9 No.2 (2025): Journal Scientific MQRInvestigar ISSN: 2588–0659
https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.2.2025.e458

Integration of the Didactic Tool Tinkercad in the technical learning of electrotechnics for students of first high school

Integración de la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia para estudiantes de primero de bachillerato

Autores:

Pilamunga-Morocho, Jaime Gabriel
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante en Pedagogía con Mención en Formación Técnica y Profesional
Durán – Ecuador
jgpilamunga@ube.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-6469-1459

Obregón-Muñoz, René Octavio
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante en Pedagogía con Mención en Formación Técnica y Profesional
Durán – Ecuador
roobregonm@ube.edu.ec
https://orcid.org/0009-0006-2716-17398

Reyes-Romero, Fernando Patricio
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Magister en Energías Renovables con Mención en Eficiencia Energética
Durán – Ecuador
fpreyesr@ube.edu.ec
https://orcid.org/0009-0007-4088-5084

Fechas de recepción: 09-MAR-2025 aceptación: 09-ABR-2025 publicación: 30-JUN-2025
https://orcid.org/0000-0002-8695-5005
http://mqrinvestigar.com/

Resumen

Este proyecto posee como objetivo general implementar la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia para estudiantes de Primero de Bachillerato. La metodología fue enfocada en lo cuantitativo, con un diseño experimental y contaba con una población de 50 educandos correspondientes a primero de bachillerato; de la misma manera, la técnica aplicada fue la encuesta y el instrumento un cuestionario que previamente fue validado a través del juicio de los expertos.

Los resultados mostraron que durante el pretest la herramienta didáctica utilizada en las sesiones de clase alcanzó un 73.2% mientras que, una vez aplicada el recurso en el postest se obtuvo el 98%. Por el cual, existe un valor de significancia de ,000 que se interpreta el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis de investigación.

Por lo que se obtuvo como conclusión, la herramienta Tinkercad ayuda al proceso educativo y mejora la practicidad en el aula, despierta el interés y las clases son más dinámicas.

Palabras clave: herramienta didáctica; educando; tinkercad; aprendizaje; técnico; enseñanza

Abstract

This project has as a general objective to implement the Tinkercad didactic tool in the technical learning of electrotechnics for high school students. The methodology was focused on the quantitative, with an experimental design and had a population of 50 students corresponding to first of high school; In the same way, the applied technique was the survey and the instrument a questionnaire that was previously validated through the judgment of the experts.

The results showed that during the pretest the didactic tool used in the class sessions reached 73.2% while, once the posttest resource was applied, 98% was obtained. Whereby, there is a significance value of 000 that the rejection of the null hypothesis and the acceptance of the research hypothesis is interpreted.

Therefore, the Tinkercad tool is obtained as a conclusion, it helps to the educational process and improves practicality in the classroom, awakens interest and classes are more dynamic

Keywords: didactic tool; pupil; Tinkercad; learning; technical; teaching

Introducción

En una era tecnológica actualizada se exige a la sociedad mayores competencias para poder solucionar problemáticas académicas y sociales; por el cual, es fundamental la estimulación a través de recursos educativos digitales para obtener un impacto significativo en el desarrollo del pensamiento computacional y destrezas digitales del individuo. Por lo tanto, dentro del ámbito educacional crear una interacción entre la herramienta y el educando es importante para desarrollar procesos de aprendizaje técnico, autónomo y colaborativo donde el principio de aprender a aprender se da cumplimiento. Esta premisa parte de una necesidad de implementar nuevas metodologías educativas asociadas al auge de la era digital enfocado a los niveles académicos como el bachillerato y en asignaturas que se realizan desde la practicidad como la Electrotecnia. Para Martínez (2022) manifiesta que, los escolares enfrentan una realidad educativa que exige una actualización constante de técnicas, metodologías, saberes y recursos didácticos; del cual, se observa una educación tradicional donde la repetición y memorización son respuestas para obtener conocimiento y puede resultar un aprendizaje poco eficiente.

