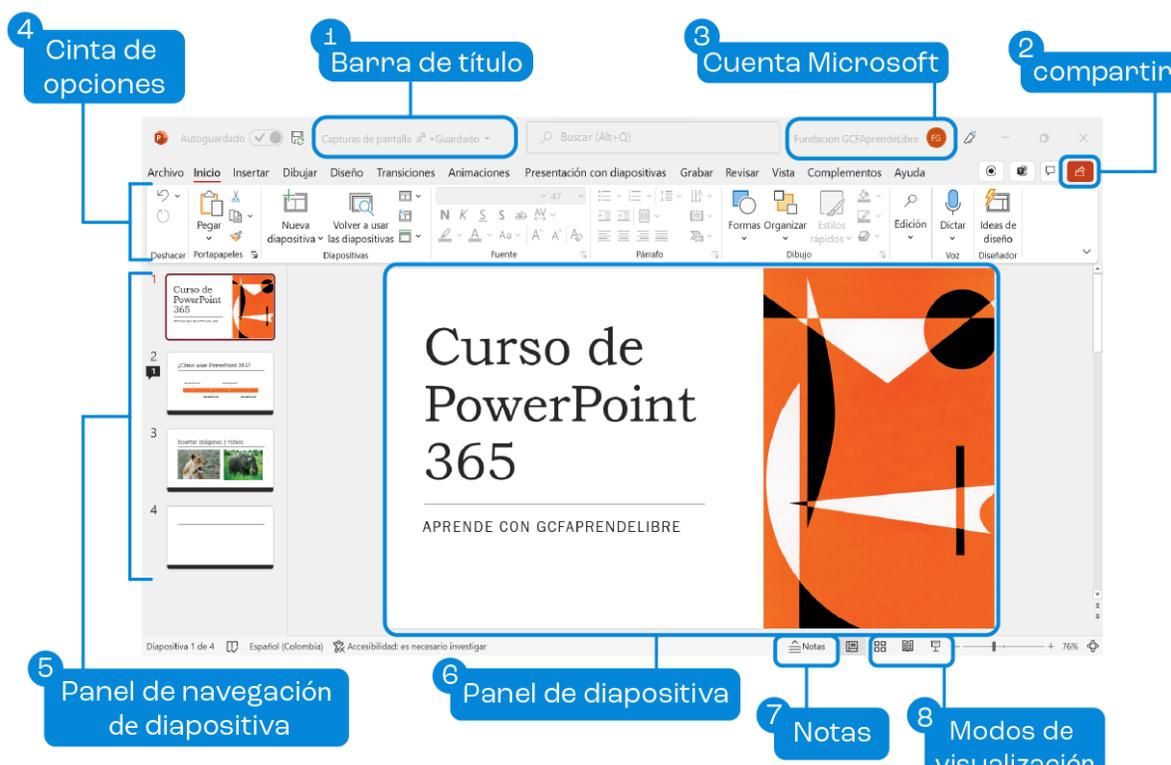
- Se debe hacer clic en Ejecutar (en Microsoft Edge o Internet Explorer), Instalar (en Chrome) o Guardar archivo (en Firefox), dependiendo del navegador utilizado. Si se visualiza el aviso del Control de cuentas de usuario con la pregunta "¿Quieres permitir que esta aplicación haga cambios en el dispositivo?", se debe seleccionar "Sí" para iniciar la instalación.
- La instalación se considerará finalizada cuando aparezca el mensaje "Ya está listo. Office está instalado" y se muestre una animación que señala dónde encontrar las aplicaciones de Microsoft 365 en el equipo. Seleccionar "Cerrar" para finalizar.

Activar Microsoft 365 u Office

- Se debe acceder a una aplicación, como Word, seleccionando el botón Inicio (ubicado en la esquina inferior izquierda de la pantalla) y escribiendo el nombre de la aplicación. En el caso de Windows 8.1 o 8.0, se puede escribir el nombre de la aplicación Microsoft 365 en la pantalla de Inicio. Si no se encuentran las aplicaciones de Office, se puede abrir la aplicación al seleccionar su icono en los resultados de búsqueda.
- Una vez que se abre la aplicación, se debe aceptar el contrato de licencia. De esta forma, Microsoft 365 u Office quedará activado y listo para su uso.

III. Interfaz y funciones principales

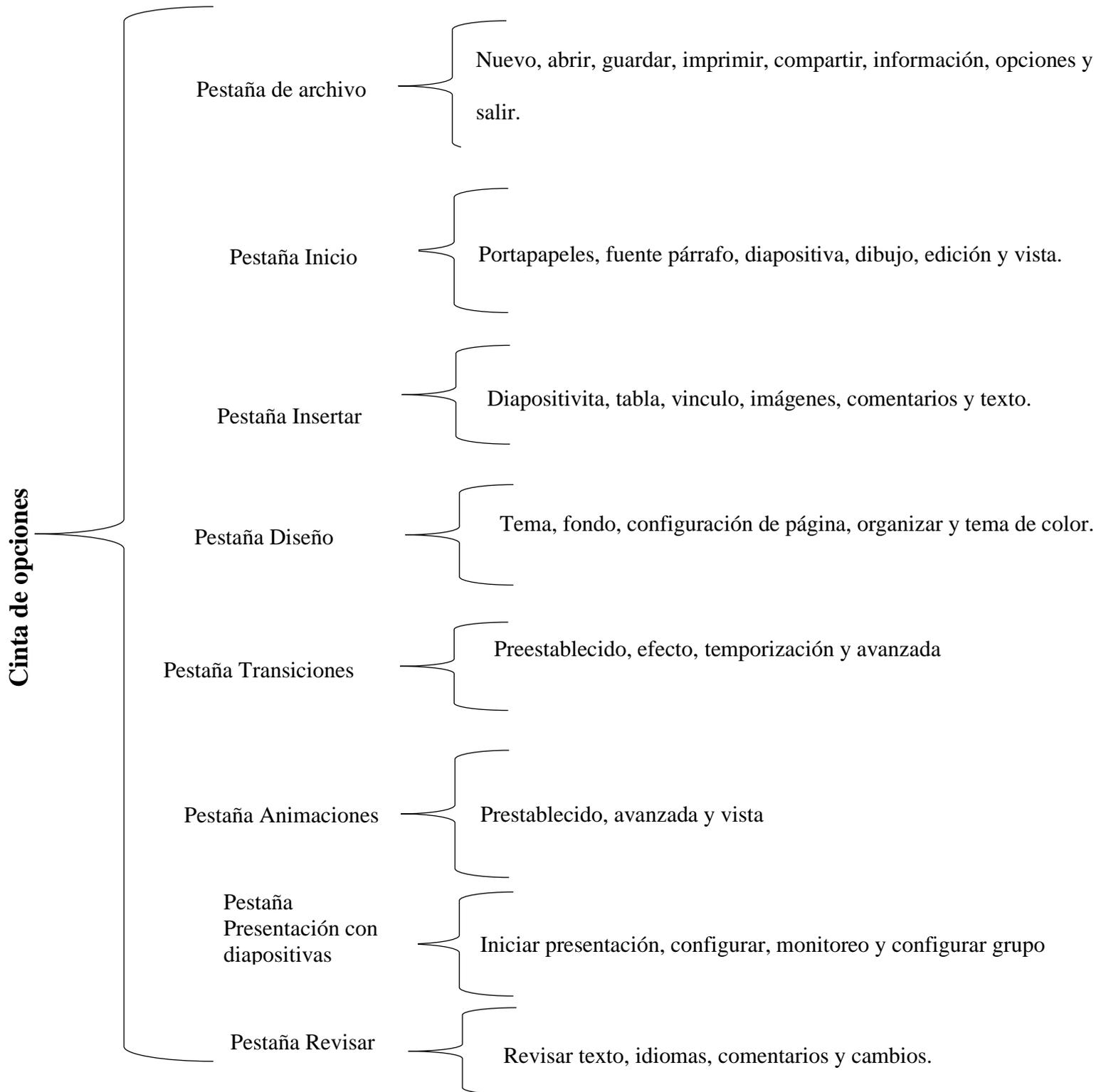
Figura 9 Partes generales de la interfaz de PowerPoint 365



Nota. Fuente propia

Nota. La imagen muestra las herramientas que proporciona Microsoft PowerPoint, e esta estrategia, es indispensable manejar todas las cintas de opciones. Tomado de (GCFGlobal, s.f.)

