



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de

Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales

mención Matemática y Física

**GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE ELECTRÓNICA BÁSICA
CON SOFTWARE TINKERCAD DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE
BACHILLERATO**

Autor: Giovanni Leonardo Anatoa Sangoluisa

Director: José Angel Bermúdez García

Quito, agosto 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: **“Guía didáctica para el aprendizaje de electrónica básica con software tinkercad dirigida a estudiantes de bachillerato”**, presentado por el maestrante GIOVANNY LEONARDO ANATOA SANGOLUISA, titular de la Cédula de Identidad N° 1713742789 para optar al Grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 29 días de agosto de 2024



JOSÉ ÁNGEL BERMÚDEZ GARCÍA

C.I. 1757943335

jbermudez647@puce.edu.ec

+34699462619

NOTA: Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5 % índice de similitud con otras fuentes.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, GIOVANNY LEONARDO ANATOA SANGOLUISA, titular de la Cédula de Identidad N° 1713742789, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magister en pedagogía de las ciencias experimentales son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los veinte y nueve días del mes de agosto de 2024.



Firma:

GIOVANNY LEONARDO ANATOA SANGOLUISA

C.I. 1713742789

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Formulación del problema	3
1.2 Pregunta de investigación	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1 Objetivo General	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Justificación de la Investigación	8
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	12
2.2 Bases Teóricas	16
2.2.1 Teoría de Aprendizaje en la Educación en Ciencias y Tecnología.....	16
2.2.2 Aprendizaje de la electrónica	16
2.2.3 Aprendizaje de la electrónica mediada por software educativo.....	17
2.2.4 Estrategias de aprendizaje para el estudio de la electrónica	20
2.2.5 Aprendizaje de la electrónica básica a través del software Tinkercad.....	22
2.2.6 Educación STEM y su Importancia	26
2.2.7 Pedagogía y Tecnología en la Educación	27
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	29
3.1 Tipo de Investigación.....	29
3.2 Diseño de Investigación	30
3.3 Población.....	30
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.5 Técnica de Análisis de Datos.....	32
3.6 Operacionalización de Variables	33
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	36
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	79
5.1 Denominación y definición de la propuesta.....	79
5.2 Justificación de la propuesta	79
5.3 Objetivo General	80
5.4 Objetivo Específico.....	80
5.5 Temporización de la propuesta	80
5.6 Beneficiarios de la propuesta	82

5.7	Responsables con el adecuado desarrollo de la propuesta.....	82
5.8	Periodo de la ejecución de la propuesta.....	83
5.9	Guía didáctica	84
5.9.1	Software Tinkercard.....	84
5.9.2	Caracterización de la Guía Didáctica.....	85
5.9.3	Título del tema	85
5.9.4	Breve Introducción.....	85
5.9.5	Descripción del contenido.....	86
5.9.6	Actividades a realizar.....	86
5.9.7	Estrategia para el aprendizaje	87
5.9.8	Evaluación.....	87
GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE ELECTRÓNICA BÁSICA UTILIZANDO TINKERCAD		89
	Guía circuito serie	90
	Guía circuito paralelo.....	99
	Guía didáctica circuito mixto	108
	RÚBRICA DE EVALUACIÓN	116
EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....		117
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		119
	Conclusiones:	119
	Recomendaciones:	122
REFERENCIAS.....		123
ANEXOS		127
	Actividad autónoma del estudiante – circuito serie	127
	Actividad autónoma del estudiante – circuito paralelo.....	129
	Actividad autónoma del estudiante – circuito mixto	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	33
Tabla 2. <i>Matriz de Conocimiento</i>	38
Tabla 3. <i>Matriz de Destrezas</i>	39
Tabla 4. <i>Matriz Aprendizaje</i>	41
Tabla 5. <i>Matriz Cooperación</i>	42
Tabla 6. <i>Matriz Motivación</i>	44
Tabla 7. <i>Matriz Interés</i>	45
Tabla 8. <i>Matriz Mediación tecnológica</i>	47
Tabla 9. <i>Matriz Tipos de estrategias</i>	49
Tabla 10. <i>Matriz Propósito</i>	51
Tabla 11. <i>Matriz Técnicas</i>	52
Tabla 12. <i>Matriz Recursos</i>	54
Tabla 13. <i>Matriz Actividades</i>	56
Tabla 14. <i>Matriz Evaluación</i>	58
Tabla 15. <i>Matriz Justificación</i>	60
Tabla 16. <i>Matriz Objetivos</i>	62
Tabla 17. <i>Matriz Estrategias</i>	63
Tabla 18. <i>Matriz Actividades</i>	65
Tabla 19. <i>Matriz Estrategias didácticas</i>	66
Tabla 20. <i>Matriz Recursos</i>	68
Tabla 21. <i>Matriz Técnicas</i>	70
Tabla 22. <i>Matriz Contenidos</i>	71
Tabla 23. <i>Matriz Instrumentos de evaluación</i>	74
Tabla 24. <i>Matriz Resultados</i>	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica N° 1. Conocimiento	38
Gráfica N° 2. Destrezas	40
Gráfica N° 3. <i>Aprendizaje</i>	41
Gráfica N° 4. <i>Cooperación</i>	43
Gráfica N° 5. <i>Motivación</i>	44
Gráfica N° 6. <i>Interés</i>	46
Gráfica N° 7. <i>Mediación tecnológica</i>	47
Gráfica N° 8. <i>Tipos de estrategias</i>	49
Gráfica N° 9. <i>Propósito</i>	51
Gráfica N° 10. <i>Técnicas</i>	53
Gráfica N° 11. <i>Recursos</i>	55
Gráfica N° 12. <i>Actividades</i>	57
Gráfica N° 13. <i>Evaluación</i>	59
Gráfica N° 14. <i>Justificación</i>	61
Gráfica N° 15. <i>Objetivos</i>	62
Gráfica N° 16. <i>Estrategias</i>	64
Gráfica N° 17. <i>Actividades</i>	65
Gráfica N° 18. <i>Recursos</i>	69
Gráfica N° 19. <i>Técnicas</i>	70
Gráfica N° 20. <i>Contenidos</i>	73
Gráfica N° 21. <i>Instrumentos de evaluación</i>	74
Gráfica N° 22. <i>Resultados</i>	76

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN
MATEMÁTICA Y FÍSICA

**GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE ELECTRÓNICA BÁSICA
CON SOFTWARE TINKERCAD DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE
BACHILLERATO**

Autor: Giovanni Leonardo Anatoa Sangoluisa

Director -Tutor: Dr. José Ángel Bermúdez García

Fecha: Agosto, 2024

RESUMEN

La presente investigación surge como respuesta a la necesidad de mejorar el aprendizaje de electrónica básica en los estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa María Augusta Urrutia. Se identificó que los métodos tradicionales de enseñanza, centrados principalmente en la teoría, no logran captar el interés de los estudiantes ni facilitar una comprensión de los conceptos fundamentales de la electrónica. Ante esta situación, el objetivo de la investigación es diseñar una guía didáctica para el aprendizaje de electrónica básica con software Tinkercad para ofrecer un aprendizaje más interactivo y práctico, que responda a las necesidades educativas actuales. El diseño de este estudio tiene un enfoque cuantitativo, con una metodología de tipo proyectiva y un diseño de campo que nos permite observar y recolectar datos para su posterior análisis. Para medir el impacto de la guía en el aprendizaje de los estudiantes, se aplicó un instrumento compuesto por 23 ítems distribuidos en varias dimensiones, utilizando encuestas y análisis estadísticos de los datos recolectados. Los resultados revelan que la implementación de la guía presenta efecto positivo en la comprensión de los conceptos fundamentales de electrónica. El uso de Tinkercad permite a los estudiantes simular circuitos de manera interactiva, mejorando así su proceso de aprendizaje a través de un enfoque práctico y dinámico. Los hallazgos sugieren que la incorporación de herramientas digitales en la enseñanza de la electrónica puede incrementar el interés de los estudiantes, mejorar su rendimiento académico y ofrecer una experiencia educativa

más acorde a las tendencias pedagógicas actuales. Este estudio contribuye al campo educativo al ofrecer un modelo replicable y efectivo para el aprendizaje de la electrónica básica, demostrando que las tecnologías digitales pueden transformar el aprendizaje técnico en un proceso más accesible, atractivo y relevante para las necesidades educativas contemporáneas.

Palabras clave: Guía Didáctica, Software Tinkercad, Electrónica, Software.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN
MATEMÁTICA Y FÍSICA

**DIDACTIC GUIDE FOR LEARNING BASIC ELECTRONICS WITH
TINKERCAD SOFTWARE FOR HIGH SCHOOL STUDENTS**

Author: Giovanni Leonardo Anatoa Sangoluisa

Director-Counselor: Dr. José Ángel Bermúdez García

Date: August 2024

ABSTRACT

This research arises in response to the need to improve the learning of basic electronics among high school students at Unidad Educativa María Augusta Urrutia. It was identified that traditional teaching methods, primarily focused on theory, fail to capture students' interest or facilitate an understanding of fundamental electronics concepts. Given this situation, the objective of this research is to design a didactic guide for learning basic electronics using Tinkercad software to provide a more interactive and practical learning experience that meets current educational needs. The study follows a quantitative approach, with a projective methodology and a field design that allows us to observe and collect data for subsequent analysis. To measure the impact of the guide on students' learning, an instrument consisting of 23 items distributed across various dimensions was applied, using surveys and statistical analysis of the collected data. The results reveal that the implementation of the guide has a positive effect on students' understanding of fundamental electronics concepts. The use of Tinkercad allows students to simulate circuits interactively, thus enhancing their learning process through a practical and dynamic approach. The findings suggest that incorporating digital tools in electronics education can increase students' interest, improve their academic performance, and provide an educational experience more aligned with current pedagogical trends. This study contributes to the educational field by offering a replicable and effective model for learning basic electronics, demonstrating that digital technologies can transform technical

learning into a more accessible, engaging, and relevant process for contemporary educational needs.

Keywords: Didactic Guide, Software Tinkercad, Electronics, Software.

INTRODUCCIÓN

En el panorama educativo contemporáneo, caracterizado por rápidos avances tecnológicos y la creciente importancia de las habilidades técnicas, el estudio de la electrónica emerge como un campo crucial en la educación secundaria. Este trabajo de investigación titulado "Guía didáctica para el aprendizaje de electrónica básica con software tinkercad dirigida a estudiantes de bachillerato", se sitúa en el corazón de esta dinámica educativa. Su propósito principal es desarrollar un recurso pedagógico que no solo facilite el aprendizaje de conceptos fundamentales de electrónica, sino que también lo haga de una manera interactiva y atractiva para los estudiantes a través de la utilización de Tinkercad, una herramienta de diseño y simulación en línea.

La importancia de esta investigación reside en su enfoque práctico y orientado a la tecnología, abordando una laguna significativa en la educación técnica actual. Se busca responder a la pregunta de cómo los métodos de enseñanza tradicionales en electrónica pueden ser enriquecidos y revitalizados mediante la integración de herramientas digitales innovadoras. La elección de Tinkercad como medio para este fin se basa en su accesibilidad, facilidad de uso y capacidad para simular circuitos electrónicos complejos en un entorno virtual seguro.

Este trabajo se organiza en diversas secciones para abarcar de manera integral el proceso de investigación.

En el Capítulo I, se presenta el planteamiento del problema, donde se identifica la necesidad de modernizar las metodologías de enseñanza de la electrónica, integrando herramientas digitales como Tinkercad. Se formula la pregunta de investigación, los objetivos generales y específicos, y se justifica la importancia del estudio.

El Capítulo II aborda la fundamentación teórica, proporcionando un análisis detallado de las teorías educativas relacionadas con la enseñanza de la electrónica y el uso de herramientas digitales en la educación. Se revisan estudios previos que sustentan la pertinencia de la investigación y establecen el marco conceptual necesario para el desarrollo de la guía didáctica.

En el Capítulo III, se detalla la metodología de la investigación, la cual incluye tanto enfoques cuantitativos como cualitativos. Esta sección describe el diseño de la investigación, las técnicas de recolección de datos, el análisis de los mismos, y la operacionalización de las variables que guiarán la evaluación de la efectividad de la guía didáctica.

El Capítulo IV se dedica a la presentación y análisis de los resultados obtenidos a partir de una encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia. Esta encuesta se diseñó para recopilar la percepción de los estudiantes sobre la efectividad potencial de la guía didáctica y su disposición hacia el uso de herramientas digitales, como Tinkercad, en el aprendizaje de la electrónica. Los datos recolectados proporcionan una visión preliminar de la aceptación y viabilidad del uso de Tinkercad en el contexto educativo.

Finalmente, en el Capítulo V, se presenta la propuesta concreta de la guía didáctica, incluyendo su justificación, objetivos específicos, actividades de enseñanza y evaluación, y recomendaciones para su implementación efectiva en otros contextos educativos. Además, se ofrece una reflexión sobre las limitaciones del estudio y se proponen áreas para futuras investigaciones.

Este trabajo no solo contribuye al campo educativo de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia, sino que también proporciona un modelo replicable y efectivo para la enseñanza de la electrónica básica, adaptable a diversos contextos educativos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

En el contexto educativo actual, especialmente en la enseñanza de la electrónica básica a nivel de bachillerato, se observa una creciente necesidad de integrar metodologías y herramientas que respondan a los desafíos del siglo XXI. Tradicionalmente, la enseñanza de la electrónica se ha enfocado en aspectos teóricos, a menudo descuidando la aplicación práctica y la interactividad, elementos cruciales para un aprendizaje significativo. Esta situación ha llevado a un rendimiento académico subóptimo y a un desinterés generalizado por parte de los estudiantes en asignaturas técnicas como la electrónica (Enjang Akhmad Juanda, 2020).

La transición de la enseñanza tradicional a un enfoque más interactivo y práctico se ha visto obstaculizada por varios factores. Uno de ellos es la limitación de recursos en los laboratorios de electrónica, lo que dificulta la realización de experimentos y prácticas que son esenciales para comprender los conceptos electrónicos. Además, existe una brecha en la capacitación y disposición de los educadores para integrar tecnologías educativas innovadoras en sus metodologías de enseñanza, lo que resulta en una persistencia de métodos convencionales que no logran captar el interés de los estudiantes (Martínez-Artero & Rubio, 2023).

Cabe destacar que la educación es fundamental en el desarrollo de recursos humanos competentes, de calidad, competitivos y con carácter. Este desarrollo es crucial para enfrentar los retos de un mercado globalizado y en constante evolución. Un aspecto clave en este contexto es el enfoque en la educación vocacional, especialmente en campos como la electrónica básica, que es esencial en la era tecnológica actual.

Por lo cual, la importancia de aprender electrónica básica se arraiga en su aplicabilidad y relevancia en numerosos sectores. El aprendizaje de esta disciplina no solo mejora la capacidad productiva de la sociedad, sino que también prepara a los estudiantes para un mercado laboral que está cada vez más influenciado por la tecnología. La formación en electrónica básica proporciona habilidades prácticas y teóricas que son aplicables en una variedad de contextos profesionales.

Según Abi Hamadi et al. (2017), la educación vocacional se centra en el desarrollo social del trabajo, nutriendo, promoviendo y reproduciendo cualidades particulares del trabajo para mejorar la capacidad productiva de la sociedad. Además, el sistema de educación y formación profesional debería proporcionar habilidades específicas a los estudiantes. Estas habilidades no solo les permiten encontrar trabajo o iniciar sus propios negocios, sino también adaptarse productivamente a las condiciones de los avances tecnológicos actuales.

El aprendizaje eficaz en electrónica básica puede, por lo tanto, ser un punto de partida para el éxito del aprendizaje y mejorar los logros de los estudiantes. Una educación de calidad en este campo garantiza la creación de recursos humanos capaces de competir en un entorno global, marcado por la innovación y el cambio tecnológico constante. En última instancia, un buen sistema educativo en electrónica básica contribuye significativamente a la creación de una mano de obra calificada y adaptable, preparada para los desafíos y oportunidades de la era actual.

Por lo cual, la gestión del proceso de aprendizaje, que debe ser efectiva, eficiente y atractiva, es el punto de partida para el éxito del aprendizaje, que finalmente mejorará los logros de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, con una educación de calidad, se crearán Recursos Humanos de calidad capaces de competir en la competencia global. Si un país tiene un buen sistema educativo, este sistema creará una buena fuerza laboral. La educación tiene una dimensión compleja, especialmente la educación vocacional, que está reservada para estudiantes listos para trabajar y competir, en conformidad con la afirmación de que la educación vocacional trata sobre el desarrollo social del trabajo, sobre nutrir, avanzar y reproducir cualidades particulares del trabajo para mejorar la capacidad productiva de la sociedad (Abi Hamid & Aribowo, 2017).

Asimismo, la relevancia de la enseñanza de la electrónica básica en el nivel de bachillerato radica en su capacidad para fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes. Estas habilidades son indispensables en el mercado laboral actual, caracterizado por su rápida evolución y la necesidad de adaptarse continuamente a nuevas tecnologías y desafíos. La educación en electrónica no solo proporciona conocimientos técnicos, sino que también prepara a los jóvenes para enfrentar y resolver problemas complejos, una competencia altamente valorada en

diversos campos profesionales. Además, la integración de la electrónica en la educación estimula el interés de los estudiantes en las ciencias y la tecnología, fomentando potencialmente la aparición de futuros innovadores y líderes en estos campos.

Otro problema identificado es la limitación de recursos en los laboratorios de electrónica y la falta de preparación de los educadores para integrar tecnologías educativas innovadoras en sus métodos de enseñanza. Esta situación impide la realización de experimentos y prácticas esenciales para la comprensión profunda de los conceptos electrónicos. La persistencia de métodos convencionales de enseñanza, que no logran captar el interés de los estudiantes, subraya la necesidad de una transformación hacia un enfoque más interactivo y práctico, que no solo involucre a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, sino que también desarrolle habilidades aplicables en contextos profesionales reales. Esta transición es fundamental para cerrar la brecha entre la teoría y la práctica y para alinear la educación con las demandas del mercado laboral actual.

En este contexto, Sandoval (2015), menciona que en el Ecuador, especialmente en el ámbito fiscal, existe una carencia de inversión en la educación, lo cual se refleja en la falta de equipamiento y la limitada funcionalidad de los instrumentos en los talleres de Electrónica en Bachillerato Técnico, lo cual resulta en la incapacidad de personalizar algunos procesos prácticos. Durante las prácticas, muchos circuitos no logran cumplir sus objetivos debido a deficiencias en los diseños de los estudiantes que pasaron desapercibidas antes de su ejecución. Como resultado, el aprendizaje se ve afectado y la educación técnica no se integra de manera efectiva. Esto se convierte en un problema ya que los estudiantes tienen que buscar alternativas que no se alinean con las competencias previstas para la evaluación, lo que supone un gasto de tiempo y recursos innecesarios.

Además, la situación actual, marcada por restricciones físicas en muchas regiones, como las impuestas por la pandemia de COVID-19, ha resaltado la importancia de la educación a distancia y el aprendizaje en línea. Esto subraya la urgencia de incorporar herramientas digitales como Tinkercad en la enseñanza de la electrónica, para permitir un aprendizaje continuo y efectivo incluso en situaciones donde el acceso a laboratorios físicos es limitado o imposible (Cadena-Blanco, Arias-Rueda, & Arias-Rueda, 2019).

Por otro lado, Castro (2015), en su análisis de la enseñanza de la electrónica básica, conceptualizó los temas fundamentales de manera accesible, lo que facilitó a los estudiantes alcanzar un sólido entendimiento de forma didáctica. Además, al evaluar las respuestas de los estudiantes en pruebas iniciales y finales, decidió optar por una cartilla teórico-práctica. Esta elección se basó en la percepción de los estudiantes, quienes consideraron esta herramienta como un apoyo fundamental en el proceso de aprendizaje, incluso útil en estudios universitarios.

De igual manera, es significativo desarrollar un recurso de respaldo destinado a aquellos que se dedican al estudio autónomo por interés personal. Este recurso les permitiría iniciar su aprendizaje sin depender exclusivamente de los recursos disponibles en internet, sustituyendo estos con material impreso como una guía y complementándolo con software. Además, El uso de recursos educativos promueve la comprensión más sencilla de los conceptos fundamentales cuando se aplican directamente, especialmente si se vinculan con experiencias cotidianas. En otras palabras, los conceptos estudiados pueden ser aplicados en la vida diaria o en el entorno del estudiante, lo que justifica la utilidad inmediata de este material educativo (Castro, 2015).

En este contexto, el uso de herramientas digitales como Tinkercad surge como una solución potencial. Tinkercad, una plataforma de modelado 3D y simulación de circuitos electrónicos, ofrece un enfoque interactivo y visual para el aprendizaje de la electrónica. Sin embargo, su integración en el currículo escolar y su uso efectivo en el aula todavía no están generalizados. La resistencia al cambio en las metodologías de enseñanza, la falta de formación específica en herramientas digitales y las limitaciones de infraestructura tecnológica son barreras significativas para su adopción (Husin, Ramli, & Alwi, 2022).

Por otro lado, la necesidad de adaptar la educación a las realidades del mundo digital actual es imperativa. La electrónica, siendo una disciplina fundamental en el desarrollo tecnológico y la innovación, requiere un enfoque de enseñanza que no solo transmita conocimientos, sino que también desarrolle habilidades prácticas y fomente la creatividad y el pensamiento crítico. La brecha entre el conocimiento teórico y la habilidad práctica en electrónica es un desafío que necesita ser abordado para preparar a los estudiantes para las demandas del futuro (Cole Turcios, 2023).

Por tanto, se busca explorar cómo la incorporación de Tinkercad en la enseñanza de la electrónica básica en el nivel de bachillerato puede mejorar el aprendizaje y el interés de los estudiantes en esta área. Se investigará la viabilidad, los desafíos y las estrategias para implementar efectivamente esta herramienta en el aula, con el objetivo de proporcionar un enfoque de aprendizaje más dinámico, interactivo y acorde con las necesidades educativas contemporáneas.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo estaría diseñada una guía didáctica para el aprendizaje de la Electrónica básica con software Tinkercad, dirigida a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el período lectivo 2024-2025?

Sub-Preguntas de Investigación:

1. ¿Cuál es la situación actual referente al aprendizaje de la electrónica básica con software educativo dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el período lectivo 2024-2025?
2. ¿Cuáles son las características e implicaciones de las estrategias de aprendizaje y del estudio de la electrónica dirigida a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025
3. ¿Cómo estaría configurada una guía didáctica para el aprendizaje de electrónica básica con software Tinkercad, dirigida a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el período lectivo 2024-2025?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Diseñar una guía didáctica para el aprendizaje de la Electrónica básica con software Tinkercad, dirigida a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Explorar la situación actual referida al aprendizaje de la electrónica básica con

software educativo, dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025.

2. Describir las características e implicaciones de las estrategias de aprendizaje y del estudio de la electrónica básica, dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025.
3. Configurar una guía didáctica para el aprendizaje de electrónica básica con software Tinkercad, dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025.

1.4 Justificación de la Investigación

El presente proyecto de investigación surge como respuesta a una serie de desafíos identificados en el ámbito educativo, específicamente en la enseñanza de la electrónica básica a nivel de bachillerato. Ante la necesidad apremiante de adaptar los métodos pedagógicos a los requisitos del siglo XXI, se vislumbra una brecha entre la teoría y la aplicación práctica en este campo, generando un impacto significativo en el rendimiento académico y el interés de los estudiantes por esta disciplina.

Por lo tanto, la investigación propuesta busca abordar una serie de desafíos identificados en la enseñanza de la electrónica básica en el contexto del bachillerato, específicamente en la Unidad Educativa María Augusta Urrutia durante el periodo lectivo 2024-2025. En donde, principalmente se ha identificado una brecha entre la teoría y la práctica en esta área de estudio, lo que ha llevado a un rendimiento académico subóptimo y a un desinterés por parte de los estudiantes. Esta situación se ve agravada por la falta de recursos en los laboratorios de electrónica y la limitada capacitación de los educadores en el uso de herramientas educativas innovadoras.

Cabe destacar que, la electrónica básica no solo es fundamental para el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, competencias altamente valoradas en el entorno laboral contemporáneo. La implementación de herramientas digitales, como Tinkercad, se percibe como una oportunidad para ofrecer un aprendizaje más dinámico e interactivo, superando las limitaciones de recursos físicos y promoviendo la continuidad del

aprendizaje en situaciones de restricción, como las impuestas por la pandemia de COVID-19.

En donde, la importancia de este estudio radica en la centralidad de la electrónica básica en el currículo de educación secundaria, especialmente en un mundo cada vez más dominado por la tecnología. Esta disciplina es fundamental no solo para los estudiantes interesados en carreras STEM, sino también para fomentar una comprensión general de los sistemas y dispositivos tecnológicos que impregnan la vida cotidiana. El estudio propone una guía didáctica que simplifica y hace más accesible el aprendizaje de conceptos electrónicos complejos, proporcionando una herramienta clave para el desarrollo de habilidades técnicas y analíticas en los estudiantes.

De igual manera, la contribución teórica de este proyecto radica en la exploración de metodologías educativas innovadoras, en particular, el uso del software Tinkercad como herramienta clave para el aprendizaje de la electrónica básica. Este enfoque permitirá no solo abordar los conceptos teóricos fundamentales, sino también incorporar la dimensión práctica y la interactividad, aspectos esenciales para un aprendizaje significativo.

En cuanto a la relevancia, la integración de tecnologías digitales en las estrategias de enseñanza es un imperativo en la educación contemporánea. La guía didáctica diseñada en este estudio se alinea con las tendencias educativas actuales, que enfatizan la importancia de la tecnología en el aula. Esta alineación garantiza que el proyecto responda a las necesidades de un entorno educativo en constante cambio y prepara a los estudiantes para los desafíos del futuro.

La innovación de este estudio se manifiesta en el uso de Tinkercad, una herramienta de diseño y simulación en línea, para el aprendizaje de la electrónica. Tinkercad ofrece una plataforma interactiva y atractiva para los estudiantes, permitiéndoles diseñar y simular circuitos electrónicos en un entorno virtual. Esta metodología no solo mejora la comprensión de conceptos electrónicos, sino que también promueve habilidades críticas como el pensamiento creativo y la resolución de problemas.

Por lo cual, la guía didáctica propuesta se convertirá en un recurso práctico invaluable para los educadores y estudiantes. Ofrecerá un enfoque innovador y práctico para el

aprendizaje de la electrónica, integrando el uso efectivo de Tinkercad para la simulación de circuitos y experimentos virtuales. Esta herramienta permitirá a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en un entorno práctico, superando las limitaciones de los recursos físicos en los laboratorios y fomentando un aprendizaje interactivo y experiencial.

En cuanto respecta a la contribución social, la enseñanza de la electrónica básica no solo fortalece habilidades técnicas, sino que también contribuye al desarrollo social y económico. Al equipar a los estudiantes con habilidades en electrónica, se prepara una fuerza laboral más competente y adaptable. Esto no solo beneficia a los estudiantes individualmente, sino que también impacta positivamente en la sociedad al fomentar la innovación y la competitividad en un mundo cada vez más influenciado por la tecnología.

Asimismo, la guía didáctica también abordará la brecha existente entre la teoría y la práctica en la educación en electrónica. Al proporcionar ejemplos prácticos y experimentos simulados, se facilita la comprensión profunda de los conceptos electrónicos, lo que promueve un aprendizaje más significativo y duradero. Además, la implementación de Tinkercad como herramienta educativa permite superar barreras geográficas y físicas, facilitando el aprendizaje a distancia y aumentando el acceso a la educación en electrónica.

Además, la implementación de esta guía didáctica no solo transformará la forma en que se enseña la electrónica básica, sino que también promoverá un enfoque educativo más dinámico y atractivo. Al introducir herramientas digitales en el proceso de aprendizaje, se fomentará la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes. Además, al adaptar la educación a las realidades del mundo digital, se preparará a los estudiantes para enfrentar los desafíos futuros y les proporcionará habilidades relevantes para su futuro académico y profesional.

Así pues, la guía didáctica no solo aborda la enseñanza de la electrónica, sino que también promueve el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes. Estas habilidades son esenciales en el panorama educativo actual y futuro. Además, al utilizar herramientas digitales como Tinkercad, se fomenta un aprendizaje interactivo que atrae a los estudiantes hacia la ciencia y la tecnología, potencialmente inspirando a futuros innovadores y líderes en estos campos.

Finalmente, la viabilidad de implementar la guía didáctica es alta, dada la accesibilidad y la facilidad de uso de Tinkercad. Como una plataforma en línea gratuita, no implica una inversión significativa por parte de la institución educativa, y su interfaz intuitiva facilita su adopción por parte de docentes y estudiantes. Esta viabilidad asegura que la guía pueda ser implementada y evaluada efectivamente en el periodo lectivo designado, generando resultados valiosos y aplicables.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la Investigación

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se ha recurrido a documentos bibliográficos, que permiten obtener una guía concerniente, acudiendo a una revisión académica de tesis y artículos científicos, obteniendo la siguiente información:

Según Chiluisa Chiluisa et al., (2022) en su investigación titulada “Tinkercad como herramienta estratégica en el proceso de aprendizaje significativo”, estableció que en la actualidad no es posible realizar las prácticas en forma presencial con las herramientas, elementos e instrumentos de un laboratorio electrónico, esto conlleva a la búsqueda de una herramienta que permita desde la virtualidad tener una aproximación a las prácticas que se realizaban en las aulas talleres. El objetivo de este estudio es utilizar Tinkercad como herramienta estratégica para la construcción de aprendizajes significativos en la Carrera de Informática de la Universidad Central del Ecuador. se realizó un estudio descriptivo con enfoque cuali-cuantitativo, el mismo que se aplicó con un cuestionario a 50 estudiantes. Los resultados de esta investigación evidencian un alto porcentaje en la falta de conocimiento, uso y aplicación de Tinkercad en el proceso de aprendizaje significativo. Finalmente, se demostró que es un simulador para optimizar la comprensión del funcionamiento de los circuitos electrónicos a través del aprendizaje por descubrimiento, elevando el nivel cognitivo, adquiriendo destrezas y habilidades en los estudiantes de manera eficiente, efectiva y tendiendo a la excelencia.

Para Urtubia y García, (2023) en su investigación “ "Tinkercad" como herramienta tecnológica para la enseñanza-aprendizaje de la geometría espacial”, mencionando que las herramientas educativas digitales tienen una fuerte presencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como queda de manifiesto en el currículo estatal y en su concreción autonómica, tanto en la actual LOMLOE como en la antigua LOMCE. Es por ello por lo que el profesorado debe desempeñar un papel clave en la selección de las herramientas sobre las que proponer situaciones de aprendizaje que promuevan adquirir un aprendizaje significativo. En el contexto de la geometría tridimensional, en este capítulo se propone el uso de la plataforma Tinkercad para diseñar objetos en 3D, debido a su cómodo uso y a su fácil aprendizaje, con el objetivo de implementar esta herramienta

como un recurso educativo útil para mejorar las destrezas de visualización espacial. Concretamente, en este capítulo se presenta una propuesta de intervención didáctica de resolución de problemas de geometría tridimensional que hace uso de la aplicación web Tinkercad y está dirigida a alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. Para ello, se detalla y ejemplifica una de las tres secuencias de problemas diseñadas que suponen situaciones de aprendizaje innovadoras.

El estudio de Bonilla (2022), se ejecutó a raíz de identificar las dificultades en las competencias evaluadas en los últimos años en la prueba saber en ciencias naturales en la institución Braulio González, debido a la enseñanza tradicional, el principal propósito fue mejorar las habilidades en identificar nociones y leyes de las ciencias naturales. Se desarrolló mediante una estrategia didáctica que comprende cinco actividades basadas en el conectivismo, bajo el enfoque del aprendizaje significativo mediante el modelo de Jonassen. Todo esto para generar motivación y un ambiente de aprendizaje mediado por simuladores para mejorar las habilidades en el área. Tiene como alcance un estudio correlacional y un enfoque cuantitativo. Existieron dificultades por eventos externos a la institución como los juegos Intercolegiados que dificultaron la participación algunos estudiantes por sus compromisos deportivos. La investigación comprobó la hipótesis, del mejoramiento en las habilidades de relacionar magnitudes y componentes presentes en los circuitos electrónicos, tras el análisis de resultados de la evaluación diagnóstica comparada con una evaluación final. Es decir, se pudo comprobar que se fortaleció la competencia “Uso Comprensivo del Conocimiento Científico”. Se evidenció que se desarrollaron habilidades de trabajo en equipo y de resolución de problemas.

En la Revisión de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la electrónica básica orientada a neouniversitarios de ingeniería, elaborada por Parra-Gil et al., (2023) el objetivo principal de este artículo de tipo revisión bibliográfica es identificar y analizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje más efectivas para la enseñanza de la electrónica básica a estudiantes neouniversitarios. En la búsqueda se emplearon bases de datos como Scopus, Web of Science y Google Scholar, entre otras. Los principales resultados de esta revisión bibliográfica indican que el uso de metodología activas, como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas, la experimentación y el uso de TIC, resultan efectivas para la enseñanza de la electrónica básica. También se encontró que el

uso de tecnologías educativas, como juegos y software de simulación, puede ser una herramienta útil para mejorar el aprendizaje de esta materia. En conclusión, la enseñanza de la electrónica básica puede beneficiarse de metodologías de enseñanza activa que involucren a los estudiantes en su propio aprendizaje.

La revisión de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la electrónica básica para estudiantes neouniversitarios de ingeniería, ofrece insights clave sobre las metodologías más efectivas en este campo. A través de una revisión bibliográfica exhaustiva, utilizando bases de datos como scopus, web of science y google scholar, el estudio identifica que las metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas, la experimentación y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (tic) son particularmente efectivas para la enseñanza de la electrónica básica. Además, se destaca la utilidad de tecnologías educativas, incluyendo juegos y software de simulación, como herramientas valiosas para mejorar el aprendizaje en esta área. Este estudio subraya la importancia de adoptar enfoques de enseñanza activa que no solo impartan conocimiento, sino que también involucren activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, haciendo de la enseñanza de la electrónica básica una experiencia más dinámica, interactiva y eficaz. La investigación de parra-gil et al. Proporciona una contribución significativa a la pedagogía de la electrónica, enfatizando la necesidad de integrar métodos innovadores y tecnologías avanzadas en la educación de futuros ingenieros.