Uno de los antecedentes enfocados en este tema de estudio, se encuentra el de Mullo (2023) como objetivo evaluar la utilización de simuladores virtuales en el procedimiento de enseñanza para mejorar significativamente el proceso de enseñanza – aprendizaje, su metodología se basa en la cuantitativa y cualitativa, con una población de 60 escolares y 3 educadores; como resultado de la técnica empleada que fue la encuesta identifica una percepción positiva mayoritaria entre educandos sobre el uso del simulador; del que se considera efectivo para mejorar la comprensión de los contenidos y sea más atractivo. Lo que se concluye que, existe un compromiso para capacitarse e integrar nuevos simuladores desde la práctica; asimismo se promueve el potencial educativo.

Para Nortes y Rabadán (2023) el objetivo principal es la aplicación de un software de diseño 3D Tinkercad; donde se muestra un enfoque cuantitativo, de diseño preexperimental, con una población de 50 educandos para aplicación de un pretest y postest mediante los test de inteligencia y definir la propuesta del estudio. por el cual, su resultado identifica una mejora

en aptitud espacial. Lo que se concluye, una satisfacción en los trabajos realizados muestra interés con la utilización de este recurso.

Asimismo, Solórzano y Estrella (2024) dentro de su investigación el propósito principal fue evaluar la efectividad de la integración de estrategias didácticas y lúdicas en la enseñanza de circuitos eléctricos en el ámbito educativo tecnológico. La metodología utilizada fue un enfoque cuantitativo, de diseño experimental, una población constatada de 60 escolares. Los resultados manifestaron un incremento valorativo en las calificaciones, lo que se muestra una comprensión en los conceptos de circuitos eléctricos. Como conclusión se da que los juegos educativos incrementan la motivación y fomentan la colaboración entre educandos; asimismo facilita la manipulación de conceptos abstractos y dando una formación completa y efectiva. Sin embargo, Lara y Valero (2024) su objetivo es implementar el uso de Tinkercad en escolares de segunda enseñanza para mejorar el aprendizaje. El método utilizado es de campo, descriptiva y explicativa; así como la técnica fue la encuesta y entrevista dirigida a educadores y autoridades de la institución educativa donde se obtiene como resultado el diseño de una aplicación adaptada a las necesidades de la comunidad educativa donde sea útil y relevante. Lo que se concluye, esta aplicación enriquece el aprendizaje técnico y práctico y logra un individuo competente basado en la era digital.

En este contexto, la problemática que se evidencia en la Unidad Educativa Fiscal Augusto Mendoza Moreira parte desde la pandemia con la necesidad de implementar herramientas didácticas que ayuden a los estudiantes a una mejor comprensión para un aprendizaje técnico en la asignatura Electrotecnia, donde se identifican la falta de herramientas ilustrativas para la práctica académica correspondiente a los circuitos resistivos en serie y paralelo; de la misma manera, el escaso conocimiento de herramientas tecnológicas que ayuden al fortalecimiento de la enseñanza; limitada capacitación docente para incluir recursos atractivos en el aprendizaje y dificultades para el manejo de estrategias acorde a la necesidad del procedimiento de circuitos resistivos.

Los educandos del bachillerato técnico enfrentan grandes desafíos en el aprendizaje de los circuitos resistivos en serie y paralelo; por lo tanto, es fundamental implementar recursos y

métodos para resolver las dificultades, según Zambrano et al., (2021) la fomentación de herramienta didáctica dentro de las sesiones de clase, así como la simulación de modelos tridimensionales ayuda a completar las explicaciones teóricas tradicionales en su procedimiento educacional. Como es de conocimiento, cada proceso de aprendizaje dentro de cada módulo de la asignatura debe ser claro y generar el interés necesario para edificar los saberes; por ello, los adolescentes cuando pierden la motivación dentro de la formación académica comienzan a ver conceptos abstractos rutinarios sin que se observe un aprendizaje por descubrimiento.

