



Gamification as a strategy to strengthen skills in the technical baccalaureate in computer science, in the city of Zumba, Ecuador Case

La gamificación como estrategia para el fortalecimiento de competencias en el bachillerato técnico en informática, de la ciudad de Zumba, Caso Ecuador

Autores:

Guaicha-Guaicha, David Isaac
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante en pedagogía con Mención en Formación Técnica y Profesional
Zumba – Ecuador
 diguaichag@ube.edu.ec


 <https://orcid.org/0009-0006-1724-1179>

Guayano-Mejía, José Armando
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante en pedagogía con Mención en Formación Técnica y Profesional
Zumba – Ecuador
 jaguayanom@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0009-0004-5947-1912>


Dr. Reigosa-Lara, Alejandro
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Docente Tutor del área
Quito – Ecuador
 areigosal@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-4323-6668>

Dr. Tobar-Farias, Galo Wilfrido
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Docente Asesor
Quito – Ecuador
 galo.tobarf@ug.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-2746-031X>

Fechas de recepción: 02-JUN-2024 aceptación: 09-JUN-2024 publicación: 15-JUN-2024

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El presente estudio aborda la problemática de la baja motivación y rendimiento en el aprendizaje de informática en el bachillerato técnico en la ciudad de Zumba, Ecuador. El objetivo principal es analizar el impacto de la gamificación en el fortalecimiento de competencias técnicas y transversales en los estudiantes. La metodología empleada fue un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), utilizando técnicas como observación directa, entrevistas estructuradas y cuestionarios, y herramientas como rúbricas de evaluación y análisis estadístico con SPSS. Los resultados mostraron una mejora significativa en la comprensión y aplicación de conceptos en sistemas operativos, lenguajes de programación, electricidad básica, normas de seguridad y circuitos eléctricos tras la implementación de estrategias gamificadas. La gamificación incrementó la motivación y participación activa de los estudiantes, facilitando un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo. En conclusión, la gamificación se demostró como una herramienta eficaz para mejorar la motivación, comprensión y habilidades prácticas de los estudiantes en informática. Se recomienda una mayor personalización de los juegos, capacitación para los docentes en herramientas gamificadas y una mayor inversión en recursos tecnológicos para optimizar futuras implementaciones.

Palabras clave: gamificación; informática; motivación; aprendizaje activo; competencias técnicas; metodologías pedagógicas



Abstract

The present study addresses the issue of low motivation and performance in learning computer science in the technical high school in the city of Zumba, Ecuador. The main objective is to analyze the impact of gamification on strengthening technical and transversal competencies in students. The methodology employed was a mixed approach (qualitative and quantitative), using techniques such as direct observation, structured interviews, and questionnaires, and tools such as evaluation rubrics and statistical analysis with SPSS.

The results showed a significant improvement in the understanding and application of concepts in operating systems, programming languages, basic electricity, safety standards, and electrical circuits following the implementation of gamified strategies. Gamification increased student motivation and active participation, facilitating a dynamic and collaborative learning environment. In conclusion, gamification proved to be an effective tool for improving motivation, understanding, and practical skills in computer science students. Greater personalization of games, training for teachers in gamified tools, and increased investment in technological resources are recommended to optimize future implementations.

Keywords: gamification; computer science; motivation; active learning; technical competencies; pedagogical methodologies; information technologies; student participation; educational evaluation



Introducción

La necesidad e importancia de garantizar el desarrollo sistemático, eficiente, y efectivo, de las Ciencias Pedagógicas en la sociedad contemporánea, y por consecuencia de elevar la calidad educativa ha abocado los docentes a hacer uso de metodologías pedagógicas de enseñanza activas, las cuales se respaldan en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como alternativa plenamente viable para dar cumplimiento al objetivo de la educación significativa, con la utilización y aprovechamiento estratégico de los limitados recursos económicos, materiales, temporales, y humanos, dispuestos para el proceso educativo.

La limitación de recursos económicos, materiales, y humanos, imprescindibles para materializar la aplicación efectiva de nuevas metodologías pedagógicas de enseñanza activa que se respalde en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, enfatizando en el uso de la gamificación, como metodología lúdica y didáctica, capaz de potencializar la transferencia efectiva de conocimientos a través de la motivación del estudiante y, aplicación de actividades lúdicas, así como, didácticas que garantizan el intercambio bidireccional del conocimiento.

Saleem *et al.* (2022), señala que, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han abierto un horizonte de oportunidades para el desarrollo de las Ciencias Pedagógicas, de tal forma que, se han eliminado barreras geográficas, temporales, estructurales, sociales y económicas que limitaban la inclusión educativa de los estratos sociales menos favorecidos económicamente, democratizándose de esta forma, el acceso a todos los niveles educativos, fenómeno que ha impactado positivamente en el desarrollo integral de la sociedad contemporánea, y en específico, empoderamiento educativo de grupos sociales históricamente marginados.

Insuficiente agenda de capacitaciones dirigidas a docentes con el objetivo de actualizar adquirir y potencializar conocimientos en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, específicamente en la aplicación de metodologías pedagógicas de enseñanza activas que se respalden en la gamificación, de tal forma que, se garantice la transferencia efectiva eficiente y sistemática de conocimientos, enmarcando el proceso educativo en un ambiente distendido capaz de captar el interés del estudiante por la información transferida.

La capacitación sistemática de los docentes pertenecientes a todos los niveles de la educación se observa la actualidad como una necesidad histórica, derivada del acelerado desarrollo de la tecnología aplicada a las ciencias pedagógicas, situación que se traduce en la adquisición, consolidación, y desarrollo de conocimientos novedosos en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como, en la aplicación de metodologías pedagógicas de enseñanza activas que se encuentran en constante evolución, de tal forma que, la



capacitación docente forma parte integral de las actividades cotidianas a ser desarrolladas por los educadores contemporáneos (Malicki *et al.*, 2020).

La resistencia de los docentes a migrar de la metodología pedagógica de enseñanza tradicional, a la metodología pedagógica de enseñanza activa, que se respalde en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, enfatizándose en el uso de la gamificación como metodología pedagógica de enseñanza alternativa plenamente procedente para potencializar la transferencia efectiva de conocimientos y motivar e insertar activamente al estudiante en el proceso de aprendizaje, de tal forma que, se logre materializar el objetivo de la educación significativa a partir de la utilización estratégica de los limitados recursos económicos, materiales, y humanos, dispuestos para el proceso educativo.

Mero (2021), independientemente de los significativos avances verificados en el desarrollo de las ciencias pedagógicas contemporáneas, resultantes de la inserción de metodologías pedagógicas de enseñanza activa que se respaldan en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, es evidente la tendencia y arraigo remarcado en el uso de metodologías pedagógicas de enseñanza tradicionales que se revelan improcedentes para garantizar la transferencia eficiente y efectiva de conocimientos en concordancia con las necesidades educativas actuales.

Por otra parte la escasa disposición de juegos educativos concordantes con las necesidades educativas de los estudiantes nacionales, evidenciándose la tendencia a utilizar juegos educativos importados de países desarrollados que no se insertan dentro de la realidad y actualidad educativa del Ecuador, y por lo tanto, no garantizan la difusión eficiente y efectiva de los contenidos educativos a ser abordados por los estudiantes nacionales, situación que se agrava como resultado directo de la magra disposición de investigaciones, estudios, y creación de juegos educativos en el país como resultado directo del arraigo y utilización sistemática de metodologías pedagógicas enseñanza tradicionales en los diferentes niveles de la educación.

La gamificación se aborda como el conjunto de pautas, estrategias, y técnicas de aprendizaje desarrolladas en un contexto educativo lúdico y didáctico que se respalda en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con la finalidad de crear un ambiente educativo que estimule y capte el interés de los estudiantes por los contenidos transferidos, para sí dar cumplimiento efectivo al objetivo de la educación significativa con el uso estratégico de los recursos económicos, materiales, y humanos, dispuestos para el proceso educativo (Walss, 2021).

Queda de esta forma de manifiesto que, las principales problemáticas que actualmente afectan la inserción efectiva de la metodología pedagógica de enseñanza activa, respaldada por la utilización sistemática de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, específicamente la gamificación, están dadas por: la limitación de recursos económicos,



materiales, y humanos, imprescindibles para materializar la aplicación efectiva de nuevas metodologías pedagógicas de enseñanza activa; insuficiente agenda de capacitaciones dirigidas a docentes en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación; resistencia de los docentes a migrar de la metodología pedagógica de enseñanza tradicional, a la metodología pedagógica de enseñanza activa; y escasa disposición de juegos educativos concordantes con las necesidades educativas de los estudiantes nacionales.

El desarrollo de la educación contemporánea aboca a la utilización de metodologías pedagógicas de enseñanza lúdicas y didácticas que se respalden en el uso sistemático de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y específicamente, en la utilización de la gamificación como metodología pedagógica de enseñanza activa capaz de captar el deseo e interés de los estudiantes por el contenido educativo transferido, de esta forma, se verifican un conjunto de ventajas y beneficios derivados de la aplicación de la gamificación en la enseñanza a todos los niveles educativos.

