

E-book: un recurso didáctico gamificado para el aprendizaje de las Ciencias Naturales *E-book: a gamified didactic resource for learning Natural Sciences*

Rossana Benavides-Velasco¹, 0000-0002-5055-7857

¹ Instituto Nacional Mejía, Quito, Ecuador. rossana.benavides@educacion.gob.ec

Resumen

La presente investigación responde a la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), como realidad del bajo uso de herramientas tecnológicas por parte de los docentes en las aulas, con este antecedente se planteó la aplicación del e-book como recurso didáctico gamificado en los novenos años del Instituto Nacional Mejía. La metodología es de tipo cuasiexperimental conformado por dos grupos: 135 estudiantes del grupo experimental (GE) y 115 del grupo control (GC). Se utilizó un pretest y posttest con un cuestionario validado a través de juicio de expertos, el Alfa de Cronbach fue de 0.80 que comprueba la confiabilidad del cuestionario. Los datos de las actividades desarrolladas se procesaron mediante la prueba de T, permitiendo rechazar la hipótesis nula al tener un p (valor) menor a 0.05 en las medias aritméticas del pretest y posttest, organizadores gráficos y talleres, la decisión final fue rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, la cual menciona el recurso didáctico gamificado e-book que permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y lograr un mayor rendimiento académico en Ciencias Naturales en los grupos experimentales. Los resultados fueron relevantes al mejorar significativamente el interés y motivación de los estudiantes por aprender, influyendo directamente en su rendimiento académico lo que se demostró en los promedios obtenidos: el GE alcanzó un incremento de hasta 4 puntos a diferencia del GC que disminuyó un punto al realizar las actividades de manera tradicional.

Palabras clave: E-book, enseñanza y aprendizaje, recurso didáctico, rendimiento académico, TIC.

Abstract

This research responds to the need to improve teaching and learning processes through the use of Information and Communication Technologies (ICT), as a reality of the low use of technological tools by teachers in the classrooms, with this background, the application of the e-book as a gamified didactic resource in the ninth years of the Instituto Nacional Mejía was proposed. The methodology is quasi-experimental, consisting of two groups: 135 students in the experimental group (GE) and 115 in the control group (GC). A pretest and posttest were used with a questionnaire validated through expert judgment; Cronbach's alpha was 0.80, which proves the reliability of the questionnaire. The data of the activities developed were processed through the T test, allowing to reject the null hypothesis by having a p (value) less than 0.05 in the arithmetic means of the pretest and posttest, graphic organizers and workshops, the final decision was to reject the null hypothesis and accept the alternative hypothesis, which mentions the gamified didactic resource e-book that allows improving the teaching and learning processes, and achieving a higher academic performance in Natural Sciences in the experimental groups. The results were relevant as they significantly improved the interest and motivation of the students to learn, directly influencing their academic performance, which was demonstrated in the averages obtained: the GE reached an increase of up to 4 points as opposed to the GC, which decreased one point when performing the activities in a traditional way.

Keywords: E-book, teaching and learning, teaching resource, academic performance, ICT, teaching and learning.

Recibido: 09/05/2023

Aceptado: 15/06/2023

1. Introducción

La era digital que se vive en la actualidad se presenta mediante una verdadera revolución tecnológica permitiendo facilitar la vida de las personas y cambiando sus costumbres, creando una nueva cultura digital que surge a partir de la creación de las TIC que han transformado el mundo, y la manera en que se interactúa en él. Las TIC ofrece un mundo de oportunidades que se deben aprovechar sobre todo en el ámbito educativo puesto que los recursos tecnológicos han producido un cambio significativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje; logrando que la educación derrumbe barreras, permitiendo presentar la información de una manera muy distinta al sustituir antiguos recursos tradicionales (libros, pizarrón y cuadernos).

E- book es un recurso didáctico con grandes beneficios que permite ser utilizado en cualquier tipo de ordenador, tablet o teléfonos móviles; cuenta con distintas herramientas digitales gamificadas convirtiéndose en algo innovador y moderno, logrando despertar la motivación, interés y participación activa de los estudiantes generando un aprendizaje significativo. E- book busca crear distintos materiales didácticos educativos gamificados que utilizan elementos como son: componentes, mecánicas, y dinámicas, que facilitarán la creación de: juegos orientados a los resultados de aprendizaje, generación de reglas y recompensas. Al respecto, Ortiz-Colón et al. (2018) manifiestan que:

Los procesos de gamificación en la educación son altamente beneficiosos para los alumnos, como son: la motivación, la inmersión para posibilitar la anticipación y planificación de situaciones; el compromiso y la socialización a través de la interactividad y la interacción; así como de la variedad de elementos que intervienen, lo que hace la actividad educativa más motivante y estimulante para los alumnos (p.44).

Ante lo expuesto se afirma que la gamificación es una metodología emergente que consiste en utilizar juegos o mecánicas de juego en contextos lúdicos; desarrollando en el aula la motivación de los alumnos, la cual debe ser integrada activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje. La aplicación del e- book con herramientas gamificadas optimizan los aprendizajes, mejora el rendimiento académico, y el docente se siente comprometido para continuar preparándose en el uso de estas herramientas tecnológicas que dinamizan los ambientes de aprendizaje.

En esta investigación, que es resultado de una tesis, se plantea como preguntas de investigación ¿qué grado de uso tienen los recursos didácticos con herramientas de gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en los novenos años del Instituto Nacional Mejía? ¿Cómo configurar una estructura didáctica pedagógica con base en la gamificación en el aprendizaje significativo de los contenidos relacionados con las Ciencias Naturales? ¿De qué modo se emplea el e-book con herramientas de gamificación como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en los novenos años del Instituto Nacional Mejía de Quito? y ¿cuál es el nivel de dominio de los contenidos de ciencias naturales antes y después del uso del e-book con herramientas digitales basadas en la gamificación? El objetivo principal de la investigación es determinar el impacto de la aplicación de un e-book como recurso didáctico gamificado para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en los novenos años del Instituto Nacional Mejía , y como objetivos específicos se ha planteado analizar el grado de uso de recursos didácticos con herramientas de gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales; configurar una estructura pedagógica didáctica para la aplicación del e-book como recurso didáctico gamificado; aplicar un e-book basado en herramientas de gamificación y, determinar el impacto del e-book como recurso didáctico gamificado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. Se entiende así la importancia de promover el uso de otros recursos didácticos basados en las TIC, puesto que constituye una oportunidad para los estudiantes de experimentar nuevas formas de aprender dejando de lado el uso de medios tradicionales.