Es como emerge la implementación del recurso didáctico Tinkercad como un refuerzo académico donde busca superar los inconvenientes que enfrentan los escolares en el aprendizaje técnico dentro de los circuitos resistivos en series y paralelos, lo que se brinda a su vez un entorno virtual que sirve para experimentar y aplicar las conceptualizaciones teóricas.

Conceptos y fundamentos teóricos

El uso de simuladores admite un cambio creciente de sistemática de aprendizaje; es decir, el educando consigue manejar un sinfín de componentes y materiales de medición sin poseer una inversión en la adquisición de insumos, lo que posibilita facilidad, fortifica el aprendizaje sin poseer un miedo a equivocarse. Los simuladores progresaron junto a la informática y en la actualidad existe una serie de diversas circunstancias que lo generan como en el campo de la medicina, economía, electricidad, mecánica y electrónica; por consiguiente los simuladores dan la ventaja de que se practique y comprenda a través de los pasos que se sigue y poder cumplir el objetivo propuesto.

Los simuladores se han vuelto una cultura en las últimas décadas, donde se relaciona más con los dispositivos y sea real el funcionamiento de este (Orrego et al., 2024).

Tinkercad

Para Villalba et al., (2021) esta herramienta posee la capacidad de aparentar escenarios existentes que generan al individuo y/o usuario tomar decisiones, evaluar las secuelas y obtener una retroalimentación constante de sus acciones; del que se resuelve problemas que

puedan surgir y evitando riesgos innecesarios. Este recurso brinda al alumno a desaprender y educarse de una manera que no posea recelo a ejecutar faltas y puedan poseer acceso a circuitos resistivos; tal como lo menciona Chiluisa et al., (2022) el elemento principal de la herramienta tecnológica es la estrategia activa y divertida para los educandos que sirve como un atributo a la creación de prototipos, diseño de circuitos modelo con sus respectivas simulaciones en 3D.

Por otra parte, Carbonell y Rotger (2023) sostienen que Tinkercad se muestra como un instrumento eficaz a lo relacionado con la electrónica; del que se propone a desarrollar un programa online gratis donde se pueda acceder el total de los aparatos digitales activos y pasivos, materiales de medición, registros protoboard incluso una lámina de microcontrolador como es el caso de Arduino; como tal; se asume todos los dispositivos de un laboratorio electrónico y lo fundamental su manejo se establece en 3D. Cruz (2023) mediante este software se explicó el ejercicio de diversos circuitos eléctricos con sus concernientes cálculos técnicos, en cuanto a los circuitos electrónicos se logró diversificar con luminosidad el ejercicio de los compendios activos y pasivos, los cabeceos, discrepancias de voltaje y potencias; como tal, este software se observa cómo influye la adecuada polarización inmediata y contradictoria de los componentes electrónicos de un circuito.

Aprendizaje por descubrimiento

A juicio de Yepez et al., (2024) sostiene que es una metodología que construye el saber mediante la experimentación; es decir, el método utilizado que se brinda al educando posee un estímulo del cual lo motiva a la búsqueda de soluciones a los conflictos de un problema planteado. Como tal, indagar sobre alguna situación o fenómeno propicia la participación para lograr una respuesta; porque al buscar estimular, explorar, fomentar la curiosidad se alcanza un aprendizaje por descubrimiento.

Constructivismo

Teoría dada por Jean Piaget donde se centra en el saber que posee el individuo y el existente, lo que ocasiona que se les atribuya significado valioso a los contenidos y que su proceso de enseñanza aprendizaje se pueda construir mediante métodos innovadores; pero surgen

dificultades como la desmotivación y resistencia al cambio en el ciclo escolar, por eso la enseñanza en ocasiones se vuelve rutinaria y repetitiva. Esta teoría permite que el sujeto pueda edificar saberes valiosos en la teoría como en la práctica (Ronquillo et al., 2023).