El autor Lema Carrera, (2023) investigó “Estrategias didácticas para el aprendizaje basado en tareas en el cálculo de volúmenes por integrales, mediante el uso de la herramienta digital tinkercad”, la investigación parte de la necesidad de implementar estrategias didácticas en el aprendizaje basado en tareas para el cálculo de volúmenes por integrales, mediante el uso de la herramienta digital Tinkercad, en estudiantes de Tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Particular “Fernando Ortiz Crespo”, ciudad Quito, provincia de Pichincha, durante el período 2021-2022. Esta necesidad surgió tras evidenciar que durante los últimos años se detectó un bajo rendimiento dentro del área de Matemática, específicamente en la asignatura de Cálculo, con estudiantes que cursaban tercer año de bachillerato. Estos factores partieron del escaso interés por aprender Cálculo, la desmotivación hacia el aprendizaje, la deserción académica y el limitado uso

de las estrategias didácticas y tecnológicas por parte del docente. Para la ejecución de la investigación se utilizó el enfoque cualitativo y descriptivo bajo la técnica de investigación de la entrevista semiestructurada para conocer la percepción del estudiante sobre el uso de la herramienta Tinkercad y el taller se realizó para enseñar paso a paso a los estudiantes la ejecución del ejercicio de cálculo de volúmenes por integrales y de ahí obtener la información para diseñar la guía didáctica para la enseñanza del cálculo de volúmenes por integrales mediante el uso de Tinkercad y que sea de apoyo para el desarrollo de enseñanza en los estudiantes. En este documento se detalla los pasos, las herramientas tanto digitales como materiales que se necesita para ejecutar el ejercicio, el mismo que sirve de ejemplo para que el docente xiv lo aplique con otros objetos y frutas de la zona. Al ser una guía explicativa se concluye que el documento aportará a los docentes de matemática y se recomienda su aplicación para nuevas propuestas pedagógicas en el área del cálculo de volúmenes por integrales y brindando al estudiante el conocimiento adecuado.

La investigación se origina ante la necesidad de mejorar el rendimiento en Matemáticas, específicamente en Cálculo, en estudiantes de tercer año de bachillerato. La investigación, motivada por el bajo interés, la desmotivación y la deserción académica en esta área, así como el uso limitado de estrategias didácticas y tecnológicas, adopta un enfoque cualitativo y descriptivo. Mediante entrevistas semiestructuradas, se exploró la percepción estudiantil sobre Tinkercad, complementado con talleres prácticos para enseñar el cálculo de volúmenes por integrales. Los resultados de esta investigación permitieron diseñar una guía didáctica detallada para la enseñanza de este tema utilizando Tinkercad, proporcionando un recurso valioso para los docentes. Este documento, que incluye los pasos y herramientas necesarias para ejecutar ejercicios prácticos, sirve como modelo para aplicar conceptos matemáticos a objetos y elementos locales. La conclusión del estudio resalta la importancia de esta guía didáctica como un aporte significativo para los docentes de matemáticas, recomendando su aplicación en nuevas propuestas pedagógicas en el área del cálculo de volúmenes por integrales, enriqueciendo así el aprendizaje de los estudiantes con conocimientos prácticos y relevantes.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Teoría de Aprendizaje en la Educación en Ciencias y Tecnología

Las Teorías de Aprendizaje en la Educación en Ciencias y Tecnología son fundamentales para formular estrategias de enseñanza efectivas, especialmente en áreas como la electrónica básica.

Constructivismo:

Esta teoría, fundamentada en la psicología del desarrollo y la educación, sostiene que el conocimiento se construye activamente a través de la experiencia. En el contexto de la electrónica básica, el enfoque constructivista implica crear situaciones de aprendizaje donde los estudiantes puedan interactuar directamente con los materiales y conceptos electrónicos. Este enfoque se aleja de la memorización pasiva y promueve un entendimiento más profundo al permitir que los estudiantes descubran y comprendan los principios de la electrónica a través de la experimentación y el análisis. Por ejemplo, al trabajar con circuitos reales o simulaciones, los estudiantes pueden ver cómo los conceptos teóricos se aplican en prácticas reales, lo que facilita una comprensión más intuitiva y duradera Vargas y Acuña (2020).

El constructivismo se centra en cómo los estudiantes construyen individualmente su conocimiento, lo que promueven un ambiente de aprendizaje donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y competencias necesarias para su futuro académico y profesional en el campo de la electrónica y la tecnología.

2.2.2 Aprendizaje de la electrónica

Según Castro (2015), el aprendizaje de la electrónica básica es fundamental para comprender los principios fundamentales que rigen el funcionamiento de los circuitos eléctricos y electrónicos. Esta disciplina se enfoca en los conceptos elementales, desde la comprensión de las leyes básicas de la electricidad hasta la familiarización con componentes como resistencias, capacitores, inductores y semiconductores. Los estudiantes adquieren conocimientos sobre la teoría de circuitos, aprendiendo cómo se comportan los componentes en diferentes configuraciones y cómo interactúan para crear

circuitos funcionales. Además, se exploran temas esenciales como la ley de Ohm, la ley de Kirchhoff y las técnicas de análisis de circuitos, sentando las bases para la comprensión de sistemas electrónicos más complejos.

El aprendizaje de la electrónica básica implica un enfoque teórico-práctico que permite a los estudiantes comprender la relación entre la teoría y la aplicación práctica. A medida que avanzan en su estudio, se sumergen en la construcción y análisis de circuitos simples, lo que les proporciona la capacidad de diseñar y solucionar problemas en sistemas electrónicos sencillos. Esta base esencial es crucial para cualquier campo relacionado con la electrónica, ya sea ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica, telecomunicaciones o incluso áreas interdisciplinarias como la robótica y la inteligencia artificial. El aprendizaje de la electrónica básica no solo provee conocimientos fundamentales, sino que también desarrolla habilidades críticas para resolver problemas y sienta las bases para explorar la complejidad de la electrónica en niveles más avanzados Castro, (2015).

2.2.3 Aprendizaje de la electrónica mediada por software educativo

Este tipo de ha revolucionado la forma en que los estudiantes se sumergen en este campo técnico. Estas herramientas digitales ofrecen un enfoque interactivo y dinámico para comprender los conceptos fundamentales de la electrónica. Al emplear software especializado, como Tinkercad o circuitos virtuales, los estudiantes tienen la oportunidad de diseñar, simular y experimentar con circuitos electrónicos en un entorno virtual. Esta modalidad de aprendizaje no solo elimina las barreras físicas de acceso a equipos y laboratorios costosos, sino que también permite a los estudiantes cometer errores y aprender de ellos sin riesgos. Además, la visualización tridimensional y la simulación en tiempo real ofrecen una comprensión más profunda y práctica de los principios eléctricos, mejorando la retención del conocimiento y fomentando el pensamiento crítico al enfrentar desafíos de diseño y solución de problemas (Sandoval, 2015).

La integración de software educativo en el aprendizaje de la electrónica también facilita una experiencia educativa personalizada y adaptable. Estas plataformas suelen ofrecer módulos de aprendizaje que se ajustan al ritmo y nivel de conocimiento de cada estudiante. Además, la capacidad de realizar experimentos virtuales permite la repetición de pruebas y la exploración de múltiples escenarios, lo que enriquece la comprensión

conceptual. Este enfoque interactivo no solo catapulta el aprendizaje de los estudiantes, sino que también les brinda la confianza necesaria para abordar desafíos más complejos en la electrónica, preparándolos para enfrentar el mundo tecnológico en constante evolución.

2.2.3.1 Implicaciones el aprendizaje de la electrónica mediado por software educativo

Las implicaciones de esta modalidad educativa son vastas y significativas, ya que ofrecen un enfoque interactivo, práctico y visual para explorar los complejos circuitos y principios electrónicos. Esta nueva forma de enseñanza no solo ha democratizado el acceso a la educación electrónica al eliminar barreras geográficas y de costos asociados con equipos especializados, sino que también ha transformado la experiencia de aprendizaje al permitir a los estudiantes experimentar, simular y comprender los conceptos de una manera dinámica y segura.

- a) Software Educativo:** Se refiere a programas diseñados específicamente para facilitar el aprendizaje. En el caso de la electrónica, hay una variedad de software que permite simular circuitos, realizar experimentos virtuales y entender conceptos teóricos de una manera más interactiva.
- b) Simulaciones de Circuitos:** Estos programas permiten a los estudiantes construir y simular circuitos electrónicos en un entorno virtual. Pueden experimentar con componentes electrónicos sin la necesidad de equipos físicos costosos, lo que facilita la comprensión de cómo funcionan estos circuitos.
- c) Interactividad y Visualización:** Estos softwares ofrecen una experiencia visual e interactiva que hace que el aprendizaje sea más atractivo y comprensible. Los estudiantes pueden ver cómo cambian los parámetros de un circuito y observar los efectos en tiempo real, lo que facilita la comprensión de los conceptos abstractos.
- d) Accesibilidad:** Algunos programas educativos son de acceso libre o tienen versiones gratuitas que permiten a los estudiantes explorar y aprender a su propio ritmo, sin restricciones de tiempo ni lugar.

2.2.3.2 Herramientas Comunes para el Aprendizaje de Electrónica Mediante

Software:

Diversas herramientas tecnológicas han emergido como pilares fundamentales para facilitar la comprensión y experimentación de conceptos electrónicos. Entre estas herramientas, destacan plataformas como Tinkercad, Multisim y Proteus, que ofrecen entornos virtuales interactivos y visualmente atractivos para la simulación y diseño de circuitos electrónicos.

Por ello Chiluisa et al. (2022), menciona que estas herramientas no solo ofrecen un espacio seguro para experimentar con componentes electrónicos, sino que también proporcionan una plataforma accesible y práctica para la exploración de conceptos teóricos en un entorno digitalizado.

- a) Tinkercad:** Una plataforma popular que ofrece simulaciones de circuitos y diseño en 3D. Es amigable para principiantes y permite experimentar con componentes electrónicos de manera virtual.
- b) Multisim:** Software de diseño y simulación de circuitos electrónicos de National Instruments. Es más avanzado y se utiliza en entornos educativos y profesionales para simular circuitos complejos.
- c) Proteus:** Herramienta para diseñar y simular circuitos electrónicos. Ofrece una gama de componentes electrónicos y permite realizar pruebas detalladas de circuitos.

2.2.3.3 Beneficios del Aprendizaje de la Electrónica Mediante Software Educativo:

La integración de herramientas digitales especializadas ofrece una gama diversa de beneficios que transforman la experiencia educativa. Desde la simulación de circuitos hasta la experimentación sin riesgos, el aprendizaje mediado por software no solo potencia la comprensión teórica, sino que también nutre habilidades prácticas de una manera innovadora y accesible (Cole Turcios, 2023). Estos beneficios no solo reducen costos, sino que también amplían las posibilidades de exploración y descubrimiento, otorgando a los estudiantes una autonomía única en su proceso de aprendizaje.

- a) **Aprendizaje Práctico:** Los estudiantes pueden experimentar con circuitos de manera práctica y sin riesgos, lo que complementa la teoría aprendida en el aula.
- b) **Mayor Comprensión:** La visualización y la capacidad de prueba y error facilitan una comprensión más profunda de los conceptos electrónicos.
- c) **Costo Reducido:** Elimina la necesidad de adquirir equipos y materiales costosos, lo que hace más accesible el aprendizaje de la electrónica.
- d) **Flexibilidad y Autonomía:** Los estudiantes pueden explorar y experimentar por sí mismos, lo que fomenta la autonomía en el aprendizaje y el descubrimiento.

El aprendizaje de la electrónica a través de software educativo ha demostrado ser una herramienta valiosa para complementar la educación tradicional, ofreciendo un enfoque práctico e interactivo para entender los conceptos básicos y avanzados de la electrónica.

2.2.4 Estrategias de aprendizaje para el estudio de la electrónica

Las estrategias de aprendizaje en el estudio de la electrónica son fundamentales para abordar con éxito esta disciplina técnica. Dado su carácter multidimensional, que abarca desde conceptos teóricos hasta su aplicación práctica, es crucial contar con un conjunto diverso de estrategias que permitan a los estudiantes asimilar y aplicar este conocimiento de manera efectiva. Estas estrategias van más allá de la simple memorización de información; se centran en cultivar habilidades analíticas, creativas y prácticas que son vitales en el dominio de la electrónica. Desde el fomento de la resolución de problemas hasta la integración de herramientas interactivas, estas estrategias buscan enriquecer el aprendizaje y hacerlo más relevante y atractivo para los estudiantes (Castañeda, Salinas, & Adell, 2020).

2.2.4.1 Aprendizaje Experiencial y Práctico

El aprendizaje práctico es fundamental en el estudio de la electrónica. Experimentar directamente con componentes, circuitos y dispositivos electrónicos permite una comprensión más profunda y duradera de los conceptos teóricos. Los laboratorios interactivos, las prácticas de simulación y la manipulación de equipos reales brindan a los estudiantes la oportunidad de aplicar lo que han aprendido en un entorno práctico. Esta

estrategia no solo refuerza la comprensión conceptual, sino que también desarrolla habilidades técnicas y de resolución de problemas. Además, el aprendizaje experiencial puede motivar a los estudiantes al permitirles ver directamente los resultados de sus acciones y experimentos.

Características:

- **Aplicación Directa:** Permite la aplicación práctica de conceptos teóricos en entornos reales o simulados.
- **Experimentación Activa:** Los estudiantes participan activamente en la construcción, manipulación y análisis de circuitos y componentes electrónicos.
- **Feedback Inmediato:** Ofrece resultados tangibles y feedback inmediato basado en la experimentación directa.
- **Desarrollo de Habilidades Prácticas:** Facilita el desarrollo de habilidades técnicas, capacidad de solución de problemas y toma de decisiones en un entorno práctico.

Ventajas:

- **Comprensión Profunda:** Los estudiantes obtienen una comprensión más profunda y duradera al experimentar directamente con dispositivos electrónicos.
- **Motivación y Enganche:** La experiencia práctica suele motivar y mantener el interés de los estudiantes al ver resultados concretos de sus esfuerzos.
- **Desarrollo de Habilidades Aplicables:** Fomenta habilidades aplicables en el campo de la electrónica, como el manejo de herramientas, el diseño de circuitos y la solución de problemas.
- **Contextualización:** Permite la contextualización de los conceptos teóricos en situaciones reales, facilitando su comprensión y aplicación.

Desventajas:

- **Necesidad de Recursos:** Puede requerir equipos especializados y laboratorios bien equipados, lo que podría no estar disponible en todos los entornos educativos.
- **Posibles Riesgos:** La experimentación práctica con componentes electrónicos puede implicar riesgos físicos o daños en los dispositivos.
- **Costos y Mantenimiento:** Los equipos y materiales para la experimentación práctica pueden tener costos significativos y requerir mantenimiento constante.

Importancia en el Estudio de la Electrónica

El aprendizaje práctico es fundamental en la electrónica, ya que esta disciplina es tanto teórica como práctica. La construcción, prueba y análisis de circuitos electrónicos brindan a los estudiantes una comprensión más sólida de los principios subyacentes. La habilidad para identificar problemas, diagnosticar fallas y diseñar soluciones se adquiere mejor a través de la experiencia práctica. Además, en un campo tan dinámico como la electrónica, donde la innovación y la aplicación son clave, el aprendizaje experiencial prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real y adaptarse a las nuevas tecnologías.

2.2.5 Aprendizaje de la electrónica básica a través del software Tinkercad

El aprendizaje de la electrónica básica a través del software Tinkercad ha revolucionado la forma en que los estudiantes se sumergen en el mundo de los circuitos electrónicos. Tinkercad ofrece un entorno virtual interactivo que permite diseñar, simular y experimentar con circuitos sin la necesidad de equipos físicos. Este software se ha convertido en una herramienta esencial para introducir a los estudiantes en conceptos fundamentales de electrónica, ofreciendo una plataforma intuitiva y accesible que facilita la comprensión de la teoría mediante la práctica directa. Su capacidad para simular circuitos complejos de manera visual y su interfaz amigable lo convierten en un recurso valioso para estudiantes de bachillerato, proporcionando una experiencia inmersiva que complementa la enseñanza tradicional y fomenta la experimentación sin riesgos.

En el aprendizaje de la electrónica básica a través de Tinkercad, los estudiantes se benefician de diversas herramientas y funcionalidades que les permiten explorar y

comprender conceptos clave. La plataforma ofrece una amplia gama de componentes electrónicos virtualizados, lo que permite a los estudiantes construir circuitos de manera interactiva y sin restricciones de espacio o disponibilidad de materiales físicos. Además, Tinkercad ofrece simulaciones en tiempo real, lo que permite a los estudiantes observar el comportamiento de los circuitos y comprender los principios de funcionamiento de manera visual.

Esta herramienta también incluye funcionalidades de medición, análisis y depuración que ayudan a los estudiantes a identificar errores y comprender cómo interactúan los componentes en un circuito. Esta combinación de simulación interactiva y herramientas de análisis brinda una experiencia de aprendizaje inmersiva, donde los estudiantes pueden experimentar y comprender los conceptos teóricos de manera práctica y visualmente comprensible Cadena-Blanco y Arias (2019).

Características clave del aprendizaje de la electrónica básica a través de Tinkercad:

El aprendizaje de la electrónica básica a través del software Tinkercad ofrece una oportunidad innovadora y práctica para comprender los conceptos fundamentales de la electrónica en un entorno virtual. Tinkercad es una plataforma de modelado 3D y simulación de circuitos que permite a los estudiantes diseñar, simular y comprender circuitos electrónicos sin la necesidad de componentes físicos. A continuación, se muestran una serie de características relevantes sobre el uso de esta plataforma:

- **Entorno Virtual Interactivo:** Proporciona un entorno interactivo que simula el comportamiento de los circuitos electrónicos, lo que permite a los estudiantes experimentar y comprender la relación entre los componentes sin la necesidad de hardware físico.
- **Accesibilidad y Facilidad de Uso:** Tinkercad es intuitivo y fácil de usar, lo que facilita la creación y modificación de circuitos. Su accesibilidad lo convierte en una herramienta ideal para estudiantes que están aprendiendo los conceptos básicos de la electrónica.
- **Simulaciones en Tiempo Real:** Ofrece la capacidad de simular y visualizar circuitos en tiempo real, lo que permite a los estudiantes observar cómo

interactúan los componentes y cómo afectan al funcionamiento del circuito.

- **Experimentación Libre de Riesgos:** Al ser un entorno virtual, los estudiantes pueden experimentar sin el riesgo de dañar componentes reales, lo que fomenta la exploración y el aprendizaje a través del ensayo y error.
- **Amplio Catálogo de Componentes:** Ofrece una amplia gama de componentes electrónicos virtuales que los estudiantes pueden utilizar para construir circuitos complejos, desde resistencias y condensadores hasta microcontroladores y sensores.

Ventajas del aprendizaje de la electrónica básica con Tinkercad:

- **Acceso Remoto:** Facilita el aprendizaje remoto y la colaboración, permitiendo a los estudiantes acceder a las herramientas y realizar prácticas desde cualquier lugar con conexión a internet.
- **Aprendizaje Autodirigido:** Promueve el aprendizaje autónomo al permitir que los estudiantes exploren y experimenten a su propio ritmo, brindando libertad para probar diferentes configuraciones de circuitos.
- **Visualización Clara y Conceptualización:** La representación visual de los circuitos facilita la comprensión de conceptos abstractos, permitiendo a los estudiantes visualizar cómo se comportan los componentes en un circuito dado.
- **Facilita la Enseñanza Interactiva:** Para los educadores, Tinkercad ofrece una herramienta interactiva y atractiva para enseñar electrónica, lo que les permite ilustrar conceptos de manera más dinámica y efectiva.

Desafíos:

Los desafíos en el aprendizaje de la electrónica básica a través del software Tinkercad se centran principalmente en la limitación de las simulaciones y la dependencia tecnológica.

- **Limitaciones de la Simulación:** A pesar de la utilidad de las simulaciones, estas pueden presentar desafíos en cuanto a su precisión y representación del comportamiento real de los circuitos electrónicos. A menudo, la simulación puede

no reflejar completamente los fenómenos electromagnéticos y otros aspectos físicos que podrían influir en el funcionamiento de los circuitos en el mundo real. Esto podría llevar a una comprensión limitada o incorrecta de ciertos conceptos, ya que los resultados simulados no siempre se traducen exactamente a lo que sucede en el mundo físico.

- **Dependencia Tecnológica:** Otro desafío está relacionado con la necesidad de acceso a tecnología, como computadoras y conexión a internet. En entornos educativos con recursos tecnológicos limitados, puede ser difícil proporcionar acceso constante a estas herramientas. Esto podría generar una brecha digital entre los estudiantes, limitando la equidad en el acceso al aprendizaje de la electrónica a través de Tinkercad. Además, la falta de conectividad o dispositivos adecuados podría afectar la continuidad del aprendizaje, restringiendo la práctica y la experimentación con circuitos en este entorno virtual.

Estos desafíos resaltan la importancia de considerar las limitaciones de las simulaciones virtuales y la necesidad de garantizar un acceso equitativo a la tecnología para todos los estudiantes, asegurando así que el aprendizaje a través de herramientas como Tinkercad sea lo más efectivo y accesible posible.

Tinkercad y los Conceptos Abordados en la Guía Didáctica

En el contexto de esta guía didáctica, Tinkercad se empleará para abordar conceptos fundamentales en electrónica como el diseño de circuitos en serie, paralelo y mixtos, la ley de Ohm, y el análisis de componentes electrónicos básicos como resistencias, condensadores y fuentes de voltaje. Estos conceptos son esenciales para que los estudiantes comprendan cómo funcionan los circuitos y cómo los diferentes componentes interactúan entre sí.

El uso de Tinkercad permite que los estudiantes visualicen en tiempo real el comportamiento de los circuitos que están construyendo, facilitando un aprendizaje más práctico y dinámico. Además, al utilizar simulaciones, los estudiantes pueden identificar y corregir errores de diseño sin los riesgos asociados a trabajar con equipos reales, lo que fomenta un ambiente de experimentación y aprendizaje activo. De esta manera, la guía didáctica apoyada en Tinkercad no solo refuerza el conocimiento teórico, sino que

también ofrece una experiencia educativa más interactiva y cercana a la práctica profesional en electrónica.

2.2.6 Educación STEM y su Importancia

La educación STEM, que abarca la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, juega un papel crucial en el desarrollo de competencias clave para afrontar los desafíos del siglo XXI. La integración de estas disciplinas en el currículo educativo no solo es esencial para una comprensión profunda y aplicada de cada área, sino también para la creación de un enfoque educativo más holístico y coherente.

Integración de STEM

La importancia de integrar estas disciplinas radica en la naturaleza interconectada de los problemas y soluciones en el mundo moderno. Por ejemplo, los avances en la tecnología y la ingeniería a menudo se basan en principios matemáticos y científicos. En el contexto de la educación en electrónica, esta integración se manifiesta en la necesidad de comprender los principios científicos de la electricidad y el magnetismo, aplicar habilidades matemáticas en el cálculo de circuitos, y utilizar herramientas tecnológicas e ingenieriles para diseñar y construir dispositivos electrónicos. La enseñanza integrada de STEM permite a los estudiantes ver cómo estas disciplinas se complementan y se aplican en situaciones reales, preparándolos para carreras en campos que son cada vez más interdisciplinarios y tecnológicamente avanzados (García Carmona, 2021).

Habilidades del Siglo XXI:

La educación STEM también es fundamental para el desarrollo de habilidades críticas necesarias en el siglo XXI. Estas habilidades incluyen, pero no se limitan a, el pensamiento crítico, que permite a los estudiantes analizar y evaluar información de manera efectiva; la resolución de problemas, esencial para abordar desafíos complejos en ciencias y tecnología; y la creatividad, que impulsa la innovación y el desarrollo de nuevas soluciones y tecnologías. Además, habilidades como la colaboración y la comunicación son fundamentales en la educación STEM, ya que la mayoría de los proyectos científicos y tecnológicos requieren trabajo en equipo y la capacidad de comunicar ideas y resultados de manera efectiva (Torres Mejía, 2020).

La integración de la educación STEM y el desarrollo de habilidades del siglo XXI son, por lo tanto, vitales para preparar a los estudiantes para un futuro en el que puedan contribuir de manera significativa a la sociedad y prosperar en entornos laborales que requieren un enfoque interdisciplinario. En particular, en áreas como la electrónica, donde la tecnología está en constante evolución, una sólida formación en STEM combinada con habilidades relevantes prepara a los estudiantes no solo para entender los principios actuales, sino también para innovar y liderar en el desarrollo de nuevas tecnologías y aplicaciones.

2.2.7 Pedagogía y Tecnología en la Educación

La relación entre pedagogía y tecnología en la educación es una faceta cada vez más relevante en el panorama educativo moderno, particularmente en campos técnicos como la electrónica. La incorporación de la tecnología educativa y herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje transforma no solo cómo se enseña, sino también cómo los estudiantes aprenden y se involucran con el material.

Tecnología Educativa:

El uso de la tecnología en la educación va más allá de la simple digitalización de materiales de aprendizaje; implica una reestructuración de los métodos de enseñanza y aprendizaje. En campos técnicos, la tecnología educativa permite la simulación de entornos y situaciones complejas que serían difíciles o imposibles de replicar en un aula tradicional. Por ejemplo, en la enseñanza de la electrónica, el uso de software de simulación permite a los estudiantes experimentar con circuitos y componentes electrónicos de manera segura y accesible, facilitando una comprensión más profunda de conceptos que podrían ser abstractos o peligrosos de explorar físicamente. Además, la tecnología educativa puede proporcionar acceso instantáneo a una amplia gama de recursos y materiales de aprendizaje, lo que mejora la calidad y la variedad de la educación que se puede ofrecer (Castañeda, Salinas, & Adell, 2020).

Herramientas Digitales para el Aprendizaje:

Herramientas digitales específicas, como Tinkercad, juegan un papel crucial en la modernización de la educación técnica. Tinkercad, una herramienta de modelado 3D y simulación de circuitos, es un ejemplo excelente de cómo las herramientas digitales

pueden crear experiencias de aprendizaje más interactivas y atractivas. Permite a los estudiantes visualizar y manipular modelos tridimensionales y circuitos electrónicos en un entorno virtual, lo que hace que conceptos complejos sean más accesibles y comprensibles. Además, estas herramientas fomentan un aprendizaje activo y centrado en el estudiante, donde pueden explorar, cometer errores y aprender a su propio ritmo, lo que es esencial para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico. El uso de herramientas como Tinkercad también prepara a los estudiantes para el uso de tecnologías similares que probablemente encontrarán en entornos profesionales, asegurando que su educación sea relevante y aplicable al mundo real (Mamani & Huaman, 2021).

La integración efectiva de la tecnología educativa y las herramientas digitales en la pedagogía requiere un enfoque reflexivo y estratégico. No se trata simplemente de adoptar la última tecnología, sino de considerar cómo estas herramientas pueden mejorar y complementar los métodos de enseñanza existentes para proporcionar una experiencia de aprendizaje más rica y efectiva. En la educación técnica, en particular, este enfoque puede ser la clave para preparar a los estudiantes para los desafíos y oportunidades de un mundo cada vez más tecnológico y digitalizado.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Investigación

En el diseño de este estudio se utilizará un enfoque de investigación cuantitativo. Según Padilla (2021), el método científico es fundamental ya que permite la recolección y análisis de datos numéricos de manera objetiva y sistemática. Esta elección del método se considera particularmente importante y apropiada dada la necesidad de obtener datos precisos y confiables sobre la situación actual y las estrategias de aprendizaje utilizadas. Este enfoque es adecuado para el estudio de aspectos relevantes y para proporcionar una descripción detallada de la situación actual de las estrategias de aprendizaje utilizadas. Además, permite desarrollar guías de estudio innovadoras basadas en resultados sólidos. Padilla y Soto (2021), mencionan que el método cuantitativo proporciona el rigor y la generalidad necesarios para estudiar el objeto de investigación desde una perspectiva objetiva. De esta manera, se espera no solo comprender y describir detalladamente la realidad estudiada, sino también generar conocimientos utilizables y concretos que contribuyan significativamente a la mejora de la práctica educativa.

El enfoque cuantitativo facilitará el análisis para identificar, describir y comprender las variables y la dinámica de las estrategias de aprendizaje actuales en electrónica básica. La creación de una guía didáctica para aprender electrónica básica con Tinkercad para estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa María Augusta Urrutia tendrá una base sólida para que las sugerencias docentes innovadoras puedan adaptarse a las necesidades detectadas durante el proceso de investigación. Por lo tanto, este enfoque cuantitativo no solo está en línea con los objetivos específicos de este estudio, sino que también se presenta como una estrategia metodológica efectiva para abordar las complejidades de la investigación educativa y facilitar el desarrollo de recomendaciones prácticas y pertinentes.

Además, se adopta una perspectiva proyectiva, la cual tiene como objetivo no solo describir la situación actual, sino también proponer soluciones y mejoras basadas en las proyecciones obtenidas a partir del análisis cuantitativo. Según Hurtado (2010), pone de manifiesto que “La investigación proyectiva consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa, un procedimiento, un aparato..., como solución a un problema o necesidad de tipo práctico” (p.567).

3.2 Diseño de Investigación

Para esta investigación se ha elegido un diseño de campo, debido a que permite recopilar datos directamente en el entorno natural donde se desarrollan los fenómenos de estudio. Para investigaciones que buscan comprender y analizar de manera precisa las dinámicas y variables presentes en contextos educativos reales, este tipo de diseño es particularmente adecuado.

El diseño de campo implica observar y recopilar datos en el lugar de los eventos. Esto se hace mediante encuestas y cuestionarios para conocer a los participantes en su entorno habitual. El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia de una guía didáctica para aprender electrónica básica utilizando Tinkercad entre los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia.

La capacidad de proporcionar datos contextuales y relevantes que reflejen fielmente la realidad del entorno educativo es una de las principales ventajas del diseño de campo (Tramullas, 2020). Esto mejora la comprensión de las estrategias de aprendizaje y su impacto en los estudiantes. Además, gracias a este diseño, los investigadores pueden observar directamente los comportamientos e interacciones de los participantes, lo que permite una evaluación más completa y contextualizada de las variables estudiadas (Solórzano, 2020).

Para garantizar que los datos recolectados sean representativos y pertinentes, se requiere una planificación cuidadosa antes de llevar a cabo este diseño. Para llegar a conclusiones válidas y significativas, los investigadores deben diseñar y aplicar cuestionarios que recojan la información necesaria para responder a las preguntas de investigación, y luego analizar estos datos de manera sistemática (Castañeda, Salinas, & Adell, 2020).

Por lo tanto, los resultados se pueden aplicar mejor a situaciones reales gracias al diseño de campo. Este método es particularmente útil en los estudios educativos, donde la comprensión de las dinámicas y prácticas en su contexto natural es esencial para la creación de intervenciones y recomendaciones efectivas .

3.3 Población

El grupo objetivo de este estudio está constituido por los estudiantes de segundo año de

secundaria de la unidad educativa María Augusta Urrutia en el curso académico 2024-2025. Se eligió este grupo en particular porque representa un segmento importante de la educación donde se cree que la introducción de conceptos y prácticas electrónicas básicas puede tener un impacto significativo en su formación académica y el desarrollo de habilidades técnicas. En este caso, la población se define por el nivel medio de educación secundaria, donde los estudiantes comienzan a consolidar conocimientos básicos y explorar áreas de interés que pueden determinar su futura trayectoria educativa o profesional.

Dentro de la misma, la población está conformada por el número exacto de 54 estudiantes que presentan características demográficas, educativas y socioeconómicas similares a los que cursan el segundo año de secundaria de la mencionada institución. Estos estudiantes se encuentran en una etapa de su educación en la que la introducción de herramientas digitales innovadoras como Tinkercad para aprender electrónica básica cumple con los objetivos de ayudarlos a enfrentar futuros desafíos académicos y desarrollar un interés en la ciencia y la tecnología. .

La selección de esta población se basó en centrarse en un grupo homogéneo con nivel educativo y antecedentes institucionales permitiría obtener conocimientos más específicos y generales sobre la eficacia de las guías de estudio desarrolladas. Por lo tanto, el propósito de este estudio no es solo mejorar directamente la comprensión y las habilidades de los estudiantes en electrónica básica, sino también proporcionar un modelo reproducible y escalable que pueda adaptarse y aplicarse en otros entornos educativos similares.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En este estudio, se utilizaron métodos de recolección de datos de encuesta, y el instrumento utilizado fue un cuestionario detallado. Este cuestionario, compuesto por 23 ítems cuidadosamente seleccionados, se organiza en siete dimensiones y aborda las tres variables principales de la investigación. Estas variables son: el estado actual del aprendizaje de la electrónica mediante herramientas de software educativo, las características y los efectos directos de las estrategias y técnicas de aprendizaje utilizadas en la enseñanza de la electrónica, y los tutoriales diseñados específicamente para facilitar el aprendizaje de la electrónica básica con Tinkercad.

El objetivo del cuestionario no era solo evaluar las herramientas y métodos educativos actuales, sino también proporcionar información útil sobre cómo mejorar y optimizar la enseñanza de conceptos básicos de electrónica en entornos digitales. Cada elemento del cuestionario fue diseñado para capturar aspectos específicos de la enseñanza y el aprendizaje de la electrónica, lo que garantizó la recolección de datos precisos y pertinentes.

Durante el periodo lectivo 2023-2024, todos los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia participaron en el cuestionario. Esta técnica permitió obtener una visión completa de la eficacia de las estrategias educativas actuales y las mejoras potenciales. Los datos recopilados proporcionan una base sólida para desarrollar recomendaciones útiles que contribuyan al avance del aprendizaje de la electrónica básica utilizando herramientas digitales como Tinkercad.