Según los criterios exigidos para la realización de un trabajo de investigación se desarrolla las siguientes secciones: en la sección 2 se presenta la contextualización teórica que consiste en la revisión de las fuentes bibliográficas que aborden la cuestión objeto de estudio. En la sección 3, se establecen las hipótesis planteadas en torno a la aplicación del e-book. En la sección 4 se determinan los objetivos. En la sección 5, se detalla la metodología utilizada para desarrollar la investigación. En la sección 6, se muestran los resultados, análisis y discusión. En la sección 7, se establecen las conclusiones de acuerdo con los resultados obtenidos.

2. Contextualización teórica

2.1. Tecnologías de la comunicación y la información

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son todas aquellas herramientas y programas que procesan, gestionan, transmiten y comparten información con la ayuda de soportes técnicos. Los ordenadores, Internet y las telecomunicaciones son las tecnologías de la información y la comunicación más comunes, aunque su crecimiento y desarrollo siguen produciendo nuevos modelos. Por tal razón “las TIC son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento procesamiento y transmisión de datos” (Rodríguez, 2009, párr. 1)

Por otra parte Moya (2009) manifiesta que:

La mayoría de los gobiernos y de los educadores reconoce que la utilización de las TIC en la enseñanza mejora su calidad. Sin embargo, se trata, de utilizar las TIC en el aula y usarlas desde una perspectiva pedagógica, pero no como un complemento a la enseñanza tradicional si no como una vía innovadora que, integrando la tecnología en el currículo, consigue mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y los procesos escolares de los alumnos (p.2).

Es importante comprender que el aprendizaje en la educación debe ser un proceso, motivador e interactivo en donde la tecnología cumple un rol muy importante para la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas significativas. Los avances en tecnologías están influyendo enormemente en el ámbito educativo desarrollando un aprendizaje de calidad y mejorando el desempeño tanto de estudiantes como maestros en el proceso de enseñanza aprendizaje. Guerrero (2016) sostiene que:

Las TIC en la educación es enseñar y aprender con las herramientas y aplicaciones tecnológicas que nos ofrece las Tecnologías de la Información y la Comunicación. La utilización y el apareamiento de nuevas tecnologías hoy en día ya no es novedoso forma parte de nuestro diario vivir, señalando que son los jóvenes los que más inclinación tienen por usar las herramientas tecnológicas (p.18).

Resulta indudable que al momento que el intercesor del proceso de enseñanza y aprendizaje hace uso únicamente de libros de texto para transmitir los conocimientos a los estudiantes los impactos que se generan son bajos y poco útiles. Es importante reconocer que en la era digital que hoy vivimos, la sociedad actual es audiovisual e interactiva, sobre todo, en los jóvenes. Hoy en día las nuevas generaciones son consideradas nativos digitales quienes han estado rodeados desde temprana edad por las nuevas tecnologías y dispositivos, su inclinación por ambos se basa en aprender nuevas cosas, lo que les resulta llamativo y a la vez divertido.

2.2. TIC como recurso didáctico

Las TIC se están transformando y convirtiéndose en una herramienta educativa, mejorando la calidad de la educación, creando estructuras didácticas e integrando aprendizajes significativos basados en tecnologías habilitadoras. Peña y Calmaestra (2007) manifiestan que:

Las TIC se presentan como un recurso innovador en el aula, pero para que este instrumento sea realmente útil en el ámbito educativo y no se utilice como un fin en sí mismo, es necesario que se cumplan una serie de premisas que son aplicables a todo proceso de enseñanza-aprendizaje (p. 9).

Para hacer un buen uso de la tecnología, y que este sea realmente útil en el ámbito educativo se debe enfatizar en claves importantes para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, el alumno debe formar un desarrollo significativo del pensamiento. El proceso de enseñanza-aprendizaje debe llegar a un aprendizaje significativo para llegar al objetivo; los estudiantes deben estar en un alto nivel de motivación logrando que capten con facilidad los nuevos conocimientos.

2.3. El aprendizaje y la gamificación

Para desarrollar el aprendizaje para producirse requiere de ciertas condiciones ambientales y psicológicas. Las condiciones ambientes se refieren al entorno en el que se recibe la información o realiza las actividades de aprendizaje, en este sentido, los entornos lúdicos, tienen características que permiten tener atención y concentración a pesar de elementos externos o distractores.

Al respecto, Posada (2014) sostiene que los entornos lúdicos son “una oportunidad para que el estudiante, protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje, se apropie de lo que quiere aprender y el cómo, de hacer de la actividad lúdica la manera creativa, constructiva, abierta a interactuar con el conocimiento” (p. 28). Las condiciones psicológicas, tienen que ver con las habilidades que se utiliza frente a los retos y las resoluciones de problemas, la motivación y la inclinación hacia aspectos lúdicos y recreativos. En este sentido, la gamificación ofrece al aprendizaje condiciones óptimas para su desarrollo, el éxito del aprendizaje está en la motivación e interés que se produce en el estudiante dentro de la misma experiencia del aprendizaje. Por lo tanto, el contenido de los temas de la clase no es lo significativo, sino la misma experiencia en sí de aprender. En este sentido, un estudiante motivado será un estudiante con disposición positiva al aprendizaje. En este orden de ideas, está misma disposición se puede observar en la actitud de algunos niños hacia los videojuegos, que en la mayoría de los casos es opuesta a la actitud que tienen hacia el aprendizaje en las escuelas.