De ahí que, al aplicarse metodologías pedagógicas de enseñanza activas, que se respaldan en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, se garantiza el uso eficiente, efectivo, y estratégico, de los limitados recursos económicos, materiales, y humanos, dispuestos por los sistemas educativos para garantizar el proceso de enseñanza, por lo que, la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza redunda positivamente en el ahorro de recursos, y por otra parte, garantiza la transferencia efectiva de conocimientos en un entorno educativo capaz de captar el deseo e interés de los estudiantes por la información educativa aportada.

Mujica (2021), considera a la gamificación como la herramienta metodología capaz de motivar exponencialmente a los estudiantes en los contenidos educativos transferidos al utilizar estrategias pedagógicas de enseñanzas lúdicas y didácticas que hacen que el proceso de aprendizaje se transforme en un espacio de intercambio activo con el docente, y por lo tanto, se estructure el espacio educativo en torno actividades entretenidas, amenas, y divertidas, las cuales mantienen el interés y motivación de los estudiantes por el conocimiento, situación que beneficia y potencializa la transferencia efectiva de conocimientos, así como también, fortalece el desempeño docente.

Es de tomar en cuenta que, la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación actualmente se encuentra ampliamente difundida en los espacios académicos, por lo que, se verifica una disposición variada de juegos educativos plenamente concordantes con las necesidades educativas específicas de los estudiantes pertenecientes a los diferentes niveles de enseñanza, que pueden ser adaptados y utilizados para dar respuesta a las necesidades educativas específicas de los estudiantes nacionales, de esta forma, se evidencia la plena viabilidad y procedencia de hacer uso de la gamificación como estrategia metodológica de enseñanza capaz de garantizar el cumplimiento del objetivo de la enseñanza significativa.



La aplicación de metodologías pedagógicas de enseñanza lúdicas y didácticas que se respalden en el uso sistemático de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en específico la gamificación facilita la adquisición de conocimientos a los estudiantes, dado que, dicha herramienta metodológica de enseñanza estimula la participación activa del estudiante, y por lo tanto, potencializa adquisición de conocimientos a través de la aplicación de pautas y estrategias educativas de enseñanza amenas, divertidas, y entretenidas, mejoran exponencialmente el rendimiento académico al garantizarse la aplicación de conocimientos teóricos a la práctica (Holguín, 2021).

De igual forma, es tangible la preferencia de los estudiantes por las metodologías pedagógicas de enseñanza activas que se respaldan en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, estando entre las mismas la gamificación, metodología que se caracteriza por motivar al estudiante y despertar el interés en los contenidos educativos transferidos, de esta forma, se logra insertar al estudiante activamente en el proceso de aprendizaje, y por lo tanto, se potencializa la transferencia efectiva de conocimientos fenómeno que redundan en la materialización de un ambiente educativo proactivo que incide positivamente en el cumplimiento del objetivo de la educación significativa.

Hernández *et al.* (2020), señalan la importancia del feedback educativo que se deriva de la aplicación de la gamificación como estrategia metodológica de enseñanza, a través de la cual se potencializa el intercambio comunicativo bidireccional entre docentes y estudiantes, garantizándose así, la materialización efectiva de la agenda sistemática de evaluación positiva que reconoce los avances y logros de los estudiantes en la adquisición de conocimientos, siendo, por lo tanto, el feedback inherente a la gamificación contemplado como espacio idóneo para la mejora del aprendizaje de los estudiantes y, el desempeño profesional docente.

La aplicación de la gamificación en el proceso educativo se contempla como la apertura en el desarrollo de las Ciencias Pedagógicas que, redundan positivamente en la capacidad de aprendizaje de los estudiantes al transformarlos entes activos del proceso de aprendizaje, dada la posibilidad de establecer una comunicación bidireccional con el docente, de forma tal que, el conocimiento se debate, intercambia, y profundiza, eliminando así las tendencias de la educación tradicional en la cual el estudiante se contemplaba como entidad pasiva limitada a escuchar, memorizar, y reproducir los contenidos educativos transferidos, fenómeno que redundaba en la prevalencia de la baja calidad educativa y desmotivación de los estudiantes.

La aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a las Ciencias Pedagógicas, y en específico la gamificación, posibilita el desarrollo sistemático de habilidades en los estudiantes tales como: la toma de decisiones y autogestión, siendo de igual forma importante señalar que, la enseñanza activa estimula la unión y coordinación de los estudiantes al incentivar el trabajo en equipo, aspectos que fomentan un ambiente



educativo positivo que predispone a agilizar el proceso de transferencia efectivo de conocimientos, cabe destacar que, la gamificación es observada como la metodología pedagógica enseñanza activa, lúdica, y didáctica aplicable en todos los niveles de la educación así como en la totalidad de asignaturas (Ortiz & Guevara, 2021).

Se evidencia así que, los principales elementos de justificación para la implementación de la gamificación en la educación están dados por: garantizar el uso eficiente, efectivo, y estratégico, de los limitados recursos económicos, materiales, y humanos, dispuestos por los sistemas educativos para garantizar el proceso de enseñanza; disposición variada de juegos educativos plenamente concordantes con las necesidades educativas específicas de los estudiantes pertenecientes a los diferentes niveles de enseñanza; preferencia de los estudiantes por las metodologías pedagógicas de enseñanza activas que se respaldan en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, específicamente en la gamificación; y finalmente en el efecto positivo y generador de transformación de los estudiantes en entidades activas del proceso de aprendizaje a través de la motivación, fenómeno que redundan positivamente en el incremento de la calidad educativa.

El artículo científico se centra en explorar cómo la gamificación puede ser utilizada como una estrategia efectiva para el fortalecimiento de competencias en el bachillerato técnico en informática, específicamente en la ciudad de Zumba, Ecuador. La pregunta de investigación que guía este estudio es: ¿Cómo influye la implementación de estrategias de gamificación en el desarrollo de competencias técnicas y transversales en estudiantes de bachillerato técnico en informática de Zumba? El objetivo general es analizar el impacto de la gamificación en el fortalecimiento de competencias técnicas y transversales en estos estudiantes. Para alcanzar este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos: identificar las competencias técnicas y transversales que pueden ser fortalecidas a través de la gamificación, diseñar e implementar actividades gamificadas que fomenten el desarrollo de dichas competencias, y evaluar el impacto de estas actividades en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

Material y métodos

La metodología utilizada en la investigación recurrió al enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) abordando los principios dados por Talavera (2020), que destaca el enfoque cuantitativo como la metodología capaz de garantizar la recopilación eficiente y efectiva de información derivada de la realidad. Dejando de esta forma de manifiesto que la investigación se enfocó en un contexto específico, con la finalidad de lograr la recopilación de datos actualizados y plenamente concordantes con la problemática investigada, también, es importante tomar en cuenta que el enfoque específico garantizó el análisis detallado de la problemática en el contexto en el cual se desarrolla.



El objetivo investigativo estaba dado por el abordaje de un fenómeno específico, el cual se encuentra controlado por los investigadores, de esta forma los mismos poseen la prerrogativa de modificar variables y realizar experimentos con la finalidad de alcanzar un conocimiento abarcador del fenómeno investigado, de igual forma, se verifica la posibilidad de contrastar los resultados investigativos. El tipo de estudio aplicado experimental se corresponde con el enfoque observacional analítico, estructurándose a partir del diseño que abarca la comparación de datos con anterioridad y posteriormente, de forma tal que, se logre la evaluación de la hipótesis expuesta.

Muestra

En el caso del presente proyecto, se ha considerado a todos los estudiantes de bachillerato técnico en informática del Colegio de Bachillerato Manuela Sáenz siendo en total 67 estudiantes de 6 paralelos (1ero A y B; 2do A y B; 3ero A y B) y 2 docentes del área de informática, al ser una población inferior a las 100 personas se trabajará mediante censo poblacional considerando a toda la población, sin calcular una muestra.

Paralelo	Estudiantes
1 ERO A	12
1 ERO B	11
2 DO A	13
2 DO B	10
3 ERO A	11
3 ERO B	10
TOTAL	67

Técnicas e instrumentos

Para llevar a cabo el estudio, se utilizaron diversas técnicas e instrumentos que permitieron una evaluación integral del impacto de la gamificación en el fortalecimiento de competencias en el bachillerato técnico en informática. La población del estudio estuvo conformada por 169 estudiantes de bachillerato y dos docentes de informática de la ciudad de Zumba, Ecuador.

Las técnicas empleadas incluyeron la observación directa, entrevistas estructuradas y cuestionarios tanto para estudiantes como para docentes. La observación directa permitió a los investigadores obtener una visión detallada y en tiempo real de la participación y el desempeño de los estudiantes durante las actividades gamificadas, la técnica facilitó la identificación de patrones de comportamiento, niveles de interacción y el grado de compromiso de los estudiantes con las tareas asignadas (Flores, 2021).