Principales elementos del entorno de la cinta de opciones



Nota. Fuente propia

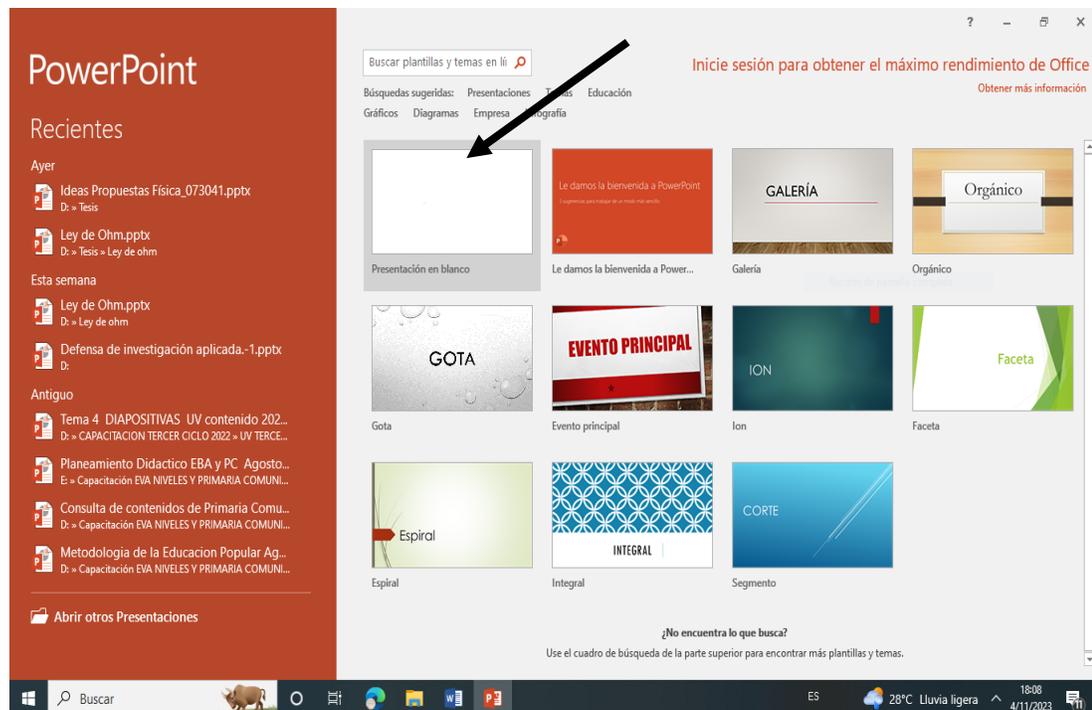
IV. Instrucciones de uso

Antes de empezar es necesario planificar la información que se pretende presentar en este caso todo lo relacionado con la Ley de Ohm, como lo son el concepto, información sobre circuitos eléctricos, que son los conductores óhmicos, y conexión de resistencia en serie, paralelo y mixto.

Se Abre PowerPoint, haciendo clic en el icono de la aplicación en el escritorio o en el menú Inicio.

Luego se procede a crear una nueva presentación, en la pantalla de inicio de PowerPoint, haciendo clic en Presentación en blanco para crear una presentación desde cero. También se puede seleccionar una plantilla predefinida para ahorrar tiempo. En esta oportunidad, se trabajará con una presentación en blanco.

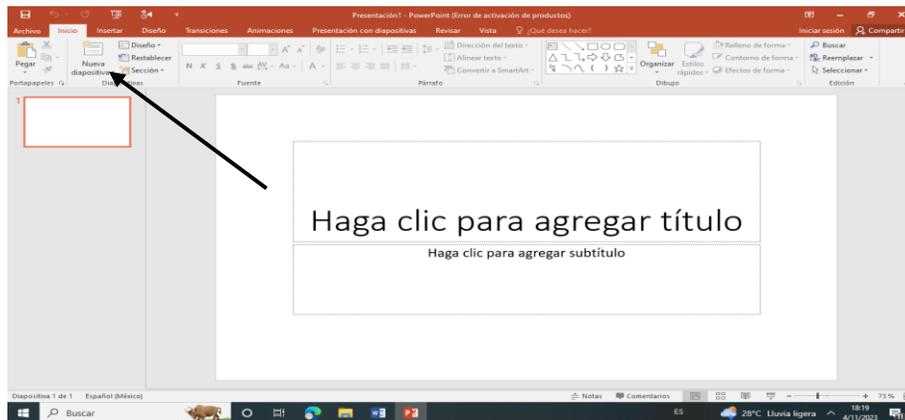
Figura 10 Menú de inicio de PowerPoint



Nota. Fuente propia

Posteriormente se añaden las diapositivas, para hacerlo, se clikea en “nueva diapositiva” en la pestaña Inicio. También se puede seleccionar una diapositiva de la galería de diapositivas.

Figura 11 Pestaña “Inicio” de PowerPoint

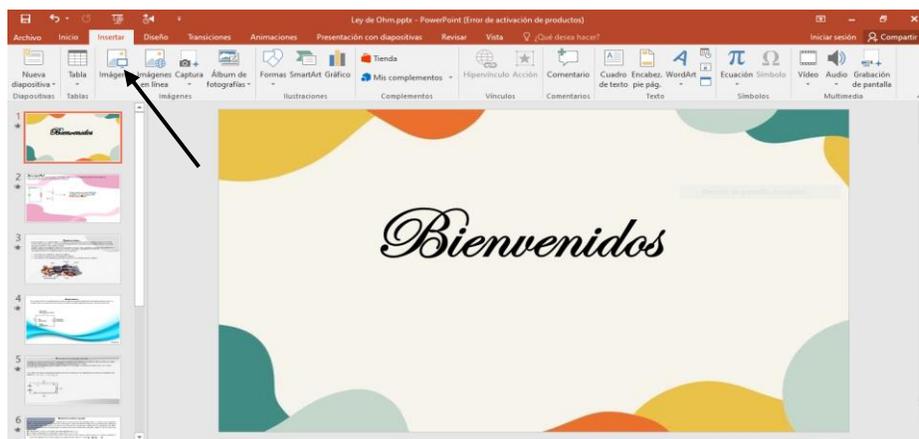


Nota. Fuente propia

Una vez se tenga una diapositiva, se empieza a añadir contenido. Se pueden insertar texto, imágenes, tablas, gráficos, vídeos y mucho más.

Como se observa en este caso se agrega como fondo una imagen (aunque también PowerPoint tiene sus propias opciones de fondo), para ellos se debe ubicar en la pestaña “insertar” luego en imágenes y utilizar la imagen que se considere adecuada y que se tenga guardada en la PC u otro dispositivo

Figura 12 Pestaña “insertar” de PowerPoint



Nota. Fuente propia

Para enviar la imagen al fondo de la diapositiva se da clic sobre la imagen y esto abre una nueva pestaña llamada “formato” en esta pestaña se es necesaria estar en la pestaña “organizar” y en ella “enviar la imagen al fondo” esto permite superponer texto y otras imágenes sobre la insertada inicialmente.

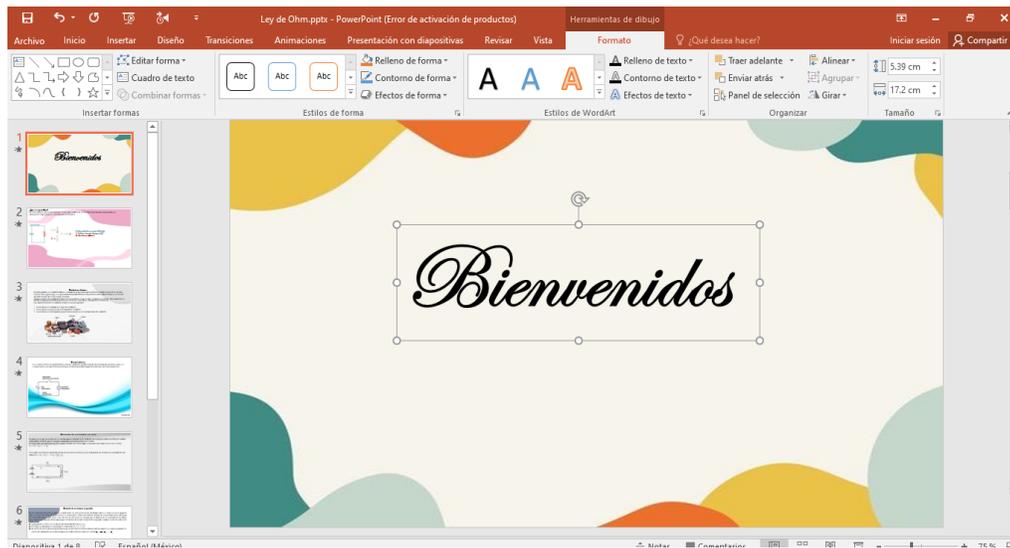
Figura 13 Opción: formato de imagen



Nota. Fuente propia

Luego se agrega el texto, primeramente, insertando un “Cuadro de texto” para ello Se es necesario ubicarse en la pestaña “insertar” después “Texto” y se da clic sobre “cuadro de texto”, a este cuadro se le pueden agregar un fondo, cambiar el contorno, usar diferentes tipos de letras etcétera etc.