Moreira y González (2015) manifiestan que:

La gamificación permite quitarle el aburrimiento a la clase y genera mayor interés en el estudiante, representando así una estrategia significativa en el logro de los objetivos de aprendizaje”. En base a lo expuesto se asevera que la gamificación es una herramienta necesaria en las clases debido a que a través de la motivación e interés los estudiantes mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje (p. 15-38).

Todo proceso tiene sus ventajas y desventajas, y la gamificación no es la excepción, en el cuadro 1 se pueden identificar claramente ambas, es por ello necesario saber implementar la gamificación en el aula debido a que si las actividades pierden su carácter formativo se transforman en improductivas.

Caparrós (2017) manifiestan que:

La gamificación potencia la capacidad socializadora ya que el juego estimula la competencia social de los participantes y su capacidad para relacionarse dado que se pueden formar equipos. A su vez, evita la frustración a través de un aumento progresivo de la dificultad, personaliza el proceso de enseñanza-aprendizaje y proporciona información práctica al docente, lo que le permite replantear la organización de la materia en función de los resultados obtenidos en la aplicación del juego en el aula.

Por el contrario, Giménez (2016) menciona que:

Advierte de ciertos inconvenientes de la gamificación, como el fomento de la competitividad que, en ocasiones, puede ser mal entendida por los alumnos, la desviación de éstos hacia los objetivos superficiales de la propuesta o incluso el incremento del gasto la adquisición y renovación de materiales y herramientas, software y hasta en formación de profesorado.

Cuadro 1: Ventajas y desventajas de la gamificación

VENTAJAS	DESVENTAJAS
▪ Motivación, por la cual se estimula el interés hacia las actividades de aprendizajes o tareas que son poco atractivas para estos. ▪ Concentración el juego contribuye a que esta concentración sea más duradera. ▪ Mejora las habilidades cognitivas, la mecánica de la gamificación incide en el mejoramiento de la memoria, el razonamiento lógico y las inferencias deductivas.	▪ La posibilidad de crear una motivación pasajera. La motivación fundamentada exclusivamente en la obtención de premios se ve mermada una vez que deja de ser algo novedoso. ▪ Para obtener las recompensas todos los jugadores deberán asumir los mismos objetivos lo que dificulta dar cabida a los diferentes intereses y estilos de aprendizaje. ▪ El equilibrio entre lo lúdico y lo formativo es muy difícil de conseguir,

-
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovechamiento del tiempo, el estudiante al mejorar la motivación y la concentración utiliza mejor el tiempo. ▪ Mejora la autoestima, la dinámica de la gamificación permite al estudiante superar niveles o problemas sin frustraciones significativas. | <p>y si la actividad pierde su carácter formativo, será improductiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La gamificación está muy bien para desarrollar toda una serie de habilidades, pero otras como la expresión oral son muy difíciles de desarrollar. |
|--|---|
-

2.4. E-book en la educación

Es una herramienta digital que, está diseñada con distintas técnicas de gamificación, es considerado un recurso didáctico de gran beneficio debido a que utiliza distintas aplicaciones de gamificación educativa y, puede ser leído en cualquier tipo de ordenador o teléfonos móviles.

Constituye una oportunidad para los estudiantes de experimentar nuevas formas de aprender dejando de lado el uso de medios tradicionales como son pizarras, textos con extensas lecturas y el uso de cuadernos que únicamente permiten copiar lo que dicta el docente o lo que ya se encuentra en un texto.

La creación y aplicación del e-book permitirá que las clases resulten llamativas e innovadoras; posibilitará influir de forma positiva en el comportamiento de los estudiantes frente al aprendizaje, a través de las actividades desarrolladas en base a la gamificación el estudiante puede experimentar, descubrir, fascinarse y desear continuar jugando para vencer los retos y dificultades presentes en las temáticas de las Ciencias Naturales, cuya información constituye el contenido del juego. Al respecto, Hernández (2016) sostiene que:

En la estructuración del e-book se consideran diversos aspectos. En primera los canales de aprendizaje de los alumnos, lo siguiente inclusión de sonidos, música y videos, de manera que los alumnos sean estimulados visual, auditiva y kinestésicamente, para lo cual se diseñaron actividades interactivas basadas en la gamificación (p.33).

En la estructuración del e-book se consideraron diversos aspectos. En primera los canales de aprendizaje de los alumnos de la muestra, lo siguiente fue la inclusión de sonidos, música y videos, de manera que los alumnos fueran estimulados visual, auditiva y kinestésicamente, para lo cual se diseñaron actividades interactivas.

Su aplicación con herramientas gamificadas optimizan los aprendizajes, mejorando el rendimiento académico y el docente se siente comprometido para continuar preparándose en el uso de estas herramientas tecnológicas que dinamizan los ambientes de aprendizaje.

2.5. Características del E-book

E-book, al ser una herramienta tecnológica versátil, tiene varias características que permiten despertar el interés tanto del docente y del estudiante. Un entorno de aprendizaje que se respalde en métodos de enseñanza basados en recursos debe ser profundamente motivador en el sentido de que ofrece a los estudiantes y docentes una variedad de oportunidades, beneficios y roles cambiantes, habilidades de resolución de problemas, toma de decisiones y de evaluación. A continuación se visualizan características principales del e-book (Ver figura 1)