Las entrevistas estructuradas se llevaron a cabo con los dos docentes de informática para recabar sus percepciones y experiencias sobre la implementación de la gamificación en sus clases, las entrevistas proporcionaron información valiosa sobre los desafíos enfrentados, las



estrategias de enseñanza adaptadas y los resultados observados en el rendimiento y la motivación de los estudiantes, las entrevistas permitieron a los docentes compartir sus opiniones sobre la efectividad de la gamificación como herramienta pedagógica (Saras, 2023).

Los cuestionarios se diseñaron para evaluar las percepciones de los estudiantes antes y después de la implementación de la gamificación, los cuestionarios incluían preguntas cerradas y abiertas que abarcaban aspectos como el interés en la materia, la comprensión de los conceptos, la participación en clase y la satisfacción con las actividades gamificadas. Los datos obtenidos a través de los cuestionarios fueron analizados estadísticamente para identificar cambios significativos en las variables estudiadas (Aceituno *et al.*, 2022).

Además, se emplearon rúbricas de evaluación para medir el desempeño de los estudiantes en las diversas actividades gamificadas, las rúbricas se basaron en criterios específicos relacionados con las competencias técnicas y conceptuales en informática, permitiendo una evaluación objetiva y consistente del progreso de los estudiantes. Los resultados de las rúbricas, junto con los datos de observación y los cuestionarios, proporcionaron una visión completa del impacto de la gamificación en el aprendizaje y desarrollo de competencias (Urréa *et al.*, 2022).

Validez y confiabilidad

Para asegurar la validez de los instrumentos utilizados en el estudio, se empleó el criterio de expertos. Un grupo de tres expertos en educación y tecnologías de la información revisó los cuestionarios, las rúbricas de evaluación y las entrevistas estructuradas, los expertos evaluaron la relevancia, claridad y pertinencia de cada ítem, asegurando que los instrumentos midieran de manera adecuada las competencias y percepciones relacionadas con la gamificación (Álvarez *et al.*, 2021). Las recomendaciones de los expertos fueron incorporadas para mejorar la precisión y la efectividad de los instrumentos, lo que garantizó que estos fueran adecuados para el contexto del bachillerato técnico en informática.

En cuanto a la confiabilidad, se utilizó el coeficiente de Alpha de Cronbach para evaluar la consistencia interna de los cuestionarios aplicados a los estudiantes, el análisis permitió determinar la estabilidad y la coherencia de las respuestas obtenidas. Los cuestionarios iniciales, aplicados antes de la implementación de la gamificación, obtuvieron un coeficiente de Alpha de Cronbach de 0.82, indicando una alta confiabilidad. Tras la implementación, los cuestionarios finales mostraron un coeficiente de 0.87, lo que sugiere una mejora en la consistencia interna y confirma la fiabilidad del instrumento.

En el cuestionario sobre la percepción de los estudiantes respecto a la gamificación, los ítems relacionados con la motivación y el interés en la materia obtuvieron un coeficiente de 0.85, mientras que los ítems sobre la comprensión de conceptos técnicos alcanzaron un coeficiente



de 0.83, los valores indican una alta consistencia interna en las respuestas de los estudiantes, reforzando la confiabilidad del cuestionario.

En el caso de las rúbricas de evaluación, se aplicaron pruebas piloto con un grupo reducido de estudiantes antes del estudio principal. Los resultados de estas pruebas piloto fueron analizados utilizando el coeficiente de Alpha de Cronbach, obteniendo un valor de 0.79, lo cual es considerado aceptable para fines educativos. Después de ajustar los ítems de acuerdo con las sugerencias de los expertos, las rúbricas utilizadas en el estudio principal alcanzaron un coeficiente de 0.84, demostrando una mejora en la confiabilidad.

Desarrollo de la gamificación

I. Entorno de aprendizaje:

Se hizo uso de 5 juegos virtuales aplicando la gamificación dirigida a estudiantes de primero a tercero de bachillerato A y B. La estructuración de los lineamientos se aborda en 5 etapas dadas por el conocimiento, comprensión e interpretación, análisis, producción y evaluación. En la tabla a continuación se plasma la guía de actividades desarrolladas.

Tabla 1

Descripción de los juegos gamificados

Juego	Descripción	Área Conceptual	Etapas de Estructuración	Competencias a Desarrollar
Exploradores de Sistemas	Los estudiantes crean pequeños programas utilizando un lenguaje de programación, resolviendo desafíos específicos.	Lenguaje de Programación	Producción	Lógica de programación y habilidades de codificación
Programadores en Acción	Los estudiantes identifican y resuelven problemas básicos de circuitos eléctricos a través de simulaciones interactivas.	Electricidad básica	Conocimiento, Comprensión e Interpretación	Comprensión de principios eléctricos y habilidades de solución de problemas
Electricidad en Acción	Los estudiantes aplican normas de seguridad para equipos y usuarios mediante escenarios de simulación de riesgos y soluciones.	Normas de seguridad para equipos y usuarios	Análisis y Evaluación	Aplicación de normas de seguridad y evaluación de riesgos
Guardianes de la Seguridad	Los estudiantes diseñan y construyen circuitos eléctricos simples, aplicando conceptos fundamentales.	Circuitos eléctricos	Análisis	Diseño de circuitos y habilidades prácticas en electricidad
Constructores de Circuitos	Los estudiantes seleccionan y utilizan dispositivos de protección	Dispositivos de protección eléctrica	Comprensión e Interpretación	Implementación de medidas de protección



eléctrica en diversos
escenarios prácticos.

eléctrica y evaluación
de su efectividad

Nota. La tabla muestra la descripción de los 6 juegos gamificados

Tabla 2

Descripción del juego Exploradores de Sistemas

Aspecto	Descripción
Nombre del Juego	Exploradores de Sistemas
Descripción General	Juego interactivo para que los estudiantes se familiaricen con la configuración y gestión de sistemas operativos monousuario.
Objetivo del Juego	Adquirir habilidades prácticas en la gestión de sistemas operativos monousuario, desarrollando la capacidad de identificar y resolver problemas técnicos.
Mecánica del Juego	Inicio del Juego: Registro en Moodle y acceso al módulo.
Área Conceptual	Misiones y Desafíos: Configuración de cuentas, instalación de software, manejo de archivos, configuración de red, gestión de sistema de archivos.
Etapas de Estructuración	Herramientas y Recursos: Máquina virtual, tutoriales interactivos, guías paso a paso.
Competencias a Desarrollar	Puntos y Recompensas: Puntos por desafíos completados, insignias y certificados por logros.
Duración del Juego	Evaluación y Retroalimentación: Evaluación de desempeño, retroalimentación inmediata y consejos prácticos.
Requisitos Previos	Sistemas operativos monousuario
Resultados Esperados	Conocimiento, Comprensión e Interpretación

Nota. La tabla muestra la descripción del juego Exploradores de Sistemas

Tabla 3

Descripción del juego Programadores en Acción

Aspecto	Descripción
Nombre del Juego	Programadores en Acción
Descripción General	Juego interactivo donde los estudiantes crean pequeños programas utilizando un lenguaje de programación, resolviendo desafíos específicos.
Objetivo del Juego	Desarrollar habilidades de codificación y lógica de programación mediante la resolución de problemas prácticos.
Mecánica del Juego	Inicio del Juego: Registro en Moodle y acceso al módulo. Misiones y Desafíos: Crear programas para resolver problemas específicos, como cálculos matemáticos, manejo de datos, y creación de interfaces básicas. Herramientas y Recursos: Entorno de desarrollo integrado (IDE) online, tutoriales interactivos, ejemplos de código. Puntos y Recompensas: Puntos por cada desafío resuelto, insignias y certificados por logros como la creación de un programa eficiente o resolver un problema en un tiempo récord. Evaluación y Retroalimentación: Evaluación de código, retroalimentación sobre eficiencia y corrección, con sugerencias de mejora.
Área Conceptual	Lenguaje de Programación



Etapa de Estructuración	Producción
Competencias a Desarrollar	Lógica de programación y habilidades de codificación
Duración del Juego	Aproximadamente 6 sesiones de clase de 60 minutos cada una, con avance a ritmo propio
Requisitos Previos	Conocimientos básicos de programación y familiaridad con el uso de computadoras
Resultados Esperados	Crear programas utilizando un lenguaje de programación. Aplicar lógica de programación para resolver problemas. Mejorar la eficiencia y corrección del código mediante prácticas recomendadas.