Figura 14 Cuadro de texto

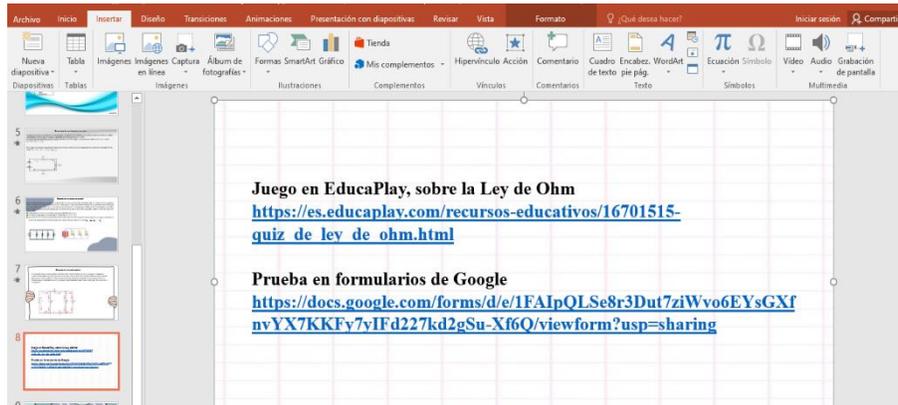


Nota. Fuente propia

En las diapositivas se pueden agregar link, teniendo ahora como ejemplo dos de estos, uno de ellos dirige al espectador hacia un juego en EducaPlay y el otro hacia un formulario en Google form. Cabe señalar que estos links ya han sido copiados de sus plataformas correspondientes.

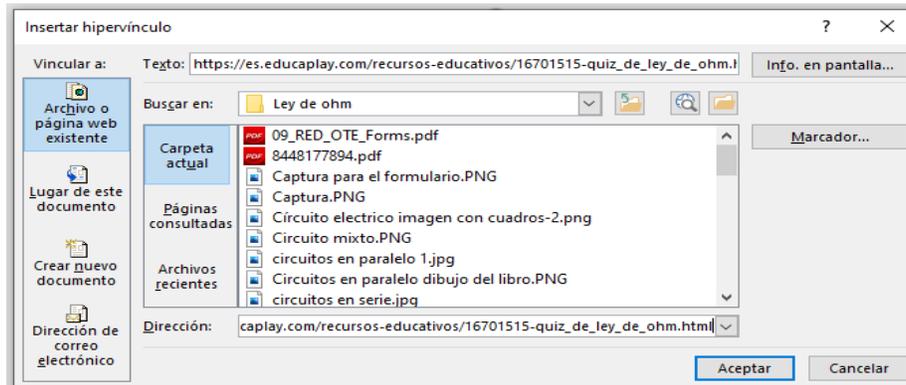
Para agregarlos se deben seguir los siguientes pasos: primeramente, se es necesario ubicarse en la pestaña insertar, después dar clic en “Hipervínculo”, después en la barra de escritura, escribir o pegar la dirección del vínculo, finalmente dar clic en insertar o aceptar, según la versión de PowerPoint que se tenga.

Figura 15 Pestaña “insertar” de PowerPoint



Nota. Fuente propia

Figura 16 Información de pantalla, para insertar un vínculo



Nota. Fuente propia

V. Recursos adicionales

El siguiente link es de un canal de YouTube llamado, El tío Tech el que publico un video con el título: Recursos para Recursos para Power Point (Imágenes, música, tipografías y colores) el 16 de junio de 2021.

<https://youtu.be/7BZ8K0U0JNg?si=MGc8YutdQq9Gqi0A>

El siguiente enlace es acerca de un curso que tiene el objetivo de enseñar a desarrollar presentaciones para la enunciación de ideas, conceptos o proyectos, publicado por Uдутin Academy, totalmente gratuito y con certificación. <https://edutin.com/curso-de-powerpoint>

**B) Manual para crear una prueba acerca de la ley de Ohm, en formularios de
Google**



FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA FAREM – ESTELÍ

Recursos didácticos para el aprendizaje de la unidad, Energía Eléctrica

Año y carrera: V de Física-Matemática

Autores:

Felipe Duvan Vargas Huerta

Maycoll Ariel Córdoba López

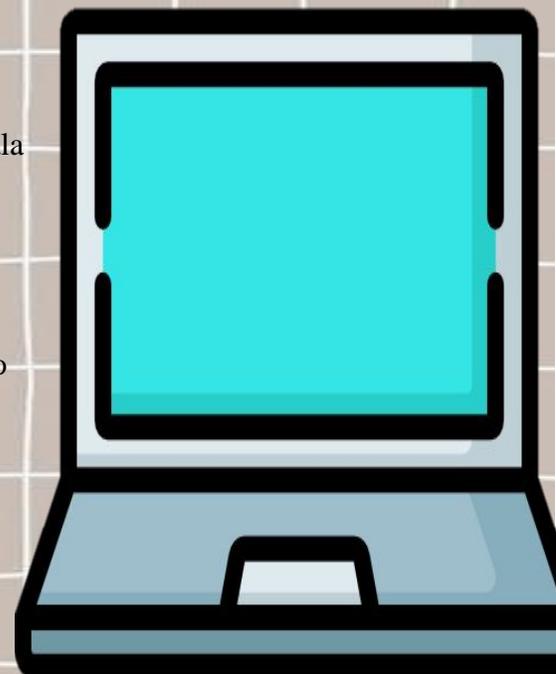
Kevin Josué Reyes Benavidez

Tutora:

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Asesor:

Dr. Clifford Jerry Herrera Castrillo



I. Introducción

Este manual está enfocado en la creación de un cuestionario sobre la Ley de Ohm utilizando Formularios de Google, diseñado para los docentes que desean elaborar evaluaciones dinámicas y efectivas sobre este tema fundamental de la física, permitiendo a los estudiantes poner a prueba su comprensión de los principios eléctricos.

En el contexto educativo actual, la capacidad de evaluar el conocimiento de los estudiantes de manera precisa y eficiente es esencial. Formularios de Google, con su modo cuestionario, se convierte en una herramienta poderosa para la elaboración de pruebas interactivas, facilitando tanto la creación como la corrección automatizada de los exámenes.

Por lo anterior este material brinda información detallada y paso a paso sobre cómo construir preguntas, configurar respuestas y establecer parámetros de evaluación, en los Formularios de Google

II. Instalación y configuración de Microsoft 365 u Office

Para utilizar los formularios de Google no se necesita instalar ningún tipo de programa y/o aplicación externo, solamente se necesita tener una cuenta de Google, ya que como dice CEA (2023) para acceder a la plataforma, se hace directamente de la cuenta FEN a Google y utilizando el ícono de herramientas que se encuentra junto a su avatar (foto) en www.google.cl, una vez desplegado el icono, una serie de herramientas se abrirán, entre ellas la de Formularios de Google. O bien se puede utilizar la dirección <http://forms.google.com> que lo redirige a Google Drive y de esta manera también se puede acceder a los formularios disponibles.

III. Interfaz y funciones principales

La interfaz de los formularios de Google es bastante sencilla, ya que solo tiene tres opciones de edición. La primera opción es la sección de “Preguntas”, que permite agregar interrogantes y clasificarlos en diferentes tipos, como pregunta de respuesta corta, pregunta de selección múltiple, pregunta de selección única, pregunta de opción múltiple, pregunta de casilla de verificación, pregunta de escala, pregunta de texto largo, pregunta de fecha, Pregunta de hora, Pregunta de correo electrónico, Pregunta de número y Pregunta de moneda

Al agregar una pregunta, se ofrecen varias opciones, como la validación de respuestas, que permite asignar una puntuación a la pregunta realizada. También se puede marcar si la respuesta es obligatoria. Además, se pueden agregar contenidos multimedia, como videos e imágenes, y añadir una descripción y un título a la pregunta. Es posible importar preguntas de otro formulario y/o cambiar o agregar una sección.

Por otro lado, la sección de respuestas permite observar en tiempo real lo que ha respondido el público, y decidir el momento en el que ya no se aceptan respuestas. Esta sección se divide en tres subsecciones: la primera es “Resumen”, que brinda información general del cuestionario, incluyendo las respuestas que fueron acertadas y las equivocadas. También brinda información estadística, como gráficos sencillos que permiten analizar la información de manera más dinámica. La segunda subsección es “Pregunta”, que permite calificar cada pregunta de manera individual y manual. Finalmente, la tercera subsección es “Individual”, que permite ver la información de cada participante.