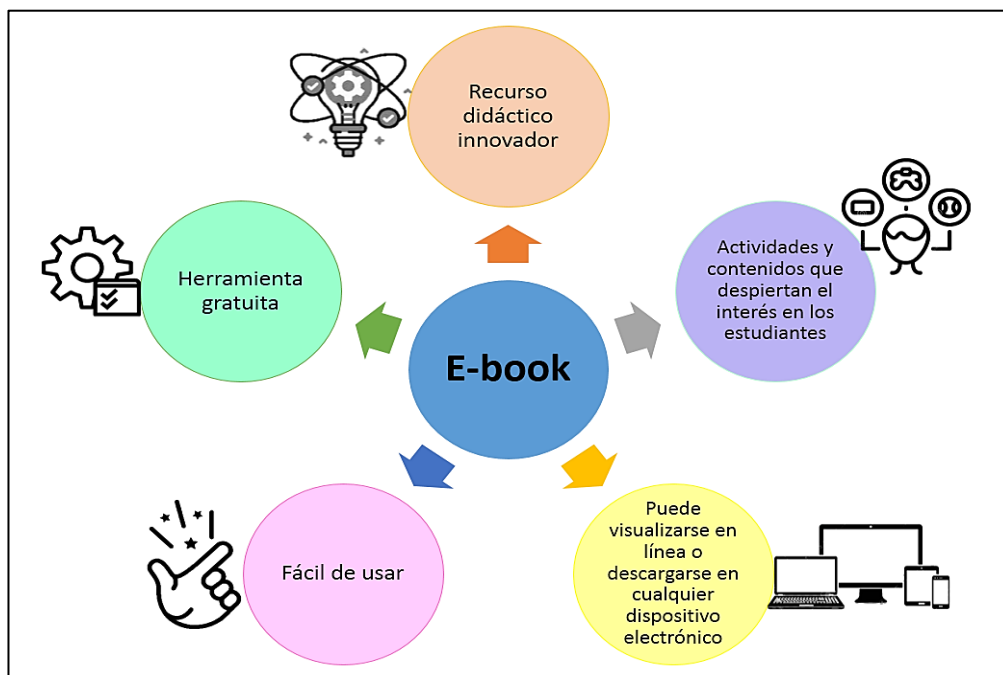


Figura 1: Características del e-book

3. Metodología

La presente investigación es de tipo experimental-exploratoria, la modalidad aplicada en la investigación se realizó a través de un enfoque mixto: partiendo de una base cualitativa, teniendo un enfoque interpretativo con los sujetos de estudio, y como segundo punto, con un enfoque cuantitativo a través de la tabulación de datos. Una vez completada, se utilizó la técnica de la encuesta con su instrumento, el cuestionario estructurado en una escala de Likert de cuatro puntos.

Para recopilar la información, se utilizó un cuestionario estructurado como técnica de investigación. Este cuestionario estaba compuesto por preguntas relacionadas con el tema de estudio para conocer si los alumnos de noveno año de educación general básica utilizan las TIC y herramientas gamificadas para mejorar su rendimiento académico. Así, con la información recogida, se llegó a las posibles conclusiones en función de los resultados obtenidos.

El cuestionario estructurado estaba compuesto por 15 preguntas en escala Likert. Este cuestionario permitió al investigador obtener la información requerida con base en los objetivos planteados para esta investigación. Esta encuesta se aplicó a los alumnos de novenos años con el objetivo de determinar la realidad de los estudiantes en cuanto al uso de las TIC y herramientas gamificadas según su nivel educativo y la secuencia didáctica de la clase.

El investigador trabajó con toda la población de 250 alumnos y 6 docentes del Área de Ciencias Naturales de educación general básica superior. Para este trabajo de investigación, se planteó la hipótesis de que el recurso didáctico gamificado E-book mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales de los alumnos de novenos años.

En el e-book se desarrollaron actividades de prueba, organizadores gráficos y cuestionarios utilizando herramientas gamificadas: wordwall, canva y liveworksheets respectivamente. Esta metodología emergente consiste en utilizar juegos o mecánicas de juego en contextos lúdicos, proporcionando en la educación la motivación de los alumnos razón por la cual debe ser integrada activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.

4. Análisis y resultados

Para la comprobación de las hipótesis, se aplicó el estadístico de prueba de dos muestras; por lo tanto, el estadístico más apropiado para esta muestra (promedios pre-pos test,) fue la prueba T de muestras relacionadas, al tener un p (0.04) menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. (Ver figura 2).