3.5 Técnica de Análisis de Datos

El análisis descriptivo y crítico de cada elemento del cuestionario o de los datos recopilados durante la encuesta es un proceso cuidadoso y de dos partes que se centra en la evaluación cuantitativa y la interpretación cualitativa de las respuestas obtenidas. El análisis comienza con una descripción estadística detallada de las respuestas para cada ítem, que incluye el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión, y la distribución de frecuencias y porcentajes asociados a cada opción de respuesta. Esta fase le permite obtener una vista panorámica de los datos, identificar patrones, tendencias y posibles anomalías o datos atípicos que requieren mayor atención (Padilla & Soto, 2021).

Al mismo tiempo, cada proyecto es evaluado críticamente, prestando atención a su relevancia, coherencia y validez en el marco de los objetivos específicos de la investigación. Esto incluye verificar que los ítems estén claramente expresados, que aborden efectivamente las dimensiones o variables de interés y que sean apropiados para el público objetivo del estudio. Además, esta fase debe revisar la consistencia interna de los ítems, evaluar su capacidad para medir de manera confiable el constructo teórico propuesto y realizar análisis de ítems, que pueden incluir correlaciones ítem-total, para determinar la contribución de cada ítem. Construcción general.

La evaluación crítica también debe considerar el contenido, la validez de constructo y de criterio de los ítems y garantizar que midan efectivamente lo que pretenden medir y que

los resultados sean interpretables y aplicables en un contexto práctico apropiado. Este proceso analítico no sólo ayuda a identificar las fortalezas y debilidades del diseño del instrumento de recolección de datos, sino que también proporciona una base sólida para interpretar los resultados, así como también ayuda a tomar decisiones informadas sobre posibles mejoras o ajustes al cuestionario y la investigación. estrategia. Generalmente hablando.

3.6 Operacionalización de Variables

Tabla 1. *Operacionalización de variables*

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores	Instrumen to	Ítem/P regunt as
Explorar la situación actual referida al aprendizaje de electrónica básica con software educativo, dirigida a estudiantes de bachillerat o de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025.	Situación actual referida al aprendizaje de electrónica básica con software educativo.	Es el conjunto de situaciones referidas a los procesos de aprendizaje de la electrónica mediada por software.	Dimensión cognitiva.	Conocimiento	C	1
				Destrezas	U	2
				Aprendizajes	E	3
			Dimensión interpersonal	Cooperación	S	4
				Motivación.	T	5
			Dimensión emocional	interés	I	6
				Mediación tecnológica	O	7

Describir las características de las estrategias de aprendizaje y del estudio de la electrónica básica, dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025.	Características e implicaciones de las estrategias de aprendizaje y del estudio de la electrónica.	Grupo de actividades e implicaciones en el uso de las estrategias de aprendizaje para el estudio de la electrónica en estudiantes de bachillerato.	Dimensión pedagógica	Tipos de estrategias	8
				Propósitos	9
				Técnicas	10
				Recursos	11
				Actividades	12
				Evaluación	13
Configurar una guía didáctica para el aprendizaje de electrónica básica con software Tinkercad, dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad	Guía didáctica para el aprendizaje de la electrónica básica con software Tinkercad.	Grupo de procedimientos pedagógicos, seleccionados detenidamente y contextualmente direccionados al aprendizaje de la electrónica mediante el software Tinkercad alcanzando un aprendizaje significativo.	Dimensión Planificación	Justificación	14
				Objetivos	15
			Dimensión Procesos	Tipos de estrategias	16
				Actividades	17
				Estrategias didácticas	18
				Recursos	19

Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025.			Dimensión Seguimiento (Evaluación)	Contenidos		20
				Técnicas		21
				Instrumentos de evaluación.		22
				Resultados		23

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En este capítulo se presentan y analizan los datos obtenidos en la investigación, que tiene como objetivo principal evaluar el uso de estrategias de aprendizaje basadas en tecnologías digitales en la enseñanza de la electrónica básica. Este análisis se centra en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia durante el periodo lectivo 2024-2025, quienes participaron en un cuestionario diseñado específicamente para medir su percepción sobre el uso del software Tinkercad como herramienta educativa.

El grupo de estudio estuvo formado por 54 estudiantes, seleccionados para satisfacer el interés de analizar los efectos del uso de herramientas digitales en grupos específicos, obteniendo así información valiosa sobre la efectividad de estas estrategias en contextos educativos específicos. La recopilación de datos se realizó mediante un cuestionario especialmente diseñado que contiene 23 ítems en 7 dimensiones y 3 variables de investigación. Estas dimensiones y variables han sido cuidadosamente seleccionadas para abordar aspectos clave:

1. El estado actual del aprendizaje impulsado por software educativo tiene como objetivo comprender el entorno actual y la tendencia de los estudiantes a utilizar la tecnología en el aprendizaje.
2. Características e implicaciones de las estrategias de enseñanza e investigación en electrónica para identificar prácticas de enseñanza que promuevan una mejor comprensión y retención del conocimiento en el campo.
3. Se diseña una guía de estudio específica para el aprendizaje de electrónica básica utilizando Tinkercad para determinar su utilidad y eficacia como recurso educativo.

Este enfoque proporciona una estructura sólida para el análisis descriptivo y crítico de los datos recopilados, lo que ayuda a interpretar los resultados y sacar conclusiones válidas. Con esta investigación no sólo pretendemos evaluar la viabilidad de implementar herramientas digitales como Tinkercad en la enseñanza de la electrónica básica, sino también contribuir al debate sobre la transformación digital de la educación ofreciendo alternativas que enriquezcan el proceso de aprendizaje y promuevan el desarrollo. para

estudiantes de tecnología. Urtubia y García (2023)

Cuando se utilizó el cuestionario como herramienta para recolectar información, cada ítem fue analizado cuidadosamente de manera descriptiva y crítica. Este método de análisis permite un estudio en profundidad de los datos recopilados y ayuda a obtener una comprensión detallada de las diversas dimensiones y variables involucradas en el estudio (Vargas L. E., 2021). La estrategia metodológica utilizada fue diseñada no sólo para identificar tendencias y patrones subyacentes a las respuestas obtenidas, sino también para evaluar su consistencia y relevancia dentro del alcance de los objetivos de la investigación.

En consecuencia, los resultados de la investigación de nuevos datos se presentan a través del análisis discriminante de cada variable de investigación. El análisis está dirigido específicamente a evaluar la viabilidad de una propuesta para desarrollar una guía de estudio dirigida al aprendizaje de electrónica básica utilizando el software Tinkercad. (Cano Ruíz, 2022).

Para ello se tienen en cuenta aspectos clave como la disponibilidad de software, la eficacia pedagógica y la capacidad de desarrollar las habilidades y competencias prácticas de los estudiantes. Además, se tuvieron en cuenta las percepciones y experiencias de los participantes sobre el uso de Tinkercad como herramienta educativa y se analizó cómo esto afectaba a la eficacia del aprendizaje. La integración de opiniones y valoraciones de los usuarios del software proporciona una base empírica para apoyar u oponerse a la implementación de Tinkercad en un entorno educativo con un fuerte enfoque en la enseñanza de la electrónica básica. En última instancia, un análisis detallado de los datos recopilados en el cuestionario contribuyó significativamente al desarrollo de la propuesta de la guía de estudio.

El propósito es maximizar los beneficios educativos del software Tinkercad para facilitar el aprendizaje interactivo, práctico y efectivo de la electrónica básica. (Pardo Carabias, 2022). Se enfatiza la importancia de una estructura de aprendizaje clara, que incluya objetivos claros, actividades de aprendizaje innovadoras y evaluación formativa, todo lo cual sea consistente con los principios del aprendizaje activo y significativo.

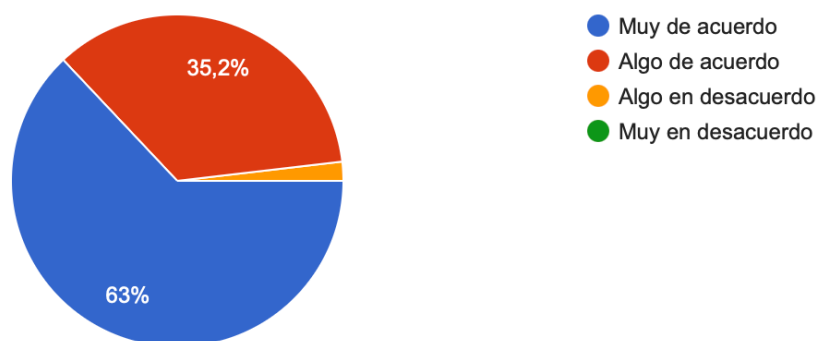
A continuación, se presentan las preguntas usadas y de la misma manera la gráfica con los respectivos resultados y análisis:

1.- ¿Piensas que la asignatura de la electrónica genera nuevos conocimientos útiles para tu desarrollo humano y académico?

Tabla 2. Matriz de Conocimiento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	34	63,0	63,0	63,0
Algo de acuerdo	19	35,2	35,2	98,1
Algo en desacuerdo	1	1,9	1,9	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 1. Conocimiento

El 63% de los participantes (equivalente a 34 personas) dijeron estar "muy de acuerdo" con la afirmación de que los productos electrónicos crean conocimiento útil. Estos datos muestran que la mayoría de los encuestados cree firmemente en la importancia y la contribución significativa de la electrónica a su educación integral. La practicidad de la materia fue ampliamente apoyada, lo que indica que se ve no sólo como una valiosa herramienta académica, sino también como una materia que puede enriquecer el desarrollo personal y profesional.

Por otro lado, el 35,2% (19 participantes) se sitúa en la categoría "Muy de acuerdo", lo que indica una actitud positiva hacia el tema, aunque quizás haya algunas reservas o una visión de la utilidad menos positiva que en la categoría "Muy de acuerdo". grupo. La

presencia de un número significativo de participantes en esta categoría refleja diferentes perspectivas sobre el impacto de la electrónica, pero se mantiene en un marco generalmente positivo.

En comparación, la tasa de desacuerdo fue casi nula: sólo el 1,9% (1 persona) dijo "algo en desacuerdo". Este desacuerdo marginal indica que los encuestados tienen pocas preguntas importantes sobre la importancia de la electrónica en su desarrollo. La ausencia total de participantes en la categoría "muy en desacuerdo" refuerza esta interpretación, destacando el amplio consenso sobre el valor educativo y formativo del tema. Por tanto, la distribución de las respuestas ilustra la percepción mayoritariamente positiva de los participantes sobre el tema de la electrónica.

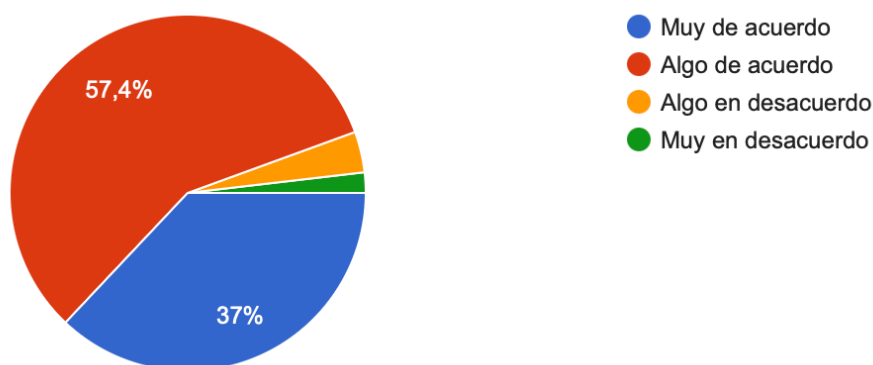
Es ampliamente reconocido el valor de la electrónica como fuente de conocimientos útiles para el desarrollo humano y académico, lo que enfatiza la importancia de integrar y evaluar esta materia en los programas educativos con el fin de desarrollar competencias adecuadas en los estudiantes. El reconocimiento casi unánime de su valor sugiere que la electrónica se considera una parte esencial de la capacidad de un individuo para afrontar los desafíos actuales y futuros, tanto a nivel personal como profesional.

2.- ¿Consideras que el estudio de la electrónica con software educativo ayuda en la comprensión de situaciones de la vida cotidiana?

Tabla 3. Matriz de Destrezas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	20	37,0	37,0	37,0
Algo de acuerdo	31	57,4	51,4	94,4
Algo en desacuerdo	2	3,7	3,7	98,1
Muy en desacuerdo	1	1,9	1,9	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 2. Destrezas

Por otro lado, el 57,4% de los encuestados expresó mayor acuerdo con esta afirmación, indicando que cree más en la efectividad de un software educativo que ayude a comprender situaciones del mundo real a través del e-learning. Esta mayoría apoya la opinión generalizada de que las aplicaciones específicas del aprendizaje electrónico en la educación pueden desempeñar un papel crucial a la hora de traducir conceptos teóricos en aplicaciones prácticas, haciendo que el aprendizaje sea más relevante y comprensible. Sin embargo, una pequeña proporción de la muestra, concretamente el 3,7%, expresó cierto escepticismo, indicando un menor grado de reconocimiento de la utilidad del software educativo en este contexto. Aunque sea una minoría, esto sugiere reservas o escepticismo sobre la efectividad de estos recursos tecnológicos para conectar la educación académica con el mundo real. Además, el 1,9% de los participantes (correspondiente a una persona) no estuvo de acuerdo, lo que puede indicar que el software educativo no satisface plenamente la necesidad de comprensión práctica o integración del conocimiento electrónico en la vida diaria.

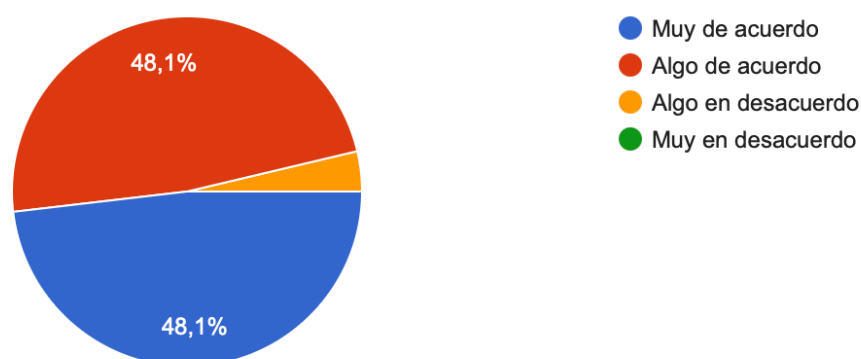
En general, los resultados muestran una fuerte preferencia por la afirmación de que el software educativo es una herramienta valiosa en la investigación en electrónica, especialmente para la aplicación de los conocimientos adquiridos en situaciones cotidianas. La mayoría de los participantes reconoció la importancia de estas herramientas tecnológicas en el proceso educativo, aunque también hubo una pequeña minoría de puntos de vista opuestos que enfatizaron la necesidad de considerar diferentes perspectivas al evaluar los métodos de enseñanza.

3.- ¿Piensas que el estudio de la electrónica genera aprendizajes de gran importancia para mejorar la interpretación de tu entorno?

Tabla 4. Matriz Aprendizaje

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	26	48,1	48,1	48,1
Algo de acuerdo	26	48,1	48,1	96,3
Algo en desacuerdo	2	3,7	3,7	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 3. Aprendizaje

Vale la pena señalar que la tabla muestra que las opiniones de los encuestados están distribuidas uniformemente: el 48,1% (26 personas) "totalmente de acuerdo" y otro 48,1% (26 personas) "algo de acuerdo". Esto muestra una visión generalmente positiva de la investigación en electrónica, lo que indica que la mayoría de los participantes sintieron que esta área de investigación brindaba importantes oportunidades de aprendizaje que les ayudaban a interpretar y comprender mejor su entorno. Este consenso refleja el papel de la electrónica no sólo como disciplina técnica o profesional, sino también como herramienta clave para el desarrollo cognitivo y la alfabetización tecnológica, promoviendo una mayor sensibilidad y comprensión de los sistemas y tecnologías en la vida cotidiana.

Por otro lado, una pequeña minoría, el 3,7% (2 personas), dijo que estaba "algo en

desacuerdo" con la afirmación, lo que sugiere que la gente, aunque sea una minoría, cree que la investigación en electrónica puede no tener tanto impacto o eficacia. Directamente aplicable para mejorar la comprensión de todos sobre el medio ambiente. Estas pequeñas diferencias pueden reflejar diferencias en la experiencia educativa o la aplicación práctica del conocimiento adquirido, lo que indica la importancia de considerar diferentes métodos de enseñanza o entornos de aprendizaje.

Significativamente, no se registraron opiniones en la categoría "Muy en desacuerdo", lo que subraya la suposición generalizada de que estudiar electrónica tiene un valor significativo para capacitar a las personas a interpretar y navegar en su entorno de manera más efectiva. Esta afirmación no se rechaza directamente, lo que refuerza la idea de que para la mayoría de los encuestados la electrónica es una parte importante del marco intelectual necesario para comprender y funcionar en el mundo actual caracterizado por una complejidad tecnológica cada vez mayor.

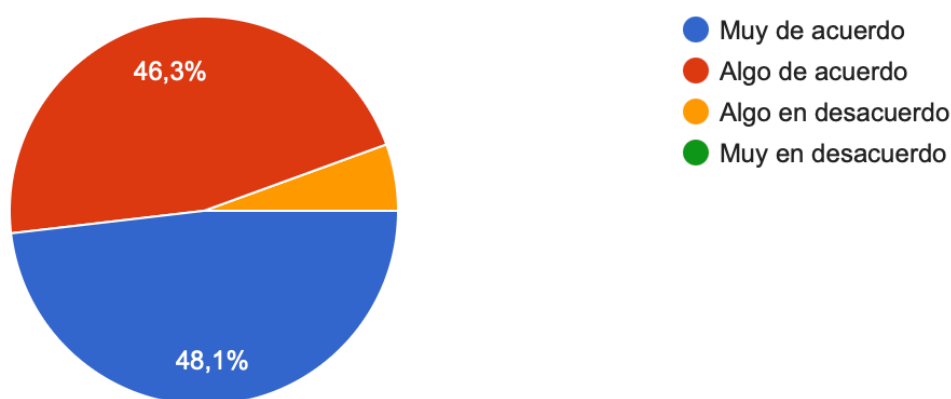
En general, los resultados indican una valoración positiva del desarrollo de habilidades de interpretación en el contexto de los estudios de electrónica. La mayoría de los participantes reconocieron la importancia del tema para ampliar la comprensión del mundo, destacando la importancia de integrar la tecnología electrónica en la educación para crear ciudadanos más informados y alfabetizados tecnológicamente.

4.- ¿Piensas que el trabajo en grupo es esencial para fortalecer el aprendizaje de la electrónica, tanto a nivel colectivo como individual?

Tabla 5. Matriz Cooperación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	26	48,1	48,1	48,1
Algo de acuerdo	25	46,3	46,3	94,4
Algo en desacuerdo	3	5,6	5,6	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 4. Cooperación

En particular, el 48,1% de los participantes (correspondiente a 26 personas) estaban convencidos de que el trabajo en grupo es importante para mejorar el aprendizaje electrónico. La mayoría valora la dinámica de la colaboración y reconoce su potencial para enriquecer la experiencia educativa al compartir diferentes conocimientos, habilidades y perspectivas.

Este resultado refleja la creencia de las comunidades encuestadas de que el aprendizaje colaborativo fomenta una comprensión más profunda de los conceptos y prácticas electrónicos al tiempo que promueve importantes habilidades interpersonales como la comunicación y el trabajo en equipo.

El 46,3% (25 participantes) "algo de acuerdo" con esta afirmación, indicando que, si bien ven los beneficios de trabajar en grupo, también pueden reconocer ciertas limitaciones o desafíos asociados a este estilo de aprendizaje. Sin embargo, la mayoría de las personas se clasifican en dos categorías de acuerdo, lo que indica una creencia generalizada de que la interacción entre pares y el intercambio son componentes valiosos del proceso de aprendizaje electrónico, tal vez debido a la naturaleza a menudo compleja y práctica del tema. .

Por otro lado, una pequeña parte, el 5,6% (correspondiente a 3 personas), "está ligeramente en desacuerdo" con la necesidad del trabajo en grupo. Esta minoría puede representar experiencias personales o preferencias de aprendizaje que no son totalmente consistentes con un enfoque colaborativo que enfatice la importancia de la diversidad de opiniones y adapte las estrategias de enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje.

Significativamente, no hubo un solo participante que estuviera "totalmente en desacuerdo", destacando un acuerdo general sobre la importancia del trabajo en grupo en

el aprendizaje de la electrónica. El hecho de que el modelo colaborativo no sea completamente rechazado demuestra el reconocimiento de su potencial para enriquecer la comprensión y la gestión del contenido electrónico y para facilitar un entorno de aprendizaje más completo y atractivo.

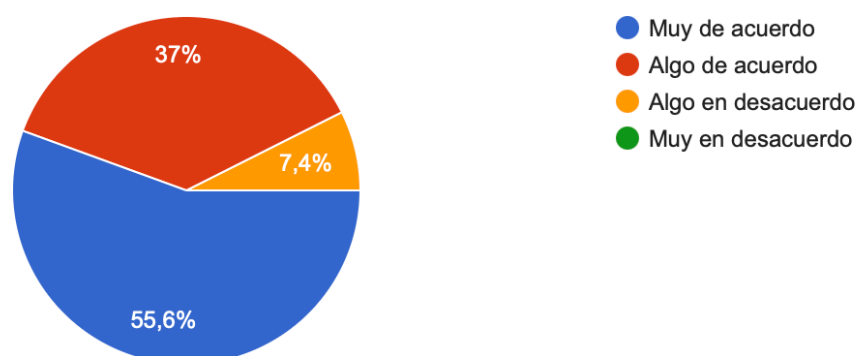
En general, los datos recopilados revelan una valoración positiva del trabajo en grupo como una herramienta importante para el aprendizaje de la electrónica, destacando su capacidad para mejorar significativamente la experiencia educativa individual y colectiva. La preferencia de los encuestados por las dinámicas colaborativas refleja un consenso sobre la efectividad de aunar esfuerzos y conocimientos para lograr un aprendizaje más integral y profundo en el campo.

5.- En la institución educativa ¿me motivan a trabajar en grupo como base del aprendizaje?

Tabla 6. Matriz Motivación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	30	55,6	55,6	55,6
Algo de acuerdo	20	37,0	37,0	92,6
Algo en desacuerdo	4	7,4	7,4	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 5. Motivación

La mayoría de los 30 encuestados (55,6%) están "muy de acuerdo" en que la organización

promueve el trabajo en equipo. Este porcentaje pone de relieve la creencia generalizada de que el entorno educativo valora y promueve las dinámicas de cooperación estudiantil. La mayoría de los participantes testificaron que la política y las prácticas de aprendizaje de la institución están diseñadas para priorizar y promover el trabajo en equipo como pilar clave para el desarrollo de habilidades interpersonales, de comunicación y de resolución de problemas en un contexto colectivo.

Por otro lado, el 37% (correspondiente a 20 estudiantes) se posicionó como “algo de acuerdo” con esta premisa. Aunque el grupo también reconoció que se fomenta la colaboración, su nivel moderado de acuerdo puede indicar algunas reservas o experiencias diferentes con respecto a la efectividad o coherencia de la aplicación de estas prácticas educativas. Esta respuesta sugiere que, si bien en general se reconoce la importancia del trabajo en equipo, algunos aspectos del enfoque o la implementación pueden requerir atención o mejora para lograr plena eficacia en diferentes niveles y contextos de las agencias. Una minoría, el 7,4% de los participantes, es decir 4 personas, dijeron estar "algo en desacuerdo" con la afirmación. Esta proporción, aunque pequeña, sugiere que algunos estudiantes sintieron que la motivación o el apoyo al trabajo en grupo no fue tan significativo o efectivo como se esperaba. Estas diferencias pueden indicar desafíos específicos que enfrentan algunos estudiantes o diferencias en las percepciones de los climas educativos institucionales y las prácticas docentes.

En particular, ningún participante estuvo "totalmente en desacuerdo", enfatizando que no había una oposición fuerte o generalizada a facilitar el trabajo grupal de agencia. Este consenso para promover el aprendizaje colaborativo refuerza, al menos hasta cierto punto, la opinión de que el trabajo en equipo de los estudiantes se considera un elemento valioso de la experiencia educativa.

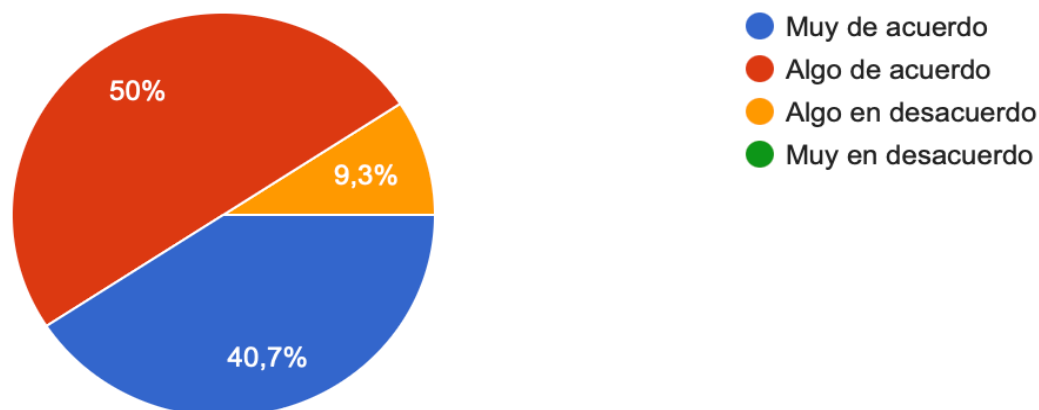
6.- ¿Encuentras relación de la electrónica con situaciones del mundo actual y despiertan mi interés para investigar?

Tabla 7. Matriz Interés

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	22	40,7	40,7	40,7
Algo de acuerdo	27	50,0	50,0	90,7
Algo en desacuerdo	5	9,3	9,3	100,0

Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 6. Interés

Una mayoría significativa, el 40,7% de los encuestados, es decir 22 personas, "está totalmente de acuerdo" en que existe una conexión significativa entre la electrónica y las condiciones del mundo moderno y que esta conexión les inspira interés en el estudio. El grupo reconoció claramente que la electrónica no es sólo una disciplina sino también un campo de investigación indisolublemente ligado a los desafíos, las innovaciones y las aplicaciones relevantes en la vida cotidiana y la resolución de problemas globales. Las fuertes conexiones que establecen entre la electrónica y su importancia práctica resaltan su curiosidad y voluntad de profundizar en su tema.

Además, la mitad de los participantes (50% o 27 personas) dijeron estar "algo de acuerdo" con la afirmación. El grupo también reconoció la conexión entre la electrónica y el mundo moderno, aunque su relevancia puede reflejar percepciones de importancia cambiante o situacional. Quizás este grupo de personas ve la importancia de la electrónica en determinadas situaciones o aprecia su valor de una manera menos directa o inmediata, pero está motivado a explorar más cómo la electrónica se entrelaza con la realidad moderna. Por otro lado, el 9,3% de los encuestados (es decir, 5 personas) afirmaron estar "ligeramente en desacuerdo" con esta premisa. Aunque se trata de una minoría, muestra que algunas personas no ven una conexión tan obvia o no se sienten tan motivadas para investigar en función de cómo se relaciona la electrónica con el mundo moderno. Esta diferencia puede reflejar diferencias en intereses personales, experiencias educativas o percepciones sobre la idoneidad y eficacia de la electrónica en su entorno.

Vale la pena señalar que no hubo respuestas en la categoría "muy en desacuerdo", lo que indica que no hay un rechazo claro de que la electrónica sea relevante en la situación actual o que pueda ser de interés para la investigación. Este hecho refuerza la idea de que los participantes en general perciben el valor de la electrónica como un campo de estudio esencial y estimulante.

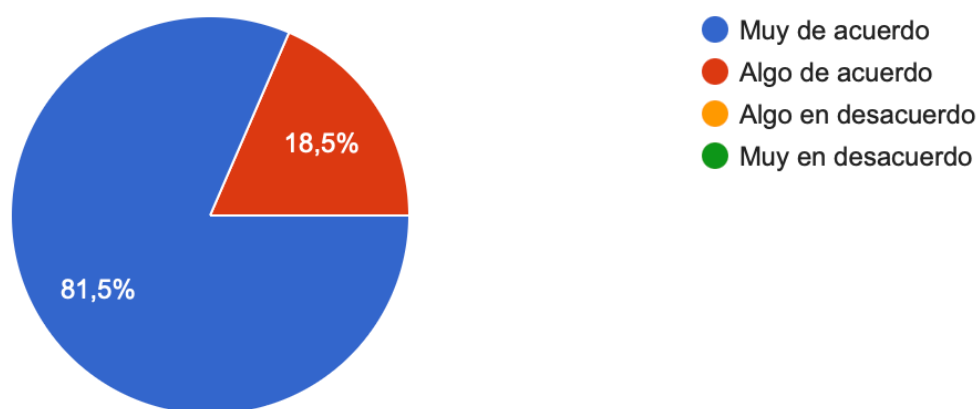
En general, los resultados muestran que la mayoría de los participantes ven la electrónica como un campo estrechamente relacionado con las dinámicas y los desafíos contemporáneos, y que esta conexión es un catalizador para sus intereses de investigación. Aunque existe variación en el grado de acuerdo, la tendencia general sugiere una apreciación positiva de la utilidad práctica de la electrónica y su potencial para inspirar la exploración y el aprendizaje profundo.

7.- ¿Piensas que la tecnología forma parte de tu proceso de aprendizaje?

Tabla 8. Matriz Mediación tecnológica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	44	81,5	81,5	81,5
Algo de acuerdo	10	18,5	18,5	100,0
Algo en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 7. Mediación tecnológica

La tabla muestra las respuestas de 54 personas a la pregunta de si consideran la tecnología

como parte de su proceso de aprendizaje. Los resultados mostraron un fuerte apoyo a la importancia de la tecnología en el aprendizaje, y la mayoría de los participantes expresaron una actitud positiva hacia el papel de la tecnología en el aprendizaje. El 81,5% de los encuestados (equivalente a 44 personas) "muy de acuerdo" en que la tecnología es una parte integral de su proceso de aprendizaje. Esta elevada proporción refleja la creencia generalizada de que la tecnología no es sólo una herramienta adicional, sino una parte esencial de la educación moderna. Las opiniones del grupo enfatizan la creencia en los beneficios prácticos de la tecnología, como el acceso a grandes cantidades de información, la facilitación de métodos de aprendizaje interactivos y personalizados y la capacidad de comunicarse y colaborar con otros a través de barreras geográficas.

Además, el 18,5% de los participantes (equivalente a 10 personas) dijeron estar "algo de acuerdo" con la integración de la tecnología en el aprendizaje. Aunque también reconocen la importancia de la tecnología, este acuerdo más suave puede reflejar diferentes experiencias personales con las tecnologías educativas, sugiriendo tal vez su efectividad general o su excesiva dependencia de los recursos digitales.

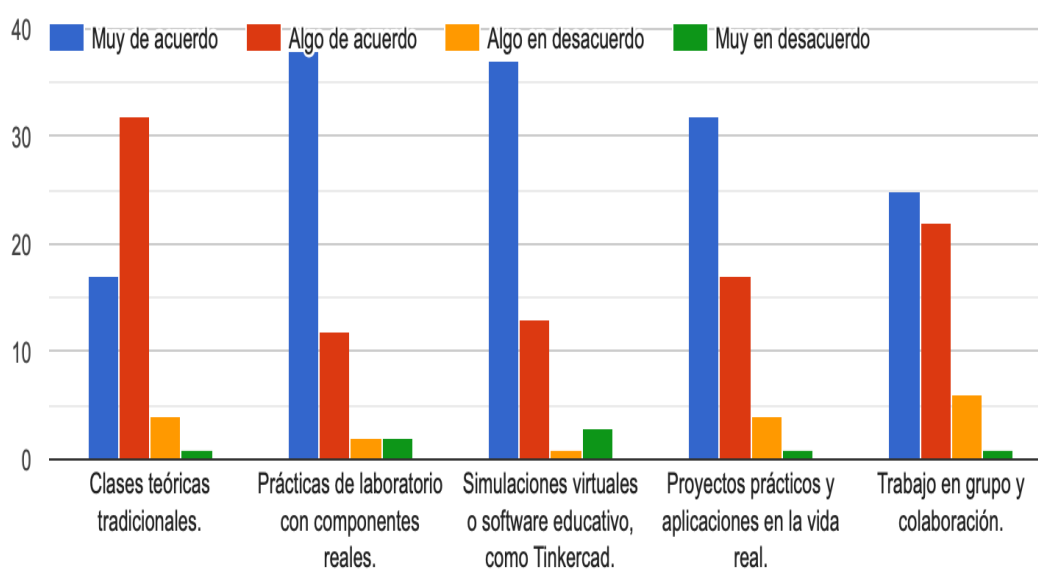
Resalta la atención la falta de respuestas en las categorías "algo en desacuerdo" y "completamente en desacuerdo". Este acuerdo refleja el consenso de los encuestados de que la tecnología juega un papel vital en su educación. La ausencia de opiniones disidentes indica una amplia aceptación de la tecnología como una fuerza positiva y necesaria en el contexto educativo, enriqueciendo y facilitando el proceso de aprendizaje en todos los aspectos. En general, los resultados muestran que los participantes evaluaron muy positivamente la tecnología en el proceso de aprendizaje. La mayoría considera que la tecnología es esencial para su educación, lo que refleja la creciente integración de herramientas digitales y recursos en línea en el mundo académico. Esta perspectiva enfatiza la necesidad de continuar desarrollando e implementando estrategias educativas que utilicen el potencial de la tecnología para mejorar el aprendizaje y la enseñanza y adaptarse a las necesidades y oportunidades del siglo XXI.

8.- ¿Cuál de las siguientes estrategias se utilizan para el aprendizaje de la electrónica básica?