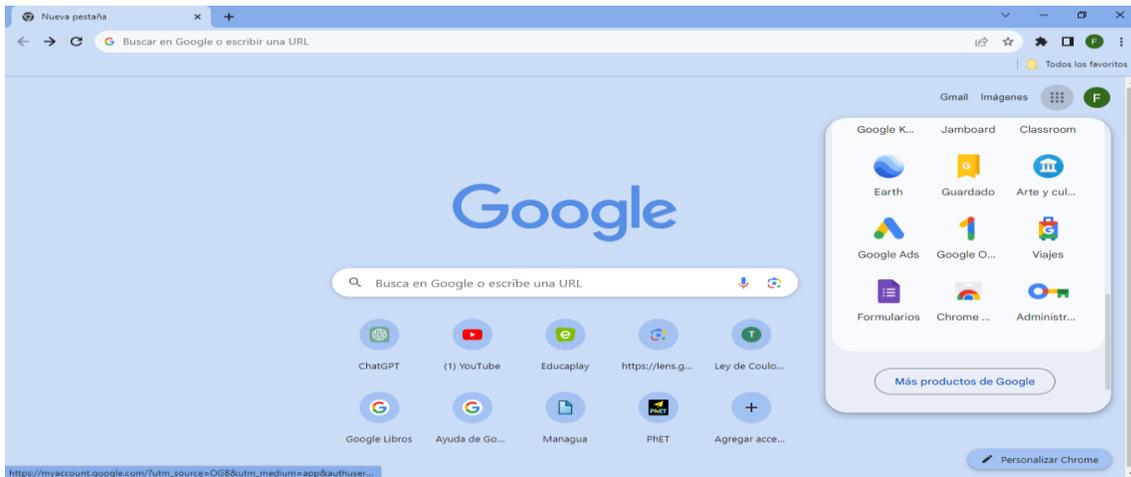
Finalmente, la sección “Configuración” brinda las siguientes opciones: convertir el formulario en cuestionario, modificar la vista de calificaciones permitiendo habilitar que los que respondan el cuestionario vean las respuestas de manera instantánea o después de una revisión manual. También permite habilitar la vista de las respuestas correctas, incorrectas y su puntuación. Además, se puede administrar cómo se recopilan y protegen las respuestas, y establecer si la recopilación de los correos electrónicos de las personas que llenen el cuestionario es automática. También se puede exigir una respuesta obligatoria a las preguntas

Los formularios brindan varias opciones adicionales, como insertar un título, guardarlo en Google Drive, personalizar el tema, generar una hoja de cálculo con las respuestas, imprimir las respuestas y las preguntas. También, el formulario se puede compartir en las redes sociales, a través del correo electrónico o mediante un enlace compartido.

IV. Instrucciones de uso

Primeramente, se abren los Formularios de Google se debe abrir. Se puede hacer desde cualquier navegador web. En esta ocasión se utiliza Google ya que este permite acceder directamente desde sus complementos.

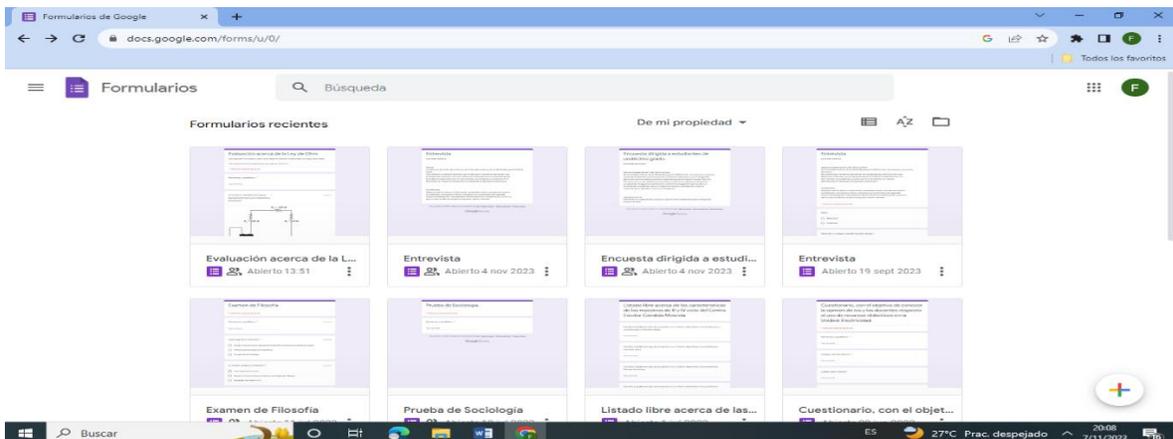
Figura 17. Panel de inicio de Google



Nota. Fuente propia

Una vez que se haya abierto Google Forms, se da clic en el botón Nuevo, o en su defecto el equino “+”. Esto creará un formulario en blanco.

Figura 18. Interfaz de inicio de Google Form



Nota. Fuente propia

En este punto ya se puede editar el formulario, lo primero que se recomienda es cambiarle el nombre esto con el objetivo de poder identificarlo cuando ya esté publicado. Para ello se clikea la parte superior izquierda y se escribe el nombre que se considere más conveniente.

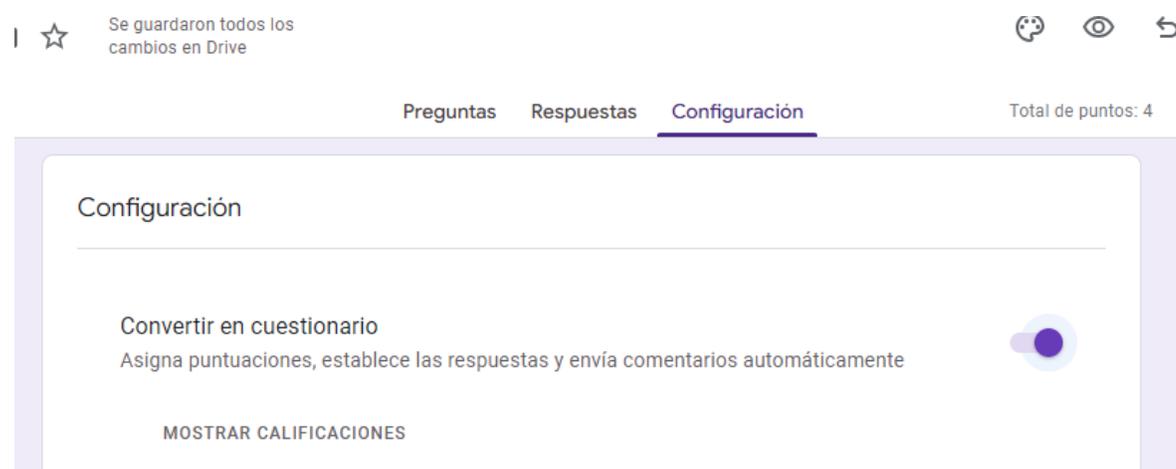
Figura 19. Sección de preguntas de los Formularios de Google



Nota. Fuente propia

En este punto lo más recomendable es activar el modo cuestionario. Para ello, se da clic en el botón Configuración y, a continuación, se activa la opción convertir en cuestionario.

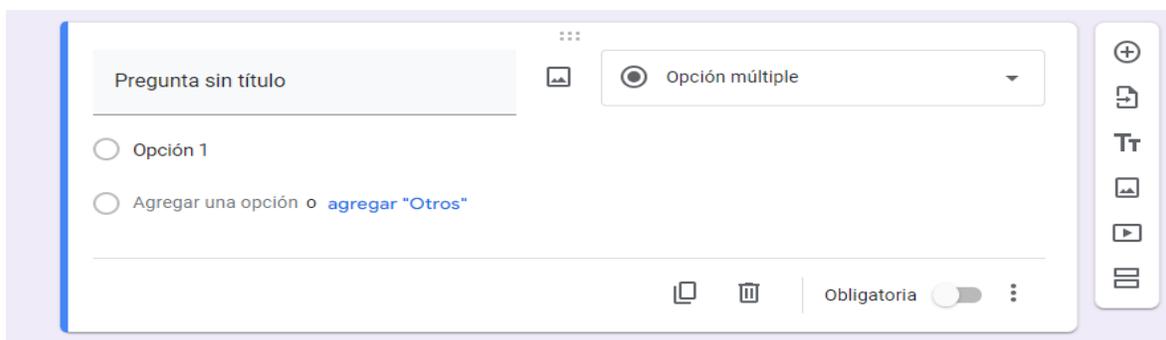
Figura 20. Sección de configuración, en Google Forms



Nota. Fuente propia

Posteriormente se añaden las interrogantes regresando a la sección de: “preguntas”, dando clic en el botón “Añadir pregunta” o en “Pregunta sin título”. Aparecerá un menú con los diferentes tipos de preguntas que puedes añadir.