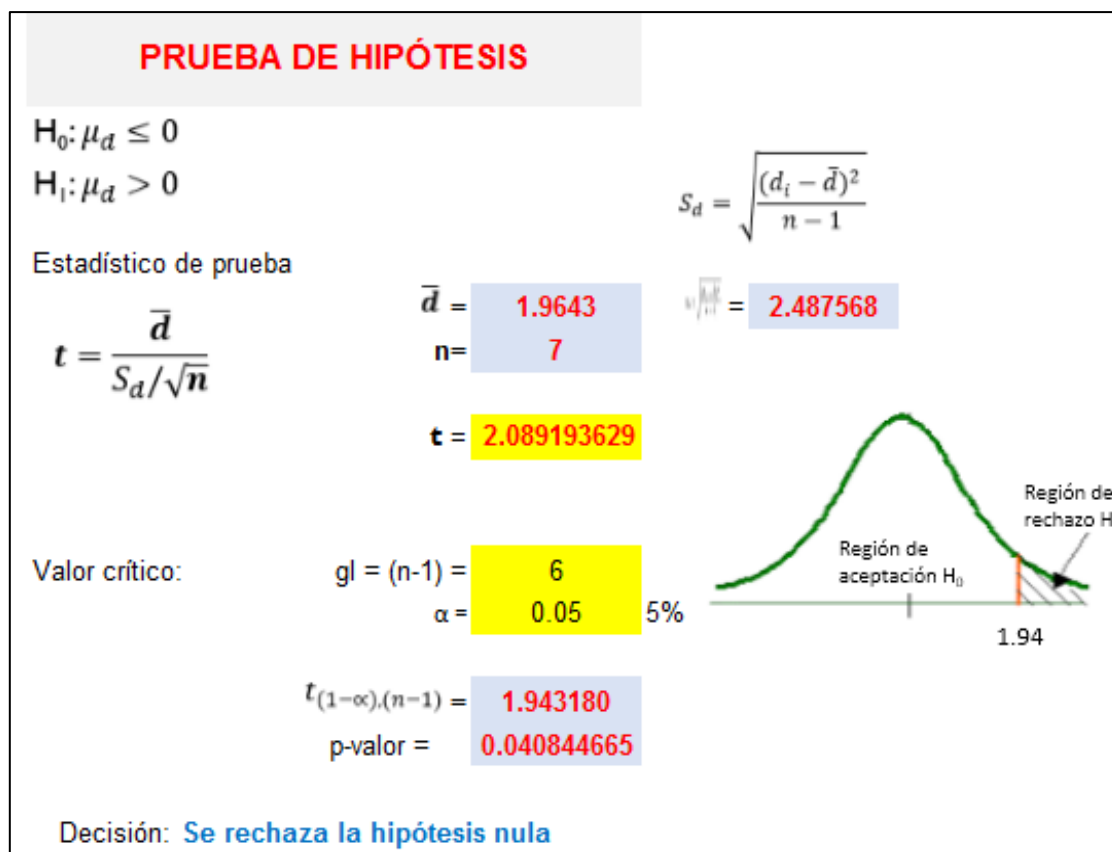


Figura 2: Prueba de hipótesis de pre y post test

Cuadro 2: Resumen de prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Actividad	Test	Sig	Decisión
El recurso didáctico gamificado e-book no permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y lograr un mayor rendimiento académico en Ciencias Naturales en los grupos experimentales.	Test	Prueba T de muestras relacionadas	0.04	Rechazar la hipótesis nula
	Organizador gráfico		0.03	
	Taller		0.04	

Al tener un p (valor) menor a 0.05 en las medias aritméticas del pre y post test en el, organizador gráfico y talleres desarrollados por los estudiantes para esta investigación, la decisión final es rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_1); la cual menciona el recurso didáctico gamificado e-book permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y lograr un mayor rendimiento académico en Ciencias Naturales en los grupos experimentales.

Los resultados que se presentan a continuación fueron tomados del instrumento, el cual consta de 15 preguntas en escala Likert, a su vez, se seleccionaron las preguntas más representativas dentro de la investigación.

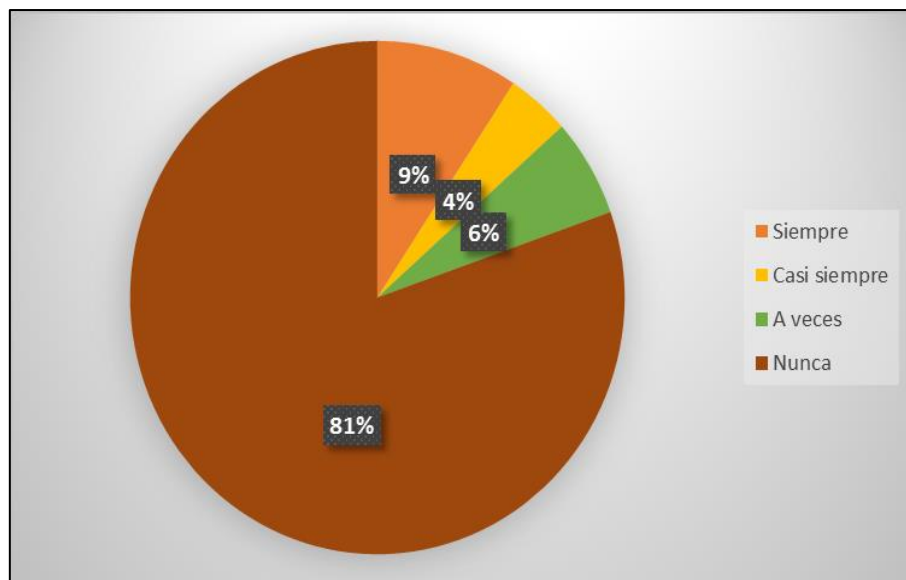


Figura 3: ¿En todas las clases impartidas de Ciencias Naturales el docente utiliza recursos didácticos tecnológicos como: libros interactivos, plataformas educativas, vídeos educativos, juegos interactivos?

En cuanto a la opinión de recursos didácticos tecnológicos el 81% menciona que nunca el docente utiliza este tipo de recursos, mientras que el 9% afirma que casi siempre, el 6% a veces y concluyendo el 4% siempre. La mayoría de estudiantes afirma que su docente nunca utiliza recursos didácticos tecnológicos como libros interactivos, plataformas educativas, vídeos educativos, juegos interactivos. Uno de los grandes problemas que enfrenta la educación actual es el aburrimiento. Los alumnos de hoy ya no aprenden de la misma manera; frente a esta situación los educadores buscan innovar sus clases y crear entornos divertidos e interactivos.