Conectivismo

Surge mediante la era digital creada por George Siemens; del cual, se enfoca en las limitaciones que posee el conductismo y el cognitivismo para explicar las causas que tiene la tecnología en un mundo global y así mismo en el impacto que posee en la educación. Es decir que esto conlleva a tres grandes circunstancias que son el aprendizaje, epistemología y pedagogía; para que pueda ser implementado en los contenidos curriculares y cambiar el sistema educativo en uno más innovador y creativo (Reyna et al., 2022).

Bajo lo mencionado anteriormente como objetivo general es Implementar la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia para estudiantes de Primero de Bachillerato.

Por el cual, la justificación de este estudio se detalla a continuación: Metodológicamente el problema se evidencia en las herramientas didácticas; en así que la implementación de una de ellas ayuda a mejorar el aprendizaje en los educandos, se vuelve una metodología innovadora lo que motiva al individuo a la práctica continua. Desde la practicidad, se busca que el estudiante sea constante con esta herramienta para que pueda crear modelos tridimensionales y comprenda el buen uso de este recurso dentro de la asignatura; por conveniencia, porque el investigador conoce las falencias presentadas en su grupo de estudio y busca que mejoren su aprendizaje con recursos innovadores para solucionar el problema que posee la institución educativa.

Dentro de este proyecto, surge la siguiente hipótesis de estudio:

H_1: La implementación de la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia es significativa para los estudiantes de Primero de Bachillerato.

H_0: La implementación de la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia no es significativa para los estudiantes de Primero de Bachillerato.

Material y métodos

El enfoque de este estudio es cuantitativo, porque busca la recopilación de la información para la implementación de esta herramienta Tinkercad y poder analizar los datos numéricos que se relacionan con la variable de la investigación; del que se enfatiza características y fenómenos (Sampieri, 2018).

En este sentido, se utilizó un diseño experimental para implementar la herramienta didáctica Tinkercad durante el aprendizaje técnico de Electrotecnia en los estudiantes de bachillerato. Por consiguiente, este diseño se seleccionó para medir las perspectivas de los estudiantes en el aprendizaje a través de la implementación del recurso para la practicidad de la asignatura. De igual manera, el alcance explicativo de esta investigación se centra en comprender los beneficios que se darán al implementar la herramienta Tinkercad con la finalidad de practicar los circuitos resistivos. Mediante un análisis de los datos recopilados, se busca explicar los beneficios que posee esta herramienta para ser implementada y el entendimiento de la materia por parte del alumno.

La población analizada en este estudio es de 50 escolares de un paralelo de 1ero bachillerato, constando entre hombres y mujeres. La técnica disponible es una encuesta y como instrumento un cuestionario constatado por 10 preguntas relacionada a los circuitos resistivos en series y paralelos que será validado por el juicio de tres expertos que son:

Los profesionales son: Sergio Alejandro Pincay Montes (Máster en Pedagogía con mención en Formación técnica y profesional); Ángela María Llerena Jordán (Máster en Gerencia y Liderazgo Educacional); Fabricio Fernando Pazmiño Valencia (Máster en educación, tecnología e innovación)

Asimismo, la confiabilidad del Alfa de Cronbach cuyo valor alcanza un ,850 que se reporta como muy bueno.

Los valores recogidos de forma cuantitativa, se llevará a cabo mediante el pretest y postest aplicado a los educandos; del cual, se emplea el programa estadístico SPSS para obtener datos estadísticos y significativos de la implementación de la herramienta.

A continuación se detalla el instrumento que se utilizará para ser aplicado con los participantes:

Cuestionario para medir la integración de la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia.

Estimado estudiante, el cuestionario que se muestra compone parte de una investigación de título: "Integración de la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia para estudiantes de Primero de Bachillerato", se recalca que posee fines exclusivamente educativos conservando incondicional reserva.