Figura 21. Interfaz para añadir o modificar una pregunta



Nota. Fuente propia

Lo que sigue es seleccionar el tipo de pregunta que se quiere añadir al formulario.

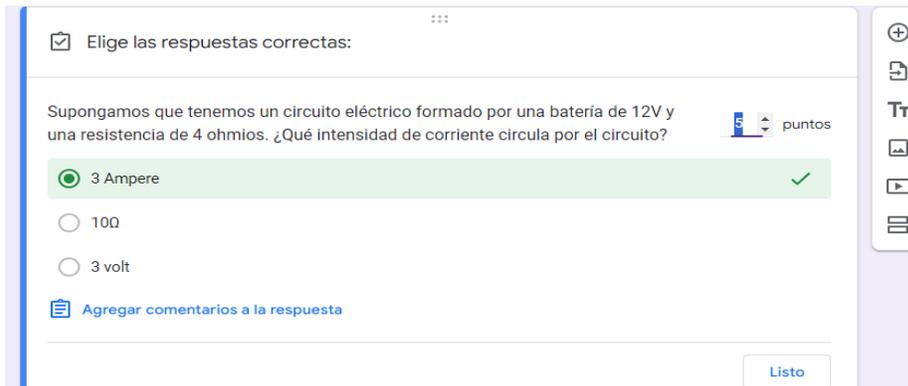
Los tipos de preguntas disponibles incluyen:

- Pregunta de respuesta corta
- Pregunta de selección múltiple
- Pregunta de selección única
- Pregunta de opción múltiple
- Pregunta de casilla de verificación
- Pregunta de escala
- Pregunta de texto largo
- Pregunta de fecha
- Pregunta de hora
- Pregunta de correo electrónico

- Pregunta de número

Si la pregunta que se está añadiendo tiene respuesta, se escriben en el campo correspondiente, y en la opción “validar respuestas” darle un valor si es respondida correctamente, agregar un comentario a las respuestas o marcarla como obligatoria.

Figura 22. Elementos de la herramienta, “respuestas” en Google Forms



Elige las respuestas correctas:

Supongamos que tenemos un circuito eléctrico formado por una batería de 12V y una resistencia de 4 ohmios. ¿Qué intensidad de corriente circula por el circuito? 5 puntos

3 Ampere ✓

10Ω

3 volt

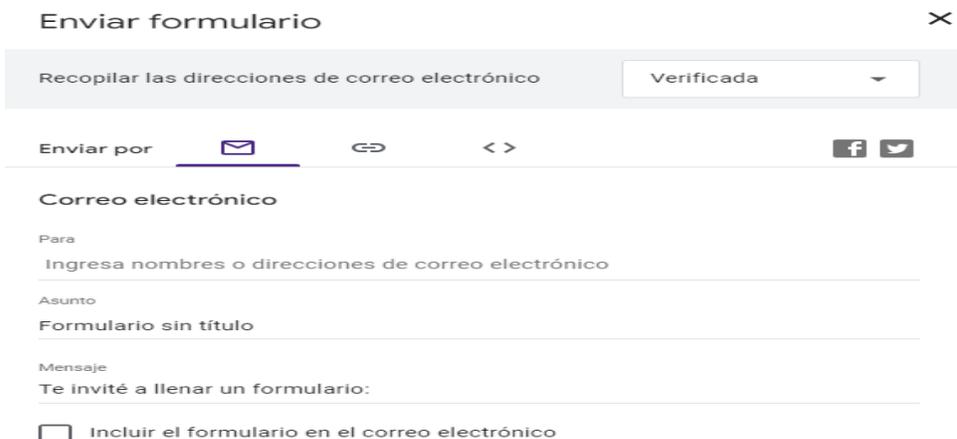
[Agregar comentarios a la respuesta](#)

Listo

Nota. Fuente propia

Para concluir se comparte el cuestionario puedes compartirlo con otros haciendo clic en el botón Enviar. Puedes enviar el cuestionario por correo electrónico, incrustarlo en una página web o compartirlo en las redes sociales.

Figura 23. Opciones para compartir en cuestionario.



Enviar formulario

Recopilar las direcciones de correo electrónico Verificada

Enviar por     

Correo electrónico

Para
Ingresa nombres o direcciones de correo electrónico

Asunto
Formulario sin título

Mensaje
Te invité a llenar un formulario:

Incluir el formulario en el correo electrónico

Nota. Fuente propia

V. Recursos adicionales

El siguiente link es de un video titulado, “COMO CREAR UN EXAMEN CON FORMULARIOS DE GOOGLE” publicado por el canal EL PROFE Chido el 09 de septiembre del 2020. <https://youtu.be/s9eU8RxO1Rw?si=h8T-w5RUGZ5FA-9>

El siguiente link es de un documento PDF publicado por la CEA (universidad de Chile), el que trata sobre cómo crear una prueba en Google Forms.

https://newsletter.fen.uchile.cl/cea/tips/docentes/google_suite_eval.pdf

4. Anexos

Datos generales

Asignatura: Física **Tiempo:** 2h/c **Fecha:** 02/10/2023

Colegio: Instituto de Palacagüina

Docentes: Felipe Duvan Vargas Huerta

- Maycoll Ariel Córdoba
- Kevin Josué Reyes Benavides

Competencia de grado: Explica la Ley de Conservación y de transformación de la Energía Eléctrica, a partir de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Competencia de eje transversal: Práctica acciones de uso racional, protección, prevención y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, en la familia, la escuela y la comunidad, que favorezca el desarrollo sostenible y el bienestar de las nuevas generaciones.

Contenido: corriente eléctrica

Indicador de logro: Construye circuitos eléctricos sencillos con consumidores asociados en serie, paralelo y mixto, midiendo la intensidad y la tensión para determinar la magnitud de la resistencia de cada uno de ellos.

Criterios de Evaluación:

Asimila los conceptos básicos de la corriente eléctrica, como intensidad, tensión y resistencia, mediante la solución de problemas sencillos.

Comprende las diferencias entre los circuitos eléctricos en serie, paralelo y mixto, a través de láminas ilustrativas.

Aplica coherentemente la ecuación de la ley de Ohm en la solución de problemas relacionados con la resistencia en serie, paralela y mixta procurando la conservación del conocimiento.

Actividades iniciales

A través de la participación de los estudiantes en la interpretación de la siguiente frase: "La ley de Ohm es la base de la ciencia de la electricidad." Georg Simón dar la bienvenida a los estudiantes.

Mediante una lluvia de ideas indagar acerca de los conocimientos previos de los estudiantes mediante las siguientes interrogantes.

¿Podría formular con sus palabras el concepto de corriente eléctrica?

¿Ha escuchado hablar de la ley de Ohm?

Actividad de desarrollo

A través de una presentación en PowerPoint se explica que es la ley de Ohm y su ecuación, al igual que los conductores óhmicos, circuitos eléctricos, las conexiones de resistencia en serie, paralelas y mixtas.

Posteriormente para constatar que los educandos comprendieron se realizan interrogantes de la ponencia, utilizando el juego Froggy Jumps en EducaPlay al que se accede mediante el siguiente link: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/16701515-quiz-de-ley-de-ohm.html>

Actividades de culminación

Una vez comprendido que es la Ley de Ohm y haber resuelto problemas de los tipos de resistencia, se les comparte el siguiente link

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe8r3Dut7ziWvo6EYsGXfnvYX7KKFy7yIFd227kd2gSu-Xf6Q/viewform?usp=sf_link sobre una evaluación acerca de la ley de Ohm,

circuítos eléctricos, conductores óhmicos, resistencia en serie, paralelos y mixtos.

La evaluación se realizará de manera individual.

Evaluación de la clase

¿Qué le gusto del contenido estudiado?

¿Qué no le gusto?

Capítulo 7.

Conclusiones

VII. CONCLUSIONES

En este capítulo, se presentan las conclusiones de acuerdo con los objetivos propuestos y los resultados obtenidos en el Instituto Nacional de Palacagüina “Rodolfo Castillo Amador”, con el estudiantado y docente de undécimo grado E, donde se llevó a cabo aplicación de propuestas de recursos didácticos.

De acuerdo a los resultados de la encuesta, se evidencia que el mayor desafío que presentan los estudiantes es la memorización de fórmulas y la falta de autoestudio, lo que les impide relacionar la teoría con la práctica. Esto se relaciona directamente con la falta de motivación y el uso de estrategias metodológicas tradicionales.