Nota. La tabla muestra la descripción del juego programadores en acción

Tabla 4

Descripción del juego electricidad en acción

Aspecto	Descripción
Nombre del Juego	Electricidad en Acción
Descripción General	Juego interactivo donde los estudiantes identifican y resuelven problemas básicos de circuitos eléctricos a través de simulaciones interactivas.
Objetivo del Juego	Desarrollar la comprensión de los principios eléctricos básicos y habilidades para resolver problemas prácticos en circuitos eléctricos.
Mecánica del Juego	Inicio del Juego: Registro en Moodle y acceso al módulo. Misiones y Desafíos: Resolver problemas relacionados con circuitos eléctricos básicos, como calcular resistencia, corriente y voltaje, y diseñar circuitos simples. Herramientas y Recursos: Simuladores de circuitos eléctricos, tutoriales interactivos, y guías de teoría eléctrica. Puntos y Recompensas: Puntos por cada problema resuelto correctamente, insignias y certificados por logros como diseñar un circuito funcional o resolver problemas en un tiempo récord. Evaluación y Retroalimentación: Evaluación de soluciones, retroalimentación sobre la precisión de los cálculos y el diseño del circuito, con sugerencias de mejora.
Área Conceptual	Electricidad básica
Etapa de Estructuración	Conocimiento, Comprensión e Interpretación
Competencias a Desarrollar	Comprensión de principios eléctricos y habilidades de solución de problemas
Duración del Juego	Aproximadamente 5 sesiones de clase de 60 minutos cada una, con avance a ritmo propio
Requisitos Previos	Conocimientos básicos de física y electricidad
Resultados Esperados	Identificar y resolver problemas básicos en circuitos eléctricos. Calcular resistencia, corriente y voltaje en circuitos simples. Diseñar circuitos eléctricos básicos utilizando simuladores.

Nota. La tabla muestra la descripción del juego electricidad en acción



Tabla 5

Descripción del juego guardianes de la seguridad

Aspecto	Descripción
Nombre del Juego	Guardianes de la Seguridad
Descripción General	Juego interactivo donde los estudiantes aplican normas de seguridad para equipos y usuarios mediante escenarios de simulación de riesgos y soluciones.
Objetivo del Juego	Desarrollar la capacidad de aplicar normas de seguridad y evaluar riesgos en entornos de informática.
Mecánica del Juego	<p>Inicio del Juego: Registro en Moodle y acceso al módulo.</p> <p>Misiones y Desafíos: Identificar riesgos y aplicar normas de seguridad en diversos escenarios, como proteger datos personales, gestionar accesos y mantener la seguridad física del hardware.</p> <p>Herramientas y Recursos: Escenarios de simulación, tutoriales interactivos sobre normas de seguridad y guías prácticas.</p> <p>Puntos y Recompensas: Puntos por cada riesgo identificado y solución aplicada correctamente, insignias y certificados por logros como mantener un entorno seguro en todas las simulaciones.</p> <p>Evaluación y Retroalimentación: Evaluación de la aplicación de normas de seguridad, retroalimentación sobre la efectividad de las soluciones implementadas, con sugerencias de mejora.</p>
Área Conceptual	Normas de seguridad para equipos y usuarios
Etapas de Estructuración	Análisis y Evaluación
Competencia a Desarrollar	Aplicación de normas de seguridad y evaluación de riesgos
Duración del Juego	Aproximadamente 4 sesiones de clase de 60 minutos cada una, con avance a ritmo propio
Requisitos Previos	Conocimientos básicos de seguridad informática y gestión de riesgos
Resultados Esperados	Identificar y evaluar riesgos de seguridad en entornos de informática. Aplicar normas de seguridad para proteger equipos y usuarios. Implementar y evaluar medidas de seguridad efectivas.

Nota. La tabla muestra la descripción del juego guardianes de la seguridad

Tabla 6

Descripción del juego constructores de circuitos

Aspecto	Descripción
Nombre del Juego	Constructores de Circuitos
Descripción General	Juego interactivo donde los estudiantes diseñan y construyen circuitos eléctricos simples, aplicando conceptos fundamentales.
Objetivo del Juego	Desarrollar habilidades prácticas en el diseño y construcción de circuitos eléctricos básicos.
Mecánica del Juego	<p>Inicio del Juego: Registro en Moodle y acceso al módulo.</p> <p>Misiones y Desafíos: Diseñar y construir circuitos eléctricos para cumplir con especificaciones dadas, como encender una bombilla, crear un circuito en serie y paralelo, y medir voltaje y corriente.</p>



	Herramientas y Recursos: Simuladores de circuitos eléctricos, tutoriales interactivos y guías paso a paso.
	Puntos y Recompensas: Puntos por cada circuito diseñado y construido correctamente, insignias y certificados por logros como diseñar un circuito eficiente o resolver un problema en un tiempo récord.
	Evaluación y Retroalimentación: Evaluación del diseño y construcción de circuitos, retroalimentación sobre la precisión y eficiencia de los circuitos, con sugerencias de mejora.
Área Conceptual	Circuitos eléctricos
Etapa de Estructuración	Análisis
Competencia a Desarrollar	Diseño de circuitos y habilidades prácticas en electricidad
Duración del Juego	Aproximadamente 5 sesiones de clase de 60 minutos cada una, con avance a ritmo propio
Requisitos Previos	Conocimientos básicos de electricidad y circuitos
Resultados Esperados	Diseñar y construir circuitos eléctricos simples. Medir y calcular parámetros eléctricos en circuitos diseñados. Aplicar principios eléctricos fundamentales en la construcción de circuitos prácticos.

Nota. La tabla muestra la descripción del juego constructores de circuitos

Las actividades se desarrollaron en un período promedio de dos semanas de clases en las que se implementó una estrategia de gamificación para fortalecer competencias en el bachillerato técnico en informática, en la ciudad de Zumba, Ecuador. Durante este tiempo, los estudiantes participaron en diversos juegos interactivos diseñados para mejorar sus habilidades técnicas y conceptuales en áreas clave de la informática, las actividades fueron integradas al currículo y distribuidas a lo largo de las sesiones de clase, permitiendo a los estudiantes aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos. La experiencia gamificada facilitó un ambiente de aprendizaje dinámico y motivador, promoviendo tanto la participación activa como la colaboración entre los estudiantes. Los resultados obtenidos mostraron un notable incremento en el interés y la comprensión de los temas tratados, confirmando la efectividad de la gamificación como herramienta educativa.

II. Recolección de datos:

El proceso de recopilación de la información se abordó en dos fases, la primera estuvo dada por la evaluación inicial de los conocimientos de los estudiantes en concordancia las temáticas de estudio o propuestas, lo cual derivó en diagnóstico inicial. Con posterioridad se desarrollaron los juegos gamificados con el concurso de las plataformas Twine, Scratch, Ren'Py, garantizándose así el desarrollo de la actividad de lectura interactiva con el objetivo de captar el interés de los estudiantes, es de señalar que, las actividades desarrolladas estuvieron sujetas a la evaluación de expertos en el área.

III. Procesamiento de datos:



La información se procesó a partir del análisis comparativo de los resultados previos y posteriores con el concurso del software SPSS, de esta forma, luego resultados derivados de la aplicación estadística posibilitaron la detección de patrones, tendencias y divergencias en el rendimiento de los estudiantes punta

IV. Interpretación de los datos:

Posteriormente al proceso de datos se llevó a cabo la interpretación de los resultados, cómo el objetivo de garantizar la comprensión del impacto de los juegos gamificados creados en las Twine, Scratch, Ren'Py para fortalecer las competencias informáticas de los estudiantes de Bachillerato. Por otra parte, se realizó la discusión de los hallazgos investigativos relacionándose con investigaciones anteriores, de forma tal que, se accedió a resultados abarcadores en torno a la intervención y la posibilidad de derivar en conclusiones reveladoras.

Resultados

Entrevista a los docentes

Los docentes describieron su experiencia general con la implementación de la gamificación en sus clases de informática como altamente positiva. Señalaron que la gamificación ha transformado el ambiente de aprendizaje, haciéndolo más dinámico y atractivo tanto para los estudiantes como para ella misma. Indicó que los estudiantes muestran un mayor interés y entusiasmo por los temas de informática cuando se presentan en formato de juegos, la estrategia ha facilitado su labor docente al permitir una interacción más fluida y entretenida con los contenidos curriculares.

En cuanto a la motivación de los estudiantes, los docentes observaron un cambio significativo desde la implementación de la gamificación. Mencionó que los estudiantes están más comprometidos y participan activamente en las actividades. El componente lúdico ha despertado un interés genuino en los temas de informática, reduciendo la resistencia al aprendizaje y fomentando un ambiente más colaborativo. Los estudiantes parecen estar más motivados para asistir a las clases y completar las tareas asignadas.

La comprensión de los estudiantes en temas como sistemas operativos y lenguajes de programación ha mejorado notablemente después de utilizar juegos educativos, según los docentes, destacaron que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas al interactuar con los contenidos de manera activa y divertida. La retroalimentación inmediata proporcionada por los juegos permite a los estudiantes corregir errores y afianzar conocimientos de forma más efectiva.

Respecto a la capacidad de los estudiantes para resolver problemas técnicos, los docentes han notado una mejora considerable. Los juegos educativos han fomentado el pensamiento crítico y la creatividad, habilidades esenciales para la resolución de problemas en informática. La



docente señaló que los estudiantes se sienten más seguros y capaces de abordar y resolver desafíos técnicos, lo que se refleja en un mejor rendimiento académico.

Sin embargo, los docentes también mencionaron varios desafíos enfrentados durante la implementación de actividades gamificadas. Entre estos, destacó la necesidad de adaptar los juegos a diferentes niveles de habilidad y la dificultad de encontrar recursos adecuados que se alineen con los objetivos curriculares, señalaron que la integración de tecnología en el aula puede presentar problemas técnicos que requieren tiempo y esfuerzo para ser solucionados.