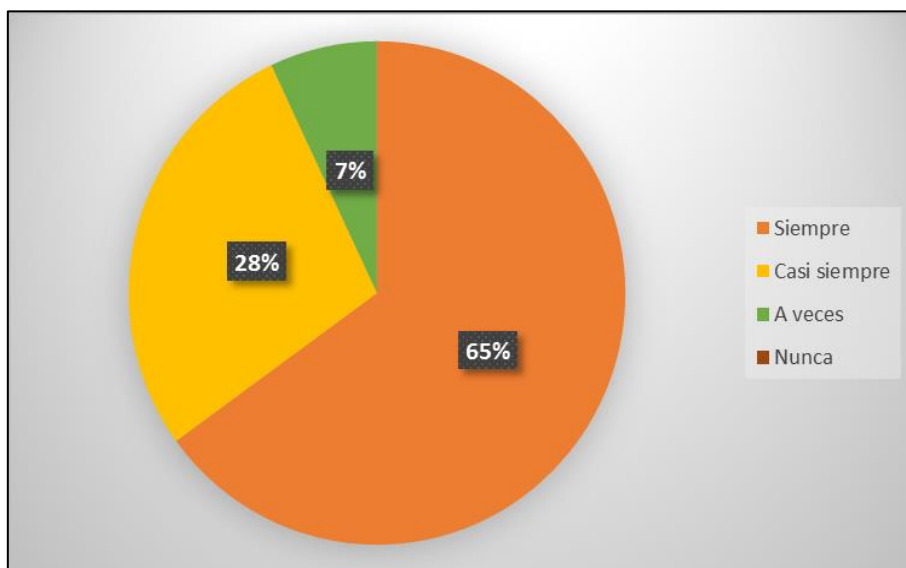


Figura 4: ¿Considera Ud. que el uso de la gamificación (técnica que utiliza elementos del juego) es un aspecto innovador en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Con relación a la opinión del uso de la gamificación el 65% de estudiantes afirma que siempre es un aspecto innovador, el 28% afirma que casi siempre y finalmente un 7% menciona que a veces. La mayoría de los estudiantes afirman que el uso de la gamificación es un aspecto innovador, por tal razón debe ser implementada en el ámbito educativo, debido a que se utiliza elementos del juego que permiten involucrar a los estudiantes, motivarlos a la acción y promover el aprendizaje y la resolución de problemas.

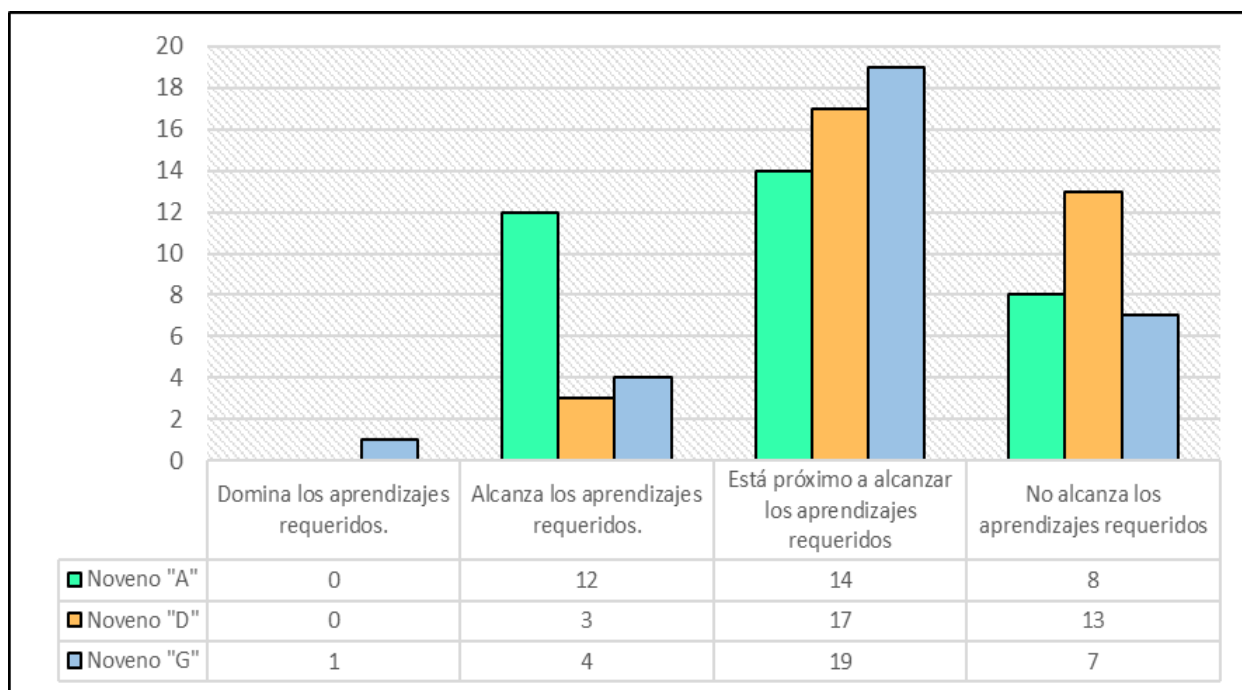


Figura 5: Resultado posttest sin aplicar el e-book

El análisis respectivo de la figura 8 informa que 1 estudiante domina los aprendizajes requeridos, 19 estudiantes lo alcanzan, con un total de 50 estudiantes representando la mayoría se encuentran en el rango de están próximos alcanzar los aprendizajes requeridos y un total de 28 no lo alcanzan, con estos datos y al comparar con la figura 9 se concluye que al no aplicar el e-book los estudiantes se mantienen en los rangos próximo y no alcanzan los aprendizajes requeridos, lo que demuestra que los procesos de enseñanza y aprendizaje no mejoran al utilizar una metodología tradicional y el uso de recursos convencionales.