En respuesta a estos desafíos, se adaptaron recursos didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje en la Unidad de Energía Eléctrica, utilizando plataformas como Educaplay para la creación de juegos educativos, Quizizz y Google Forms para la implementación de cuestionarios interactivos que evaluaron el nivel de comprensión de los estudiantes. Además, se integraron simulaciones interactivas de PhET Colorado para visualizar fenómenos eléctricos de manera virtual, y se utilizaron presentaciones en Power Point y sitios web en Google Sites para proporcionar recursos visuales y teóricos que complementaron la experiencia de aprendizaje.

La aplicación de estos recursos didácticos demostró mejoras sustanciales en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes reflejaron un mayor nivel de participación, mayor interpretación y análisis de problemas, comprensión y retención de los conceptos clave, lo que se evidenció al momento en el que resolvieron los cuestionarios en línea sobre los tópicos Ley de Coulomb, Corriente eléctrica y la Ley de Ohm. Obtuvieron calificaciones

ubicadas entre el aprendizaje avanzado (AA) y el aprendizaje satisfactorio (AS). Esto sugiere que la aplicación de recursos didácticos es esencial para superar los desafíos identificados.

En visita de los buenos resultados obtenidos durante la aplicación de los recursos y la aceptación de la docente y estudiantes. Se dejaron propuestas tres estrategias didácticas llamadas Paquete TIC para el aprendizaje del tópico la Ley de Coulomb, La clase del futuro y Paquete TIC para el aprendizaje del tópico Ley de Ohm, para ser utilizadas con educandos de undécimo grado del Instituto Nacional de Palacagüina, en la Unidad Energía Eléctrica. Es necesario aclarar que las propuestas pueden ser adaptas a cualquier otra unidad de la asignatura de Física con el fin de ser de utilizada a futuros investigadores.

Capítulo 8.

Recomendaciones

VIII. RECOMENDACIONES

Debido a las experiencias y resultados obtenidos durante el proceso de investigación se propone una serie de recomendaciones a estudiantes, docentes y futuros investigadores.

- **Docentes:**

Elaborar prácticas de laboratorio con materiales accesibles al medio en los contenidos de estudio en la asignatura de Física.

Aplicar prácticas de laboratorio en el proceso de aprendizaje, para obtener resultados satisfactorios complementando la teoría con la experimentación.

Fomentar la contextualización y construcción de conceptos fundamentales de Física mediante el uso de materiales tangibles y tecnológicos como experimentos y simulaciones en línea.

Diseñar actividades de evaluación que permita medir el desempeño educativo del estudiantado en la asignatura de Física e identificar posibles aspectos que requieran ser complementados para mejorar el proceso educativo.

Implementar la propuesta “Recursos didácticos para el aprendizaje de la Unidad Energía Eléctrica”.

- **Estudiantes**

Ser sujetos activos en la creación de su propio aprendizaje, tomando en cuenta el respeto y la disciplina.

Integrarse en las actividades educativas orientadas por el facilitador, desarrollando su creatividad, logrando tener un ambiente agradable en la clase y fomentando trabajar en equipo de manera colaborativa

- **Futuros investigadores**

Dar seguimiento al presente trabajo investigativo, ampliando la muestra de docentes y estudiantes involucrados en el estudio. Esto permitirá una percepción más diversificada de los desafíos específicos que enfrentan tanto docente como estudiantes según su contexto.

Seguir explorando y promoviendo la utilización de recursos didácticos nuevos y ya existentes que se adapten a las necesidades de los estudiantes, permitan el alcance de indicadores de logro y faciliten la comprensión de conceptos y fundamentos complejos de la Unidad Energía Eléctrica.

Capítulo 9.

Referencias

IX. REFERENCIAS

- Aliaga Lucen, G. C. (2020). MATERIAL DIDÁCTICO DOMIELECTRIC PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN RAMÓN DE CHANCHAMAYO. [Tesis de grado]. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ ESCUELA DE POSGRADO, Tarma.
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6420/T010_4681426_2_M_compressed-comprimido.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alzaga, A. (2020). *EducaPlay: ¿Y si todo fuese un juego?* INTEF. <https://intef.es/wp-content/uploads/2020/12/EducaPlay.pdf>
- Aymerich Vadillo, B. (2021). *Experiencias*. La esfera de los libros, S.L.
https://books.google.com.ni/books?id=EA4gEAAAQBAJ&pg=PT2&dq=Experiencias&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&ved=2ahUKEwjv-aDs8o-BAxWMgYQIHRFXBBwQ6AF6BAgGEAM
- Barceló Martínez, M. (2020). Google Sites como herramienta de portfolio educativo. *Educación y TIC*, 4. https://intef.es/wp-content/uploads/2020/07/03_observatorio_Sites.pdf
- Beléndez, A. (2008). La unificación de luz, electricidad y magnetismo: . *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 30(2).

<https://www.scielo.br/j/rbef/a/jfcMcZXBb3dvkCrNzyVmVgP/?format=pdf&lang=e>

s

Blandón Dávila, M. (2017). Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua. [*Tesis de grado*]. UNAN Managua- FAREM Chontales, Chontales.

<https://repositorio.unan.edu.ni/8818/1/TESIS%20DOCTORAL%20FINAL.ME.pdf>

Bravo Ramos, L. (s.f.). ¿Qué es el vídeo educativo? *Redalyc*.

Bravo, P., Rossi, P., Pons, J., Jiménez., J., & Moreno, P. (2019). APLICACIONES DIGITALES PARA LA INCLUSIÓN. *Revista de Comunicación de la SEECI*(50).

<https://doi.org/https://doi.org/10.15198/seeci.2019.50.169-192>

Castellón Espinoza , M. G., Espinoza Olivas , E. J., & Arteta Pérez , L. C. (2020).

Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido. Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí, Estelí.

<https://repositorio.unan.edu.ni/12988/6/20110.pdf>

CEA. (2023). *Guía de uso de Google Form para la cración de pruebas, controles y solemnes virtuales*. Universidad de Chile.

https://newsletter.fen.uchile.cl/cea/tips/docentes/google_suite_eval.pdf

Centro de Estudios y Publicaciones (CEP). (2016). *Enfermero a servicio de salud*.

<https://books.google.com/books?id=DsxFDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=E>

nfermero/a+servicio+de+salud+temario+espec%C3%ADfico&hl=es-
419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&ved=2ahUK
Ewi3kr_bt4KBAxUIRTABHXYbBH4Q6AF6BAgMEAM

Cobas Portuondo, J., Romeu Valle , A., & Macías Carrasco , Y. (2010). LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA COMO COMPONENTE DEL PROCESO.
Revista electrónica Ciencia e innovación tecnológica en el deporte.
file:///D:/Carpeta%20Personal/Descargas/Dialnet-
LaInvestigacionCientificaComoComponenteDelProcesoF-6174064%20(1).pdf

Cohelho, F. (01 de Enero de 2019). *Significados.com*. Significados.com.:
<https://www.significados.com/ley-de-coulomb/>

Córdoba Fuentes, D. J., Gonzáles Ruiz, J. Y., & Vásquez Blandón, E. A. (2020).
Aprendizajes basados en las tecnologías de la información y comunicación -ABT
para la aplicación de la electricidad en didáctica de la física. *[tesis de grado]*.
Universidad Nacional Autonomas de Nicaragua, Managua, Estelí.
<http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/16334>

Correa, L. (2013). *Plataforma Educaplay, como herramienta para la creación de
actividades educativas para el refuerzo académico* (Universidad Politécnica
Nacional del Ecuador ed.). <https://doi.org/10.29013/978-9978-987-0-0>

Cruz Cano, J. J., Zapata Martínez, R. A., & Morales Galo, M. E. (2017). *Efecto del uso de
materiales didácticos en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales.*

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN).

<https://repositorio.unan.edu.ni/9806/1/98916.pdf>

Cruz, W. F. (2016). *RENDIMIENTO ACADEMICO*. Managua: Repositorio Institucional de la UNAN-Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/3398/1/44851.pdf>

Cueva, F. (2012). Estadísticas en fenómenos naturales y procesos sociales .

<https://books.google.com/books?id=WbGAEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Estad%C3%ADsticas+en+fen%C3%B3menos+naturales+y+procesos+sociales&hl=es->

[419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&ved=2ahUKEwi1vNjLuIKBAxUMmIQIHblrAv0Q6AF6BAgGEAM](https://books.google.com/books?id=WbGAEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Estad%C3%ADsticas+en+fen%C3%B3menos+naturales+y+procesos+sociales&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&ved=2ahUKEwi1vNjLuIKBAxUMmIQIHblrAv0Q6AF6BAgGEAM)

Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & Correa-López, L. E.