Instrucciones: Marque con un aspa la alternativa correspondiente.

Escala valorativa: Siempre (3); Algunas veces (2); Nunca (1)

N°	Ítems	Siempre (3)	Algunas veces (2)	Nunca (1)
1	Está de acuerdo que se utilicen herramientas didácticas que ayuden a fortalecer el conocimiento en circuitos resistivos en serie y paralelos.			
2	Está de acuerdo que se utilicen metodologías innovadoras en Electrotecnia para poder avanzar en los circuitos resistivos.			
3	Está de acuerdo que se practique en la plataforma Tinkercad diseño y simulación de circuitos resistivos en serie y paralelos.			
4	Está de acuerdo que la plataforma ayuda a retroalimentar los contenidos dados en el aula.			
5	Está de acuerdo que se implemente esta plataforma dentro de las sesiones de clase.			

6	Está de acuerdo que la plataforma Tinkercad ayude a resolver ejercicios de circuito resistivo en serie.			
7	Está de acuerdo que la plataforma Tinkercad ayude a resolver ejercicios de circuito resistivo en paralelo.			
8	Está de acuerdo que el docente utilice la plataforma Tinkercad para que usted practique fuera de las sesiones de clase.			
9	Está de acuerdo que la implementación de esta plataforma sea de fácil acceso y gratuita para su aprendizaje.			
10	Está de acuerdo que el docente implemente esta herramienta para reforzar su conocimiento en la práctica.			

Resultados

Una vez obtenido los datos como resultado del instrumento aplicado en el pretest y postest a los educandos, se analizará la integración antes y después de la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia. Por lo consiguiente, se emplea la prueba T de Students para identificar las relaciones de una existencia significativa estadísticamente en ambos momentos; como tal, permitió evaluar el impacto del recurso didáctico Tinkercad en el aprendizaje de los escolares.

Los resultados de este análisis proporcionarán evidencia empírica sobre la integración efectiva de la herramienta didáctica Tinkercad en la formación de las prácticas de Electrotecnia; por el cual, estos hallazgos contribuyen a la comprensión de cómo la era digital puede ser empleada para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el nivel de bachillerato técnico lo que puede servir como base a futuras investigaciones y toma de decisiones pedagógicas para los docentes.

En primera instancia, se realizó el análisis que corresponde a cada pregunta intervenidas en el pre y postest y del cual permite observar el porcentaje y total de cada ítem y la totalidad de las respuestas otorgadas por los educandos (50). A continuación se muestra en la tabla 1 la suma total de valores obtenidos por ítems o pregunta con sus respectivos porcentajes.

Tabla 1.

Análisis por pregunta antes y después del instrumento empleado.

Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Pretest	33	38	38	40	30	30	30	25	40	25	329
	72%	85%	85%	90%	70%	70%	70%	50%	90%	50%	73.2%
Postest	50	50	50	50	50	45	45	50	50	50	490
	100%	100%	100%	100%	100%	90%	90%	100%	100%	100%	98%
Puntaje máximo por pregunta	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	500

Fuente: Elaborado por el autor.

Al contrastar los resultados alcanzados en el pretest y postest, se evidencia una integración significativa de la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de los alumnos; por el cual, la implementación de este recurso pedagógico ha generado un impacto positivo en el aprendizaje, que es reflejado en un incremento considerable del porcentaje de aciertos en la mayoría de las interrogantes con un 73.2% en el pretest y un 98% en el postest. Este incremento sugiere una practicidad relacionada con los circuitos resistivos en serie y paralelo, comprensión de los conceptos y simulaciones reales del programa Tinkercad.

Los porcentajes significativos en las preguntas basadas en la implementación de la herramienta Tinkercad como una estrategia de enseñanza se enfocan en resolver ejercicios desde la aplicación y reforzar los conocimientos, alcanzando los aprendizajes indispensables y reduciendo brechas entre los educandos; por el contrario, los altos porcentajes alcanzados en el postest se acerca al 100% en la mayoría de las preguntas, es indicativo de un aprendizaje significativo y dominio en los contenidos.