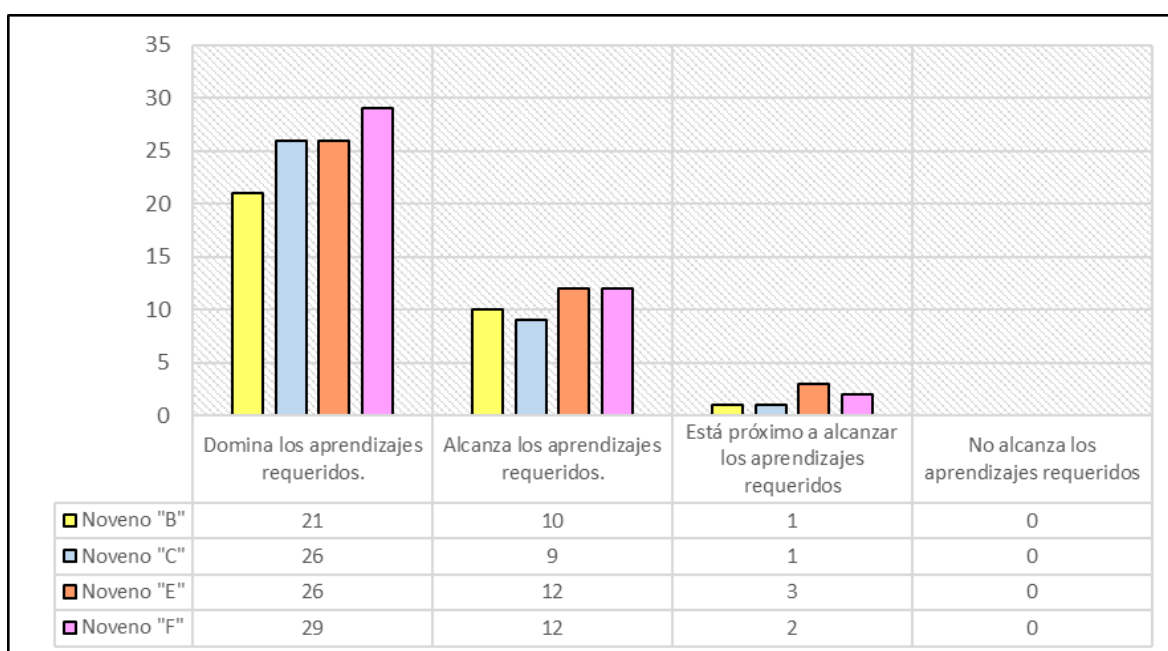


Figura 6: Resultado posttest con aplicación del e-book

En los resultados obtenidos en la figura 9 se puede identificar que un total de 102 estudiantes dominan los aprendizajes requeridos, mientras 43 estudiantes lo alcanzan, 7 estudiantes se encuentran en el rango de están próximos alcanzarlo y 0 estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos, con esta premisa y en comparación con la figura 8 se afirma que la aplicación del e-book como recurso didáctico gamificado reforzó el tema de célula, mejorando considerablemente los procesos de enseñanza y aprendizaje y por ende el rendimiento académico.

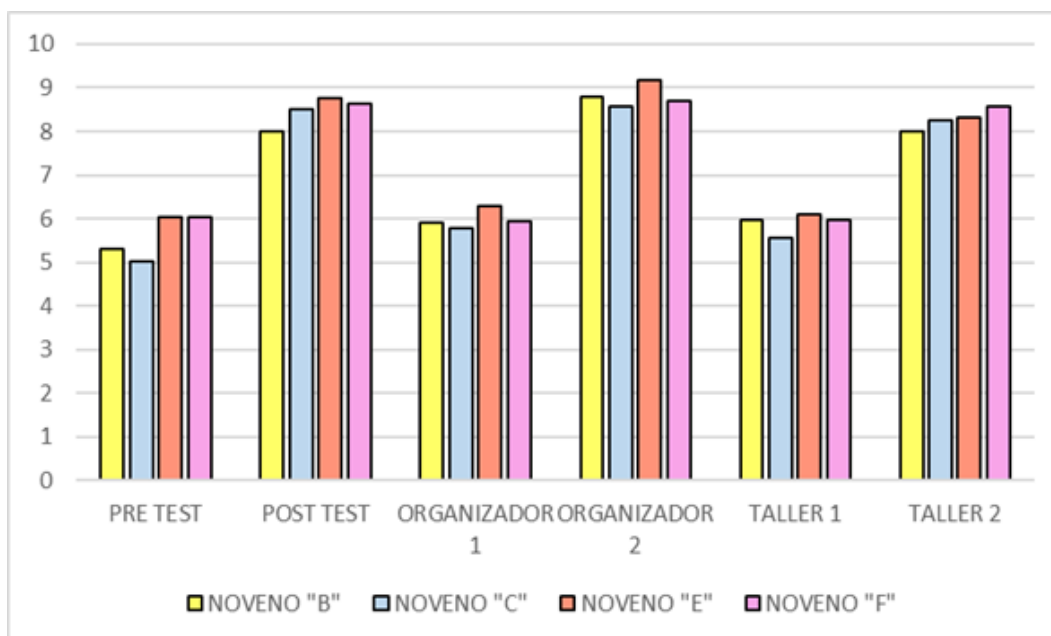


Figura 7: Resultados de los promedios generales en grupos experimentales Novenos B, C, E y F

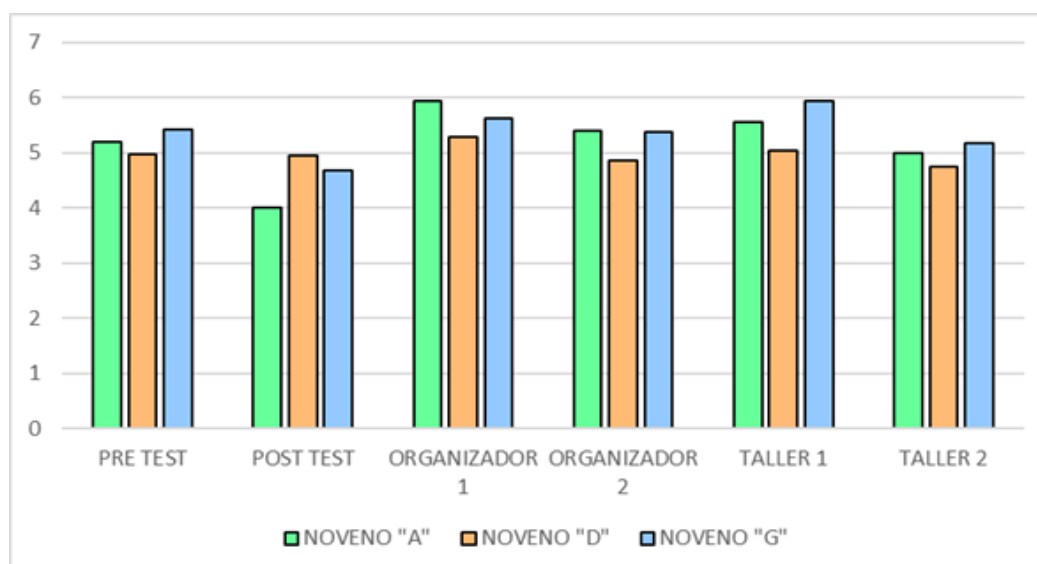


Figura 8: Resultados de los promedios generales en grupos no experimentales Novenos A, D y G