La influencia de la gamificación en la participación y colaboración entre los estudiantes ha sido muy positiva, según los docentes. Observaron que los juegos fomentan un espíritu de equipo y colaboración, ya que muchos de ellos requieren que los estudiantes trabajen juntos para alcanzar objetivos comunes, lo cual ha mejorado las habilidades sociales y de comunicación de los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje más inclusivo y cooperativo.

Los docentes evaluaron los recursos y herramientas utilizados en los juegos educativos como adecuados y efectivos en su mayoría. Sin embargo, señaló la importancia de seleccionar cuidadosamente los recursos para asegurar que sean apropiados para el nivel de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje. La variedad y calidad de los recursos disponibles pueden influir significativamente en la efectividad de la gamificación en el aula.

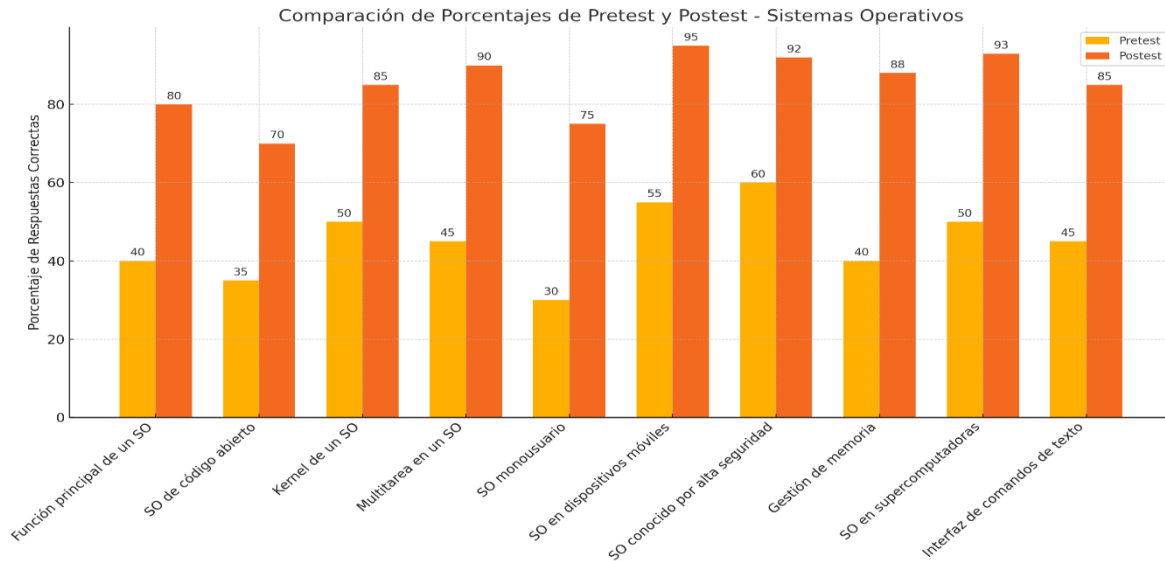
Los aspectos de la gamificación considerados más beneficiosos para el aprendizaje de los estudiantes incluyen el aumento de la motivación, el desarrollo de habilidades prácticas y la mejora de la colaboración entre los estudiantes. Los docentes destacaron que la gamificación hace que el aprendizaje sea más atractivo y accesible, permitiendo a los estudiantes aprender de manera más efectiva y disfrutar del proceso educativo.

Para mejorar futuras implementaciones de gamificación en el aula, los docentes sugirieron una mayor personalización de los juegos para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. También recomendaron una capacitación más extensa para los docentes en el uso de herramientas gamificadas y una mayor inversión en recursos tecnológicos para asegurar un acceso adecuado y equitativo. Los docentes recomendaron la gamificación a otros docentes debido a los beneficios observados en su propia experiencia. Argumentó que la gamificación no solo mejora la motivación y el rendimiento de los estudiantes, sino que también facilita la labor docente al proporcionar una metodología de enseñanza más interactiva y efectiva.

Figura 1

Comparativo Pretest y Posttest Sistemas Operativos





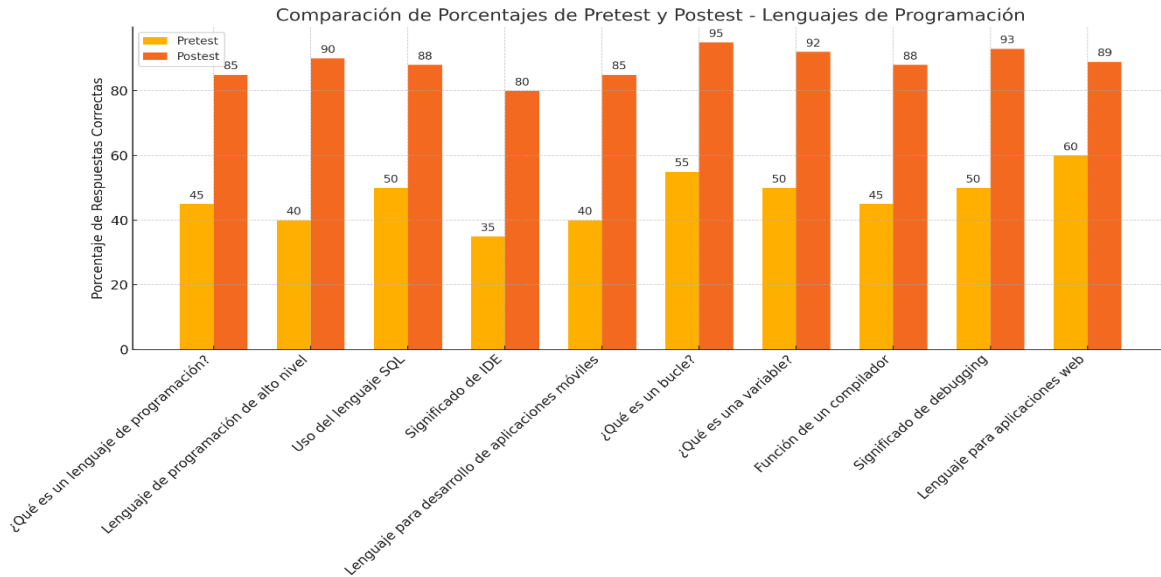
El gráfico de barras comparativo muestra los porcentajes de respuestas correctas en el pretest y el postest de un cuestionario sobre sistemas operativos. Se observa una mejora significativa en todas las preguntas tras la implementación de la gamificación en el aula. En la pregunta sobre la función principal de un sistema operativo, los porcentajes de respuestas correctas aumentaron del 40% en el pretest al 80% en el postest, el notable incremento sugiere que los estudiantes han comprendido mejor el concepto fundamental de un sistema operativo gracias a los métodos gamificados de enseñanza.

La pregunta sobre los sistemas operativos de código abierto muestra un aumento del 35% al 70% en respuestas correctas, el cambio indica que los estudiantes no solo han mejorado su conocimiento sobre las características de los sistemas operativos, sino que también han aprendido a diferenciar entre los tipos de software disponibles.

El conocimiento sobre el kernel de un sistema operativo mejoró del 50% al 85%. La gamificación parece haber sido especialmente efectiva en enseñar conceptos técnicos más complejos, como la estructura y funciones internas de un sistema operativo, lo que se refleja en este significativo aumento en la comprensión, la pregunta sobre qué sistema operativo es utilizado mayoritariamente en supercomputadoras vio un aumento del 50% al 93% en respuestas correctas, el resultado sugiere que la gamificación no solo ha mejorado la comprensión de conceptos básicos y técnicos, sino también ha ampliado el conocimiento de los estudiantes sobre el uso práctico y especializado de los sistemas operativos en diferentes contextos.

Figura 2

Comparativo Pretest y Posttest Lenguaje de programación

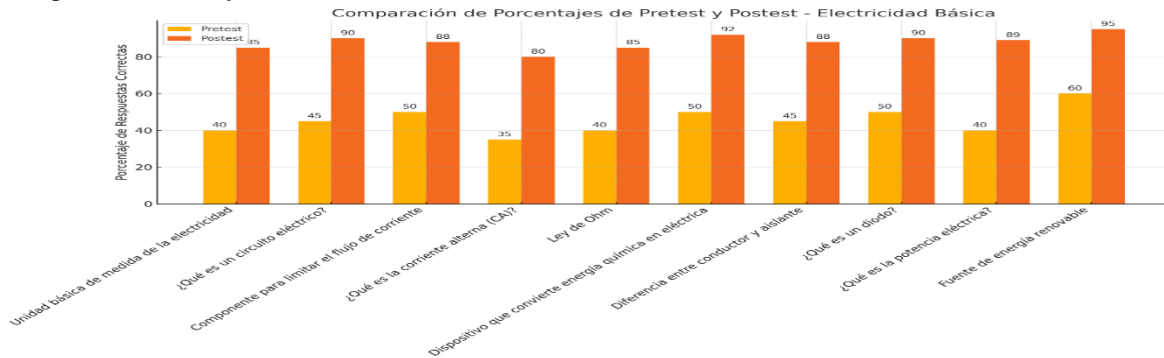


En la pregunta sobre qué es un lenguaje de programación, los porcentajes de respuestas correctas aumentaron del 45% en el pretest al 85% en el posttest, el incremento indica que los estudiantes han adquirido una comprensión más sólida de los conceptos fundamentales de la programación gracias a los métodos gamificados de enseñanza, lo que refuerza la efectividad de esta estrategia educativa.