Tabla 9. Matriz Tipos de estrategias

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Clases teóricas tradicionales	17	32,0	4,0	1,0	54
Prácticas de laboratorio con componentes reales	38	12,0	2,0	2,0	54
Simulaciones virtuales o software educativo como Tinkercad	37	13,0	1,0	3,0	54
Proyectos prácticos y aplicaciones en la vida real	32	17,0	4,0	1,0	54
Trabajo en grupo y colaboración	25	22,0	6,0	1,0	54
Total	149	96	17	8	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 8. Tipos de estrategias

La tabla presenta una comparación de diversas estrategias utilizadas para el aprendizaje de la electrónica básica, basándose en las opiniones de 54 participantes. Se exploran cinco métodos distintos: clases teóricas tradicionales, prácticas de laboratorio con componentes reales, simulaciones virtuales o software educativo como Tinkercad, proyectos prácticos y aplicaciones en la vida real, y trabajo en grupo y colaboración. La evaluación se realiza a través de cuatro niveles de acuerdo: "Muy de acuerdo", "Algo de acuerdo", "Algo en desacuerdo" y "Muy en desacuerdo".

Las prácticas de laboratorio con componentes reales y las simulaciones virtuales o software educativo como Tinkercad son las estrategias que reciben mayor apoyo, con 38 y 37 participantes expresando estar "Muy de acuerdo" con su uso, respectivamente. Estos resultados destacan la importancia percibida de las experiencias prácticas y la tecnología en el aprendizaje de la electrónica. Las prácticas de laboratorio ofrecen a los estudiantes la oportunidad de interactuar con componentes electrónicos reales, lo que facilita una comprensión profunda de la teoría a través de la experiencia directa. Por otro lado, las simulaciones virtuales y el software educativo permiten a los estudiantes experimentar con diseños electrónicos en un entorno controlado y accesible, lo que se traduce en una herramienta valiosa para complementar el aprendizaje práctico y teórico.

Los proyectos prácticos y las aplicaciones en la vida real también son bien valorados, con 32 participantes mostrando un fuerte acuerdo sobre su relevancia. Esta estrategia enfatiza la aplicación de conocimientos teóricos en proyectos que simulan o resuelven problemas reales, promoviendo así la integración de la teoría y la práctica de una manera contextual y significativa. El trabajo en grupo y la colaboración, con 25 votos en "Muy de acuerdo", reflejan la percepción de la importancia del aprendizaje cooperativo y el intercambio de ideas para un entendimiento más rico y diversificado de la electrónica.

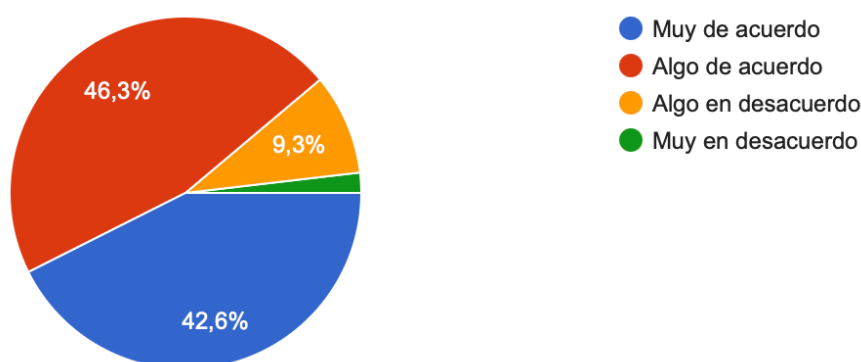
Las clases teóricas tradicionales, aunque todavía consideradas un componente esencial del aprendizaje por 17 participantes, muestran una menor preferencia en comparación con las metodologías más prácticas e interactivas. Esto puede indicar una tendencia hacia el valor de las experiencias más aplicadas y participativas en el campo de la electrónica, donde la práctica directa y la experimentación juegan roles cruciales en la comprensión y el dominio de los conceptos.

9.- ¿Consideras que el propósito del aprendizaje de la electrónica es su aplicación en la vida cotidiana?

Tabla 10. Matriz Propósito

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	23	42,6	42,6	42,6
Algo de acuerdo	25	46,3	46,3	88,9
Algo en desacuerdo	5	9,3	9,3	98,1
Muy en desacuerdo	1	1,9	1,9	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 9. Propósito

El 42,6% de los 23 encuestados "muy de acuerdo" en que el objetivo del aprendizaje de los productos electrónicos es su uso en la vida cotidiana. Este grupo reconoce claramente la importancia y utilidad de la electrónica en la vida cotidiana, indicando que reconocen la importancia de adquirir habilidades y conocimientos en esta área para mejorar la comprensión y la interacción con el entorno tecnológico cotidiano. Además, un notable 46,3% de los participantes (equivalente a 25 personas) dijo estar "algo de acuerdo" con esta premisa. Esta mayoría ampliada refuerza la idea de que existe un consenso general sobre la relación entre el aprendizaje de la electrónica y su aplicación práctica en la vida cotidiana. Aunque este grupo puede no estar tan comprometido como el grupo anterior, aún reconoce la importancia de la electrónica como herramienta básica para comprender y resolver problemas tecnológicos que surgen en una variedad de entornos cotidianos. Por otro lado, el 9,3% de los encuestados (es decir, 5 personas) "estaban ligeramente en desacuerdo" con esta afirmación. Esta pequeña proporción sugiere que algunas personas

consideran que el propósito de estudiar electrónica está más orientado a otros objetivos, como el desarrollo profesional o la innovación tecnológica, que a su aplicación directa en la vida cotidiana. Esta diferencia resalta la diversidad de percepciones y objetivos de los participantes con respecto al propósito de aprender electrónica. Finalmente, un participante, que representa el 1,9% de la muestra, “muy en desacuerdo” con esta premisa. Aunque este punto de vista es minoritario, ilustra la visión de que el aprendizaje de la electrónica tiene propósitos o usos más allá de su uso cotidiano, destacando la importancia de considerar diferentes perspectivas y enfoques para la enseñanza y el aprendizaje de la materia.

10.- ¿Cuál de las siguientes técnicas se aplican para el aprendizaje de la electrónica básica?

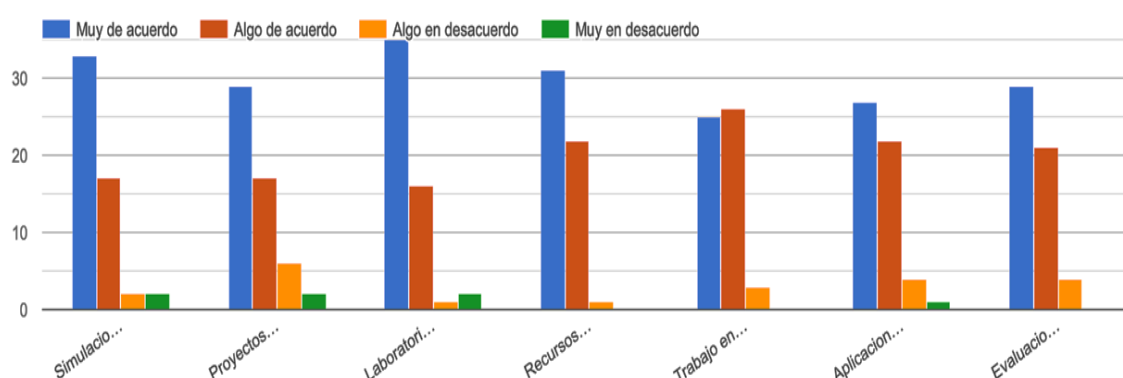
Tabla 11. Matriz Técnicas

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Simulaciones Virtuales: Utilizar software de simulación, como Tinkercad, para permitir a los estudiantes experimentar con circuitos electrónicos de manera virtual.	33	17,0	2,0	2,0	54
Proyectos Prácticos: Diseñar proyectos prácticos que involucren la construcción y análisis de circuitos electrónicos.	29	17,0	6,0	2,0	54
Laboratorios con Componentes Reales: Proporcionar oportunidades para que los estudiantes trabajen en laboratorios con componentes electrónicos reales.	35	16,0	1,0	2,0	54
Recursos Multimedia: Utilizar videos, simulaciones interactivas, y recursos multimedia para explicar conceptos complejos de manera visual y atractiva.	31	22,0	1,0	0,0	54
Trabajo en Grupo: Fomentar el trabajo en grupo para proyectos y actividades, permitiendo a los estudiantes colaborar, compartir conocimientos y desarrollar habilidades de trabajo en equipo.	25	26,0	3,0	0,0	54
Aplicaciones en la Vida Cotidiana: Relacionar los conceptos de electrónica con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana.	27	22,0	4,0	1,0	54

Evaluaciones formativas: Implementar evaluaciones formativas regulares para identificar áreas de dificultad y ajustar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes.	29	21,0	4,0	0,0	54
Total	209	141	21	7	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta

¿Cuál de las siguientes técnicas se aplican para el aprendizaje de la electrónica básica?



Gráfica N° 10. Técnicas

En primer lugar, la simulación virtual surgió como una tecnología muy valiosa, y 33 participantes estuvieron totalmente de acuerdo en su utilidad. Este enfoque implica el uso de software de simulación como Tinkercad, que permite a los estudiantes experimentar con circuitos electrónicos de manera práctica, proporcionando una plataforma segura e interactiva para explorar y comprender los fundamentos de la electrónica. El proyecto práctico también obtuvo un amplio reconocimiento: 29 participantes apreciaron mucho la eficacia del programa. La tecnología implica el diseño y construcción de proyectos que involucren la aplicación de conceptos electrónicos en situaciones prácticas y tangibles, promoviendo así el aprendizaje experiencial y la adquisición de habilidades prácticas para la resolución de problemas. También hubo un fuerte apoyo al laboratorio con componentes reales: 35 participantes expresaron su firme acuerdo. Estas actividades brindan a los estudiantes oportunidades concretas para trabajar con componentes electrónicos reales en un entorno de laboratorio, permitiéndoles familiarizarse con los equipos y técnicas utilizados en el mundo real de la electrónica. 31 participantes consideraron que el uso de recursos multimedia, como vídeos y simulaciones interactivas,

era una técnica eficaz para explicar conceptos complejos de una forma intuitiva y atractiva. Esta estrategia proporciona una variedad de recursos que complementan la enseñanza tradicional y promueven la comprensión de conceptos abstractos a través de representaciones visuales y prácticas. El trabajo en grupo y la cooperación también se consideraron importantes: 25 participantes estuvieron de acuerdo y 26 participantes totalmente de acuerdo. Esta tecnología fomenta la colaboración de los estudiantes, fomenta el intercambio de conocimientos y desarrolla habilidades de trabajo en equipo que son esenciales en el campo de la electrónica. Conectar conceptos de electrónica con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana fue otra técnica que fue bien recibida: 27 participantes estuvieron de acuerdo y 22 totalmente de acuerdo. Esta estrategia ayuda a los estudiantes a comprender la importancia de los conceptos electrónicos y promueve la conexión entre la teoría y la práctica al mostrar cómo se utilizan los conceptos electrónicos en la vida cotidiana. Finalmente, 29 participantes identificaron la evaluación formativa como una técnica importante para identificar áreas de dificultad y adaptar la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque permite a los educadores monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar sus métodos de enseñanza para garantizar que los estudiantes comprendan total y efectivamente los conceptos electrónicos. En resumen, esta tabla revela una variedad de técnicas para aprender electrónica básica, todas diseñadas para enriquecer la experiencia educativa y promover una comprensión profunda de los conceptos de electrónica. Desde el uso de simulaciones virtuales y proyectos reales, hasta el trabajo en grupo y la aplicación de conceptos a la vida cotidiana, estos métodos cubren una amplia gama de métodos de aprendizaje que se combinan para proporcionar un aprendizaje integral y significativo en electrónica.

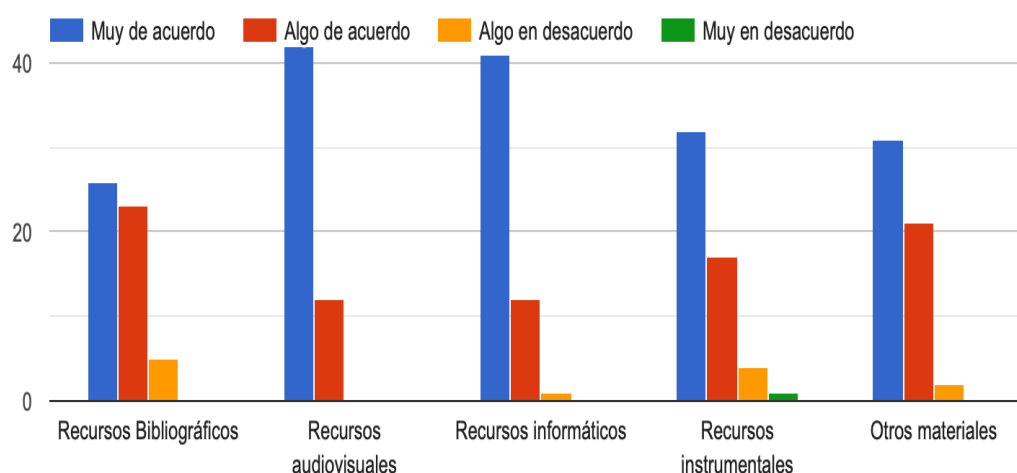
11.- ¿Cuáles de los siguientes recursos son utilizados para el aprendizaje de la electrónica básica?

Tabla 12. Matriz Recursos

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Recursos Bibliográficos	26	23,0	5,0	0,0	54
Recursos audiovisuales	42	12,0	0,0	0,0	54
Recursos informáticos	41	12,0	1,0	0,0	54

Recursos instrumentales	32	17,0	4,0	1,0	54
Otros materiales	31	21,0	2,0	0,0	54
Total	172	85	12	1	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 11. Recursos

Los recursos bibliográficos reciben un alto grado de acuerdo, con 26 participantes mostrando una fuerte afirmación de su utilidad. Este resultado indica que una parte significativa de los estudiantes valora y utiliza libros, manuales u otros materiales impresos como una fuente importante de información y referencia para el estudio de la electrónica básica. Estos recursos pueden proporcionar una base teórica sólida y detallada que complementa la instrucción en el aula y facilita la comprensión de los conceptos clave.

Por otro lado, los recursos audiovisuales se destacan como una herramienta ampliamente utilizada, con 42 participantes indicando un alto grado de acuerdo con su eficacia. Esto sugiere que los estudiantes valoran la utilización de videos, presentaciones multimedia y otros materiales visuales para complementar su aprendizaje. Los recursos audiovisuales pueden ofrecer una representación visual dinámica de los conceptos, lo que facilita la comprensión y la retención de la información de manera más efectiva que las explicaciones puramente textuales.

Los recursos informáticos también son considerados importantes, con 41 participantes mostrando un alto grado de acuerdo con su utilidad. Esto refleja el reconocimiento de la importancia de utilizar herramientas y software específicos para la electrónica, como

programas de simulación, software de diseño de circuitos o plataformas de aprendizaje en línea. Estos recursos pueden proporcionar experiencias interactivas y prácticas que complementan la instrucción en el aula y permiten a los estudiantes experimentar con conceptos electrónicos de manera virtual.

Los recursos instrumentales, que incluyen equipos y herramientas físicas utilizadas en el laboratorio, son valorados por 32 participantes que muestran un alto grado de acuerdo. Esto sugiere que los estudiantes aprecian la oportunidad de trabajar con componentes electrónicos reales en un entorno de laboratorio, lo que les permite aplicar y consolidar sus conocimientos teóricos en situaciones prácticas y concretas.

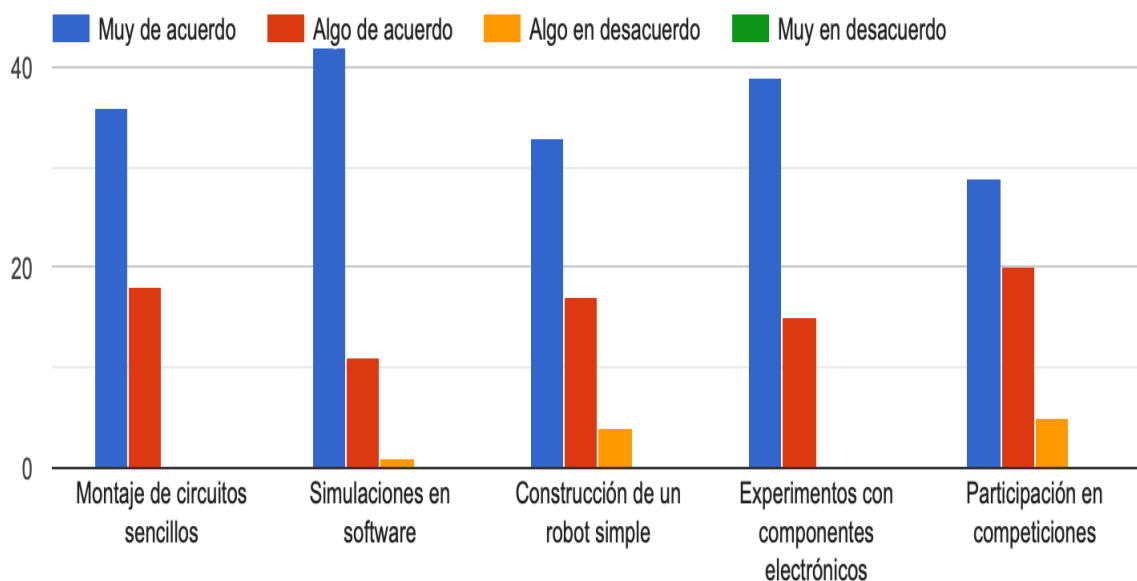
Finalmente, otros materiales, que pueden incluir materiales didácticos adicionales, kits de experimentación o recursos en línea, son considerados útiles por 31 participantes que muestran un alto grado de acuerdo. Esto indica que los estudiantes valoran una variedad de recursos complementarios que enriquecen su aprendizaje y les permiten explorar y practicar los conceptos de la electrónica básica de manera diversa y flexible.

12.- ¿Cuáles de las siguientes actividades son implementadas para el aprendizaje de la electrónica básica?

Tabla 13. Matriz Actividades

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Montaje de circuitos sencillos	36	18,0	0,0	0,0	54
Simulaciones en software	42	11,0	1,0	0,0	54
Construcción de un robot simple	33	17,0	4,0	0,0	54
Experimentos con componentes electrónicos	39	15,0	0,0	0,0	54
Participación en competencias	29	20,0	5,0	0,0	54
Total	179	81	10	0	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 12. Actividades

El montaje de circuitos sencillos es la actividad más ampliamente implementada, con 36 participantes mostrando un alto grado de acuerdo con su utilidad. Esta actividad proporciona a los estudiantes la oportunidad de trabajar directamente con componentes electrónicos y construir circuitos básicos, lo que les permite desarrollar habilidades prácticas y una comprensión concreta de los principios fundamentales de la electrónica. Las simulaciones en software también son ampliamente adoptadas, con 42 participantes indicando un alto grado de acuerdo con su eficacia. Estas simulaciones permiten a los estudiantes experimentar con circuitos electrónicos en un entorno virtual, lo que les ofrece una plataforma segura y accesible para explorar y comprender conceptos complejos de manera interactiva y práctica.

La construcción de un robot simple es otra actividad valorada, con 33 participantes mostrando un alto grado de acuerdo. Esta actividad combina la electrónica con la ingeniería mecánica, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de aplicar conceptos electrónicos en la creación y programación de un robot básico, lo que fomenta la creatividad, la resolución de problemas y la integración de habilidades técnicas.

Los experimentos con componentes electrónicos también son ampliamente utilizados, con 39 participantes indicando un alto grado de acuerdo con su implementación. Estos experimentos implican la manipulación y prueba de componentes electrónicos en un entorno de laboratorio, lo que permite a los estudiantes explorar y aplicar conceptos teóricos en situaciones prácticas y concretas.

Por último, la participación en competencias también es considerada una actividad valiosa, con 29 participantes mostrando un alto grado de acuerdo. Estas competencias ofrecen a los estudiantes la oportunidad de aplicar y demostrar sus habilidades en un entorno competitivo, lo que les motiva a mejorar y ampliar sus conocimientos en el campo de la electrónica básica.

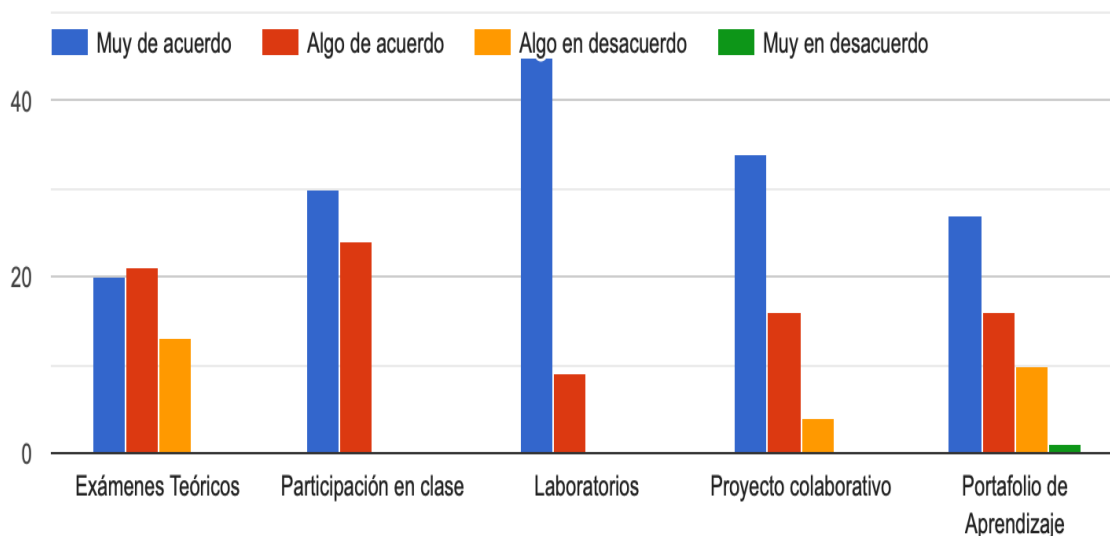
En resumen, la tabla revela una variedad de actividades implementadas para el aprendizaje de la electrónica básica, cada una de las cuales ofrece a los estudiantes oportunidades únicas para explorar, experimentar y aplicar conceptos en un entorno práctico y estimulante. Desde el montaje de circuitos sencillos hasta la participación en competencias, estas actividades enriquecen la experiencia educativa y fomentan el desarrollo de habilidades técnicas, creativas y de resolución de problemas en el campo de la electrónica.

13.- ¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación son necesarios para valorar conocimientos en la asignatura de electrónica?

Tabla 14. Matriz Evaluación

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Exámenes Teóricos	20	21,0	13,0	0,0	54
Participación en clase	30	24,0	0,0	0,0	54
Laboratorios	45	9,0	0,0	0,0	54
Proyecto colaborativo	34	16,0	4,0	0,0	54
Portafolio de Aprendizaje	27	16,0	10,0	1,0	54
Total	156	86	27	1	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 13. Evaluación

Estos laboratorios se convirtieron en la herramienta de evaluación más necesaria y 45 participantes expresaron su gran aprecio por su utilidad. Esto demuestra que los estudiantes son conscientes de la importancia de la práctica práctica de laboratorio para evaluar su comprensión y aplicación de conceptos teóricos en electrónica. Los laboratorios brindan a los estudiantes valiosas oportunidades para manipular componentes electrónicos reales, realizar experimentos y demostrar sus habilidades prácticas en un entorno relevante y controlado.

La participación en clase también se consideró crucial: 30 participantes estuvieron totalmente de acuerdo. Esto refleja la importancia de la colaboración y participación activa en los debates en clase para evaluar la comprensión y el compromiso de los estudiantes con el material del curso. La participación en el aula puede proporcionar información valiosa sobre el nivel de participación y comprensión de los estudiantes, así como su capacidad para comunicarse y aplicar los conceptos que están aprendiendo. Un número significativo de participantes también consideró que los exámenes teóricos eran necesarios y 20 estuvieron totalmente de acuerdo. Estas pruebas proporcionan un enfoque estructurado y sistemático para evaluar el conocimiento teórico de los estudiantes sobre conceptos básicos de electrónica. Sin embargo, es importante complementar el examen teórico con otras herramientas de evaluación que evalúen las habilidades prácticas y aplicadas de los estudiantes.

Los proyectos de cooperación fueron muy apreciados por 34 participantes, quienes expresaron su gran reconocimiento por su utilidad. Estos proyectos brindan a los

estudiantes oportunidades para trabajar en equipos, aplicar sus conocimientos en situaciones reales y desarrollar habilidades de cooperación y comunicación. Los proyectos colaborativos evalúan la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos de electrónica a situaciones del mundo real y trabajar eficazmente en equipo para lograr objetivos comunes. Finalmente, 27 participantes sintieron que el portafolios de aprendizaje era necesario y mostraron un alto grado de acuerdo. Esto demuestra que los estudiantes valoran la oportunidad de resumir y reflejar su trabajo y logros y documentar su progreso y desarrollo en materias electrónicas. Los portafolios de aprendizaje pueden proporcionar una visión holística del logro y la comprensión de los estudiantes a lo largo del tiempo, así como evidencia de su crecimiento y logros a lo largo del curso.

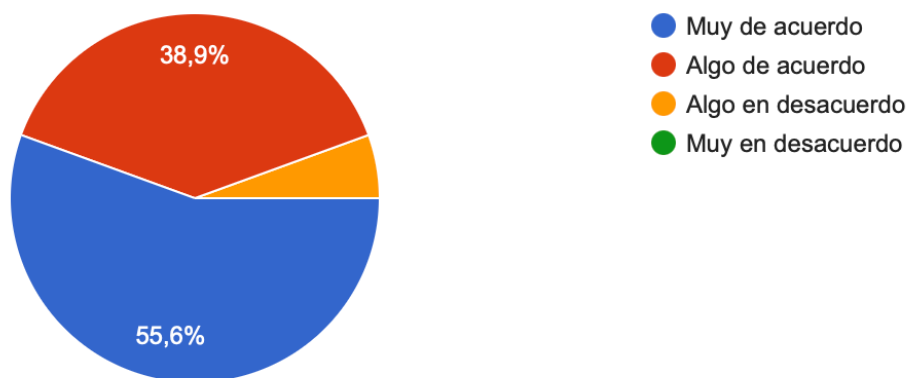
En resumen, la tabla muestra las diferentes herramientas de evaluación necesarias para evaluar el conocimiento de la materia de electrónica, cada una de las cuales proporciona una perspectiva única y complementaria sobre el rendimiento y el progreso de los estudiantes. Desde experimentos prácticos hasta participación en clases, exámenes teóricos, proyectos colaborativos y portafolios de aprendizaje, estas herramientas brindan una evaluación integral y equilibrada de la comprensión y las habilidades de los estudiantes en electrónica.

14.- ¿Considera que los docentes de ciencias experimentales deberían implementar la electrónica en los procesos de enseñanza dentro de las aulas?

Tabla 15. Matriz Justificación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	30	55,6	55,6	55,6
Algo de acuerdo	21	38,9	38,9	94,4
Algo en desacuerdo	3	5,6	5,6	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 14. Justificación

El 55,6% de los participantes, que representan 30 personas, estaban "muy de acuerdo" en que los profesores de ciencias experimentales deberían utilizar tecnologías electrónicas en el proceso de enseñanza. El grupo apoya firmemente la idea de la electrónica como parte integral del programa educativo y reconoce su importancia en la educación integral de los estudiantes y su relevancia para los avances tecnológicos actuales. Además, un importante 38,9% de los participantes (equivalente a 21 personas) dijo estar "algo de acuerdo" con esta premisa. Este grupo ampliado refuerza la opinión de que la importancia de la electrónica en la enseñanza de las ciencias está ampliamente reconocida, aunque quizás no con tanta fuerza como en el grupo anterior. Sin embargo, reconocen la necesidad de utilizar la electrónica como una valiosa herramienta educativa para enriquecer la experiencia educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos tecnológicos del mundo actual.

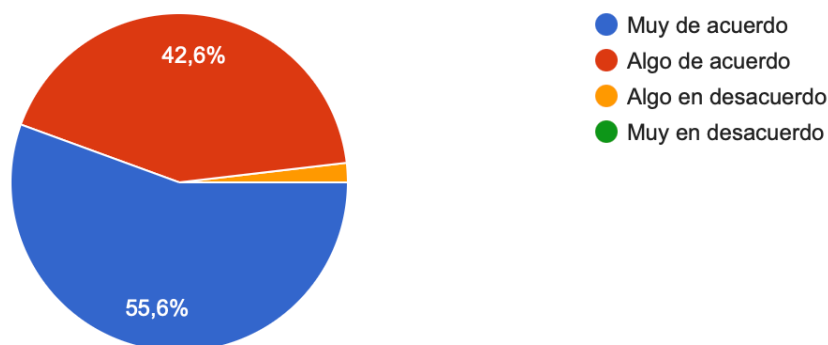
Por otro lado, un pequeño número de encuestados (es decir, 3) (es decir, 5,6%) “estaba ligeramente en desacuerdo” con esta afirmación. Aunque esta opinión es minoritaria, sugiere que algunos pueden tener objeciones o dudas sobre la integración de la electrónica en la educación científica experimental. Es importante considerar las posibles razones de esta diferencia para abordar cualquier problema o desafío que pueda surgir al introducir dispositivos electrónicos en el aula. En resumen, los resultados respaldan claramente la opinión de que los profesores de ciencias experimentales deberían introducir tecnologías electrónicas en el proceso de enseñanza en sus aulas. La mayoría de los participantes reconocieron la importancia de hacer de la electrónica una parte integral del plan de estudios y enfatizaron su importancia en la preparación de los estudiantes para el cambiante mundo de la tecnología

15.- ¿Le gustaría que se diseñara una propuesta innovadora que brinde mayores herramientas didácticas para el aprendizaje de la electrónica mediante software educativo Tinkercad?

Tabla 16. Matriz Objetivos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	30	55,6	55,6	55,6
Algo de acuerdo	23	42,6	42,6	98,1
Algo en desacuerdo	1	1,9	1,9	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 15. Objetivos

El 55,6% de los participantes, que representan 30 personas, "muy de acuerdo" con la idea de desarrollar una propuesta innovadora para mejorar el aprendizaje de la electrónica utilizando Tinkercad. El grupo apoya firmemente la iniciativa, reconociendo el potencial del software educativo para enriquecer las experiencias de aprendizaje de los estudiantes y promover la comprensión de conceptos electrónicos de una manera práctica e interactiva. Además, el 42,6% de los participantes (correspondiente a 23 personas) expresaron "algo de acuerdo" con la propuesta. El grupo ampliado también expresó su apoyo a la idea de desarrollar propuestas innovadoras que aprovechen al máximo las

herramientas educativas de Tinkercad. Aunque pueden tener algunas reservas o ligeras dudas, generalmente reconocen el valor y la importancia de utilizar software educativo para mejorar la educación en electrónica.

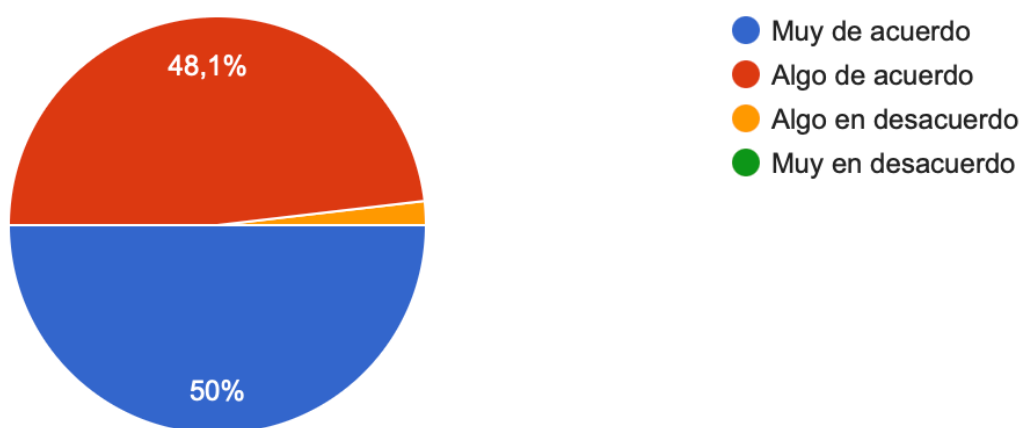
Por otro lado, sólo una pequeña parte del 1,9% de los encuestados, correspondiente a una sola persona, "está ligeramente en desacuerdo" con la propuesta. Esta opinión minoritaria sugiere que algunos participantes pueden no estar completamente convencidos de la necesidad o efectividad de propuestas innovadoras para aprender electrónica a través del diseño Tinkercad. Sin embargo, vale la pena señalar que esta diferencia es pequeña en comparación con el amplio apoyo expresado por la mayoría de los participantes. En general, los resultados del estudio muestran un claro apoyo a la idea de desarrollar una propuesta innovadora que proporcionaría una mejor herramienta de aprendizaje para aprender electrónica utilizando el software educativo Tinkercad. La mayoría de los participantes reconocieron el potencial y la importancia de utilizar Tinkercad como una herramienta efectiva para mejorar la educación electrónica, apoyando la necesidad de desarrollar iniciativas innovadoras que aprovechen al máximo este recurso tecnológico.

16.- ¿Consideraría que las estrategias didácticas para la enseñanza de la electrónica deben tener una clara finalidad educativa aplicada a la vida cotidiana?

Tabla 17. Matriz Estrategias

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	27	50,0	50,0	50,0
Algo de acuerdo	26	48,1	48,1	98,1
Algo en desacuerdo	1	1,9	1,9	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 16. Estrategias

Un significativo 50,0% de los participantes, representando a 27 individuos, se manifiesta "Muy de acuerdo" con la idea de que las estrategias didácticas para la enseñanza de la electrónica deben tener una clara finalidad educativa aplicada a la vida cotidiana. Este grupo respalda firmemente la noción de que las lecciones de electrónica deben estar vinculadas con ejemplos y aplicaciones prácticas que los estudiantes puedan relacionar con su entorno cotidiano. Reconocen la importancia de esta conexión para motivar el interés de los estudiantes y demostrar la relevancia de los conceptos aprendidos en el aula. Además, un considerable 48,1% de los participantes, lo que equivale a 26 personas, indica estar "Algo de acuerdo" con la premisa. Este grupo ampliado también respalda la idea de que las estrategias didácticas deben estar dirigidas hacia la aplicación práctica en la vida diaria. Aunque pueden tener algunas reservas o dudas menores, en general, reconocen la importancia de contextualizar el aprendizaje de la electrónica en situaciones reales y relevantes para los estudiantes.