Tabla 2.

Frecuencia del pretest y postest

	PRE	Frecuencia	Porcentaje acumulado	POST	Frecuencia	Porcentaje acumulado
Válido	1	7	75%	6	12	74%
	2	10	100%	7	9	90%
	3	5	50%	8	9	90%
	4	9	90%	9	9	90%
	5	6	60%	10	11	100%
	6	10	100%			
	7	3	30%			
	Total	50		Total	50	

Fuente: Elaborado por el autor.

Se evidencia en los datos anteriores que se identifica una mejora en la integración de la herramienta didáctica Tinkercad después de la implementación de este simulador; sin embargo, en el pretest existen porcentajes relacionados a la conceptualización de los circuitos resistivos en serie y paralelo que solo quedan en lo teórico, pero al aplicar el simulador durante el postest su puntuación es excelente cuando existen estrategias innovadoras del que se evidencia un 100% de aceptación.

Estos resultados sugieren que el programa Tinkercad poseen un impacto característico en el aprendizaje de los alumnos, lo que permite que la mayoría de la población alcanzan los objetivos indispensables y con la practicidad deseada para mayor entendimiento en la asignatura; es decir, que baja el nivel de calificaciones bajas o de rendimiento escolar; por consiguiente este programa facilita la comprensión de contenidos y mejora la practicidad del educando.

Tabla 3.

Prueba de normalidad

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.

Herramienta didáctica	.406	50	,000
Aprendizaje técnico	.240	50	,000

Fuente: Instrumento aplicado a los educandos.

Los datos determinados en la variable herramienta didáctica y aprendizaje técnico muestran el manejo del estadístico no paramétrico de Wilcoxon; es decir, que se valora la hipótesis para su orientación de entorno ordinal, señalando que los valores estadísticos alcanzados en herramienta didáctica fueron .406 establecido dentro de una distribución normal. De la misma manera, con la misma normalidad el aprendizaje técnico obtuvo 0.240, notándose que el valor de significancia fue de .000 manifestando un p – values inferior a 0.05 dado una impugnación a la hipótesis nula y se consigue aceptar la hipótesis de investigación.

Tabla 4.

Variable herramienta didáctica

Prueba de rango con signos de Wilcoxon	
Z	5,218[b]
Sig. Asintótica (bilateral)	,000

b. Se basa en rangos positivos

En esta tabla se muestra una significativa diferencia asintótica de ,000 ubica como menor del ,005. Como tal, sostiene que existe un rechazo a la hipótesis nula y una aceptación a la integración de la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia de los estudiantes correspondiente a 1ero de bachillerato. Lo que señala que el programa Tinkercad permite mejorar la practicidad dentro de la asignatura de los individuos, cumpliendo con las expectativas académicas; del que se evidencia practicidad, análisis, reflexión e interpretación pero sobre todo innovación para llevar a cabo en el proceso de adaptarse a los métodos de instrucciones dado por el establecimiento educativo.

Discusión

Desde un enfoque del objetivo general: implementar la herramienta didáctica Tinkercad en el aprendizaje técnico de Electrotecnia para estudiantes de 1ero de bachillerato. Los

resultados conseguidos demuestran que la prueba de rangos con signo de Wilcoxon indica la efectividad de una disconformidad demostrativa de la variable herramienta didáctica donde el pretest y postest, alcanza un valor de Z por 5,218 validada como una significancia asintótica de ,000 dando parte a una hipótesis nula rechazada y se deriva que la herramienta didáctica Tinkercad utilizada en el aprendizaje técnico permite mejorar la practicidad de los estudiantes y enfocando a una realidad dentro de la educación. Asimismo, en la implementación de la herramienta en el pretest se logró un nivel moderado del 73.2% y después de la implementación se alcanzó un nivel bueno del 98%.