La pregunta sobre los lenguajes de programación de alto nivel muestra un aumento del 40% al 90% en respuestas correctas, el cambio significativo sugiere que los estudiantes han mejorado considerablemente su conocimiento sobre la clasificación y características de los lenguajes de programación, permitiéndoles diferenciar claramente entre distintos niveles de abstracción en la programación.

El conocimiento sobre el uso del lenguaje SQL mejoró del 50% al 88%. La gamificación parece haber sido especialmente efectiva en enseñar aplicaciones prácticas de los lenguajes de programación, como la administración de bases de datos, lo que se refleja en este notable incremento en la comprensión, el resultado resalta la importancia de utilizar métodos interactivos para enseñar temas complejos y técnicos, la pregunta sobre el significado de "debugging" en programación vio un aumento del 50% al 93% en respuestas correctas, el resultado sugiere que la gamificación no solo ha mejorado la comprensión de conceptos básicos y técnicos, sino también ha facilitado el aprendizaje de procesos y prácticas esenciales en la programación. Los estudiantes han demostrado una mejor capacidad para identificar y corregir errores en el código, una habilidad crucial en el desarrollo de software.

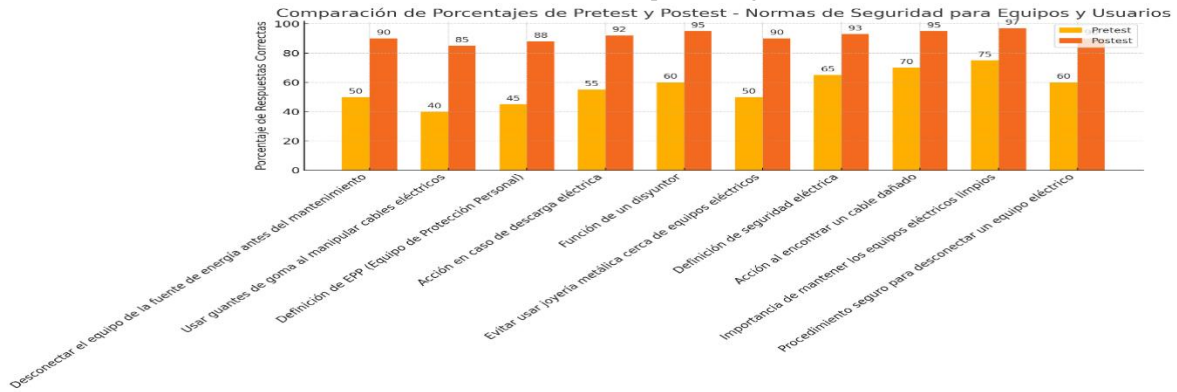
Figura 3
 Comparativo Pretest y Posttest Electricidad básica



En la pregunta sobre la unidad básica de medida de la electricidad, los porcentajes de respuestas correctas aumentaron del 40% en el pretest al 85% en el posttest, el incremento sugiere que los estudiantes han adquirido una comprensión más sólida de los conceptos fundamentales de la electricidad, lo que indica la efectividad de la estrategia educativa utilizada. La pregunta sobre qué es un circuito eléctrico muestra un aumento del 45% al 90% en respuestas correctas, el cambio significativo refleja una mejora considerable en la comprensión de los componentes y el funcionamiento de los circuitos eléctricos, lo cual es crucial para el aprendizaje de electricidad básica.

El conocimiento sobre la corriente alterna (CA) mejoró del 35% al 80%. La intervención educativa parece haber sido especialmente efectiva en enseñar la diferencia entre corriente alterna y corriente continua, así como en explicar el comportamiento de la corriente alterna en los circuitos, lo que se refleja en este notable incremento en la comprensión, la pregunta sobre la ley de Ohm vio un aumento del 40% al 85% en respuestas correctas, el resultado sugiere que la intervención no solo ha mejorado la comprensión de conceptos básicos y técnicos, sino también ha facilitado el aprendizaje de leyes fundamentales de la electricidad. Los estudiantes han demostrado una mejor capacidad para aplicar la ley de Ohm en diferentes contextos, una habilidad esencial en el estudio de la electricidad.

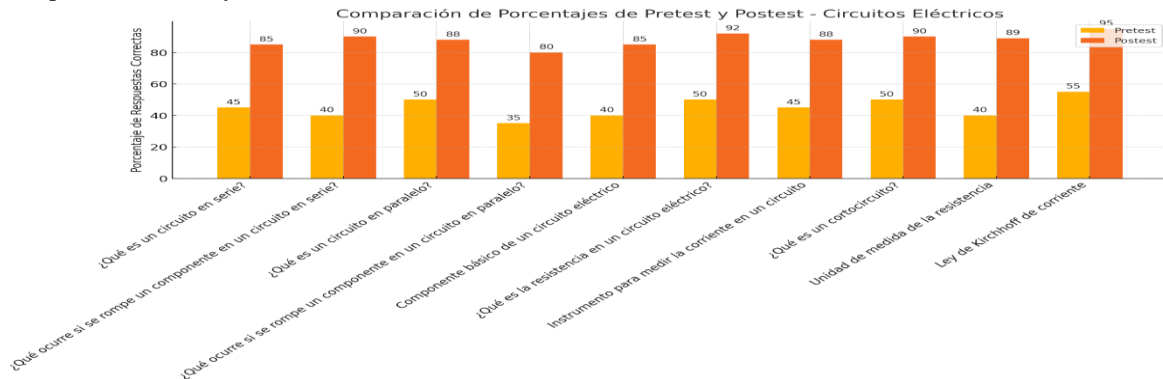
Figura 4
 Comparativo Pretest y Posttest Normas de seguridad para equipos y usuarios



En la pregunta sobre la necesidad de desconectar el equipo de la fuente de energía antes del mantenimiento, los porcentajes de respuestas correctas aumentaron del 50% en el pretest al 90% en el postest, el incremento evidencia que los estudiantes han comprendido la importancia de este procedimiento fundamental para evitar accidentes eléctricos. La pregunta sobre el uso de guantes de goma al manipular cables eléctricos muestra un aumento del 40% al 85% en respuestas correctas, el cambio considerable refleja una mejora en la conciencia de las medidas de seguridad personal, lo cual es crucial para prevenir descargas eléctricas y lesiones.

El conocimiento sobre la definición y uso del Equipo de Protección Personal (EPP) mejoró del 45% al 88%. La intervención educativa parece haber sido efectiva en transmitir la importancia de utilizar equipos de protección adecuados para prevenir lesiones laborales, lo que se refleja en este notable incremento en la comprensión, la pregunta sobre qué hacer en caso de una descarga eléctrica vio un aumento del 55% al 92% en respuestas correctas, el resultado sugiere que la intervención no solo ha mejorado la comprensión de conceptos básicos de seguridad eléctrica, sino también ha facilitado el aprendizaje de respuestas adecuadas ante emergencias, una habilidad esencial en cualquier entorno de trabajo con equipos eléctricos.

Figura 5
 Comparativo Pretest y Posttest Circuitos eléctricos



En la pregunta sobre qué es un circuito en serie, los porcentajes de respuestas correctas aumentaron del 45% en el pretest al 85% en el postest, el incremento evidencia que los estudiantes han adquirido una comprensión más sólida de los conceptos básicos de los circuitos en serie, lo que indica la efectividad de la estrategia educativa utilizada.

La pregunta sobre qué ocurre si se rompe un componente en un circuito en serie muestra un aumento del 40% al 90% en respuestas correctas, el cambio considerable refleja una mejora en la comprensión de los efectos de la falla de componentes en circuitos en serie, lo cual es crucial para entender cómo funcionan estos circuitos en la práctica.

El conocimiento sobre qué es un circuito en paralelo mejoró del 50% al 88%. La intervención educativa parece haber sido efectiva en enseñar la estructura y características de los circuitos en paralelo, lo que se refleja en este notable incremento en la comprensión, el resultado subraya la importancia de utilizar métodos interactivos para enseñar temas complejos en electricidad.

La pregunta sobre la ley de Kirchhoff de corriente vio un aumento del 55% al 95% en respuestas correctas, el resultado sugiere que la intervención no solo ha mejorado la comprensión de conceptos básicos y técnicos, sino también ha facilitado el aprendizaje de leyes fundamentales en la teoría de circuitos eléctricos. Los estudiantes han demostrado una mejor capacidad para aplicar la ley de Kirchhoff en diferentes contextos, una habilidad esencial en el estudio de la electricidad.