Por otro lado, solo un pequeño porcentaje del 1,9% de los encuestados, equivalente a 1 persona, se muestra "Algo en desacuerdo" con la premisa. Esta opinión minoritaria sugiere que puede haber algunos participantes que no estén completamente convencidos de la necesidad de que las estrategias didácticas estén orientadas hacia aplicaciones prácticas en la vida cotidiana. Sin embargo, es importante destacar que esta discrepancia es mínima en comparación con el amplio respaldo expresado por la mayoría de los participantes.

En resumen, los resultados de la encuesta indican un claro acuerdo con la idea de que las estrategias didácticas para la enseñanza de la electrónica deben tener una clara finalidad educativa aplicada a la vida cotidiana. La mayoría de los participantes reconocen la

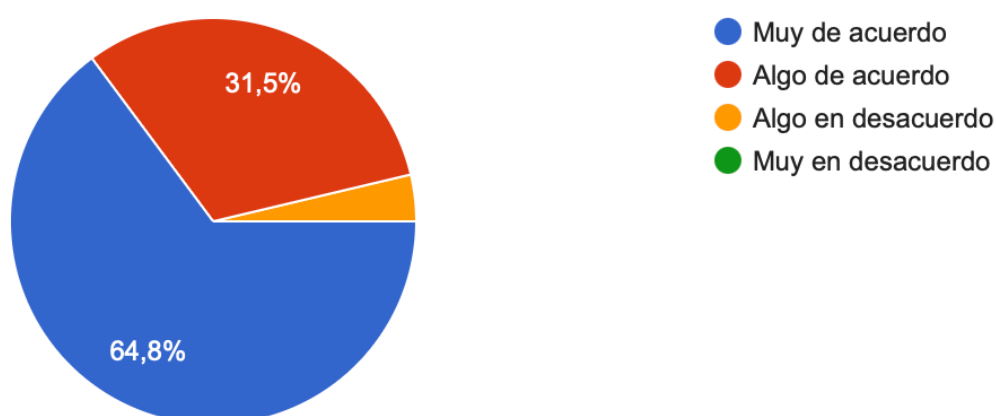
importancia de vincular el aprendizaje de la electrónica con situaciones prácticas y relevantes para los estudiantes, lo que respalda la necesidad de diseñar enfoques pedagógicos que promuevan esta conexión significativa.

17.- ¿Consideraría que además de la explicación teórica, sería necesario actividades como: simulaciones, proyectos, laboratorios, trabajo colaborativo, ¿todo ello en el contexto del aprendizaje de la electrónica?

Tabla 18. Matriz Actividades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	35	64,8	64,8	64,8
Algo de acuerdo	17	31,5	31,5	96,3
Algo en desacuerdo	2	3,7	3,7	100,0
Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 17. Actividades

El 64,8% de los participantes, que representan a 35 personas, "muy de acuerdo" en que además de las explicaciones teóricas, es necesario incluir actividades como simulaciones,

proyectos, laboratorios y cooperación relacionados con el aprendizaje de la electrónica. El grupo apoyó firmemente la idea de que la combinación de múltiples métodos de aprendizaje enriquece la experiencia educativa al permitir a los estudiantes aplicar conceptos teóricos a situaciones del mundo real y colaborar con sus compañeros para mejorar su comprensión y habilidades. Además, el 31,5% de los participantes (equivalente a 17 personas) dijeron estar "algo de acuerdo" con esta premisa. Este grupo ampliado también reconoce la importancia de incluir una variedad de actividades prácticas y colaborativas en el aprendizaje de la electrónica, aunque pueden tener algunas reservas o ligeros recelos. Sin embargo, en general apoyaron la idea de complementar el aprendizaje teórico con actividades que promuevan la experimentación, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Por otro lado, sólo el 3,7% de los encuestados representaba una pequeña proporción, lo que corresponde al supuesto de que dos personas "no están de acuerdo un poco". Esta opinión minoritaria sugiere que algunos participantes pueden no estar completamente convencidos de la necesidad de incluir una variedad de actividades prácticas y colaborativas en el eLearning. Sin embargo, vale la pena señalar que esta diferencia es pequeña en comparación con el amplio apoyo expresado por la mayoría de los participantes. En conclusión, los resultados indican claramente la necesidad de incluir varias actividades en el contexto del e-learning, como simulaciones, proyectos, laboratorios y colaboración, además de explicaciones teóricas. La mayoría de los participantes reconocieron la importancia de brindar una experiencia de aprendizaje colaborativo y práctica que prepare a los estudiantes para los desafíos del mundo real en electrónica.

18.- De las siguientes estrategias didácticas ¿Le gustaría experimentarlas para el aprendizaje de la electrónica dentro del aula?

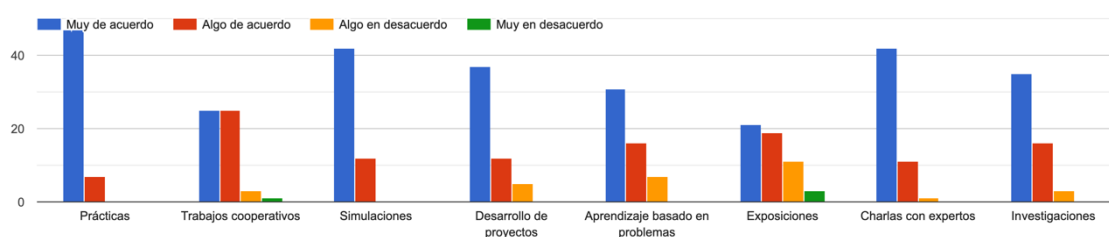
Tabla 19. Matriz Estrategias didácticas

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Prácticas	47	7,0	0,0	0,0	54
Trabajos cooperativos	25	25,0	3,0	1,0	54
Simulaciones	42	12,0	0,0	0,0	54

Desarrollo de proyectos	37	12,0	5,0	0,0	54
Aprendizaje basado en problemas	31	16,0	7,0	0,0	54
Exposiciones	21	19,0	11,0	3,0	54
Charlas con expertos	42	11,0	1,0	0,0	54
Investigaciones	35	16,0	3,0	0,0	54
Total	280	118	30	4	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta

De las siguientes estrategias didácticas ¿Le gustaría experimentarlas para el aprendizaje de la electrónica dentro del aula?



Gráfica N° 18: Estrategias didácticas

En primer lugar, la mayoría de los participantes (87,0%) expresaron "muy de acuerdo" con la estrategia de aprendizaje práctico, lo que indica su claro entusiasmo por la idea de participar en actividades prácticas. y utilizado en el proceso de e-learning. Esto confirma la importancia que los participantes sintieron que la experiencia práctica era un medio eficaz para aumentar su comprensión de los conceptos teóricos. De manera similar, estrategias como la colaboración, las simulaciones, el desarrollo de proyectos, el aprendizaje basado en problemas, las entrevistas a expertos y las encuestas también fueron altamente reconocidas por los participantes, con una alta proporción de "muy de acuerdo" o "algo de acuerdo". Esto muestra un amplio interés en explorar diferentes métodos de aprendizaje que promuevan la participación activa, el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la aplicación práctica de conocimientos en el campo de la electrónica. Vale la pena señalar que si bien algunas estrategias, como las exposiciones, tienen un bajo nivel de aceptación, un número importante de participantes todavía quiere vivirlas. Muestra voluntad de explorar diferentes métodos de enseñanza, incluso aquellos

que puedan ser menos convencionales o tradicionales. En general, los resultados muestran un claro interés y voluntad de los participantes por experimentar con diferentes estrategias de aprendizaje para aprender electrónica en el aula. Esta actitud positiva hacia las innovaciones en el aprendizaje demuestra nuestro compromiso con la mejora continua del proceso de aprendizaje con el objetivo de proporcionar a los estudiantes una experiencia educativa rica y eficaz.

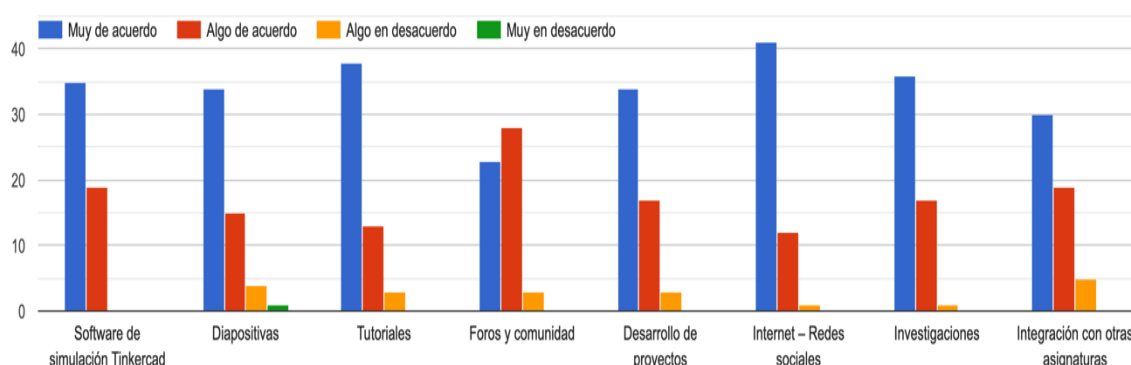
19.- ¿Qué recursos podría utilizar el docente para mejorar la experiencia de aprendizaje en la enseñanza de la electrónica?

Tabla 20. Matriz Recursos

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Software de simulación Tinkercad	35	19,0	0,0	0,0	54
Diapositivas	34	15,0	4,0	1,0	54
Tutoriales	38	13,0	3,0	0,0	54
Foros y comunidad	23	28,0	3,0	0,0	54
Desarrollo de proyectos	34	17,0	3,0	0,0	54
Internet – Redes sociales	41	12,0	1,0	0,0	54
Investigaciones	36	17,0	1,0	0,0	54
Integración con otras asignaturas	30	19,0	5,0	0,0	54
Total	271	140	20	1	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta

¿Qué recursos podría utilizar el docente para mejorar la experiencia de aprendizaje en la enseñanza de la electrónica?



Gráfica N° 19. Recursos

En primer lugar, el software de simulación Tinkercad recibió un fuerte apoyo: el 64,8% de los participantes estuvo “totalmente de acuerdo” con su uso. El software proporciona una plataforma interactiva donde los estudiantes pueden experimentar virtualmente con circuitos electrónicos para aplicar y probar sus conocimientos de una manera práctica y segura. Además, otros recursos como la formación y las encuestas también fueron muy valorados por los participantes, con un 70,4% y un 66,7%, respectivamente. Las tutorías brindan orientación paso a paso sobre conceptos y procedimientos, mientras que las encuestas permiten a los estudiantes explorar temas en profundidad y desarrollar habilidades de investigación. La integración con otras asignaturas también fue valorada positivamente, está de acuerdo el 55,6% de los participantes. Esta integración puede proporcionar una perspectiva interdisciplinaria y ayudar a los estudiantes a comprender cómo los conceptos de electrónica se relacionan con otros campos del conocimiento. Por otro lado, recursos como presentaciones de diapositivas, foros en línea y comunidades fueron menos populares entre los participantes, aunque aún recibieron altos niveles de apoyo.

En general, los resultados muestran que los participantes reconocieron la importancia de diversos recursos para mejorar la experiencia de aprendizaje en línea. Desde el uso de software de simulación hasta la integración con otras materias, estos recursos pueden enriquecer el proceso educativo y ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda y práctica de los conceptos de electrónica.

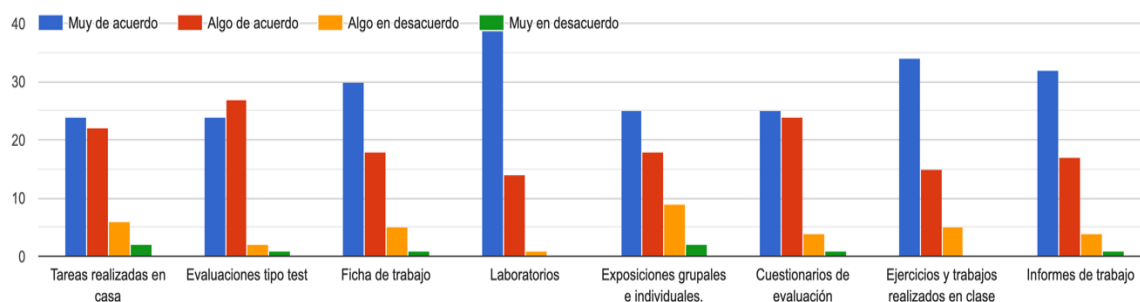
20.- ¿Cuáles técnicas consideraría las más adecuadas para valorar conocimientos adquiridos en la asignatura de electrónica?

Tabla 21. Matriz Técnicas

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Tareas realizadas en casa	24	22,0	6,0	2,0	54
Evaluaciones tipo test	24	27,0	2,0	1,0	54
Ficha de trabajo	30	18,0	5,0	1,0	54
Laboratorios	39	14,0	1,0	0,0	54
Exposiciones grupales e individuales.	25	18,0	9,0	2,0	54
Cuestionarios de evaluación	25	24,0	4,0	1,0	54
Ejercicios y trabajos realizados en clase	34	15,0	5,0	0,0	54
Informes de trabajo	32	17,0	4,0	1,0	54
Total	233	155	36	8	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta

¿Cuáles técnicas consideraría las más adecuadas para valorar conocimientos adquiridos en la asignatura de electrónica?



Gráfica N° 20. Técnicas

En primer lugar, los métodos que recibieron mayor aprobación fueron los deberes y los trabajos de laboratorio, con un 44,4% y un 72,2% de los participantes, respectivamente,

“muy de acuerdo” con su utilidad para evaluar los conocimientos aprendidos. Las tareas permiten a los estudiantes practicar y aplicar de forma independiente los conceptos aprendidos, mientras que los laboratorios brindan la oportunidad de realizar experimentos prácticos y aplicar conocimientos a situaciones del mundo real. Además, un gran número de participantes también creía que las evaluaciones de opción múltiple y los ejercicios y tareas en clase eran apropiados, con un 44,4% y un 63,0% de acuerdo, respectivamente. Estos métodos proporcionan una forma estructurada y objetiva de evaluar la comprensión y la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos en una variedad de contextos. Por otro lado, las presentaciones grupales e individuales fueron menos populares entre los participantes, ya que sólo el 46,3% de los encuestados dijo estar "muy de acuerdo" o "algo de acuerdo" sobre su utilidad para evaluar los conocimientos aprendidos. Esto sugiere que algunos participantes pueden tener objeciones a la efectividad de esta tecnología para evaluar de manera precisa y justa los niveles de conocimiento de los estudiantes. En resumen, los resultados muestran que los métodos más adecuados para evaluar los conocimientos adquiridos en materias electrónicas son aquellos que brindan la oportunidad de practicar y aplicar los conceptos aprendidos, como las tareas y el trabajo de laboratorio. Pero también reconoce la importancia de utilizar métodos más tradicionales, como pruebas y ejercicios en el aula, para evaluar la comprensión y el dominio del contenido de los estudiantes.

21.- ¿Qué contenidos consideraría de gran interés para trabajar dentro del proceso académico a través de estrategias didácticas activas, para el aprendizaje de la electrónica básica?

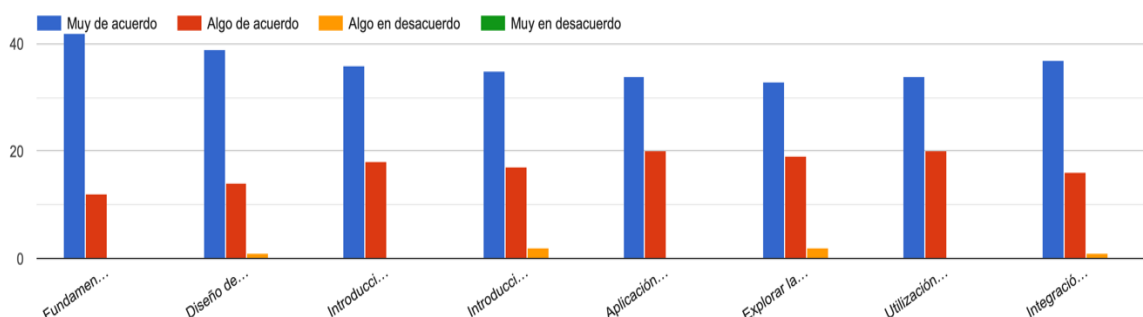
Tabla 22. Matriz Contenidos

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Fundamentos de los circuitos eléctricos, incluyendo la conexión de componentes básicos como resistencias, LED, y baterías.	42	12,0	0,0	0,0	54
Diseño de circuitos en serie y paralelo, permitiendo a los estudiantes explorar cómo afecta la disposición de los	39	14,0	1,0	0,0	54

componentes a la resistencia total y la corriente.					
Introducción a diodos y LEDs, mostrando cómo funcionan y cómo se utilizan en circuitos simples. Experimenta con diferentes configuraciones.	36	18,0	0,0	0,0	54
Introducción a conceptos de entrada/salida mediante el uso de sensores (por ejemplo, fotoresistencias) y actuadores (como motores DC).	35	17,0	2,0	0,0	54
Aplicación de los conceptos en proyectos prácticos, como un semáforo, una alarma, o un termómetro electrónico.	34	20,0	0,0	0,0	54
Explorar la función de simulación en tiempo real para observar el comportamiento dinámico de los circuitos y realizar ajustes en tiempo real.	33	19,0	2,0	0,0	54
Utilización de Tinkercad para enseñar a los estudiantes a solucionar problemas en circuitos, identificando errores comunes y aplicando técnicas de solución de problemas.	34	20,0	0,0	0,0	54
Integración de conceptos de seguridad eléctrica, enseñando a los estudiantes a trabajar de manera segura con la electricidad.	37	16,0	1,0	0,0	54
Total	290	136	6	0	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta

¿Qué contenidos consideraría de gran interés para trabajar dentro del proceso académico a través de estrategias didácticas activas, para el aprendizaje de la electrónica básica?



Gráfica N° 21. Contenidos

En primer lugar, el circuito básico, incluida la adición de componentes básicos como resistencias, LED y baterías, obtuvo una puntuación muy alta: el 77,8% de los participantes estaba "muy de acuerdo". Estos conceptos básicos forman la base para comprender cómo funcionan los circuitos electrónicos y son esenciales para cualquier estudiante de electrónica. Además, para la mayoría de los participantes también fue de gran interés el diseño de circuitos en serie y en paralelo, la introducción de diodos y LED y la aplicación de estos conceptos a proyectos prácticos. Estos temas brindan una oportunidad para la experimentación práctica y la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones del mundo real, lo que ayuda a mejorar la comprensión y retención conceptual. También recibió comentarios positivos el uso de herramientas como Tinkercad para enseñar a los estudiantes a resolver problemas de circuitos eléctricos e integrar conceptos de seguridad eléctrica. Estas estrategias no sólo ayudan a desarrollar habilidades prácticas y técnicas, sino que también aumentan la conciencia y la precaución al trabajar con electricidad. En conclusión, los resultados muestran que diversos contenidos relacionados con fundamentos de electrónica, diseño de circuitos, aplicaciones prácticas y seguridad eléctrica se consideran muy interesantes para trabajar en el proceso académico utilizando estrategias de aprendizaje activo. Estos temas proporcionan una base sólida para un aprendizaje significativo y eficiente de la electrónica básica.

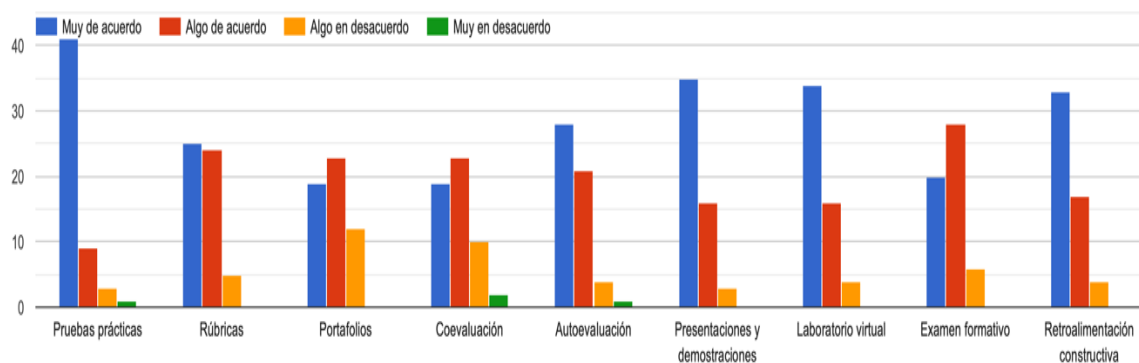
22.- ¿Cuáles instrumentos de evaluación consideraría los más adecuados para valorar conocimientos adquiridos en la asignatura de electrónica?

Tabla 23. Matriz Instrumentos de evaluación

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
Pruebas prácticas	41	9,0	3,0	1,0	54
Rúbricas	25	24,0	5,0	0,0	54
Portafolios	19	23,0	12,0	0,0	54
Coevaluación	19	23,0	10,0	2,0	54
Autoevaluación	28	21,0	4,0	1,0	54
Presentaciones y demostraciones	35	16,0	3,0	0,0	54
Laboratorio virtual	34	16,0	4,0	0,0	54
Examen formativo	20	28,0	6,0	0,0	54
Retroalimentación constructiva	33	17,0	4,0	0,0	54
Total	254	177	51	4	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta

¿Cuáles instrumentos de evaluación consideraría los más adecuados para valorar conocimientos adquiridos en la asignatura de electrónica?



Gráfica N° 22. Instrumentos de evaluación

La tabla presenta las respuestas de 54 participantes en relación con los instrumentos de

evaluación considerados más adecuados para valorar los conocimientos adquiridos en la asignatura de electrónica. Los resultados revelan una diversidad de opiniones sobre los métodos de evaluación preferidos por los participantes, con ciertos instrumentos recibiendo un mayor nivel de acuerdo que otros.

En primer lugar, las pruebas prácticas fueron consideradas como el instrumento de evaluación más adecuado por la mayoría de los participantes, con un 75,9% expresando estar "Muy de acuerdo" con su utilidad. Estas pruebas ofrecen una forma efectiva de evaluar la comprensión y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Además, otros instrumentos como las presentaciones y demostraciones, el laboratorio virtual y la retroalimentación constructiva también recibieron un nivel significativo de acuerdo por parte de los participantes. Estos métodos de evaluación proporcionan oportunidades para que los estudiantes demuestren sus habilidades prácticas, presenten sus conocimientos de manera efectiva y reciban comentarios específicos para mejorar su aprendizaje.

Por otro lado, instrumentos como las rúbricas, los portafolios y la coevaluación fueron menos populares entre los participantes, aunque aun así recibieron un nivel considerable de acuerdo. Estos instrumentos pueden ofrecer una evaluación más holística y formativa del desempeño de los estudiantes, pero pueden requerir más tiempo y recursos para su implementación.

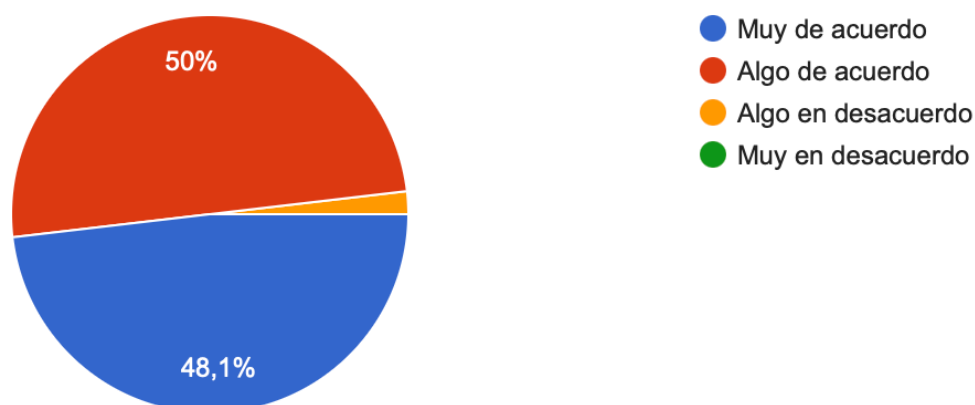
23.- ¿Consideras adecuado que se evalúen los resultados y el impacto de la propuesta de la guía didáctica para el aprendizaje de la electrónica mediante una rúbrica de evaluación?

Tabla 24. Matriz Resultados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy de acuerdo	26	48,1	48,1	48,1
Algo de acuerdo	27	50,0	50,0	98,1
Algo en desacuerdo	1	1,9	1,9	100,0

Muy en desacuerdo	0	0,0	0,0	100,0
Total	54	100	100	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta



Gráfica N° 23. Resultados

La utilización de una rúbrica de evaluación para evaluar los resultados y el impacto de la propuesta de la guía didáctica es una estrategia apropiada y eficaz. Una rúbrica proporciona criterios claros y objetivos para la evaluación, lo que permite una medición más precisa y consistente del desempeño de los estudiantes o del éxito de la propuesta.

Al considerar la complejidad y la diversidad de los resultados y el impacto de una guía didáctica, una rúbrica puede desglosar estos aspectos en criterios específicos y evaluarlos de manera sistemática. Esto facilita la identificación de áreas de fortaleza y áreas que requieren mejora, tanto en el diseño de la guía didáctica como en su implementación y resultados.

Además, una rúbrica de evaluación promueve la transparencia y la equidad en el proceso de evaluación, ya que establece expectativas claras para los estudiantes o para quienes implementan la propuesta. Esto ayuda a garantizar una evaluación justa y objetiva, al tiempo que brinda retroalimentación significativa que puede utilizarse para mejorar futuras iteraciones de la guía didáctica.

En resumen, la mayoría de los participantes están de acuerdo en que utilizar una rúbrica de evaluación es adecuado para evaluar los resultados y el impacto de la propuesta de la guía didáctica para el aprendizaje de la electrónica. Esta herramienta proporciona una forma estructurada y objetiva de evaluar el éxito de la propuesta, identificar áreas de mejora y promover la transparencia y la equidad en el proceso de evaluación.

El análisis de varias tablas reveló información importante sobre las percepciones y calificaciones del aprendizaje electrónico de los participantes. En primer lugar, existe una marcada tendencia a evaluar positivamente la utilidad de la electrónica en el desarrollo humano y académico y su importancia para la comprensión de situaciones cotidianas. Reconocer también el papel esencial del trabajo grupal y la estimulación institucional en la mejora del aprendizaje en este ámbito.

La integración de tecnología, especialmente el uso de software educativo como Tinkercad, es ampliamente reconocida como una herramienta eficaz para mejorar la comprensión de conceptos electrónicos y su aplicación en la vida cotidiana. (Alexander, 2022). Los participantes también expresaron interés en explorar estrategias de aprendizaje activo, como simulaciones, proyectos prácticos y colaboración para enriquecer sus experiencias de aprendizaje en el campo.

En términos de evaluación, se da preferencia a métodos prácticos y pedagógicos como pruebas prácticas, demostraciones, laboratorios virtuales y comentarios constructivos. Estos métodos no sólo permiten una evaluación más integral del desempeño de los estudiantes, sino que también promueven el aprendizaje activo y la mejora continua.

Cuando se trata de introducir la electrónica en el aula, existe un apoyo generalizado a la idea de que los profesores de ciencias deberían integrar la electrónica en sus procesos de enseñanza. Además, existe gran interés en el desarrollo de propuestas innovadoras, como guías de estudio complementadas con herramientas como Tinkercad, que puedan enriquecer la experiencia de aprendizaje y promover una mayor participación y comprensión de conceptos de electrónica.

Síntesis Conclusiva por Variable:

Explorar la situación actual referida al aprendizaje de electrónica básica con software educativo: A partir de los resultados obtenidos, se puede observar que los estudiantes de bachillerato están familiarizados con el uso de herramientas digitales en su aprendizaje, pero aún hay distancia entre la teoría y la práctica y no tienen suficientes oportunidades para poner en práctica lo que aprenden de forma interactiva. El uso de software educativo como Tinkercad puede ayudar a cerrar esta brecha, permitiendo a los estudiantes practicar con circuitos electrónicos de manera segura y accesible.

Describir las características de las estrategias de aprendizaje y del estudio de la electrónica básica: Los datos muestran que las estrategias actuales para la enseñanza de la electrónica básica necesitan ser actualizadas. Las metodologías tradicionales no logran captar completamente el interés de los estudiantes ni ayudarles a desarrollar sus habilidades técnicas de manera efectiva. Integrar métodos que involucren la experimentación, como las simulaciones digitales, puede hacer que los estudiantes comprendan y retengan mejor los conceptos de electrónica.

Configurar una guía didáctica para el aprendizaje de electrónica básica con software Tinkercad: El análisis de los datos indica que crear una guía didáctica basada en Tinkercad es una idea viable y útil para los estudiantes. Esta guía debe incluir actividades interactivas que permitan a los estudiantes explorar y entender de forma práctica los conceptos de electrónica. Los estudiantes valoraron positivamente la posibilidad de simular circuitos y probar diferentes configuraciones, lo que sugiere que esta herramienta tiene un gran potencial para mejorar su aprendizaje.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Denominación y definición de la propuesta

Guía didáctica para el aprendizaje de Electrónica básica con software Tinkercad, dirigida a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia para el periodo lectivo 2024-2025.

5.2 Justificación de la propuesta

La introducción de la tecnología en la educación ha provocado una creciente preocupación y debate académico. En este contexto, enseñar los conceptos básicos de la electrónica es un gran desafío para los educadores, ya que es muy importante para el desarrollo de habilidades técnicas y prácticas de los estudiantes de secundaria. Por lo anterior, partiendo de la necesidad de brindar herramientas innovadoras y efectivas para mejorar la comprensión y aprendizaje de los conceptos básicos de la materia, se propuso desarrollar una guía de estudio enfocada al aprendizaje de los conceptos básicos de la electrónica utilizando el software Tinkercad.

El software Tinkercad desarrollado por Autodesk se ha convertido en una plataforma virtual versátil y de fácil acceso que permite simular y diseñar circuitos electrónicos de forma intuitiva y práctica. Su interfaz fácil de usar y sus características interactivas lo convierten en un recurso ideal para promover el aprendizaje, especialmente en entornos educativos que buscan integrar efectivamente la tecnología en el proceso de enseñanza. (Galindo & Duban Armando, 2020)

El Departamento de Educación de María Augusta Urrutia fue seleccionado como institución receptora de esta propuesta por su compromiso con la excelencia académica y la innovación pedagógica. La implementación de esta guía de estudio en esta institución ayudará a enriquecer el programa educativo y brindará a los estudiantes herramientas prácticas y experiencias importantes que potenciarán su formación integral.

Además, el curso 2024-2025 es un momento propicio para la implementación de esta medida, ya que se puede aprovechar el tiempo necesario para la planificación, desarrollo, implementación y evaluación de la guía didáctica, garantizando así su plena integración en el currículo. la escuela y su impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En conclusión cabe decir que se justifica la propuesta para el año académico 2024-2025 de desarrollar una guía de estudio para el aprendizaje de los fundamentos de la electrónica utilizando el software Tinkercad para estudiantes de secundaria de la unidad educativa María Augusta Urrutia, porque es necesario brindar herramientas innovadoras y efectivas que promuevan la adquisición de conocimientos y habilidades en el campo de la electrónica de acuerdo con principios de excelencia académica e innovación en el aprendizaje en las instituciones educativas mencionadas.

5.3 Objetivo General

Fomentar nuevas formas de aprendizaje interactivo y práctico mediante el uso del software Tinkercad, con el propósito de facilitar la comprensión y la aplicación de los conceptos fundamentales de la electrónica.

5.4 Objetivo Específico

- Diseñar actividades didácticas interactivas que permitan a los estudiantes de bachillerato explorar y entender los conceptos fundamentales de la electrónica básica.
- Implementar una metodología de enseñanza que incorpore el uso de Tinkercad como herramienta principal, facilitando la simulación y experimentación virtual de circuitos electrónicos.
- Evaluar el impacto del uso de Tinkercad en el rendimiento académico y en la motivación de los estudiantes hacia el estudio de la electrónica básica.

5.5 Temporización de la propuesta

En relación con este evento, se elaboró un programa detallado de eventos, que se implementarán en cada curso. Estas actividades están cuidadosamente planificadas y tienen como objetivo principal desarrollar y fortalecer las habilidades básicas de los estudiantes en electrónica básica. Cada lección se centra en comprender conceptos clave y luego ponerlos en práctica utilizando el software Tinkercad. Además, se fomenta la participación activa de los estudiantes a través de la resolución de problemas, experimentos guiados y discusiones grupales, promoviendo así el aprendizaje interactivo

y colaborativo. De esta manera, se espera que los estudiantes adquieran un conocimiento profundo y confianza en sus habilidades para resolver desafíos en el campo de la electrónica.

La implementación de la guía didáctica está programada para desarrollarse en 6 semanas, con sesiones de 2 horas cada una, distribuidas de la siguiente manera:

- **Semana 1:** Introducción a los circuitos en serie y paralelo utilizando Tinkercad. Los estudiantes aprenderán los principios básicos de estos circuitos y practicarán simulaciones básicas de circuitos en serie.
- **Semana 2:** Aplicación de la ley de Ohm. Los estudiantes construirán y analizarán circuitos simples utilizando esta ley.
- **Semana 3:** Simulación de circuitos en paralelo. Se profundizará en la creación y análisis de circuitos paralelos, con el objetivo de reforzar la comprensión de la distribución de la corriente y el voltaje.
- **Semana 4:** Circuitos mixtos y su análisis. Los estudiantes trabajarán en la construcción de circuitos que combinen configuraciones en serie y paralelo para tener una visión más amplia de las interacciones entre componentes.
- **Semana 5:** Proyecto de simulación de circuitos. Los estudiantes diseñarán sus propios circuitos en Tinkercad, aplicando todos los conceptos aprendidos previamente.
- **Semana 6:** Presentación y evaluación de los proyectos. Se dedicará la última semana a la revisión y discusión de los proyectos, donde los estudiantes presentarán sus circuitos simulados y se les proporcionará retroalimentación detallada.