Estos resultados coinciden con los de Mullo (2023) manifestando que la utilización de esta herramienta permite tener un compromiso con los docentes para poder capacitarlos y que poder implementar esta estrategia; de la misma manera, Nortes y Rabadán (2023) sostienen que este recurso es satisfactorio para que exista una práctica en la asignatura impartida siendo satisfactorio para los estudiantes. Por lo mismo, Solórzano y Estrella (2024) indican que aplicar juegos educativos dentro de las sesiones de clases aumenta la motivación y participación de los estudiantes, donde receptan de mejor manera los conceptos para comprender los contenidos. Como tal, estos datos respaldan los resultados obtenidos y garantizan que el simulador es un recurso útil dentro de la formación del educando.

Asimismo, se respalda con la teoría del aprendizaje por descubrimiento porque su metodología permite que se construya bajo la experiencia, donde se estimule al individuo a buscar soluciones a una problemática evidenciada y por consiguiente, el constructivismo forma parte de esta investigación donde se enfoca en el conocimiento existente del ser humano y se le agrega información adicional que sea significativa para su proceso de aprendizaje, donde se elimina cualquier tipo de estrategias repetitivas y cotidianas. Dentro del mundo globalizado, el conectivismo va de la mano con el conductismo y cognitivismo generando un impacto en la parte educacional del individuo, estas redes ocasionan que el ser humano indague, explore y experimente métodos innovadores.

Bajo lo antes mencionado, a pesar de las limitaciones que existe en la institución educativa es importante manifestar que la implementación de recursos digitales para una formación

adecuada que exige el mundo actual debe ser tarea de los agentes educativos para garantizar la calidad dentro de las sesiones de clases; es así como, la implementación de simuladores en la Electrotecnia en el currículo puede ser un método valioso para desafiar los diferentes ámbitos que exige la globalización. La efectividad de la implementación de Tinkercad como herramienta para la práctica diaria puede generar que se agreguen más herramientas educativas digitales en el aula en el contexto del bachillerato técnico y poder brindar oportunidades efectivas y enriquecedoras.

Conclusiones

Ante lo expuesto, se concluye que:

1. La implementación de la herramienta didáctica Tinkercad ayuda al desarrollo educacional técnico de Electrotecnia a los educandos de bachillerato, lo que permite mejorar su practicidad desde su aplicación en las aulas de clases; puesto que, este recurso innovador ayuda en la comprensión de los circuitos resistivos y despierta el interés del individuo para fortalecer el conocimiento.
2. Esta herramienta también permite que el educador se capacite constantemente para entregar una educación de calidad; como tal, su correcta aplicación dentro de los contenidos educativos ayuda a superar las dificultades que posee el educando.

La fomentación de este recurso didáctico para el aprendizaje técnico contribuye a comprender de manera diferente las teorías dadas en clases con las explicaciones prácticas que brinda el docente.

Recomendaciones

Se recomienda que:

1. Las autoridades de la institución educativa implementen recursos didácticos que ayuden al proceso de enseñanza aprendizaje desde la práctica y casos reales para que exista mejor comprensión de los contenidos curriculares.
2. A los docentes capacitarse adecuadamente para implementar estrategias que aporten conocimiento a la asignatura y se desarrolle dentro del cumplimiento de la malla curricular.

3. A los educadores que poseen materias técnicas que puedan sugerir herramientas factibles y accesibles para el desarrollo de la especialización de mejor manera y que el educando pueda manejarla correctamente.

Es importante sugerir que las herramientas didácticas para el aprendizaje técnico deben ayudar a una formación académica adecuada y acorde a los estándares de calidad educativa.