Discusión

Los resultados obtenidos en los pretest y postest en áreas como sistemas operativos, lenguajes de programación, electricidad básica, normas de seguridad y circuitos eléctricos, indican una mejora significativa en el conocimiento y comprensión de los estudiantes tras la intervención educativa, el aumento en los porcentajes de respuestas correctas refleja la efectividad de las estrategias de enseñanza utilizadas y se alinea con hallazgos similares en la literatura académica.

En el área de sistemas operativos y lenguajes de programación, los estudiantes mostraron incrementos notables en su rendimiento. Por ejemplo, los conocimientos sobre la función de un sistema operativo mejoraron del 40% al 85%, y la identificación de lenguajes de programación de alto nivel aumentó del 45% al 90%, los resultados son consistentes con estudios como el de Johnson y Taylor (2016), quienes encontraron que el uso de métodos interactivos y gamificados en la enseñanza de informática resultó en mejoras significativas en la retención y comprensión de conceptos técnicos. La gamificación y otras estrategias educativas innovadoras parecen desempeñar un papel crucial en la mejora del aprendizaje en estas áreas.

En cuanto a electricidad básica y circuitos eléctricos, los estudiantes también mostraron mejoras significativas. El conocimiento sobre la unidad básica de medida de la electricidad



aumentó del 40% al 85%, y la comprensión de los circuitos en serie mejoró del 45% al 85%, los resultados coinciden con investigaciones como las de López y García (2018), quienes encontraron que el uso de simulaciones y actividades prácticas en la enseñanza de electricidad básica ayudó a los estudiantes a comprender mejor los conceptos teóricos y su aplicación práctica. La combinación de teoría y práctica parece ser una estrategia efectiva para enseñar temas complejos en electricidad.

Las normas de seguridad para equipos y usuarios también mostraron un aumento considerable en el conocimiento de los estudiantes. Por ejemplo, la comprensión sobre la necesidad de desconectar un equipo de la fuente de energía antes del mantenimiento mejoró del 50% al 90%, el hallazgo es coherente con estudios como el de Smith et al. (2017), que demostraron que la implementación de programas de capacitación en seguridad eléctrica reduce significativamente los accidentes y mejora la adherencia a las prácticas de seguridad. La educación en seguridad eléctrica es crucial para prevenir accidentes y asegurar un entorno de trabajo seguro.

Conclusiones

La implementación de estrategias de gamificación en el bachillerato técnico en informática en la ciudad de Zumba, Ecuador, ha demostrado ser efectiva para incrementar la motivación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje. Los estudiantes mostraron mayor entusiasmo y disposición para participar en las actividades académicas cuando estas se presentaron en formato de juego. Esto sugiere que la gamificación puede transformar el ambiente de aprendizaje haciéndolo más dinámico y atractivo tanto para los estudiantes como para los docentes.

Los resultados del pretest y postest indican una mejora significativa en la comprensión y aplicación de conceptos técnicos y transversales en áreas como sistemas operativos, lenguajes de programación, electricidad básica, normas de seguridad y circuitos eléctricos. La gamificación facilitó la adquisición de conocimientos de manera interactiva y práctica, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas esenciales como la lógica de programación, la solución de problemas técnicos y la aplicación de normas de seguridad. Estas habilidades son cruciales para el desempeño en el campo de la informática y la electrónica.

Además, la gamificación fomentó un ambiente colaborativo en el aula, incentivando a los estudiantes a trabajar en equipo para alcanzar objetivos comunes. Este enfoque no solo mejoró las habilidades sociales y de comunicación, sino que también promovió un aprendizaje más inclusivo y cooperativo. La retroalimentación inmediata proporcionada por los juegos educativos permitió a los estudiantes corregir errores y afianzar conocimientos de forma más efectiva, lo que contribuyó a mejorar significativamente su rendimiento académico.



Sin embargo, la implementación de la gamificación también presentó desafíos, como la necesidad de adaptar los juegos a diferentes niveles de habilidad y la dificultad de encontrar recursos adecuados alineados con los objetivos curriculares. Para mejorar futuras implementaciones de gamificación en el aula, se recomienda una mayor personalización de los juegos, capacitación extensa para los docentes en el uso de herramientas gamificadas y una mayor inversión en recursos tecnológicos.

La gamificación se ha demostrado como una herramienta pedagógica eficaz para mejorar la motivación, comprensión y habilidades prácticas de los estudiantes en el bachillerato técnico en informática. La adopción de esta metodología en el entorno educativo puede contribuir significativamente al desarrollo de competencias técnicas y transversales, así como al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas tecnológicas.

Referencias bibliográficas

- Aceituno, C., Silva, R., & Cruz, R. (2022). Mitos y realidades de la investigación científica. <https://dev.perucris.pe/handle/123456789/2901>
- Álvarez, S., Romero, A., Estupiñán, J., & Ponce, D. (2021). Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación. *Conrado*, 17(80), 88-94. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442021000300088&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Flores, Y. (2021). Técnicas de investigación. *Revista Académica Institucional*, 3(1), Article 1. <https://rai.usam.ac.cr/index.php/raiusam/article/view/40>
- Hernández, J., Jaramillo, J., & Rincón, J. (2020). Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Eco Matemático*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.22463/17948231.3200>
- Holguin, Y. (2021). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática | *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3190>
- Malicki, A., Vergara, F., Van, C., & Goyeneche, P. (2020). Gamification in Nursing Education: An Integrative Literature Review. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 51(11), 509-515. <https://doi.org/10.3928/00220124-20201014-07>
- Mero, J. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(Extra 1), 712-724. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385914>
- Mujica, R. (2021). Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. *Revista Docentes 2.0*, 12(1), 71-85. <https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.257>



- Ortiz, G., & Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 164-184.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976655>
- Saleem, A., Noori, N., & Ozdamli, F. (2022). Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 139-159.
<https://doi.org/10.1007/s10758-020-09487-x>
- Saras, E. (2023). Técnicas e instrumentos de investigación en la actividad investigativa. *Revista Educación*, 21(21), 8-9.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9141207>
- Talavera, F. (2020). Fundamentos Metodológicos de la Investigación: El Génesis del Nuevo Conocimiento. *Revista Scientific*, 5(16), 99-119.
<https://www.redalyc.org/journal/5636/563662985006/html/>
- Urréa, H., Cotto, J., Sánchez, J., Díaz, G., & Saldarriaga, G. (2022). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *ACVENISPROH Académico*.
<https://doi.org/10.47606/ACVEN/ACLIB0017>
- Walss, M. (2021). Diez herramientas digitales para facilitar la evaluación formativa. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 18, 127-139.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7758800>



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.



ANEXOS

Guion de Entrevistas Estructuradas con Docentes

1. ¿Cómo describiría su experiencia general con la implementación de la gamificación en sus clases de informática?

2. ¿Qué cambios ha observado en la motivación de los estudiantes desde la implementación de la gamificación?

3. ¿Cómo evalúa la comprensión de los estudiantes en temas como sistemas operativos y lenguajes de programación después de utilizar juegos educativos?

4. ¿Ha notado alguna mejora en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas técnicos?

5. ¿Qué desafíos ha enfrentado durante la implementación de actividades gamificadas?

6. ¿Cómo ha influido la gamificación en la participación y colaboración entre los estudiantes?

7. ¿Considera que los recursos y herramientas utilizados en los juegos educativos fueron adecuados y efectivos?

8. ¿Qué aspectos de la gamificación considera más beneficiosos para el aprendizaje de los estudiantes?

9. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar futuras implementaciones de gamificación en el aula?

10. ¿Recomendaría la gamificación a otros docentes? ¿Por qué?



Muchas gracias

Cuestionario de Pretest y postest - Sistemas Operativos

1. ¿Cuál es la función principal de un sistema operativo?

- | | |
|--|--------------------------|
| Crear documentos | <input type="checkbox"/> |
| Administrar recursos del hardware y software | <input type="checkbox"/> |
| Navegar por internet | <input type="checkbox"/> |
| Diseñar gráficos | <input type="checkbox"/> |

2. ¿Cuál de los siguientes es un sistema operativo de código abierto?

- | | |
|---------|--------------------------|
| Windows | <input type="checkbox"/> |
| macOS | <input type="checkbox"/> |
| Linux | <input type="checkbox"/> |
| DOS | <input type="checkbox"/> |

3. ¿Qué es el kernel de un sistema operativo?

- | | |
|---|--------------------------|
| Una interfaz de usuario | <input type="checkbox"/> |
| El núcleo que gestiona los recursos del sistema | <input type="checkbox"/> |
| Un programa antivirus | <input type="checkbox"/> |
| Un tipo de memoria | <input type="checkbox"/> |

4. ¿Qué significa multitarea en un sistema operativo?