Temas a desarrollar en la Guía Didáctica

- **Circuitos en serie y paralelo:** Comprensión y simulación de configuraciones básicas de circuitos.
- **Ley de Ohm:** Aplicación práctica y simulación de circuitos usando la ley de Ohm

para medir la resistencia, el voltaje y la corriente.

- **Análisis de circuitos en paralelo:** Simulación de circuitos en paralelo para analizar la distribución de voltaje y corriente.
- **Circuitos mixtos:** Simulación y análisis de circuitos que combinan configuraciones en serie y paralelo.
- **Proyecto final:** Diseño de un circuito aplicando todos los conocimientos adquiridos mediante la simulación en Tinkercad.

5.6 Beneficiarios de la propuesta

Los destinatarios privilegiados de esta propuesta son los estudiantes matriculados en el nivel de bachillerato en la prestigiosa Unidad Educativa María Augusta Urrutia durante el periodo lectivo 2024-2025. Este grupo de estudiantes, en su mayoría en una etapa crucial de su formación académica, se beneficiará directamente de la implementación de esta guía didáctica centrada en la electrónica básica mediante el uso del software Tinkercad.

La selección específica de este grupo demográfico se fundamenta en el reconocimiento de la importancia crítica de la educación secundaria en la preparación de los estudiantes para sus futuras trayectorias académicas y profesionales. Durante este periodo, los estudiantes están en una etapa de desarrollo cognitivo y de habilidades donde la adquisición de conocimientos técnicos, como los relacionados con la electrónica, puede ser especialmente fructífera y formativa (Turcios, 2023).

5.7 Responsables con el adecuado desarrollo de la propuesta

Los principales responsables de velar por la implementación efectiva y el uso óptimo de la propuesta, guía de aprendizaje de electrónica básica utilizando el software Tinkercad serán los docentes de secundaria del Departamento de Educación María Augusta Urrutia. Debido a que la instrucción está diseñada específicamente para satisfacer las necesidades educativas y los niveles de habilidades de los estudiantes de secundaria en la institución, los maestros desempeñan un papel vital para facilitar el proceso de aprendizaje.

Los maestros actuarán como facilitadores y guías en las actividades de instrucción,

brindando orientación, apoyo y retroalimentación a los estudiantes mientras exploran y aplican conceptos básicos de electrónica utilizando el software Tinkercad. Además, los profesores serán responsables de adaptar las actividades a las necesidades individuales de los estudiantes e integrar las guías de aprendizaje en las lecciones existentes de forma coherente y eficaz.

Es vital que los docentes estén plenamente comprometidos con las pautas de aprendizaje, ya que su apoyo y orientación son vitales para crear un ambiente de aprendizaje estimulante y enriquecedor. Al trabajar estrechamente con los estudiantes, los profesores pueden identificar oportunidades para reforzar conceptos, resolver problemas y fomentar la participación activa que contribuirá en gran medida al éxito del proceso de aprendizaje en electrónica básica.

En conclusión, los docentes de bachillerato tienen un papel fundamental en la implementación y efectiva implementación de la propuesta de guía de estudio, logrando así que los estudiantes puedan aprovechar al máximo esta innovadora y prometedora en sus estudios. herramienta. Formación y desarrollo personal.

5.8 Periodo de la ejecución de la propuesta

La propuesta se implementará en la prestigiosa institución educativa María Augusta Urrutia en el curso académico 2024-2025. Este período en particular ha sido elegido estratégicamente para permitir una planificación detallada, una integración efectiva en el plan de estudios existente y una evaluación cuidadosa de los resultados obtenidos. Durante este periodo se realizarán diversas actividades y procesos de aprendizaje basados en la guía de estudio para el aprendizaje de los fundamentos de la electrónica utilizando el software Tinkercad. Los profesores y estudiantes de secundaria participarán activamente en el proceso, explorando conceptos juntos, realizando experimentos virtuales y aplicando lo aprendido en proyectos reales. La elección de este período en particular se basó en la necesidad de brindar a los estudiantes una experiencia educativa completa y significativa que abarque todo el año académico y les permita desarrollar sólidas habilidades en electrónica. Además, este período brinda la oportunidad de monitorear continuamente el progreso de los estudiantes, identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de instrucción según sea necesario.

5.9 Guía didáctica

La propuesta de guía de aprendizaje para aprender electrónica básica utilizando el software Tinkercad, específicamente para estudiantes de secundaria del Departamento de Educación María Augusta Urrutia, es una iniciativa innovadora y relevante en el contexto educativo actual. La propuesta se basa en la necesidad de brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje práctica y rica que les permita comprender los principios básicos de la electrónica de manera efectiva y clara. Se eligió el software Tinkercad como herramienta de aprendizaje central debido a su versatilidad, facilidad de uso y capacidad para simular circuitos electrónicos de manera realista. Esta plataforma virtual permite a los estudiantes experimentar con conceptos abstractos de forma tangible, promoviendo así un aprendizaje activo y significativo.

5.9.1 Software Tinkercad

Tinkercad es una herramienta de diseño 3D basada en web popular por su accesibilidad y facilidad de uso. Desarrollado por Autodesk, Tinkercad permite a los usuarios crear modelos 3D de forma intuitiva sin necesidad de conocimientos avanzados de diseño o modelado. Según (Eryilmaz & Deniz, 2021), Tinkercad destaca por su interfaz fácil de usar y su enfoque orientado a la educación, lo que lo convierte en una opción atractiva tanto para estudiantes como para educadores. Los usuarios pueden comenzar a construir sus diseños utilizando formas básicas predefinidas que pueden manipularse, combinarse y modificarse para crear objetos más complejos. Además, Tinkercad ofrece una variedad de herramientas de edición que permiten a los usuarios personalizar sus diseños rápida y fácilmente.

Una de las características más notables de Tinkercad es su amplio uso en educación. Según Carbonell y García (2021), Tinkercad se ha convertido en una herramienta popular en las aulas de todo el mundo, que permite a los estudiantes explorar conceptos de diseño y modelado 3D de una manera divertida. Los educadores pueden utilizar Tinkercad para crear proyectos y actividades que fomenten la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes, y les enseñen habilidades clave de diseño y tecnología. En definitiva, Tinkercad es una plataforma versátil y accesible que permite a los usuarios explorar el mundo del diseño 3D de una forma sencilla y divertida. Su enfoque educativo y su interfaz intuitiva lo convierten en una herramienta valiosa para estudiantes y educadores de diseño

y tecnología.

5.9.2 Caracterización de la Guía Didáctica

Según el análisis de los datos y los resultados obtenidos, existe una gran diferencia en las condiciones previas de los estudiantes. Estos cambios en el entorno educativo indican la necesidad de una estructura robusta para el desarrollo de manuales de instrucciones de Tinkercad. Esta estructura se adaptará a las diferentes necesidades y niveles de habilidades de los estudiantes y brindará una experiencia de aprendizaje efectiva y significativa para todos.

El desarrollo de estas guías de aprendizaje considerará cuidadosamente las diversas experiencias personales de los estudiantes, como sus habilidades tecnológicas, intereses y estilos de aprendizaje preferidos. Además, se integrarán estrategias de aprendizaje flexibles para que los contenidos y métodos de enseñanza puedan adaptarse a las necesidades específicas de cada grupo de estudiantes.

La estructura del tutorial sugerida incluirá una introducción detallada a los conceptos básicos de Tinkercad, seguida de una serie de actividades prácticas y proyectos desafiantes. Estas actividades estarán diseñadas para fomentar la experimentación, la colaboración y el pensamiento crítico, al tiempo que brindan el apoyo adecuado a los estudiantes que necesitan ayuda adicional.

5.9.3 Título del tema

El título del tema se relaciona con las unidades didácticas que el docente desarrolla para facilitar el aprendizaje de la electrónica básica. La guía didáctica se diseñará de forma sencilla para que los estudiantes puedan entender de qué se trata y cómo les ayudará a mejorar su proceso de aprendizaje, especialmente a través del uso del software Tinkercad.

5.9.4 Breve Introducción

La sección ofrece una visión general de la importancia de establecer pautas específicas para la realización de diseños o simulaciones en la educación técnica, particularmente en la enseñanza de electrónica básica. Enfatiza la importancia de una comprensión integral y coherente de los temas relevantes, destacando la importancia de establecer vínculos

continuos entre el contenido aprendido previamente y el contenido que se abordará en el futuro. Este método es esencial para garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos fragmentados, sino que también puedan integrar y aplicar estos conocimientos de manera efectiva en diferentes contextos. Esto es especialmente importante en campos técnicos donde la teoría y la práctica están íntimamente relacionadas.

5.9.5 Descripción del contenido

El contenido aborda una gama de elementos que son esenciales para aprender completamente electrónica básica con Tinkercad. Este enfoque multidimensional incorpora aspectos teóricos, como conocimientos básicos, teorías, leyes, principios, hechos esenciales y procesos concretos, así como habilidades prácticas y cognitivas. Estos incluyen el pensamiento lógico, la capacidad de investigación, la comprensión y la capacidad de comunicar ideas y valores de manera efectiva. La importancia del contenido radica en la importancia de que los estudiantes aprendan y utilicen esta información teórica y práctica en situaciones de la vida real. Este método fomenta un aprendizaje integral que no se limita a la teoría sino también a la práctica, lo que prepara a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos del mundo real. Como resultado, la propuesta de contenido tiene como objetivo brindar a los estudiantes una educación completa y adaptable que les brinde la capacidad de aplicar sus conocimientos y habilidades en una amplia gama de situaciones prácticas.

5.9.6 Actividades a realizar

Las actividades educativas están cuidadosamente diseñadas para cumplir objetivos específicos, centrándose en aspectos estratégicos que promueven la independencia y la autoestima de los estudiantes. Este enfoque no sólo promueve un proceso de aprendizaje independiente, sino que también proporciona una valiosa herramienta de autoevaluación que permite a los estudiantes conocer sus habilidades y áreas de mejora. Al mismo tiempo, este enfoque brinda oportunidades únicas de retroalimentación para los docentes, quienes pueden observar los resultados de las actividades realizadas e identificar logros y desafíos. Esta dinámica de retroalimentación es fundamental para el proceso de mejora continua de la práctica educativa, ya que permite adaptar y mejorar las estrategias de enseñanza para maximizar el rendimiento de los estudiantes y alcanzar las metas de aprendizaje.

marcadas.

5.9.7 Estrategia para el aprendizaje

Las actividades educativas descritas en el documento destacan la importancia de diseñar y llevar a cabo actividades que no solo cumplan con objetivos de aprendizaje específicos, sino que también fomenten el desarrollo de habilidades críticas como la independencia y la autoestima en los estudiantes. Este método educativo se basa en la idea de que el aprendizaje debe ser un proceso activo, en el que los estudiantes no solo aprendan de manera pasiva, sino que también participen activamente en el proceso de aprendizaje.

El documento sugiere un marco educativo que ayuda a los estudiantes a identificar sus fortalezas y áreas de mejora al centrarse en estrategias pedagógicas que fomentan la autonomía y la autoevaluación de los estudiantes. Este método tiene la capacidad de cambiar la experiencia educativa, haciéndola más adaptable y relevante para cada estudiante. Además, les permite a los estudiantes desarrollar un sentido de propiedad sobre lo que están aprendiendo, lo que puede aumentar su motivación y participación en el proceso educativo.

Desde la perspectiva del maestro, la realización de estas actividades educativas brinda una variedad de oportunidades para la retroalimentación. Los educadores pueden ver cómo los estudiantes realizan las actividades para identificar logros y desafíos, tanto individuales como grupales. Esta información es esencial para el proceso de mejora continua de la práctica educativa. Permite a los maestros adaptar y mejorar sus estrategias de enseñanza para maximizar el rendimiento de los estudiantes y alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos.

5.9.8 Evaluación

La evaluación, tal como se describe en el documento, resalta la importancia de valorar tanto el proceso como el resultado del aprendizaje. Este enfoque dual permite no solo valorar el producto final de las actividades educativas, sino también el camino recorrido por los estudiantes para alcanzar dicho resultado. Al poner énfasis en el proceso, se fomenta el aprendizaje activo y continuo, apoyando conceptos pedagógicos fundamentales como el aprender haciendo y el enseñar a aprender.

Este enfoque de evaluación subraya la importancia de que el docente supervise y controle

las actividades desde su inicio hasta su conclusión. La supervisión constante permite al educador proporcionar retroalimentación formativa durante todo el proceso educativo, facilitando así un entorno de aprendizaje en el que los estudiantes puedan reflexionar sobre sus métodos de estudio y estrategias de resolución de problemas. De esta manera, se promueve una pedagogía centrada en el estudiante, en la que el aprendizaje se considera una trayectoria de desarrollo personal y académico, más que la mera acumulación de conocimientos.

Operativamente, la evaluación se lleva a cabo mediante el control de actividades por parte del docente. Este control implica una observación detallada y continua de cómo los estudiantes abordan las tareas asignadas, gestionan los recursos disponibles, aplican conocimientos previos y se adaptan a los desafíos emergentes. Esta metodología permite a los docentes identificar no solo los logros académicos, sino también las habilidades de aprendizaje que los estudiantes desarrollan a lo largo del proceso educativo.

GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE ELECTRÓNICA BÁSICA UTILIZANDO TINKERCAD

Esta guía didáctica tiene como objetivo fomentar el aprendizaje de la electrónica básica a través del uso del software Tinkercad. La guía propone una serie de actividades prácticas que permiten aplicar conceptos teóricos en un entorno digital. Mediante simulaciones interactivas, los estudiantes podrán construir y experimentar con circuitos electrónicos, lo que refuerza su comprensión de los principios fundamentales de la electrónica.

Además, se han incluido evaluaciones formativas para monitorear el progreso de los estudiantes y adaptar el ritmo de aprendizaje según sus necesidades.

Contenidos de la Guía Didáctica

1. Introducción

- Tema de la guía
- Objetivo de la guía

2. Fundamentos de Electrónica Básica

- Conceptos clave: corriente, voltaje, resistencia.
- Ley de Ohm y su aplicación.

3. Uso del Software Tinkercad

- Introducción al entorno de trabajo de Tinkercad.
- Creación de circuitos básicos en Tinkercad.
- Simulación de circuitos.

4. Actividades Prácticas

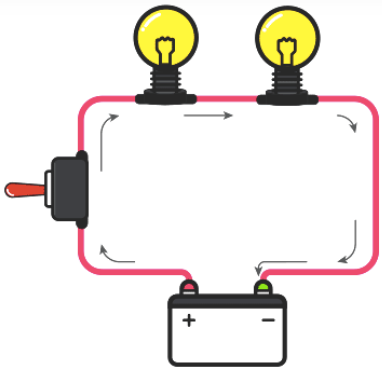
- Actividad 1: Construcción y simulación de un circuito serie.
- Actividad 2: Construcción y simulación de un circuito paralelo.
- Actividad 3: Construcción y simulación de un circuito mixto.

5. Evaluaciones Formativas

- Evaluaciones prácticas de cada actividad.
- Actividad 1. Actividad autónoma del estudiante – circuito serie
- Actividad 2: Actividad autónoma del estudiante – circuito paralelo
- Actividad 3: Actividad autónoma del estudiante – circuito mixto.

6. Rúbrica de evaluación

Guía circuito serie

	UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUGUSTA URRUTIA BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA
Tema:	CIRCUITO EN SERIE
Objetivo:	Comprender y aplicar los principios fundamentales de los circuitos en serie, calculando corriente, voltaje y resistencia total mediante simulaciones en Tinkercad.
Fundamentos de electrónica básica:	Un circuito eléctrico es el conjunto de elementos eléctricos conectados entre sí que permiten generar, transportar y utilizar la energía eléctrica con la finalidad de transformarla en otro tipo de energía como, por ejemplo, energía calorífica (estufa), energía lumínica (bombilla) o energía mecánica (motor). ¿Qué es un circuito en serie? Se llama circuito en serie a un tipo de circuito eléctrico provisto de un único camino para la corriente, que debe alcanzar a todos los bornes o terminales conectados en la red de manera sucesiva, es decir uno detrás de otro, conectando sus puntos de salida con el de entrada del siguiente.  SERIES CIRCUITS
Descripción del contenido:	Corriente En un circuito en serie, la corriente que circula a través de cada componente es la misma en toda la trayectoria del circuito. Esto se debe a que solo existe un camino para que la corriente fluya. La

corriente total del circuito puede calcularse utilizando la ley de Ohm:

$$I = \frac{V_{total}}{R_{total}}$$

donde V_{total} es el voltaje total aplicado y R_{total} es la resistencia total del circuito.

Voltaje

En un circuito en serie, el voltaje total suministrado por la fuente se distribuye entre los componentes. Cada componente tiene una caída de voltaje proporcional a su resistencia. La suma de todas las caídas de voltaje a través de los componentes individuales es igual al voltaje total aplicado al circuito:

$$V_{total} = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

donde $V_1, V_2, \dots, V_n$, son las caídas de voltaje en cada componente. Esto significa que los componentes con mayor resistencia tienen una mayor caída de voltaje.

Resistencia eléctrica

La resistencia es una medida de la oposición al flujo de corriente en un circuito eléctrico.

La resistencia se mide en ohmios, que se simbolizan con la letra griega omega (Ω).

Todos los materiales resisten en cierta medida el flujo de corriente. Se incluyen en una de dos amplias categorías:

Conductores: materiales que ofrecen muy poca resistencia, donde los electrones pueden moverse fácilmente. Ejemplos: plata, cobre, oro y aluminio.

Aislantes: materiales que presentan alta resistencia y restringen el flujo de electrones. Ejemplos: goma, papel, vidrio, madera y plástico.

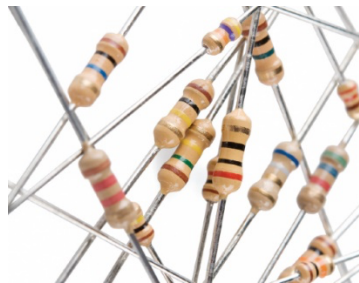
Cuanto mayor sea la resistencia, menor será el flujo de corriente. Si es anormalmente alta, una causa posible (entre muchas) podrían ser los conductores dañados por el fuego o la corrosión. Todos los conductores emiten cierto grado de calor, por lo que el sobrecalentamiento es un problema que a menudo se asocia con la resistencia.

Cuanto menor sea la resistencia, mayor será el flujo de corriente. Causas posibles: aisladores dañados por la humedad o un sobrecalentamiento.

La resistencia no puede medirse en un circuito en funcionamiento. Por consiguiente, los técnicos encargados de la solución de problemas a menudo determinan la resistencia midiendo la tensión y la corriente y aplicando la ley de Ohm:

$$E = I \times R$$

Es decir: voltios = amperios x ohmios). En esta fórmula, R representa la resistencia. Si la resistencia es desconocida, la fórmula se puede convertir a $R = E/I$ (ohmios = voltios divididos por amperios).



Diodo LED

El diodo emisor de luz o LED (light-emitting diode) es una fuente de luz que emite fotones cuando se recibe una corriente eléctrica de muy baja intensidad. El LED por lo general se encierra en un material plástico de color que acentúa la longitud de onda generada por el diodo y ayuda a enfocar la luz en un haz. En la Figura se muestra un diodo emisor de luz típico y su símbolo esquemático.

La terminal positiva, o ánodo, por lo general es la más larga de las

dos terminales, algunos diodos leds tienen una base plana que sirve para identificar la terminal negativa, o cátodo.



Batería

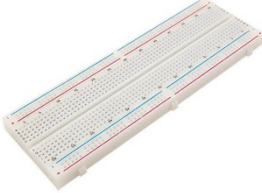
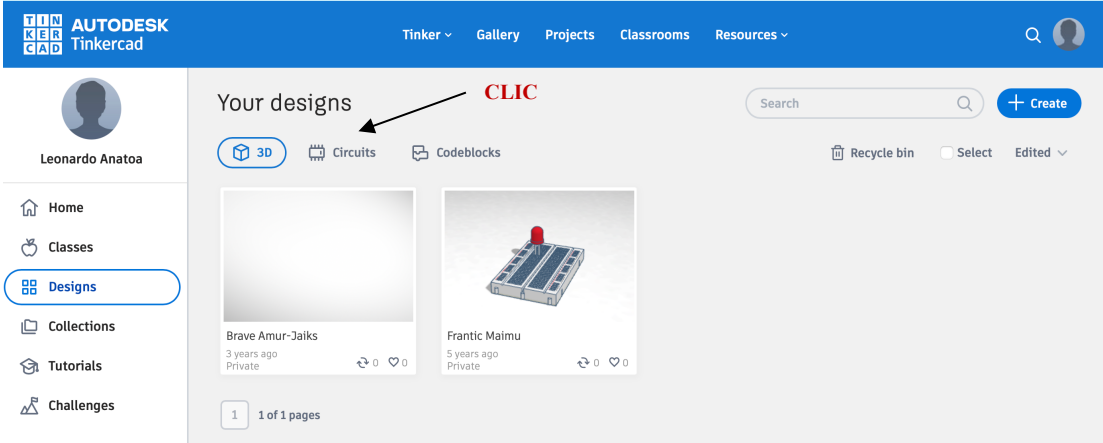
La pila de 9 voltios (o pila 9V) es una pila eléctrica de corriente directa de nueve voltios. Es llamada regularmente pila a transistor debido a su gran utilización en las primeras radios a transistores. La pila tiene la forma de un prisma rectangular con las aristas redondeadas con un conector que posee dos terminales, una positiva y una negativa, sobre uno de sus lados.

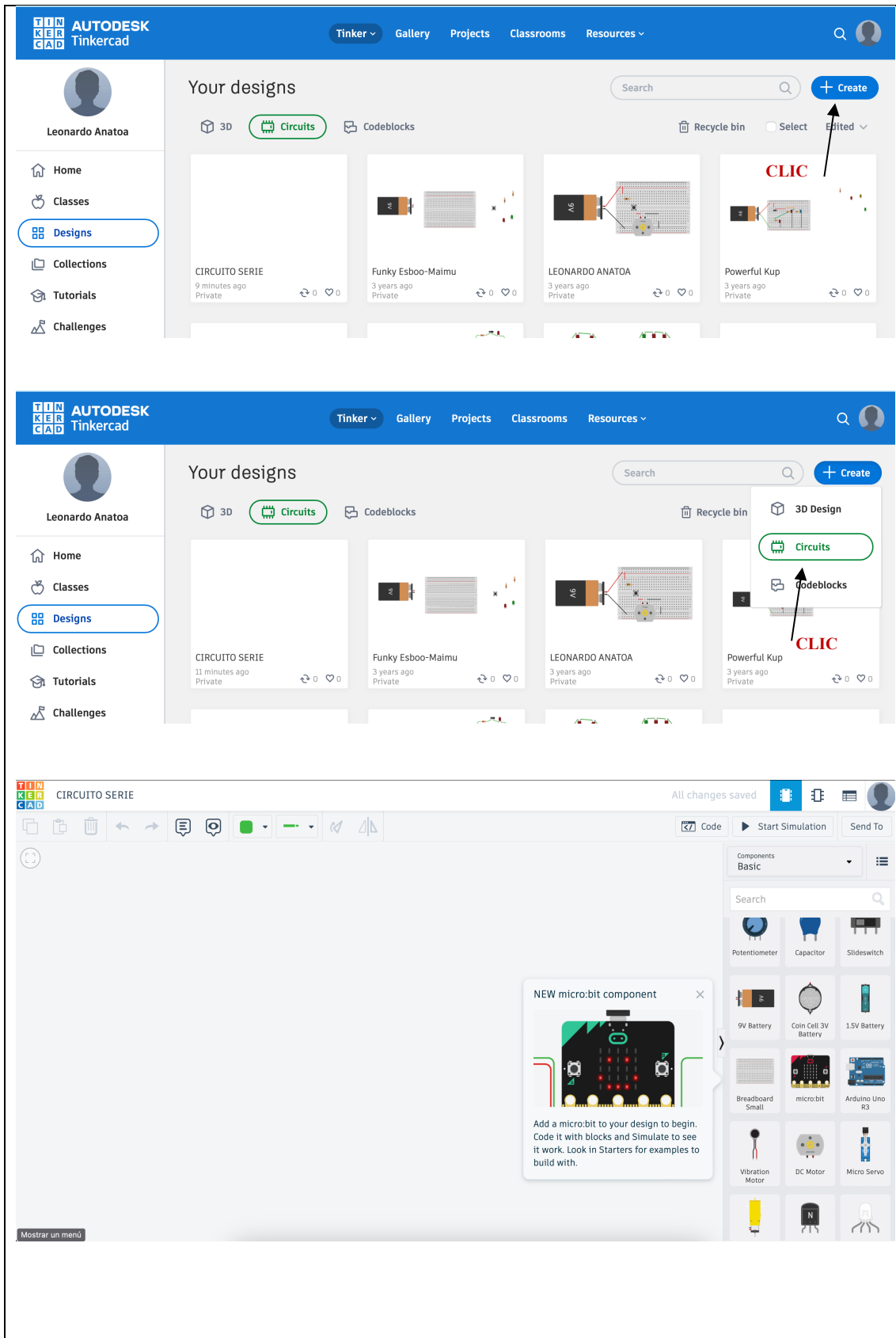


Protoboard

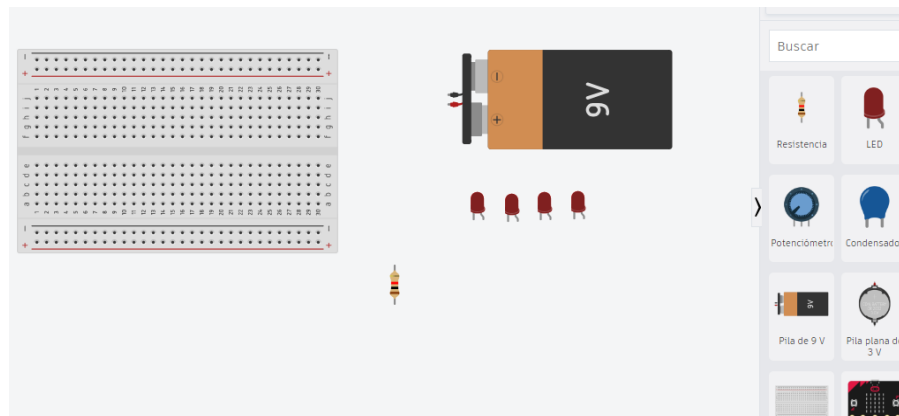
Protoboard es una herramienta simple que se usa en proyectos de robótica que permite conectar fácilmente componentes electrónicos entre sí, sin necesidad de realizar una soldadura. Puede llamarse también breadboard o placa de pruebas.

Casi todos los productos electrónicos necesitan un circuito que conecte cada uno de los componentes. Las protoboards permiten montar y desmontar circuitos electrónicos con mucha rapidez. Los componentes y cables se conectan a la protoboard simplemente con

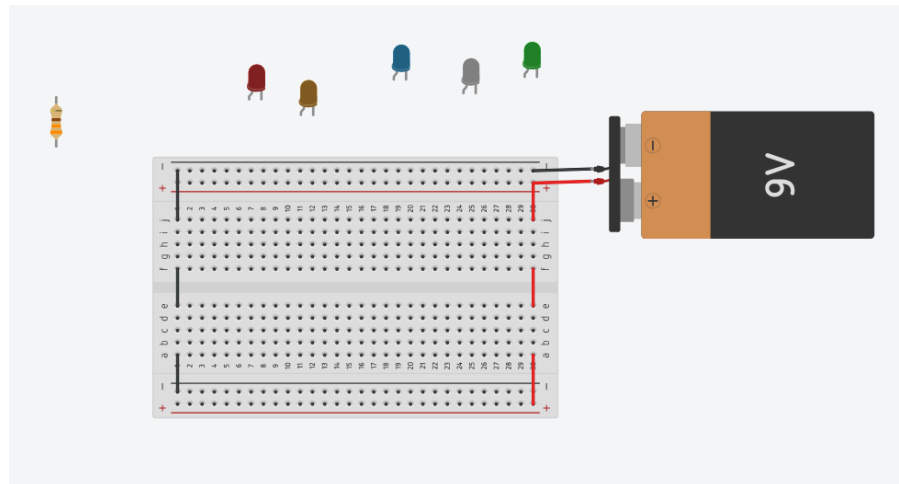
	un poco de presión y no quedan fijados para siempre, se pueden desconectar fácilmente tirando de cada uno de ellos. 
Objetivos de aprendizaje:	Diseñar, construir y analizar un circuito serie en un protoboard mediante Tinkercad, que incluya resistencias y LEDs, demostrando comprensión de los conceptos estudiados.
Actividad 1	Diseño y construcción de un circuito serie en Tinkercad
Los materiales que se necesita son los siguientes: • Un protoboard • 5 diodos led • Resistencia • Batería 9v INGRESO A TINKERCAD 	



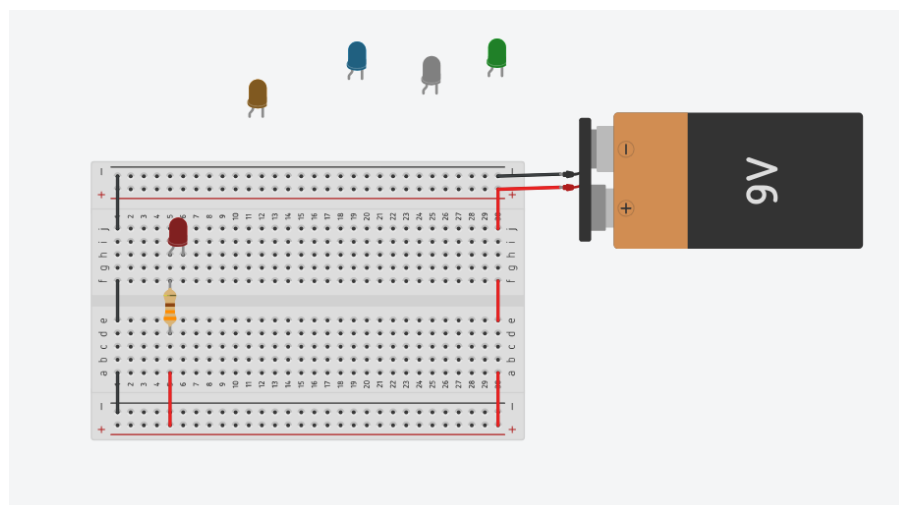
Paso 1: Ingresar al entorno de Tinkercad y elegir los elementos para diseñar el circuito.



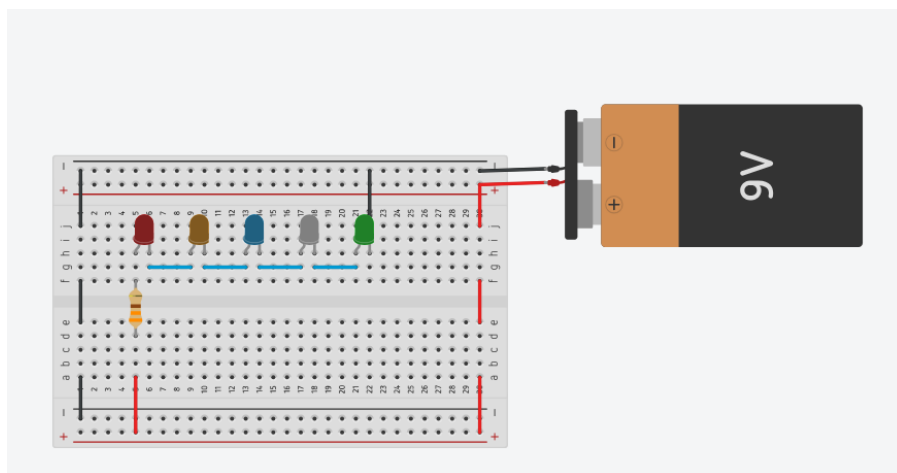
Paso 2: Conectar correctamente las líneas de alimentación del protoboard con la batería



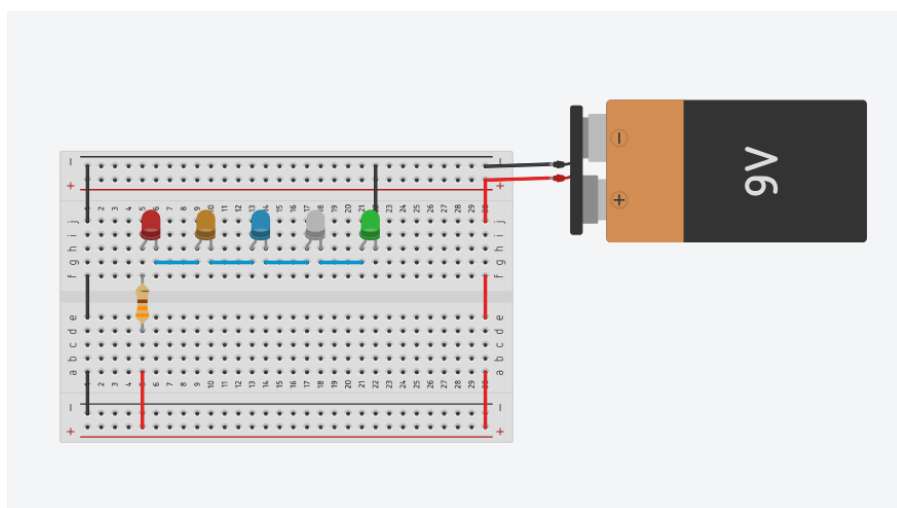
Paso 3: Conectar un extremo de la resistencia al positivo de la fuente y el otro extremo al pin positivo del diodo led.



Paso 4: Conectar del pin negativo del primer diodo led conectar un cable al pin positivo del segundo diodo led y seguir conectando de igual manera los diodos 3 y 4, finalmente del pin negativo del cuarto diodo led conectar a la línea de tierra para cerrar el circuito.



Paso 5: Observamos el encendido de los leds



Estrategia para el aprendizaje:

Actividad Autónoma: Aplicar los conocimientos adquiridos sobre circuitos serie, resistencias y LEDs mediante la construcción y análisis de un circuito práctico en un protoboard. Esta actividad les permitirá demostrar su comprensión de los conceptos teóricos y su habilidad para aplicarlos en un entorno práctico.