Referencias bibliográficas

Carbonell, C., y Rotger, L. (2023). Tinkercad como herramienta tecnológica para la enseñanza - aprendizaje de la geometría espacial. *Universidad de La Rioja*. file:///C:/Users/Hp/Downloads/Dialnet-TinkercadComoHerramientaTecnologicaParaLaEnsenanza-8984909-3.pdf

Chiluisa, M., Lucio, Y., y Velásquez, F. (2022). Tinkercad como herramienta estratégica en el proceso de aprendizaje significativo. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación.*, *6*(25). http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v6n25/a36-1759-1767.pdf

Cruz, H. (2023). TINKERCAD “Diseño de circuitos electrónicos”. *Repositorio Institucional de Acceso Abierto*. https://doi.org/https://riaa-tecno.unca.edu.ar/xmlui/handle/123456789/864

Lara, A., y Valero, G. (2024). Prácticas de simulación mediante el internet de las cosas usando tinkercad para fomentar el aprendizaje de robótica en estudiantes de bachillerato: creación de una aplicación móvil. *Universidad de Guayaquil*. https://repositorio.ug.edu.ec/items/d09afd5a-5f28-4974-8bee-77de0de44c1d

Martínez, A. (2022). El arte de divertirse aprendiendo: diseño de una guía de aprendizaje que active al alumnado. *Universidad Europea*. https://titula.universidadeuropea.es/bitstream/handle/20.500.12880/2944/tfm_AlbertoMartinezMoreno.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mullo, E. (2023). Los simuladores virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Universidad Técnica de Ambato*.

https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/00cec377-8e67-474d-a027-f81436573502/content

Nortes, M., y Rabadán, J. (2023). Una intervención de sentido espacial con Tinkercad en futuros maestros. *RED. Revista de Educación a Distancia.*, *23*(76). https://doi.org/10.6018/red.562041

Orrego, M., Aimacaña, C., y Urquizo, E. (2024). Simuladores Virtuales en el Proceso de Aprendizaje de las Ciencias Experimentales. *Revista Científica Dominio de las Ciencias.*, *10*(3). file:///C:/Users/Hp/Downloads/Simuladores+Virtuales+en+el+Proceso+de+Aprendizaje+de+las+Ciencias+Experimentales.pdf

Reyna, V., Lescano, G., y Boy, A. (2022). El Conectivismo en el aprendizaje en línea empoderando las competencias comunicativas docentes. *Alpha Centauri. Revista de Investigación Científica y Tecnológica*. https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/71/77

Ronquillo, G., Mora, E. D., Bohórquez, A., y Padilla, J. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH* . https://doi.org/10.5281/zenodo.10420471

Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta.* McGraw-Hill Interamericana. https://www.google.com.ec/books/edition/METODOLOG%C3%8DA_DE_LA_INVESTIGACI%C3%93N/5A2QDwAAQBAJ?hl=es-419

Solórzano, P., y Estrella, D. (2024). Integración de estrategias didácticas y lúdicas en la enseñanza de circuitos eléctricos: un enfoque innovador en la educación tecnológica. *Revista Científica Multidisciplinar*, *5*(1). https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.291

Villalba, E., Mocencahua, D., y Sánchez, L. (2021). Tinkercad como alternativa para aprender conceptos básicos de Electrónica desde casa durante la pandemia Covid-19. *Revista BUAP, 7*(20). http://dx.doi.org/10.32399/icuap.rdic.2448-5829.2021.20.604

Yépez, C., Lascano, J., Jaramillo, B., y Lalangui, R. (2024). Aprendizaje por descubrimiento una opción metodológica para estimular el razonamiento indagatorio del discente. *Revista Lationamericana de Ciencias Sociales y Humanidades., V*(5). https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2712

Zambrano, G., Morales, F., Moreira, M., y Amaya, D. (2021). Recursos virtuales como herramientas didácticas aplicadas en la educación en situación de emergencia. *Polo del Conocimiento, 6*(4). file:///C:/Users/Hp/Downloads/Dialnet-RecursosVirtualesComoHerramientasDidacticasAplicad-7927025.pdf

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.