(2021). Estudios transversales. *21*(1), 179-185.

<https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3069>

Fernández Castelló, G. (2021). *Google Forms Recopila información de manera sencilla*.

INTEF. https://doi.org/10.4438/2695-4176_OTEpdf58_2020_847-19-134-3

García de León, A. (2002). ETAPAS EN LA CREACION DE UN SITIO WEB. *Dialnet*.

<file:///D:/Carpeta%20Personal/Descargas/Dialnet->

[EtapasEnLaCreacionDeUnSitioWeb-293019%20\(2\).pdf](file:///D:/Carpeta%20Personal/Descargas/Dialnet-EtapasEnLaCreacionDeUnSitioWeb-293019%20(2).pdf)

GCFGlobal. (s.f.). *Novedades de la interfaz de PowerPoint 365*. Novedades de la interfaz de PowerPoint 365: <https://edu.gcfglobal.org/es/powerpoint-365/insertar-y-dar-formato-al-texto-en-powerpoint-365/1/>

Gil Pérez , D., & Vilches, A. (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: Mitos y realidades. *REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN*, 44.
<https://rieoi.org/historico/documento/rie42a02.pdf>

Gómez Godínez, E. J., Aguirre Gago, G. d., & Espino Hernández, M. d. (2020). Actividades Prácticas Demostrativas con enfoque por competencia y su incidencia en el aprendizaje del tema Magnitudes Fundamentales de la Corriente Eléctrica en los estudiantes de undécimo grado A, del Instituto Público Maestro Gabriel. [*Tesis de grado*]. UNAN- Managua, Managua.
<https://repositorio.unan.edu.ni/12719/1/12719.pdf>

González Cabanach, , (1997). Concepciones y enfoques de aprendizaje. *Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*(4), 5-39. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://www.redalyc.org/pdf/175/17517797002.pdf>

Google. (2023 de Agosto de 2023). *¿Qué puedes hacer con formularios? ¿Qué puedes hacer con formularios?:*
<https://support.google.com/a/users/answer/9302965?hl=es#:~:text=Con%20Formularios%20de%20Google%2C%20puedes,en%20gr%C3%A1ficos%20para%20consultarlos%20f%C3%A1cilmente.&text=Cuenta%20de%20Google%20Workspace.>

Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (Julio- septiembre de 2020). *Recimundo*.

<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>

Guzmán Vega, M. A., & Herrera Cerdas, C. N. (2023). *Guía BÁSICA DE Educaplay*.

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.

<https://www.mep.go.cr/sites/default/files/guia-educaplay.pdf>

HupSop. (20 de 07 de 2023). *Guía sobre PowerPoint: qué es, características y preguntas*

frecuentes. Guía sobre PowerPoint: qué es, características y preguntas frecuentes:

<https://blog.hubspot.es/marketing/que-es->

powerpoint#:~:text=PowerPoint%20es%20una%20herramienta%20que,la%20comp
rensi%C3%B3n%20de%20la%20informaci%C3%B3n.

Hurtado Palate, J. (s.f.). *La educación del campo en la provincia de Tungurahua:*

Diagnóstico y propuestas para su transformación. Universidad Técnica de Ambato,

Tungurahua. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6836/1/FCHE->

SEB-1225.pdf

Jama Zambrano, V., & Cornejo Zambrana, J. (2016). Los recursos tecnológicos y su

influencia en el desempeño de los docentes. *Dominio de las ciencias*.

<file:///D:/Carpeta%20Personal/Descargas/Dialnet->

LosRecursosTecnologicosYSuInfluenciaEnElDesempenoD-6324010%20(1).pdf

Jurado Enríquez, E. L. (2022). *Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la*. La Habana: Revista Cubana de Educación Superior. 0257-4314-rces-41-02-12.pdf

Leytón Velásquez, J. D., Mejía Barrera, A. Y., & Martínez García, Y. E. (2021). Principales factores que inciden en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la disciplina de Física en los estudiantes de décimo grado del Instituto Pablo VI del Municipio de La Paz Centro Departamento de León durante el II semestre del año escolar 2021. *Tesis de grado*. UNAN - Leon, León.
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9497/1/251497.pdf>

Longa Martínez, T. M. (febrero de 2014). *efdeportes.com*.
<https://www.efdeportes.com/efd189/ensenanza-aprendizaje-de-la-fisica-y-sus-retos.htm>

López, P. (2004). *SciElo*.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

Lozada, J. (2014). *Dialnet*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20aplicada%20busca%20la,la%20teor%C3%ADa%20y%20el%20producto.>

Manrique Orozco, A. M., & Gallego Heano, A. M. (2013). EL MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. *Revista colombiana de ciencias sociales*, 4(1).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5123813>

Mata Solís, L. D. (28 de Mayo de 2019). *investialia*.

<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>

Medina Martínez , R. J., & Joya Olivas, B. (2022). *Estrategía metodológica complementada con elementos tecnológicos que faciiten el aprendizaje en el contenido de electromagnetismo*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Estelí. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/18852>

Merino Cueva , J. D. (2023). Recursos didácticos en línea para el aprendizaje de la electricidad y magnetismo en los estudiantes del primer año del bachillerato general unificado. *Recursos didácticos en línea para el aprendizaje de la electricidad y magnetismo en los estudiantes del primer año del bachillerato general unificado*. Universidad Nacional de Loja, Loja. <https://n9.cl/es>

Merlo Morales, J. D., Castillo Cáliz, L. M., & Rodríguez González, E. D. (2023). *Estrategias didácticas utilizando las TIC para el aprendizaje de*. Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí, Estelí. <https://repositorio.unan.edu.ni/19965/1/20771.pdf>

Microsoft. (16 de Julio de 2023). *Descripción del servicio Microsoft Teams*.

<https://learn.microsoft.com/es-es/office365/servicedescriptions/teams-service-description>

Microsoft PowerPoint. (2022). Gobierno de Mérida.

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24474.68419>

MINED. (2023). *Química, Física y Biología grado: 10mo y 11mo-I Semestre-Nicaragua*

Educa. Managua. <https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2023/02/V-UNIDAD-PEDAGOGICA-SR-10-y-11-QFBSET-enero-2023..pdf>

Mosquera Gende, I. (2019). *UniR*. [https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-](https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-basado-en-retos-acepta-el-desafio/)

[basado-en-retos-acepta-el-desafio/](https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-basado-en-retos-acepta-el-desafio/)

Muñoz Vallecillo, L. O., Martínez González, Y. Y., Medina Martínez, I. W., & Herrera

Castrillo, C. J. (2023). USO DE SIMULADORES Y ASISTENTE MATEMÁTICO EN LA DEMOSTRACIÓN DEL PRINCIPIO DE PASCAL AL APLICARSE INTEGRALES Y VECTORES. *Científica Tecnológica - RECIENTECISSN*.

<https://revistarecientec.unan.edu.ni/index.php/recientec/article/view/214/210>

Narvárez Navarro, P. (2019). Uso de material didáctico en el estudio de circuitos eléctricos

en los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado del Colegio

Universitario “UTN”, periodo académico 2018-2019. *Tesis de grado*. Universidad

Técnica del Norte, Ibarra. Ecuador.

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9291>

Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Novoa Ramirez, E., & Villagómez Paucar, A. (2023).

Metodología de la investigación cualitativa-cuantitativa y redacción de tesis.

Ediciones de la U.

<https://books.google.com/books?id=LzKbDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+cualitativa+cuantitativa+redacci%C3%B3n+tesis&hl=es->

[419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&ved=2ahUK
EwizyZ3YrpKBaxUBVTABHQ9LB](https://books.google.com/books?id=LzKbDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+cualitativa+cuantitativa+redacci%C3%B3n+tesis&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&ved=2ahUKEwizyZ3YrpKBaxUBVTABHQ9LB)

Olate Pasténa, Y., Rivas Arellano, I., Gazmuri Cancino, G., Villegas Nuñez, C., Reyes

Rodríguez, A., & Gómez Álvarez, N. (2021). Metodologías de enseñanza en clases de educación física para enseñanza media en la provincia de Diguillín, región de

Ñuble, Chile. <https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v21n46/0718-5162-rexe-21-46-102.pdf>

Orozco Alvarado, J. C. (2018). *El Marco Metodológico en la investigación cualitativa.*

Experiencia de un trabajo. Estelí: Revista científica de FAREM-Estelí.

Pabón Rúa, J., Cardona Zapata, M., López Ríos, S., Arias Gil, V., & Jiménez Gómez, J.