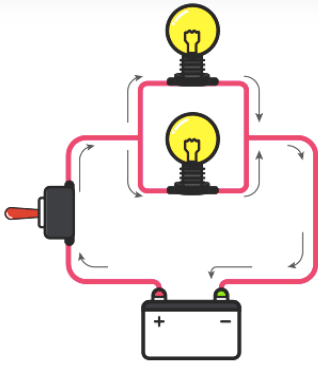
Materiales Necesarios:

Protoboard

	Resistencias de diferentes valores (100 ohmios, 220 ohmios, 470 ohmios) LEDs de diferentes colores (asegúrese de que los LEDs estén emparejados con las resistencias apropiadas para limitar la corriente) Fuente de alimentación (batería de 9V o adaptador de corriente continua) Cableado para conectar los componentes en el protoboard Hoja de papel y lápiz para tomar notas y registros
Evaluación:	Reflexiona sobre tus observaciones y resultados. ¿Cómo afecta la resistencia al brillo de los LEDs? ¿Cómo cambia la corriente cuando añades más LEDs en serie? Anota tus conclusiones y cualquier pregunta adicional que surja durante el proceso en tus hojas de apuntes.

Guía circuito paralelo

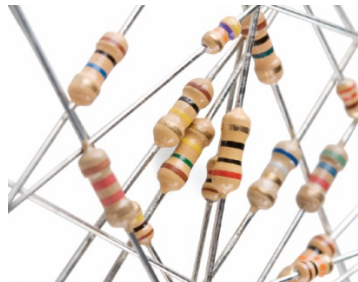
	UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUGUSTA URRUTIA BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA
Tema:	CIRCUITO EN PARALELO
Objetivo:	Comprender y aplicar los principios fundamentales de los circuitos en paralelo, calculando la corriente, el voltaje y la resistencia equivalente mediante simulaciones en Tinkercad.
Fundamentos de electrónica básica:	Un circuito eléctrico es el conjunto de elementos eléctricos conectados entre sí que permiten generar, transportar y utilizar la energía eléctrica con la finalidad de transformarla en otro tipo de energía como, por ejemplo, energía calorífica (estufa), energía lumínica (bombilla) o energía mecánica (motor). ¿Qué es un circuito en paralelo? Cuando hablamos de un circuito en paralelo, nos referimos a una conexión de dispositivos eléctricos (como bobinas, generadores, resistencias, condensadores, etc.) colocados de manera tal que tanto los terminales de entrada o bornes de cada uno, como sus terminales de salida, coincidan entre sí. El circuito en paralelo es el modelo empleado en la red eléctrica de todas las viviendas, para que todas las cargas tengan el mismo voltaje. Si lo entendemos usando la metáfora de una tubería de agua, tendríamos dos depósitos de líquido que se llenan simultáneamente desde una entrada común, y se vacían del mismo modo por un desagüe compartido. Este tipo de circuitos permiten reparar alguna conexión o dispositivo sin que se vean afectados los demás.

	 PARALLEL CIRCUITS
Descripción del contenido:	Corriente En un circuito paralelo, la corriente se divide entre las diferentes ramas o trayectorias del circuito. Cada rama tiene su propia corriente, y la suma de las corrientes de todas las ramas es igual a la corriente total suministrada por la fuente. La relación se expresa como: $I_{total} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$ donde $I_1, I_2, \dots, I_n$, son las corrientes en cada una de las ramas del circuito. Esta característica permite que cada rama reciba una corriente proporcional a su resistencia, siendo las ramas con menor resistencia las que reciben mayor corriente. Voltaje A diferencia de los circuitos en serie, en un circuito paralelo el voltaje es el mismo a través de todos los componentes conectados en paralelo. Cada rama del circuito tiene el mismo voltaje que la fuente de alimentación, independientemente de la resistencia de los componentes en cada rama. Esto significa que el voltaje a través de cada resistor conectado en paralelo se expresa como: $V_{total} = V_1 = V_2 = V_n$

Este principio asegura que cada componente conectado en paralelo experimenta el mismo potencial eléctrico, lo que permite que el circuito mantenga una estabilidad en la distribución de voltaje.

Resistencia eléctrica

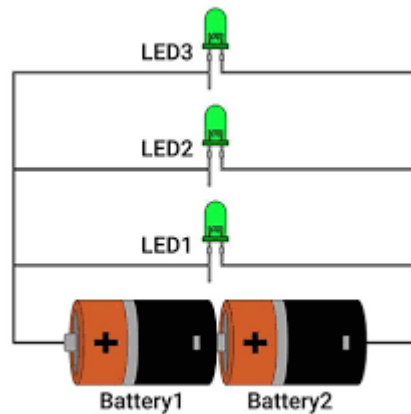
La resistencia es una medida de la oposición al flujo de corriente en un circuito eléctrico. Cuanto mayor sea la resistencia, menor será el flujo de corriente. Si es anormalmente alta, una causa posible (entre muchas) podrían ser los conductores dañados por el fuego o la corrosión. Todos los conductores emiten cierto grado de calor, por lo que el sobrecalentamiento es un problema que a menudo se asocia con la resistencia.



Diodo LED

El diodo emisor de luz o LED (light-emitting diode) es una fuente de luz que emite fotones cuando se recibe una corriente eléctrica de muy baja intensidad. El LED por lo general se encierra en un material plástico de color que acentúa la longitud de onda generada por el diodo y ayuda a enfocar la luz en un haz.

La terminal positiva, o ánodo, por lo general es la más larga de las dos terminales, algunos diodos leds tienen una base plana que sirve para identificar la terminal negativa, o cátodo.



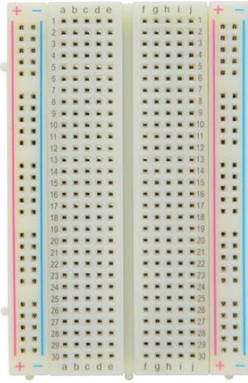
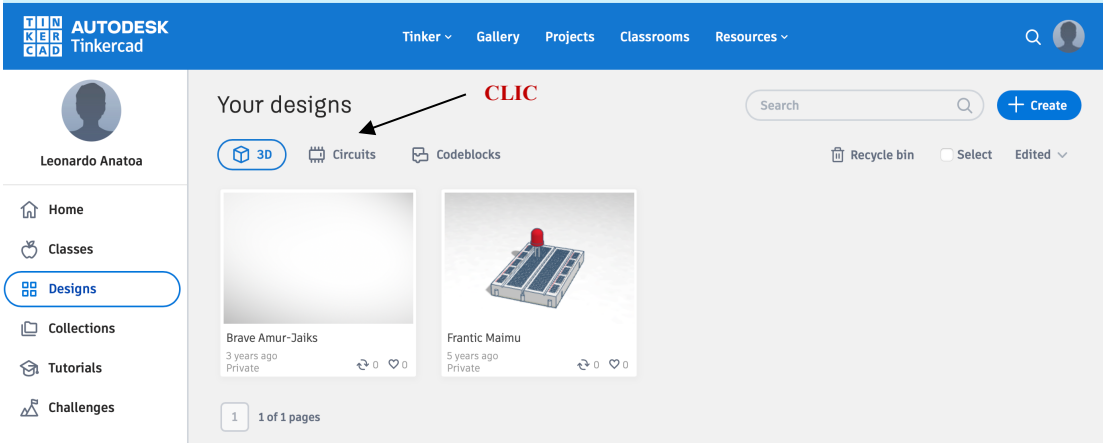
Batería

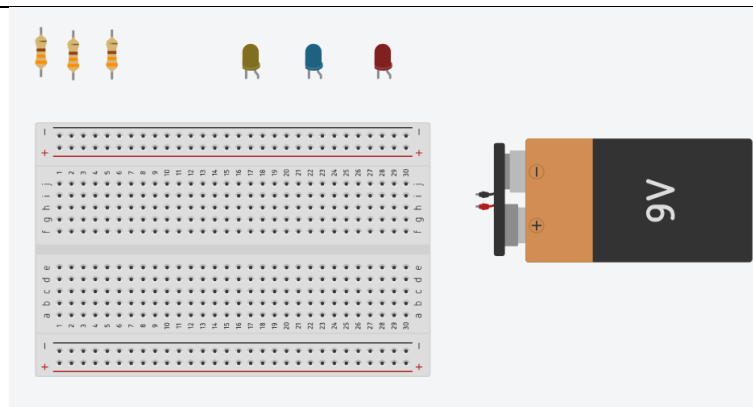
La pila de 9 voltios (o pila 9V) es una pila eléctrica de corriente directa de nueve voltios. Es llamada regularmente pila a transistor debido a su gran utilización en las primeras radios a transistores. La pila tiene la forma de un prisma rectangular con las aristas redondeadas con un conector que posee dos terminales, una positiva y una negativa, sobre uno de sus lados.



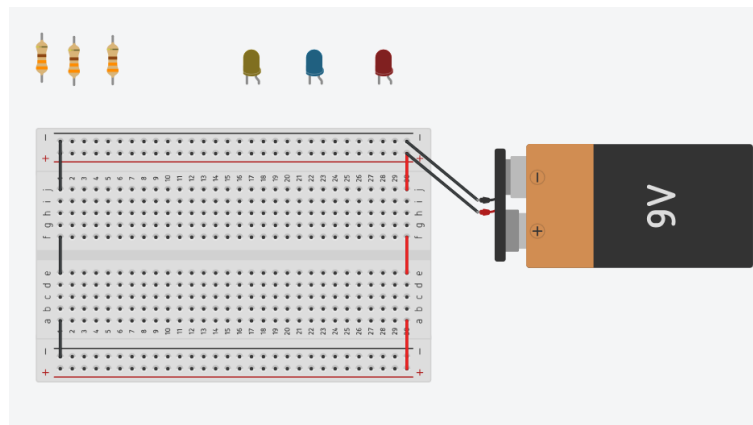
Protoboard

Se necesita mayor cantidad componentes (cables y resistencias) al momento de utilizar este tipo de circuito a comparación del anterior (en serie). Hay que organizar correctamente cada set de leds con su respectiva resistencia y conexión con la batería para que funcione correctamente. Al ser circuito en paralelo no pierde intensidad las luces leds. Como es en paralelo puedo conectar cuantos diodos led me alcanzan conectar en el protoboard con su respectiva resistencia.

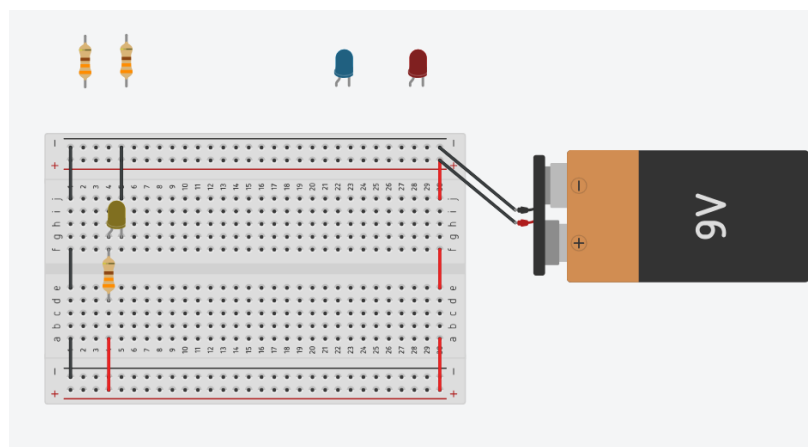
	
Objetivos de aprendizaje:	Diseñar, construir y analizar un circuito en paralelo en un protoboard que incluya resistencias y LEDs, demostrando comprensión de los conceptos estudiados.
Actividad 2	Diseño y construcción de un circuito paralelo en Tinkercad
Los materiales que se necesita son los siguientes: • Un protoboard • 3 diodos led • 3 Resistencia • Batería 9v INGRESO A TINKERCAD 	



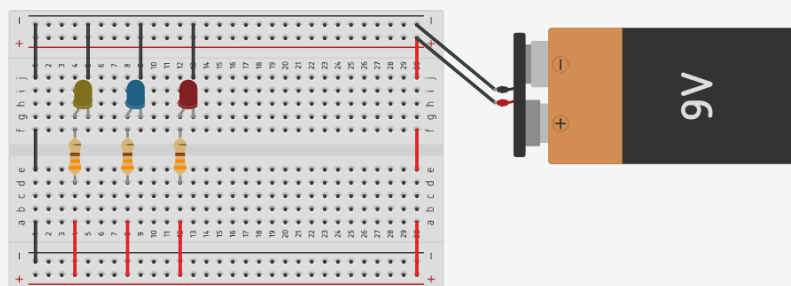
Paso 2: Conectar correctamente las líneas de alimentación del protoboard con la batería



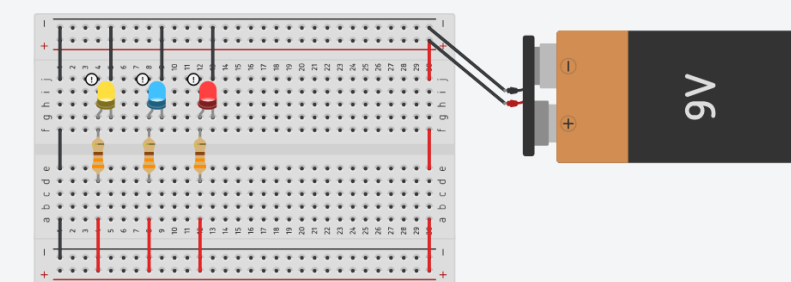
Paso 3: Conectar un extremo de la resistencia a positivo de la fuente y el otro extremo al pin positivo del diodo led, del pin negativo del diodo led conectar directo a negativo de la alimentación



Paso 4: Repetir el paso 2 con los diodos led restantes considerando el espacio que quiera usted utilizar cerrando así el circuito.



Paso 5: Activar el circuito y observar el encendido de los leds.



Estrategia para el aprendizaje:

Actividad Autónoma:

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre circuitos en paralelo, resistencias y LEDs mediante la construcción y análisis de un circuito práctico en un protoboard. Esta actividad les permitirá demostrar su comprensión de los conceptos teóricos y su habilidad para aplicarlos en un entorno práctico.

Materiales Necesarios:

Protoboard

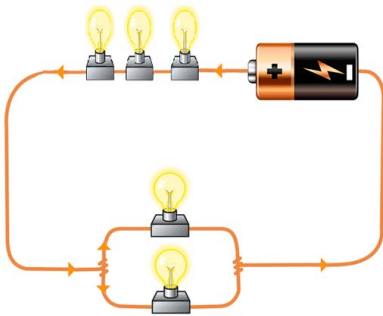
Resistencias de diferentes valores (150 ohmios, 330 ohmios, 470 ohmios)

LEDs de diferentes colores (asegúrese de que los LEDs estén emparejados con las resistencias apropiadas para limitar la corriente)

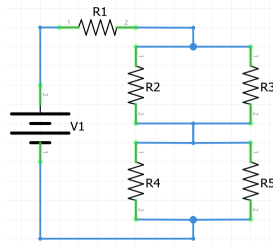
Fuente de alimentación (batería de 9V o adaptador de corriente)

	continua. Cableado para conectar los componentes en el protoboard Hoja de papel y lápiz para tomar notas y registros
Evaluación:	Reflexiona sobre tus observaciones y resultados. ¿Cómo afecta la resistencia al brillo de los LEDs? ¿Cómo cambia el voltaje cuando añades más LEDs en paralelo? Anota tus conclusiones y cualquier pregunta adicional que surja durante el proceso en tus hojas de apuntes.

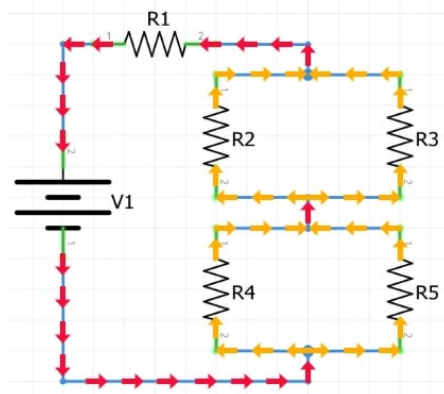
Guía didáctica circuito mixto

	UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUGUSTA URRUTIA BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA
Tema:	CIRCUITO MIXTO
Objetivo:	Comprender y aplicar los principios de los circuitos mixtos, combinando configuraciones en serie y paralelo para calcular la corriente, el voltaje y la resistencia total mediante simulaciones en Tinkercad.
Fundamentos de electrónica básica:	Un circuito eléctrico es el conjunto de elementos eléctricos conectados entre sí que permiten generar, transportar y utilizar la energía eléctrica con la finalidad de transformarla en otro tipo de energía como, por ejemplo, energía calorífica (estufa), energía lumínica (bombilla) o energía mecánica (motor). ¿Qué significa que un circuito eléctrico es mixto? Un circuito mixto eléctrico es el complejo resultante de dos alineaciones de circuitos en serie (o cadena secuencial) y circuitos paralelos o en análogo. Las tres conforman los tipos de montaje más habituales en el sentido de la disposición de los elementos en circuito. 
Descripción del contenido:	En general, los circuitos mixtos tienen una fuente de alimentación conectada en serie con un interruptor que energiza todo el sistema por igual. Después de este alimentador, generalmente hay varios circuitos secundarios cuya configuración varía de acuerdo con la

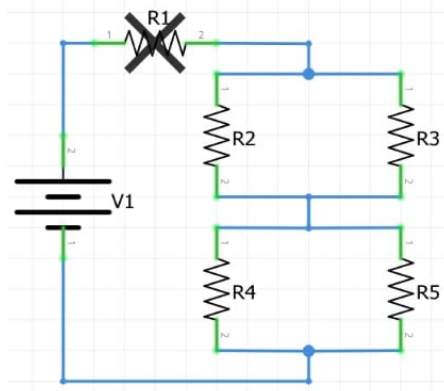
estructuración de los receptores: circuitos en serie y paralelo sin un patrón específico.

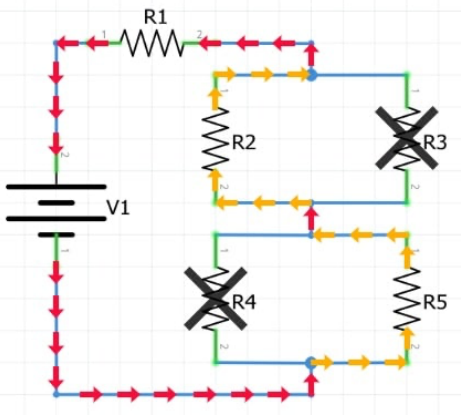


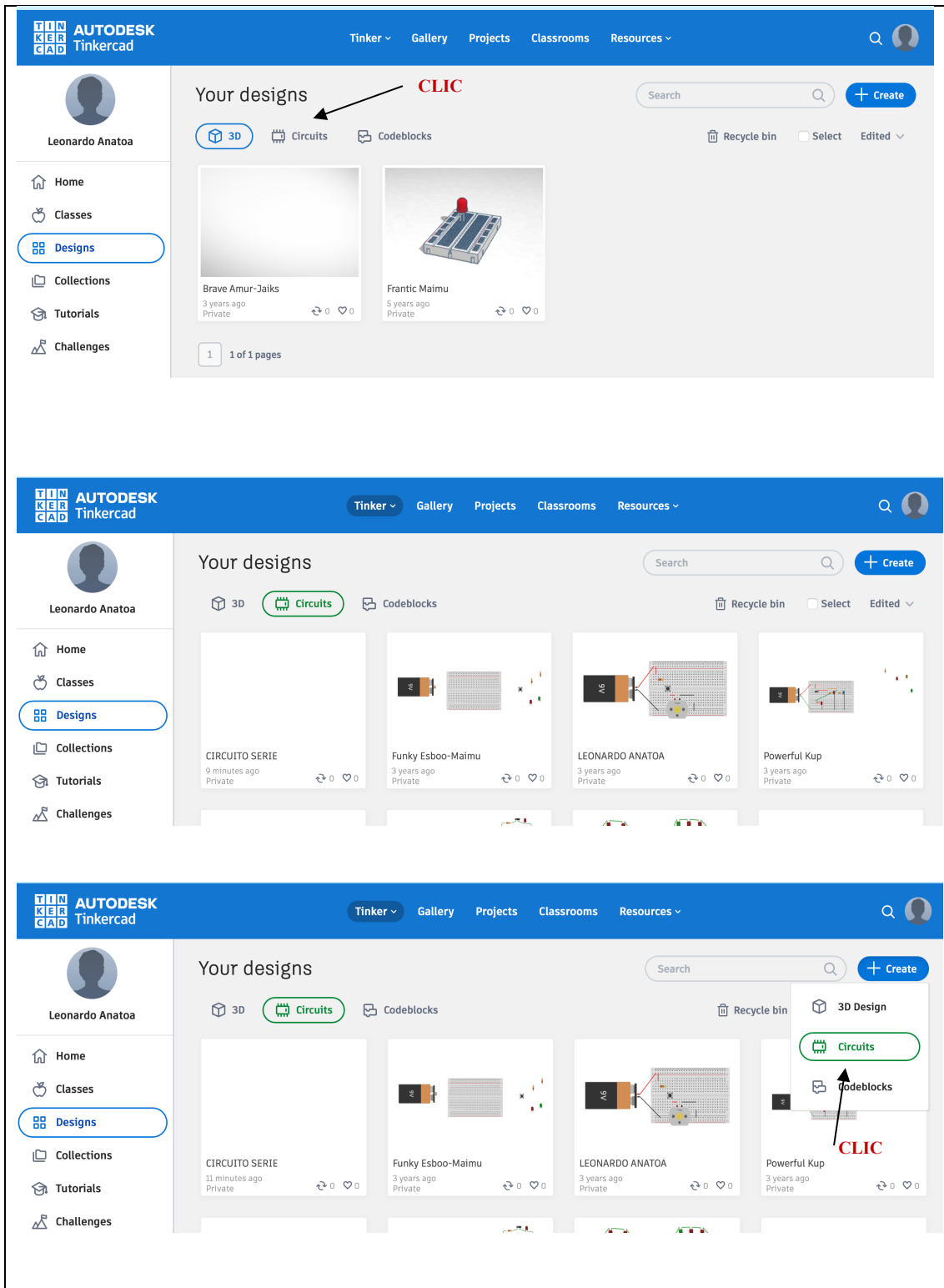
En este circuito la corriente sale de la parte inferior de la batería y se divide para viajar a través de $R4$ y $R5$, vuelve a unirse, luego se divide nuevamente para viajar a través de $R2$ y $R3$, vuelve a unirse para viajar a través de $R1$ y finalmente vuelve a la parte superior de la batería.

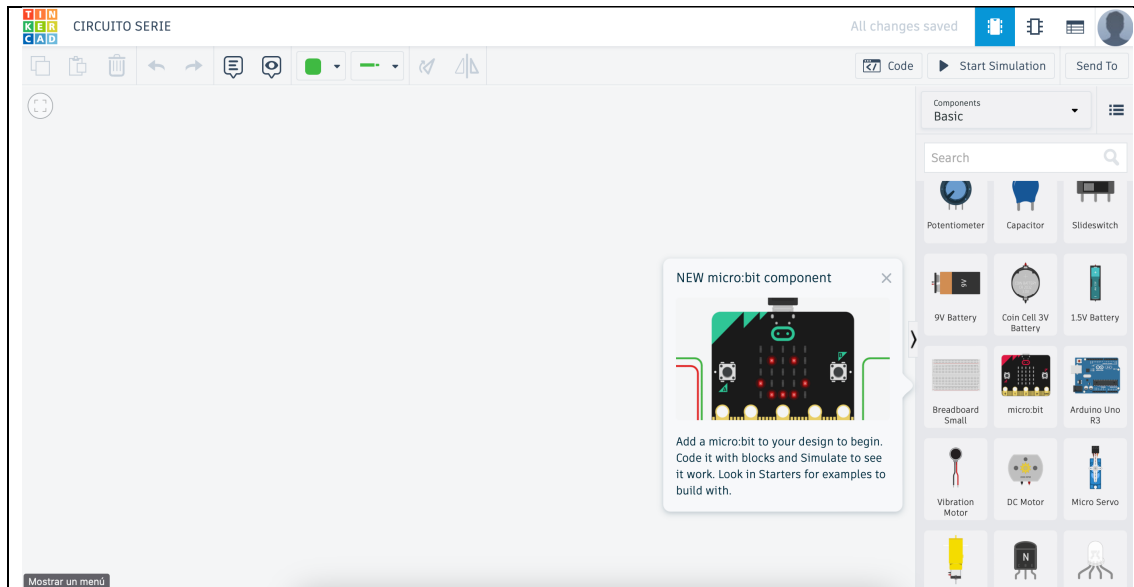


Para las conexiones en serie, todos los circuitos vecinos se eliminarán automáticamente de la unidad cuando desconecte parte de este bucle o red. Si desconectan la resistencia $R1$, automáticamente las demás resistencias dejarán de funcionar.

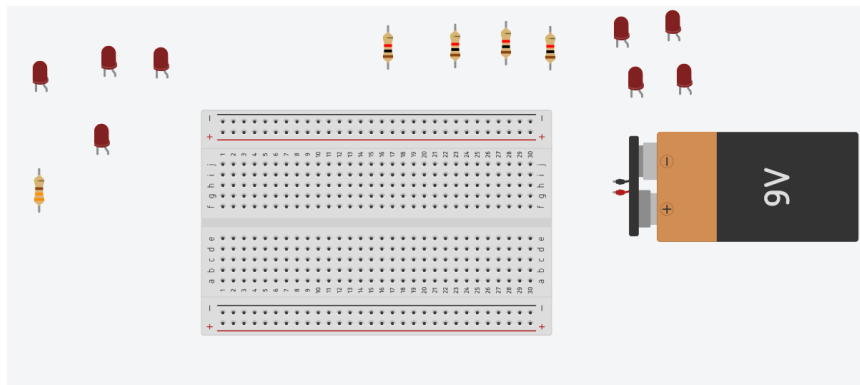


	Por otro lado, en el caso de circuitos secundarios paralelos, si uno de los componentes se funde y se genera un punto abierto, la otra rama continuará operando independientemente. Si se desconecta una de las resistencias en paralelo (R2, R3, R4 o R5), las ramas vecinas continuarán funcionando. 
Objetivos de aprendizaje:	Diseñar, construir y analizar un circuito en conexión mixta en un protoboard que incluya resistencias y LEDs, demostrando comprensión de los conceptos estudiados.
Actividad 3	Diseño y construcción de un circuito en conexión mixta en Tinkercad
Los materiales que se necesita son los siguientes: • Un protoboard • 8 diodos led • 5 Resistencias • Batería 9v INGRESO A TINKERCAD	

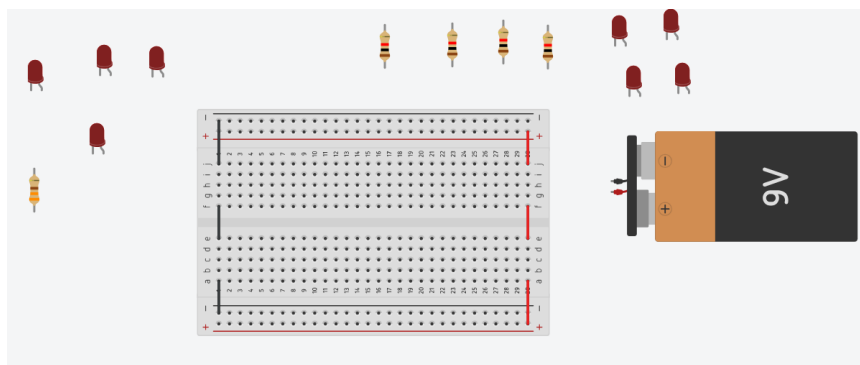




Paso 1: Ingresar al entorno de Tinkercad y elegir los elementos para diseñar el circuito.

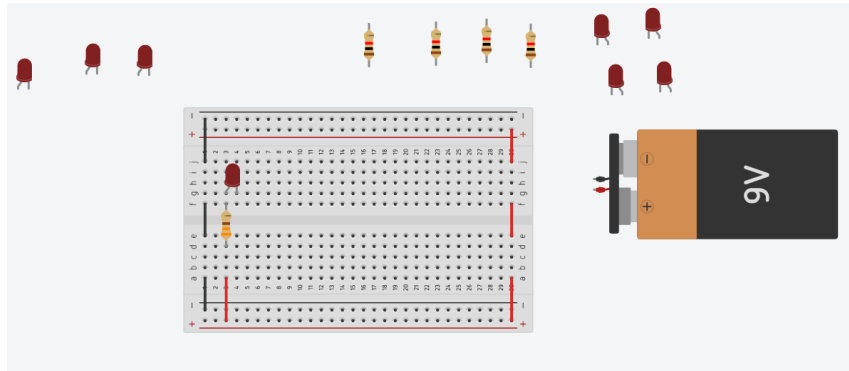


Paso 2: Conectar correctamente las líneas de alimentación del protoboard con la batería

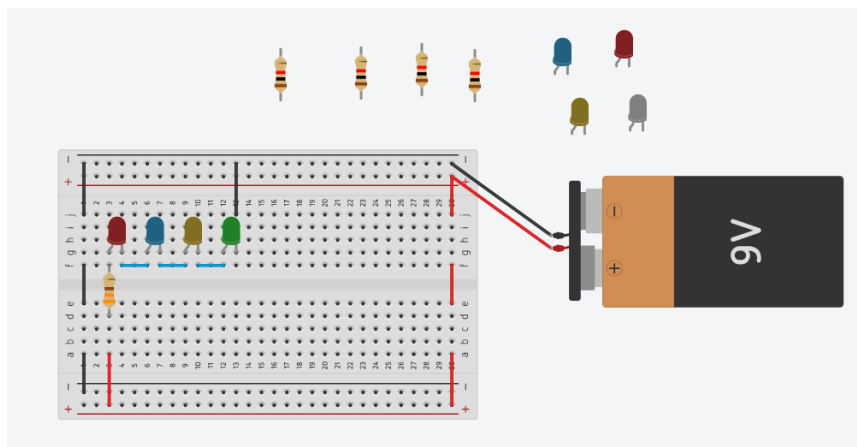


Paso 3: Lo que tenemos que hacer aquí es básicamente unir los circuitos serie y paralelo

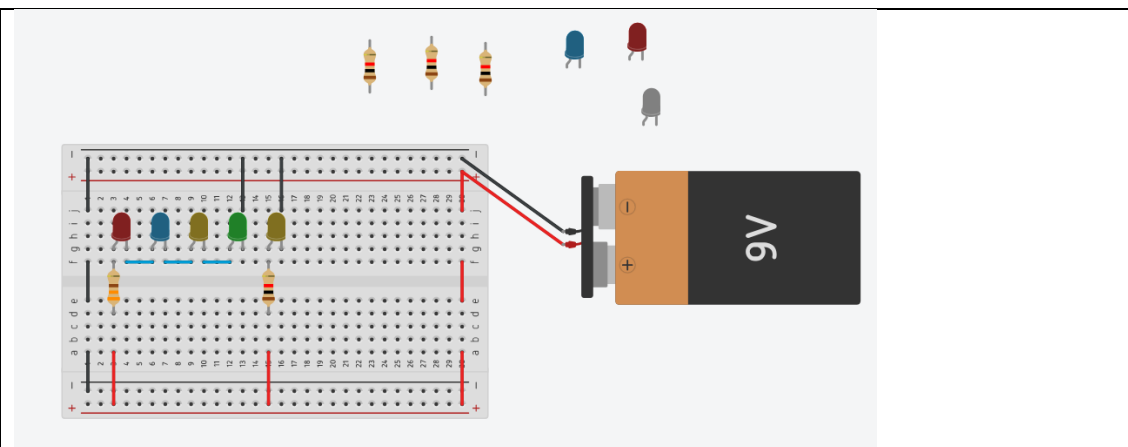
ya aprendidos, en el lado izquierdo del protoboard ira el circuito serie y en el derecho el paralelo, para el serie volveremos a conectar un pin de la resistencia al positivo de la fuente y el otro pin al positivo del diodo led



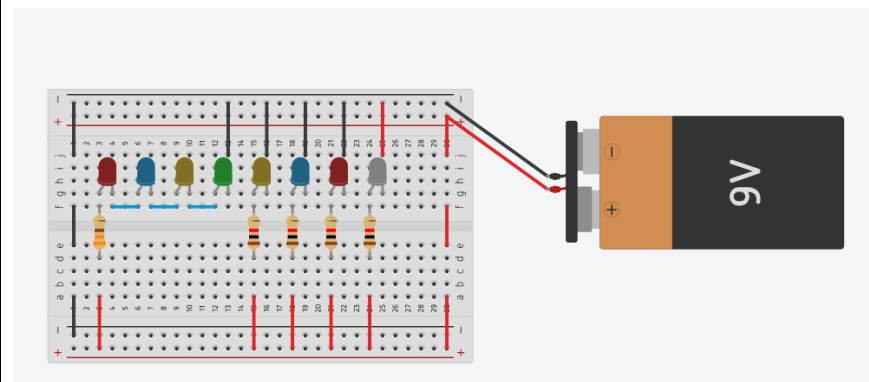
Después conectamos del pin negativo del diodo led al pin positivo del siguiente diodo led y continuamos así hasta llegar al último diodo led donde conectaremos el pin negativo del diodo led al negativo de la fuente.



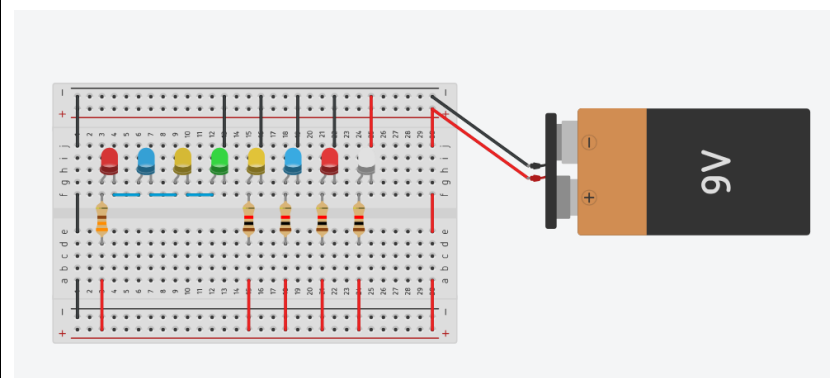
Paso 4: Para el circuito paralelo volveremos a conectar un extremo de la resistencia a positivo de la fuente y el otro extremo al pin positivo del diodo led, del pin negativo del diodo led conectar directo a negativo de la alimentación.