- | | |
|---|--------------------------|
| Ejecutar varios programas simultáneamente | <input type="checkbox"/> |
| Usar múltiples dispositivos | <input type="checkbox"/> |
| Administrar múltiples cuentas de usuario | <input type="checkbox"/> |
| Crear múltiples documentos a la vez | <input type="checkbox"/> |

5. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de un sistema operativo monousuario?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| Windows 10 | <input type="checkbox"/> |
| Linux Ubuntu | <input type="checkbox"/> |
| MS-DOS | <input type="checkbox"/> |
| Android | <input type="checkbox"/> |

6. ¿Qué tipo de sistema operativo es utilizado principalmente en dispositivos móviles?

- | | |
|-----------|--------------------------|
| MS-DOS | <input type="checkbox"/> |
| Windows 7 | <input type="checkbox"/> |



iOS
Linux

7. ¿Qué sistema operativo es conocido por su alta seguridad y uso en servidores?

macOS
Linux
Windows XP
Android

8. ¿Qué componente del sistema operativo se encarga de la gestión de memoria?

Controlador de dispositivos
Administrador de tareas
Gestor de memoria
Administrador de archivos

9. ¿Cuál de los siguientes sistemas operativos es utilizado mayoritariamente en supercomputadoras?

Windows
macOS
Unix
DOS

10. ¿Qué tipo de interfaz permite al usuario interactuar con el sistema operativo mediante comandos de texto?

Controlador de dispositivos
Administrador de tareas
Gestor de memoria
Administrador de archivos

Muchas gracias

Cuestionario - Lenguaje de Programación

1. ¿Qué es un lenguaje de programación?

Un conjunto de instrucciones que un computador puede ejecutar
Un tipo de hardware
Una aplicación para editar textos
Un sistema operativo

2. ¿Cuál de los siguientes es un lenguaje de programación de alto nivel?

Assembler
Java
Código máquina



HTML

3. ¿Para qué se utiliza el lenguaje SQL?

Diseño gráfico

Desarrollo de videojuegos

Administración de bases de datos

Edición de videos

4. ¿Qué significa la sigla “IDE” en programación?

Internet Development Environment

Integrated Development Environment

International Data Exchange

Internal Device Emulator

5. ¿Cuál de los siguientes lenguajes es más utilizado para el desarrollo de aplicaciones móviles?

Fortran

Swift

COBOL

Pascal

6. ¿Qué es un bucle en programación?

Una estructura que permite la ejecución repetida de un bloque de código

Un tipo de error en el código

Una función matemática

Un comentario en el código

7. ¿Qué es una variable en un lenguaje de programación?

Una instrucción que repite un bloque de código

Una ubicación en memoria para almacenar datos

Un error en el código

Un tipo de archivo

8. ¿Cuál es la función principal de un compilador?

Traducir el código fuente a código máquina

Editar documentos

Ejecutar programas

Navegar por internet

9. ¿Qué significa “debugging” en programación?

Añadir nuevas características a un programa

Encontrar y corregir errores en el código

Escribir el código inicial de un programa

Diseñar la interfaz de usuario



10. ¿Qué lenguaje de programación es conocido por su uso en aplicaciones web y su integración con HTML y CSS?

- Python
 - C++
 - JavaScript
 - COBOL
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |

Muchas gracias

Cuestionario - Electricidad Básica

1. ¿Cuál es la unidad básica de medida de la electricidad?

- Voltio
 - Ohmio
 - Amperio
 - Watt
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |

2. ¿Qué es un circuito eléctrico?

- Un sistema que permite el flujo de corriente eléctrica
 - Un tipo de batería
 - Un dispositivo que almacena energía
 - Un material que aísla electricidad
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |

3. ¿Qué componente de un circuito se utiliza para limitar el flujo de corriente?

- Resistencia
 - Condensador
 - Interruptor
 - Fusible
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |

4. ¿Qué es la corriente alterna (CA)?

- Una corriente que fluye en una sola dirección
 - Una corriente que cambia de dirección periódicamente
 - Un tipo de carga eléctrica
 - Un componente de un circuito
- | |
|--|
| |
| |
| |
| |

5. ¿Cuál es la ley de Ohm?



$V = I * R$
 $P = V * I$
 $E = mc^2$
 $F = ma$

6. ¿Qué dispositivo convierte la energía química en energía eléctrica?

Transformador
Generador
Batería
Resistencia

7. ¿Cuál es la diferencia entre un conductor y un aislante?

Los conductores permiten el flujo de corriente eléctrica; los aislantes lo impiden
Los aislantes permiten el flujo de corriente eléctrica; los conductores lo impiden
Ambos permiten el flujo de corriente eléctrica
Ninguno permite el flujo de corriente eléctrica

8. ¿Qué es un diodo?

Un componente que permite el flujo de corriente en una sola dirección
Un componente que almacena carga
Un tipo de resistencia
Un tipo de batería

9. ¿Qué es la potencia eléctrica?

La cantidad de energía consumida por un dispositivo en un tiempo determinado
La cantidad de corriente en un circuito
La resistencia de un componente
La tensión en un circuito

10. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de una fuente de energía renovable?

Carbón
Energía solar
Gas natural
Petróleo

Muchas gracias

Cuestionario - Normas de Seguridad para Equipos y Usuarios

1. ¿Qué se debe hacer antes de realizar cualquier mantenimiento en un equipo eléctrico?

Encender el equipo
Desconectar el equipo de la fuente de energía



Limpiar el equipo
Instalar software de seguridad

2. ¿Cuál es una medida de seguridad al manipular cables eléctricos?

Usar guantes de goma
Tocar los cables con las manos mojadas
Utilizar herramientas metálicas
Conectar todos los cables a la vez

3. ¿Qué es un EPP (Equipo de Protección Personal)?

Dispositivos usados para proteger a los trabajadores de lesiones
Software de protección antivirus
Sistema de monitoreo de red
Procedimiento de mantenimiento de equipos

4. ¿Qué se debe hacer en caso de una descarga eléctrica?

Continuar trabajando
Apagar el equipo y buscar ayuda médica
Reiniciar el equipo
Llamar al soporte técnico

5. ¿Cuál es la función de un disyuntor?

Proteger un circuito contra sobrecargas y cortocircuitos
Aumentar la corriente en un circuito
Reducir la tensión en un circuito
Almacenar energía

6. ¿Qué se debe evitar al trabajar cerca de equipos eléctricos?

Usar ropa de algodón
Tener las manos secas
Utilizar joyería metálica
Usar herramientas aisladas

7. ¿Qué es la seguridad eléctrica?

Un conjunto de prácticas para prevenir accidentes eléctricos
Un tipo de interruptor
Una forma de energía



Un componente de un circuito

8. ¿Qué se debe hacer si se encuentra un cable dañado?

- Ignorarlo
- Repararlo inmediatamente
- Informar al supervisor y reemplazarlo
- Conectarlo de todos modos

9. ¿Por qué es importante mantener los equipos eléctricos limpios?

- Para mejorar su apariencia
- Para asegurar su funcionamiento eficiente y prevenir riesgos
- Para reducir su consumo de energía
- Para aumentar su velocidad

10. ¿Cuál de los siguientes es un procedimiento seguro para desconectar un equipo eléctrico?

- Tirar del cable
- Desconectar usando la clavija
- Apagar el interruptor principal
- Desconectar el equipo con el equipo encendido

Muchas gracias

Cuestionario - Circuitos Eléctricos

1. ¿Qué es un circuito en serie?

- Un circuito donde todos los componentes están conectados en una sola línea
- Un circuito donde los componentes están conectados en varias líneas
- Un circuito sin resistencias
- Un circuito que funciona con corriente alterna

2. ¿Qué ocurre si se rompe un componente en un circuito en serie?

- Los otros componentes continúan funcionando
- El circuito se detiene completamente
- Aumenta la corriente
- Disminuye la resistencia

3. ¿Qué es un circuito en paralelo?

- Un circuito donde los componentes están conectados en líneas separadas
- Un circuito donde todos los componentes están en una sola línea
- Un circuito que no tiene resistencia
- Un circuito que funciona solo con corriente directa

4. ¿Qué ocurre si se rompe un componente en un circuito en paralelo?

- Los otros componentes continúan funcionando



El circuito se detiene completamente
Aumenta la corriente
Disminuye la resistencia

5. ¿Cuál de los siguientes es un componente básico de un circuito eléctrico?

Interruptor
Transformador
Generador
Todos los anteriores

6. ¿Qué es la resistencia en un circuito eléctrico?

La oposición al flujo de corriente
La cantidad de corriente
La capacidad de almacenar carga
La velocidad de la corriente

7. ¿Qué instrumento se usa para medir la corriente en un circuito?

Voltímetro
Amperímetro
Ohmímetro
Osciloscopio

8. ¿Qué es un cortocircuito?

Un circuito que permite una ruta de baja resistencia para la corriente
Un circuito sin resistencia
Un circuito que no funciona
Un circuito con alta resistencia

9. ¿Cuál es la unidad de medida de la resistencia?

Voltio
Ohmio
Amperio
Watt

10. ¿Qué es la ley de Kirchhoff de corriente?

La suma de todas las corrientes que entran y salen de un nodo es igual a cero
La suma de las resistencias en un circuito es constante
La corriente total en un circuito es la suma de las corrientes individuales
La potencia total en un circuito es la suma de las potencias individuales