(2021). RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES EN LOS TRABAJOS

PRÁCTICOS DE LABORATORIO EN FÍSICA. *Tecné, Episteme y Didaxis:*

TED(Número extraordinario), 424-431.

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15127>

PhET Interactive Simulations. (2002). *PhET: Simulaciones interactivas de física, química, biología, ciencias de la tierra y matemáticas*. <https://phet.colorado.edu/es/>

Roa , J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM- Estelí*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608RECIBIDO26/03/2021ACEPTADO19/052021>

Robles Gonzales, H. E., Salamanca Chaparro, R. X., & Cruz, K. M. (2021). QUIZIZZ Y SU APLICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LOS. *QUIZIZZ Y SU APLICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LOS*. Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Huanta, Perú. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8097802>

Rojas Matamoros, A., Salmerón Salmerón, A. E., & Guzmán Mercado, S. Y. (2021). *Medios, recursos y materiales didácticos*. repositorio.unan.edu.ni.
<https://repositorio.unan.edu.ni/15630/1/15630.pdf>

Roldán Vilora, J. (2018). *Fuentes de Energía*. Ediciones Paraninfo.
https://books.google.com/books?id=1VSdl7o_t2kC&printsec=frontcover&dq=%C2%A0Fuente+de+energ%C3%ADa+Jos%C3%A9+Rold%C3%A1n+Viloria&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&ved=2ahUKEwizg5Ss8Y-BAxWsUjABHcviCZ0Q6AF6B

Ruiz, D. (2019). Quizizz en el aula: evaluar jugando. *redined*, 4. [https://doi.org/\(web\)104438/2695-4176_OTE_2019_847-19-121-5](https://doi.org/(web)104438/2695-4176_OTE_2019_847-19-121-5)

SENA. (2019). *Instalaciones eléctricas*. Servicio Nacional de Aprendizaje.

<https://doi.org/10.24057/sena.repositorio.11404.1851>

Talabera Pereira , R., & Marín González, F. (2020). *Recursos tecnológicos e integración de las ciencias*. Maracaibo: Revista de Ciencias Sociales (RCS).

file:///D:/Carpeta%20Personal/Descargas/Dialnet-

RecursosTecnologicosEIntegracionDeLasCienciasComoH-5203312.pdf

Tolosa Bailén, M., & García Bernabeu, J. (2011). *web.ua.es*.

<https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2011/documentos/posters/184090.pdf>

Ubaque Brito, K. (2009). EXPERIMENTO: UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL.

Gondola, 4. file:///D:/Carpeta%20Personal/Descargas/Dialnet-Experimento-

7531076.pdf

UNAN-Managua. (2021). *Las líneas y sub líneas de investigación de la UNAN-Managua*.

Managua.

UNAN-MANAGUA. (2021). *LAS LÍNEAS Y SUB LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA*

UNAN-MANAGUA. Managua.

https://drive.google.com/file/d/1sL3tN7etO55GUxz_d1dv9Qd1oaAP0C5q/view

Viales Espinoza, G. A., & Garcia, C. J. (2021). Diseño de un entorno de simulacion

Didactico enfocado en el modelado de lineas de transmision electrica, para ser

utilizado en la asignatura de sistemas electricos de potencia. [*Tesis de Post Grado*

publicada- universidad Nacional de ingenieria]. Repositorio CNU. universidad

Nacional de Ingeniería, Managua- Nicaragua.

<http://ribuni.uni.edi.ni/4121/1/95941.PDF>

Villacreses Veliz, E., Lucio Pillasagua, A., & Romero Yela, C. (2016). Recursos didácticos y el aprendizaje significativo. *SINAPSIS*, 2(9).

<file:///D:/Carpeta%20Personal/Descargas/Dialnet->

[LosRecursosDidacticosYElAprendizajeSignificativoEn-8280864%20\(1\).pdf](LosRecursosDidacticosYElAprendizajeSignificativoEn-8280864%20(1).pdf)

Vital Martínez, C. (2022). *Electricidad y Magnetismo*. Pachuca de Soto: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19824/ley-coulomb.pdf>

Zarzar Charur, C. (2015). *Métodos y pensamientos críticos*. Ciudad de México: Pearson.

<https://books.google.com/books?id=EtBUCwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=m%C3%A9todos+y+pensamientos+cr%C3%ADticos&hl=es->

419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&ved=2ahUK

<EwilvricrpKBaxUeTDABHVsfDqUQ6AF6BAgGEAM>

Capítulo 10.

Anexos

X. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista dirigida a docentes del área: Física



FAREM - Estelí.

Estimado docente, somos estudiantes de V año de la Carrera de Física-Matemática, de la universidad FAREM -Estelí, actualmente cursamos la asignatura: Seminario de Graduación y estamos realizando una investigación acerca de cuáles son los desafíos de aprendizajes que presentan los estudiantes en la unidad de energía eléctrica. Por ello, solicitamos su valiosa cooperación en dar respuesta al siguiente cuestionario, mediante el cual buscamos conocer más del tema antes mencionado. Te aseguramos que los datos e información obtenida es de carácter confidencial y sólo será utilizada para dar soporte a la investigación realizada.

Datos Generales

Años de experiencia: _____

Especialidad: _____

Asignaturas que imparte: _____

1. ¿De qué manera desarrolla la asignatura de Física?
2. ¿Qué recursos o herramientas didácticos utiliza en el desarrollo de la clase de Física?
3. ¿Cuáles son algunos de las dificultades más frecuentes que los estudiantes cometen al aprender sobre la Física?

4. ¿En qué medida consideras que los materiales didácticos, ya sean herramientas TIC o experimentos prácticos utilizados en el aula son efectivos para ayudar a los estudiantes a superar los desafíos en la clase de Física?
5. ¿Cómo involucras a los estudiantes en actividades prácticas relacionadas con la asignatura de Física?

Anexo 2. Docente llenando la entrevista.



Nota. Fuente propia

Anexo 3. Encuesta dirigida a estudiantes de 11mo grado



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FAREM-Estelí.

Estimado estudiante, somos estudiantes de V año de la Carrera de Física-Matemática, actualmente cursamos la asignatura Seminario de Graduación y estamos realizando una investigación acerca de cómo Cuáles son los desafíos de aprendizaje que presentan los estudiantes en el área de física. Por ello, te pedimos respondas una serie de preguntas que buscan alcanzar el objetivo antes mencionado. Te aseguramos que los datos e información obtenido es de carácter confidencial y sólo será utilizada para dar soporte a la investigación realizada.

Centro de estudio: _____

Grado: _____

Sección: _____

1. ¿De qué manera desarrolla la asignatura de Física su docente?
 - De manera divertida, aplicando dinámicas o recursos didácticos.
 - Utiliza libros de texto.
 - Resuelve ejercicios y explica teoría.

2. ¿Cuál de los siguientes recursos o herramientas didácticos a utilizado su docente en el desarrollo de clases de Física?
 - Experimentos
 - Exposición

- Materiales audiovisuales (videos de YouTube u otros)
 - Simuladores
 - Otros
 - Ninguno de los anteriores
3. ¿Qué siente que se le dificulta más al momento de aprender en la asignatura de Física?
- Asimilar conceptos teóricos.
 - Memorizar y despejar formulas.
 - Resolver ejercicios.
 - Analizar problemas
 - Metodología del docente
 - Otros.
4. ¿En qué medida consideras que los materiales didácticos, ya sean herramientas tecnológicas o experimentos prácticos utilizados en el aula, son efectivos para ayudar a superar las dificultades que presenta en el aprendizaje de la asignatura de Física?
- Gran medida
 - Algunas veces
 - Pocas veces
 - Nada
5. ¿Cómo se involucra en las actividades prácticas relacionadas por su docente en la asignatura de Física?
- Participando en experimentos.
 - Pasar al frente a resolver ejercicios
 - Exposiciones

- Ninguna de las anteriores

Anexo 4. Estudiantes llenando la encuesta.



Nota. Fuente propia

Anexo 5. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Selección del tema.										
Planteamiento del problema.										
Objetivos de investigación.										
Búsqueda de investigaciones para la elaboración de antecedentes.										
Revisión de antecedentes.										
Redacción de introducción.										

Redacción de Justificación.										
Estructuración de marco teórico.										
Elaboración de diseño metodológico.										
Elaboración de instrumentos de investigación										
Aplicación de encuesta y entrevista.										
Correcciones de documento										
Análisis de resultado										
Conclusiones y Recomendaciones										
Bibliografía										

Nota. Fuente propia

Anexo 6. Aplicación de propuestas didácticas.



Anexo 7. Estudiantes utilizando recursos tecnológicos.



Nota. Fuente propia