Paso 5: Finalmente conectar los diodos restantes de la misma manera que el anterior para así cerrar el circuito



Paso 6: Activar el circuito y observar el encendido de los leds.



Estrategia para el aprendizaje:

**Actividad
Autónoma:**

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre circuitos en conexión mixta, resistencias y LEDs mediante la construcción y análisis de un circuito práctico en un protoboard. Esta actividad les permitirá demostrar su comprensión de los conceptos teóricos y su habilidad

	para aplicarlos en un entorno práctico. Materiales Necesarios: Protoboard Resistencias de diferentes valores (2 resistencias de 330 ohmios, 2 resistencias de 470 ohmios, 2 resistencias de 560 ohmios) 5 LEDs de diferentes colores. Fuente de alimentación (batería de 9V) Cableado para conectar los componentes en el protoboard Hoja de papel y lápiz para tomar notas y registros
Evaluación:	Reflexiona sobre tus observaciones y resultados. ¿Cómo afecta la combinación de circuitos en serie y en paralelo al comportamiento global del circuito? ¿Cómo puedes optimizar el diseño para lograr el brillo deseado de los LEDs con la corriente mínima? Anota tus conclusiones y cualquier pregunta adicional que surja durante el proceso.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

 Fe y Alegría Movimiento de Educación Popular Integral y Promoción Social E C U A D O R	Unidad Educativa Fiscomisional “María Augusta Urrutia” RÚBRICA DE EVALUACIÓN			Año lectivo 2024 - 2025
RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PROBLEMAS				
CRITERIO	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR
COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS	Dominio completo de los conceptos.	Muy buen manejo con errores mínimos.	Manejo aceptable con algunos errores.	Manejo insuficiente con varios errores.
	5 pts.	4 pts.	3pts.	2 pts.
USO DEL SOFTWARE TINKERCAD	Manejo fluido y preciso del software.	Buen uso del software con pocos errores.	Uso aceptable del software con varios errores.	Dificultad en usar el software.
	5 pts.	4 pts.	3 pts.	2 pts.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Soluciones creativas y eficientes.	Resuelve problemas con pequeñas dificultades.	Resuelve problemas con algunos errores.	Dificultad significativa para resolver problemas.
	5 pts.	4 pts.	3 pts.	2 pts.
COMUNICACIÓN	Presentación clara y profesional.	Buena presentación con pocos errores.	Presentación aceptable con algunos errores.	Presentación con dificultad sin claridad.
	5 pts.	4 pts.	3 pts.	2 pts.

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

El instrumento de evaluación que se utilizará para validar la ejecución de la propuesta es una lista de cotejo. Este será aplicado tanto a las autoridades del plantel como a los docentes de la asignatura de Física, con el propósito de verificar la pertinencia curricular y asegurar que se cumplan las destrezas con criterio de desempeño establecidas.

Lista de Cotejo - Elementos de la Propuesta Metodológica

Por favor, marque con una "X" la opción correspondiente y complete la información solicitada.

Docente: _____

Cédula: _____

Título Académico: _____

Área o Departamento: _____

Asignatura o Función: _____

INDICADORES DE EVALUACIÓN	si	no	Observaciones, comentarios, evidencias
La justificación de la propuesta metodológica está relacionada con el análisis de datos de la investigación.			
El objetivo general de la propuesta metodológica está direccionado a la mejora del proceso educativo.			
Los objetivos específicos de la propuesta metodológica tienen relación directa con el objetivo general para lograr su consecución.			
La propuesta metodológica contiene: ✓ Temporización de la Propuesta. ✓ Beneficiarios de la Propuesta. ✓ Periodo de la Ejecución de la Propuesta.			

GUÍA DIDÁCTICA			
La Guía Didáctica se basa en las diferentes condiciones que se encontraron en el análisis de datos de la investigación.			
ACTIVIDADES			
En el desarrollo de la guía didáctica, se expresa el tema.			
En el desarrollo de la guía didáctica se expresa con claridad una breve introducción del tema.			
En el desarrollo de la guía didáctica se describe el contenido a trabajar.			
En el desarrollo de la guía didáctica se pone de manifiesto el Objetivos de aprendizaje.			
En las actividades a desarrollar en la guía, se enuncia el contenido que se trabajara.			
En las actividades a desarrollar en la guía, se detalla con claridad los pasos a seguir.			
En las actividades a desarrollar en la guía, los pasos a seguir se ayudan mediante gráficos.			
En las actividades a desarrollar en la guía, se evidencia las estrategias de aprendizaje , mediante la aplicación de actividades autónomas.			
En las actividades a desarrollar en la guía, en la evidencia las estrategias de aprendizaje , se aplica la evaluación para el cierre de la actividad.			

Firma:

Msc.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante el desarrollo de esta investigación, se ha explorado cómo el uso de Tinkercad puede ayudar a los estudiantes de bachillerato en su aprendizaje de electrónica básica. A través del análisis de los datos obtenidos en las encuestas, se pudo conocer la opinión de los estudiantes sobre el uso de estas herramientas digitales y cómo pueden mejorar su proceso de aprendizaje. Además, se identificaron las fortalezas y las oportunidades para mejorar en las estrategias de enseñanza actuales, lo que permitió proponer una guía educativa más ajustada a las necesidades de los estudiantes. A continuación, se presentan las conclusiones más importantes basadas en este análisis.

Conclusiones:

- El análisis de los datos muestra que los estudiantes de bachillerato encuentran dificultades para asimilar los conceptos clave de la electrónica cuando se emplean métodos tradicionales de enseñanza, centrados principalmente en la teoría. La implementación de software educativo, como Tinkercad, no ha sido implementada en las aulas de clase, lo que ha limitado las oportunidades para que los estudiantes experimenten un aprendizaje más práctico y dinámico. Según los resultados de las encuestas, el uso de herramientas digitales tiene el potencial de mejorar considerablemente la comprensión de los contenidos y, al mismo tiempo, aumentar el interés de los estudiantes en la asignatura.
- Una estrategia pedagógica innovadora y efectiva para el aprendizaje de la electrónica básica es la implementación de una guía didáctica utilizando Tinkercad. Es adecuado para integrar tecnología educativa en el currículo de bachillerato. Este método demuestra un compromiso firme con la innovación pedagógica y la excelencia académica, lo que facilita un entorno de aprendizaje más actual y dinámico, alejándose de los métodos tradicionales que a menudo limitan la comprensión profunda de los conceptos técnicos. Las observaciones y datos recopilados sugieren que los estudiantes necesitan métodos más dinámicos, como la simulación de circuitos con software, que les permitan aplicar conceptos teóricos de manera práctica. Tinkercad se destaca como una herramienta que puede llenar esta brecha al proporcionar una experiencia educativa más

interactiva, lo que facilita el desarrollo de habilidades técnicas y cognitivas relacionadas con la electrónica básica.

- Tinkercad permite a los estudiantes comprender conceptos teóricos y aplicarlos a situaciones reales, fomentando un aprendizaje interactivo y colaborativo. Los estudiantes se desarrollan en habilidades cognitivas y prácticas críticas, que son esenciales para su formación académica y profesional, gracias a esta estrategia. Dado que el entorno virtual de Tinkercad permite a los estudiantes trabajar juntos en proyectos de diseño de circuitos, compartir ideas y soluciones y recibir retroalimentación en tiempo real, el entorno les permite colaborar entre sí. Esto no solo mejora su comprensión de la electrónica, sino que también le enseña cómo trabajar en equipo, comunicarse y resolver problemas.
- La guía didáctica desarrollada en esta investigación propone una estructura modular que permite a los estudiantes aprender progresivamente los conceptos clave de la electrónica básica. Utilizando Tinkercad como herramienta central, la guía proporciona simulaciones y actividades prácticas que refuerzan la comprensión teórica. Esta configuración permite un enfoque más interactivo y práctico en la enseñanza de la electrónica, haciendo que el aprendizaje sea más accesible y atractivo para los estudiantes de bachillerato.
- Los maestros son esenciales para la implementación exitosa de esta propuesta educativa. Su papel como facilitadores y guías es crucial para garantizar que los estudiantes aprovechen al máximo las herramientas de aprendizaje de Tinkercad, integrando la tecnología en el proceso educativo. Los maestros deben tener una buena comprensión no solo del uso de Tinkercad, sino también de las mejores técnicas pedagógicas para enseñar electrónica básica. El éxito de esta iniciativa depende de su capacidad para motivar a los estudiantes, brindar una orientación efectiva y adaptar las lecciones a las necesidades específicas de cada grupo. Los docentes necesitan capacitación continua y apoyo institucional para desempeñar este trabajo.

- La propuesta mejora significativamente la formación de los estudiantes al brindarles no solo habilidades técnicas en electrónica, sino también habilidades transversales como la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Estas competencias son esenciales para preparar a los estudiantes para sus futuras carreras académicas y profesionales, brindándoles una base sólida para enfrentar los desafíos del mundo actual. Los estudiantes pueden desarrollar una comprensión profunda de los principios de la electrónica y experimentar con diferentes soluciones a los problemas con Tinkercad. Los estudiantes mejoran su capacidad para pensar de manera crítica y abordar problemas complejos de manera efectiva al enfrentarse a desafíos prácticos y encontrar soluciones creativas.

Recomendaciones:

- **Capacitación Docente Continua:** Se recomienda la implementación de programas de capacitación continua para docentes sobre el uso de Tinkercad y metodologías de enseñanza innovadoras para asegurar una integración efectiva de la tecnología en el aula y una mejor guía para los estudiantes.
- **Evaluación y retroalimentación constructiva:** Crear un sistema de evaluación que no solo mida el desempeño académico de los estudiantes, sino también el proceso de aprendizaje, incluida la habilidad de aplicar lo aprendido en la vida real. Esto debe complementarse con comentarios útiles que fomenten la mejora continua.
- **Incorporación de recursos adicionales:** Se sugiere agregar recursos como tutoriales en video, foros de discusión y proyectos de grupo para mejorar el uso de Tinkercad y fomentar un aprendizaje más profundo y colaborativo.
- **Monitoreo y Ajuste Continuo de la Guía Didáctica:** Se recomienda un seguimiento continuo del impacto de la guía didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto permite ajustes y actualizaciones regulares basados en los resultados obtenidos y el feedback de estudiantes y docentes.
- **Extensión de la Propuesta a Otros Ámbitos:** Debido al éxito potencial de esta iniciativa, se debe considerar la posibilidad de ampliar la guía didáctica a otras áreas del currículo y niveles educativos, utilizando las capacidades versátiles de Tinkercad y promoviendo un enfoque interdisciplinario en la educación.

REFERENCIAS

- Urtubia, C. C., & García, L. R. (2023). "Tinkercad" como herramienta tecnológica para la enseñanza-aprendizaje de la geometría espacial. *Propuestas de innovación para el desarrollo en contextos educativos*, 45-48. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8984909>
- Bonilla, J. A. (2022). Implementación de una estrategia didáctica usando Tinkercad para el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico en los estudiantes de grado décimo. *Universidad de Santander*. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/39528c16-bbe2-46d7-a20f-e9b307776919/content>
- Osmeidy, P.-G. J., Orlando, C. E., & Alberto, J.-B. J. (2023). Revisión de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la electrónica básica orientada a neouniversitarios de ingeniería. *revista de la Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia.*, 90(227). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9122017>
- Lema Carrera, I. A. (2023). Estrategias didácticas para el aprendizaje basado en tareas en el cálculo de volúmenes por integrales, mediante el uso de la herramienta digital tinkercad. *Universidad Tecnica del Norte*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14361>
- Enjang Akhmad Juanda, F. K. (2020). Proceedings of the 6th UPI International Conference on TVET 2020 (TVET 2020). *PROCEEDINGS OF THE 6TH UPI INTERNATIONAL CONFERENCE ON TVET*. doi:<https://doi.org/10.2991/assehr.k.210203.101>
- Martínez-Artero, M. R., & Rubio, J. A. (2023). Una intervención de sentido espacial con Tinkercad en futuros maestros. *Revista de Educacion a Distancia*, 23(76).
- Husin, N. A., Ramli, M., & Alwi, D. M. (2022). Tinkercad simulation software to optimize online teaching and learning in embedded internet of things . *Journal of Counseling and Educational Technology*, 5(2), 49-57. doi:<https://doi.org/10.32698/01631>
- Cole Turcios, J. M. (2023). Tinkercad para mejorar habilidades espaciales en alumnos de primer ingreso de arquitectura. *Tecnologico de Monterrey*. Obtenido de

- <https://hdl.handle.net/11285/651289>
- Vargas, K., & Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*, 2(4), 555-575. doi:<https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.04.004>
- Solís-Pinilla, J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: una propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional. *Revista Saberes Educativos*(6), 76-94. doi:<https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60710>
- Torres Mejía, V. A. (2020). EVA para la enseñanza del movimiento armónico simple bajo un enfoque STEM. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/26518>
- Mamani, F. d., & Huaman, C. G. (2021). HERRAMIENTAS DIGITALES PARA ENTORNOS EDUCATIVOS VIRTUALES. *REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIA POLÍTICA*, 19(27). Obtenido de <https://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/LEX/article/view/2265>
- Abi Hamid, M., & Aribowo, D. (2017). Development of learning modules of basic electronics-based problem solving in Vocational Secondary School. *Jurnal Pendidikan Vokas*, 7(2), 149-157.
- Sandoval, P. (2015). *Desarrollo de un entorno virtual b-learning con simuladores de circuitos e instrumentos para la enseñanza de electrónica básica en bachillerato técnico*. Amabto: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.
- Castro, H. (2015). *Ambientes de aprendizaje: estudio de las herramientas esenciales para la fundamentación práctica y teórica de la electrónica básica*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Cadena-Blanco, F., Arias-Rueda, M. J., & Arias-Rueda, J. (2019). Geometría y emprendimiento con Tinkercad desde el enfoque de la educación STEAM. *Universidad del Zulia*, 29(2), 453-468. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Jhon-Herminson-Arias-Rueda/publication/366867002_Geometria_y_emprendimiento_con_Tinkercad_desde_el_enfoque_de_la_educacion_STEAM/links/63b5d254097c7832ca8d5679/Geometria-y-emprendimiento-con-Tinkercad-desde-el-enfoque-
- Castañeda, M. C. (2022). La reconversión de la producción informativa De lo lineal a lo convergente. doi:<https://doi.org/10.29105/gmjmx19.36-475>

- Tramullas, J. (2020). Temas y métodos de investigación en Ciencia de la Información, 2000-2019. Revisión bibliográfica. 29.
doi:<https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.17>
- Solórzano, J. L. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. doi:<https://atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/38>
- Padilla, C., & Soto, C. (2021). Enfoques de Investigación en Odontología: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 5(2). Obtenido de
<http://dx.doi.org/10.20453/reh.v31i4.4104>
- Pérez, J. A. (2020). Aproximación didáctica a la introducción de la Electrónica Básica en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la Física. 11, 81-103. Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7361556>
- Ruiz Robredo, G. A. (2020). Electronica basica. Obtenido de
<https://www.torrossa.com/en/resources/an/4685462>
- Chiluisa, M., Ramos, & Campo. (2022). Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. Obtenido de
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.451>
- Vargas, L. E. (2021). Introducción al análisis de datos con RStudio. Obtenido de
<http://repositorio.fedepalma.org/handle/123456789/141281>
- Cano Ruíz, A. (2022). ¿Cómo evaluar aprendizajes en el aula multigrado? Dilemas y propuestas de docentes rurales. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13. Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8626455>
- Pardo Carabias, C. (2022). Experiencia didáctica con Arduino y Tinkercad: metodología «learning by doing» aplicada a estudiantes universitarios del itinerario de Tecnología del Máster en Profesorado. Obtenido de
<http://hdl.handle.net/10045/128609>
- Alexander, M. B. (2022). Implementación de una estrategia didáctica usando Tinkercad para el fortalecimiento de . *Universidad de Santander* .
- Galindo, A., & Duban Armando. (2020). Estrategia Didáctica para Abordar Circuitos Eléctricos a través de la Plataforma Tinkercad para Desarrollar las Competencias Tecnológicas en los Estudiantes de Grado 6° del CUAN Usme. Obtenido de
<http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2131>

- Turcios, J. M. (2023). Tinkercad para mejorar habilidades espaciales en alumnos de primer ingreso de arquitectura. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11285/651289>
- Eryilmaz, S., & Deniz, G. (2021). Effect of Tinkercad on Students' Computational Thinking Skills and Perceptions: A Case of Ankara Province. 25-38. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1290797>
- Carbonell, C., & Lucia Garcia. (2021). "Tinkercad" como herramienta tecnológica para la enseñanza-aprendizaje de la geometría espacial. 45-58. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8984909>
- Chiluisa Chiluisa, M. A., Ramos Lucio, Y. J., Velásquez, C., & F. R. (2022). Tinkercad como herramienta estratégica en el proceso de aprendizaje significativo. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25). Retrieved from http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642022000401759&script=sci_arttext
- Castañeda, L., Salinas, J., & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*(37), 240-268. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7615197>
- García Carmona, A. (2021). DE STEM NOS GUSTA TODO MENOS STEM». ANÁLISIS CRÍTICO DE UNA TENDENCIA EDUCATIVA DE MODA. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(1). doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3093>
- Bagur Pons, S., Rosselló-Ramon, M. R., Paz Lourido, B., & Verger, S. (2021). El enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y*, 27. doi:<https://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21053>
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Caracas: Quirón.

ANEXOS

Actividad autónoma del estudiante – circuito serie

	UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUGUSTA URRUTIA ELECTRÓNICA BÁSICA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	
FECHA:	
TEMA	CIRCUITO EN SERIE
OBJETIVO	Aplicar los conocimientos sobre la construcción de un circuito en serie que incluya tres LEDs y una batería de 9 voltios.
MATERIALES	1. Plataforma Tinkercad 2. Tres LEDs 3. Resistencias adecuadas para los LEDs 4. Batería de 9 voltios 5. Cables de conexión
PROCEDIMIENTO 1. Iniciar sesión en la plataforma Tinkercad y crear un nuevo proyecto de circuito. 2. Seleccionar y colocar una batería de 9 voltios en el área de trabajo. 3. Colocar tres LEDs en serie en el área de trabajo. 4. Conectar el ánodo del primer LED al terminal positivo de la batería utilizando un cable. 5. Conectar el cátodo del primer LED al ánodo del segundo LED utilizando un cable. 6. Conectar el cátodo del segundo LED al ánodo del tercer LED utilizando un cable. 7. Conectar el cátodo del tercer LED al terminal negativo de la batería utilizando un cable. 8. Insertar una resistencia en serie con cada LED para limitar la corriente y proteger los LEDs. 9. Verificar las conexiones y asegurarse de que el circuito esté correctamente configurado. 10. Simular el circuito en Tinkercad y observar el comportamiento de los LEDs.	
CIRCUITO EN TINKERCAD (Adjunte el circuito diseñado en Tinkercad) 	
ANÁLISIS DE RESULTADOS	

Describe el comportamiento observado en el circuito.

¿Los LEDs se encendieron correctamente?

¿Hubo algún problema con las conexiones o los componentes?

¿Qué cambios, si es necesario, realizaría en el circuito?

Proporcione una explicación detallada basada en sus observaciones y conocimientos teóricos.

CONCLUSIÓN

Resuma los principales aprendizajes obtenidos a través de esta actividad.

¿Cómo se relaciona esta experiencia con los conceptos teóricos estudiados en clase?

¿Qué habilidades o conocimientos ha mejorado al completar esta tarea?

Proporcione una reflexión personal sobre el proceso de diseño y simulación de circuitos en Tinkercad.

Actividad autónoma del estudiante – circuito paralelo

	UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUGUSTA URRUTIA ELECTRÓNICA BÁSICA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	
FECHA:	
TEMA	CIRCUITO PARALELO
OBJETIVO	Aplicar los conocimientos sobre la construcción de un circuito en paralelo que incluya tres LEDs y una batería de 9 voltios.
MATERIALES	1. Protoboard 2. Resistencias de diferentes valores (150 ohmios, 330 ohmios, 470 ohmios) 3. LEDs de diferentes colores (asegúrese de que los LEDs estén emparejados con las resistencias apropiadas para limitar la corriente) 4. Fuente de alimentación (batería de 9V o adaptador de corriente continua. 5. Cableado para conectar los componentes en el protoboard 6. Hoja de papel y lápiz para tomar notas y registros
PROCEDIMIENTO 1. Iniciar sesión en la plataforma Tinkercad y crear un nuevo proyecto de circuito. 2. Seleccionar y colocar una batería de 9 voltios en el área de trabajo. 3. Colocar tres LEDs en paralelo en el área de trabajo. 4. Conectar el ánodo del primer LED al terminal positivo de la batería utilizando un cable. 5. Conectar el ánodo del segundo LED al terminal positivo de la batería utilizando un cable. 6. Conectar el ánodo del tercer LED al terminal positivo de la batería utilizando un cable. 7. Conectar el cátodo del primer LED al terminal negativo de la batería utilizando un cable. 8. Conectar el cátodo del segundo LED al terminal negativo de la batería utilizando un cable. 9. Conectar el cátodo del tercer LED al terminal negativo de la batería utilizando un cable. 10. Insertar una resistencia en serie con cada LED para limitar la corriente y proteger los LEDs. 11. Verificar las conexiones y asegurarse de que el circuito esté correctamente configurado. 12. Simular el circuito en Tinkercad y observar el comportamiento de los LEDs.	
CIRCUITO EN TINKERCAD (Adjunte la simulación en Tinkercad)	

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Describa el comportamiento observado en el circuito.

¿Los LEDs se encendieron correctamente?

¿Hubo algún problema con las conexiones o los componentes?

¿Qué cambios, si es necesario, realizaría en el circuito?

Proporcione una explicación detallada basada en sus observaciones y conocimientos teóricos.

CONCLUSIÓN

Resuma los principales aprendizajes obtenidos a través de esta actividad.

¿Cómo se relaciona esta experiencia con los conceptos teóricos estudiados en clase?

¿Qué habilidades o conocimientos ha mejorado al completar esta tarea?

Proporcione una reflexión personal sobre el proceso de diseño y simulación de circuitos en Tinkercad.

Actividad autónoma del estudiante – circuito mixto

	UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUGUSTA URRUTIA ELECTRÓNICA BÁSICA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
NOMBRE	
FECHA:	
TEMA	CIRCUITO MIXTO
OBJETIVO	Aplicar los conocimientos sobre la construcción de un circuito mixto que incluya 5 LEDs y una batería de 9 voltios.
MATERIALES	1. Protoboard 2. Resistencias de diferentes valores (2 resistencias de 330 ohmios, 2 resistencias de 470 ohmios, 2 resistencias de 560 ohmios) 3. 5 LEDs de diferentes colores. 4. Fuente de alimentación (batería de 9V) 5. Cableado para conectar los componentes en el protoboard 6. Hoja de papel y lápiz para tomar notas y registros
PROCEDIMIENTO 1. Iniciar sesión en la plataforma Tinkercad y crear un nuevo proyecto de circuito. 2. Seleccionar y colocar una batería de 9 voltios en el área de trabajo. 3. Colocar tres LEDs en serie en el área de trabajo. 4. Colocar dos LEDs en paralelo en el área de trabajo. 5. Conectar el ánodo del primer LED del circuito en serie al terminal positivo de la batería utilizando un cable. 6. Conectar el cátodo del primer LED al ánodo del segundo LED utilizando un cable. 7. Conectar el cátodo del segundo LED al ánodo del tercer LED utilizando un cable. 8. Conectar el cátodo del tercer LED a uno de los puntos de conexión donde se unirá con el circuito en paralelo. 9. Conectar el ánodo de los dos LEDs en paralelo a este mismo punto de conexión. 10. Conectar los cátodos de los LEDs en paralelo al terminal negativo de la batería utilizando cables. 11. Insertar una resistencia en serie con cada LED para limitar la corriente y proteger los LEDs. 12. Verificar las conexiones y asegurarse de que el circuito esté correctamente configurado. 13. Simular el circuito en Tinkercad y observar el comportamiento de los LEDs.	
CIRCUITO EN TINKERCAD (Adjunte la simulación en Tinkercad)	

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Describa el comportamiento observado en el circuito.

¿Los LEDs se encendieron correctamente?

¿Hubo algún problema con las conexiones o los componentes?

¿Qué cambios, si es necesario, realizaría en el circuito?

Proporcione una explicación detallada basada en sus observaciones y conocimientos teóricos.

CONCLUSIÓN

Resuma los principales aprendizajes obtenidos a través de esta actividad.

¿Cómo se relaciona esta experiencia con los conceptos teóricos estudiados en clase?

¿Qué habilidades o conocimientos ha mejorado al completar esta tarea?

Proporcione una reflexión personal sobre el proceso de diseño y simulación de circuitos en Tinkercad.

Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Ciencias Experimentales

El presente cuestionario está orientado para los estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa María Augusta Urrutia, que tiene como finalidad recoger la suficiente información para plantear una propuesta de estrategias didácticas basado en Tinkercad como herramienta para el aprendizaje de la electrónica.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Nombre de la Institución Educativa *

2. Curso: *

Marca solo un óvalo.

☐ 2DO A

☐ 2DO B

3. Fecha: *

Ejemplo: 7 de enero del 2019

INDICACIONES:

Puede seleccionar una sola respuesta en cada uno de los ítems; motivo por lo cual solicitamos leer detenidamente la pregunta antes de contestar.

La presente encuesta consta de 23 preguntas.

Si existe alguna duda sobre la encuesta le solicitamos pedir ayuda a la persona responsable con la mayor confianza.

La información proporcionada será de carácter privado y con fines educativos.

4. ¿Piensas que la asignatura de la electrónica genera nuevos conocimientos útiles para tu desarrollo humano y académico?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

5. ¿Consideras que el estudio de la electrónica con software educativo ayuda en la comprensión de situaciones de la vida cotidiana?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

6. ¿Piensas que el estudio de la electrónica genera aprendizajes de gran importancia para mejorar la interpretación de tu entorno?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

7. ¿Piensas que el trabajo en grupo es esencial para fortalecer el aprendizaje de la electrónica, tanto a nivel colectivo como individual?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

8. En la institución educativa ¿me motivan a trabajar en grupo como base del aprendizaje? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

9. ¿Encuentras relación de la electrónica con situaciones del mundo actual y despiertan mi interés para investigar?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

10. ¿Piensas que la tecnología forma parte de tu proceso de aprendizaje? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ Algo de acuerdo
- ☐ Algo en desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

11. ¿Cuál de las siguientes estrategias se utilizan para el aprendizaje de la electrónica básica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Clases teóricas tradicionales.	☐	☐	☐	☐
Prácticas de laboratorio con componentes reales.	☐	☐	☐	☐
Simulaciones virtuales o software educativo, como Tinkercad.	☐	☐	☐	☐
Proyectos prácticos y aplicaciones en la vida real.	☐	☐	☐	☐
Trabajo en grupo y colaboración.	☐	☐	☐	☐

12. ¿Consideras que el propósito del aprendizaje de la electrónica es su aplicación en la vida cotidiana?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

13. ¿Cuál de las siguientes técnicas se aplican para el aprendizaje de la electrónica básica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Simulaciones Virtuales: Utilizar software de simulación, como Tinkercad, para permitir a los estudiantes experimentar con circuitos electrónicos de manera virtual.	☐	☐	☐	☐
Proyectos Prácticos: Diseñar proyectos prácticos que involucren la construcción y análisis de circuitos electrónicos.	☐	☐	☐	☐
Laboratorios con Componentes Reales: Proporcionar oportunidades para que los estudiantes trabajen en laboratorios con componentes electrónicos reales.	☐	☐	☐	☐
Recursos Multimedia: Utilizar videos, simulaciones interactivas, y recursos multimedia para explicar conceptos complejos de manera visual y atractiva.	☐	☐	☐	☐

Trabajo en Grupo: Fomentar el trabajo en grupo para proyectos y actividades, permitiendo a los estudiantes colaborar, compartir conocimientos y desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

☐
☐
☐
☐

Aplicaciones en la Vida Cotidiana: Relacionar los conceptos de electrónica con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana.

☐
☐
☐
☐

Evaluaciones formativas: Implementar evaluaciones formativas regulares para identificar áreas de dificultad y ajustar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes.

☐
☐
☐
☐

14. ¿Cuáles de los siguientes recursos son utilizados para el aprendizaje de la electrónica básica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Recursos Bibliográficos	☐	☐	☐	☐
Recursos audiovisuales	☐	☐	☐	☐
Recursos informáticos	☐	☐	☐	☐
Recursos instrumentales	☐	☐	☐	☐
Otros materiales	☐	☐	☐	☐

15. ¿Cuáles de las siguientes actividades son implementadas para el aprendizaje de la electrónica básica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Montaje de circuitos sencillos	☐	☐	☐	☐
Simulaciones en software	☐	☐	☐	☐
Construcción de un robot simple	☐	☐	☐	☐
Experimentos con componentes electrónicos	☐	☐	☐	☐
Participación en competencias	☐	☐	☐	☐

16. ¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación son necesarios para valorar conocimientos en la asignatura de electrónica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Exámenes Teóricos	☐	☐	☐	☐
Participación en clase	☐	☐	☐	☐
Laboratorios	☐	☐	☐	☐
Proyecto colaborativo	☐	☐	☐	☐
Portafolio de Aprendizaje	☐	☐	☐	☐

17. ¿Considera que los docentes de ciencias experimentales deberían implementar la electrónica en los procesos de enseñanza dentro de las aulas?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

18. ¿Le gustaría que se diseñara una propuesta innovadora que brinde mayores herramienta didácticas para el aprendizaje de la electrónica mediante software educativo Tinkercad?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

19. ¿Consideraría que las estrategias didácticas para la enseñanza de la electrónica debe tener una clara finalidad educativa aplicada a la vida cotidiana?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

20. ¿Consideraría que además de la explicación teórica, sería necesario actividades como: simulaciones, proyectos, laboratorios, trabajo colaborativo, todo ello en el contexto del aprendizaje de la electrónica?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo

21. De las siguientes estrategias didácticas ¿Le gustaría experimentarlas para el aprendizaje de la electrónica dentro del aula?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Prácticas	☐	☐	☐	☐
Trabajos cooperativos	☐	☐	☐	☐
Simulaciones	☐	☐	☐	☐
Desarrollo de proyectos	☐	☐	☐	☐
Aprendizaje basado en problemas	☐	☐	☐	☐
Exposiciones	☐	☐	☐	☐
Charlas con expertos	☐	☐	☐	☐
Investigaciones	☐	☐	☐	☐

22. ¿Qué recursos podría utilizar el docente para mejorar la experiencia de aprendizaje en la enseñanza de la electrónica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Software de simulación Tinkercad	☐	☐	☐	☐
Diapositivas	☐	☐	☐	☐
Tutoriales	☐	☐	☐	☐
Foros y comunidad	☐	☐	☐	☐
Desarrollo de proyectos	☐	☐	☐	☐
Internet – Redes sociales	☐	☐	☐	☐
Investigaciones	☐	☐	☐	☐
Integración con otras asignaturas	☐	☐	☐	☐

23. ¿Qué contenidos consideraría de gran interés para trabajar dentro del proceso académico a través de estrategias didácticas activas, para el aprendizaje de la electrónica básica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Fundamentos de los circuitos eléctricos, incluyendo la conexión de componentes básicos como resistencias, LED, y baterías.	☐	☐	☐	☐
Diseño de circuitos en serie y paralelo, permitiendo a los estudiantes explorar cómo afecta la disposición de los componentes a la resistencia	☐	☐	☐	☐

total y la corriente.

Introducción a diodos y LEDs, mostrando cómo funcionan y cómo se utilizan en circuitos simples. Experimenta con diferentes configuraciones.

☐
☐
☐
☐

Introducción a conceptos de entrada/salida mediante el uso de sensores (por ejemplo, fotoresistencias) y actuadores (como motores DC).

☐
☐
☐
☐

Aplicación de los conceptos en proyectos prácticos, como un semáforo, una alarma, o un termómetro electrónico.

☐
☐
☐
☐

Explorar la función de simulación en tiempo real para observar el comportamiento dinámico de los circuitos y realizar ajustes en tiempo real.

☐
☐
☐
☐

Utilización de Tinkercad para enseñar a los estudiantes a solucionar problemas en circuitos, identificando errores comunes y aplicando técnicas de solución de problemas.

☐
☐
☐
☐

Integración de conceptos de seguridad eléctrica, enseñando a los estudiantes a trabajar de manera segura con la electricidad.

☐
☐
☐
☐

24. ¿Cuáles técnicas consideraría las más adecuadas para valorar conocimientos adquiridos en la asignatura de electrónica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Tareas realizadas en casa	☐	☐	☐	☐
Evaluaciones tipo test	☐	☐	☐	☐
Ficha de trabajo	☐	☐	☐	☐
Laboratorios	☐	☐	☐	☐
Exposiciones grupales e individuales.	☐	☐	☐	☐
Cuestionarios de evaluación	☐	☐	☐	☐
Ejercicios y trabajos realizados en clase	☐	☐	☐	☐
Informes de trabajo	☐	☐	☐	☐

25. ¿Cuáles instrumentos de evaluación consideraría los más adecuados para valorar conocimientos adquiridos en la asignatura de electrónica?

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Pruebas prácticas	☐	☐	☐	☐
Rúbricas	☐	☐	☐	☐
Portafolios	☐	☐	☐	☐
Coevaluación	☐	☐	☐	☐
Autoevaluación	☐	☐	☐	☐
Presentaciones y demostraciones	☐	☐	☐	☐
Laboratorio virtual	☐	☐	☐	☐
Examen formativo	☐	☐	☐	☐
Retroalimentación constructiva	☐	☐	☐	☐

26. ¿Consideras adecuado que se evalúen los resultados y el impacto de la propuesta de la guía didáctica para el aprendizaje de la electrónica mediante una rúbrica de evaluación?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy de acuerdo
☐ Algo de acuerdo
☐ Algo en desacuerdo
☐ Muy en desacuerdo