En el ámbito educativo es necesario implementar el uso de la tecnología en las clases para que sea motivadora, dinámica e interactiva. En base a los resultados obtenidos de los promedios de las actividades realizadas en los siete paralelos con y sin la aplicación del e-book se puede visualizar que en el caso de la figura 10 se utilizaron las herramientas virtuales introducidas en el e-book tales como: Wordwall, Canva y Liveworksheets generaron un incremento en sus calificaciones y facilitaron el proceso de enseñanza y aprendizaje de los distintos temas revisados en clase, generando un aprendizaje significativo en cada uno de los estudiantes y teniendo como resultado un mejor rendimiento académico en las tres actividades realizadas a comparación de los grupos no experimentales observados en la figura 11 en la que se representa que su rendimiento académico no mejoró y en muchos casos disminuyó.

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje brindan distintos beneficios para los estudiantes despertando su motivación, interés y una participación activa en clases, y con ello, sus calificaciones mejoran, como es el caso de la presente investigación, el incremento de las calificaciones es visible, logrando de esta manera que el aprendizaje sea significativo. En relación con el Objetivo General “determinar la influencia del e-book como recurso didáctico gamificado para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en los novenos años del Instituto Nacional Mejía, período 2021-2022”, el 93% de estudiantes considera que el uso de recursos didácticos gamificados son un aspecto innovador. Esto demuestra que aplicar esta metodología de enseñanza permite implicar a los alumnos y ofrecerles una forma diferente de aprendizajes, mientras que el 100% de docentes expresa que estimula el interés, motiva y mejora la comprensión de la asignatura de Ciencias Naturales. Por ende, cabe mencionar que la influencia del E-book

como recurso didáctico gamificado es muy positivo y relevante dado que es una herramienta que permite motivar, interactuar, despertar la participación en el estudiante, entre otros aspectos. Es una herramienta con numerables ventajas tanto para el docente como para el estudiante. Por otro lado, existe muy poco conocimiento acerca de los recursos didácticos con herramientas de gamificación y en la Institución educativa no es muy utilizado por los docentes, debido a distintos factores como son la falta actualización y capacitación, lo que impide que la calidad o nivel educativo se perfeccione con el transcurso del tiempo.

El e- book interactivo aplicado a una pedagogía experiencial y el uso de las tecnologías emergentes en la educación, logra estimular en el estudiante y el docente su poder de análisis en el proceso de la investigación y la toma de conciencia, otorgando una mirada crítica al estudiante. Por lo tanto, se puede inferir que el uso del E-book optimizan los aprendizajes, mejora el rendimiento académico y el docente se siente comprometido para continuar preparándose en el uso de estas herramientas tecnológicas que dinamizan los ambientes de aprendizaje (Medina, 2017, pp. 34-40).

El objetivo específico 1 “Analizar el grado de uso de recursos didácticos con herramientas de gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales” se manifiesta el 81% de estudiante opina que el docente nunca utiliza recursos tecnológicos para impartir la asignatura de Ciencias Naturales, mientras que los docentes señalan que el 66% a veces utilizan recursos tecnológicos para impartir la asignatura. Se puede evidenciar los docentes usan pocas estas herramientas o recursos didácticos, que hacen que el estudiante despierte el mayor interés por el tema, investigue, interactúe, genere incógnitas y sobre todo logre una clase más motivadora y enriquecedora.

La utilización de diversos recursos didácticos en el salón de clases permite una mayor aproximación al estándar positivo, vinculando la reflexión empírica y los modelos científicos. Éstos últimos son los que el estudiante debe interiorizar y adaptar, al final al formar parte de su conocimiento prudente para enriquecer sus conocimientos, la utilización de estos atrae la atención del estudiante y es de gran importancia para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje por lo mismo un docente siempre debe utilizar estos recursos para lograr un aprendizaje significativo e innovador (Chango y Sailema, 2017, pp. 30-52).

El objetivo específico 2 “Configurar una estructura pedagógica didáctica para la aplicación del e-book con herramientas de gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales” En base a los resultados obtenidos, el 84% de estudiantes afirman que la gamificación como recurso didáctico tecnológico mejorara su aprendizaje en Ciencias Naturales tras la obtención de una experiencia diferente, positiva y llena de enseñanza mientras que los docentes señalan en un 87% que implementar este recurso en sus clases es una experiencia diferente, permitiendo mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales.

Las herramientas de gamificación brindan al docente muchas oportunidades para lograr que los estudiantes realicen un aprendizaje autorregulado de manera amena, activa y sobre todo se logre la significancia en lo aprendido (Zambrano-Álava et al, 2017, pp. 349-369).

El objetivo específico 3 “Aplicar un e-book basado en herramientas de gamificación para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en los novenos años del Instituto Nacional Mejía de Quito en el año lectivo 2021-2022” Se afirma según los estudiantes en un 90% consideran que la aplicación de recursos didácticos mediante las TIC educativas facilitan la obtención de conocimientos mediante la identificación, observación y análisis de los hechos que suceden en la naturaleza y refuerzan los contenidos de Ciencias Naturales mientras que los docentes señalan en un 83% que las TIC son importantes en el ámbito educativo además de permitir mejorar su satisfacción personal, el rendimiento en su trabajo y la relación con el alumnado, debido a la amplia gama de posibilidades que ofrecen.

Es evidente que tan solo capitalizar la nueva tecnología no es suficiente; los nuevos modelos educativos deben utilizar las nuevas herramientas, tecnologías y servicios para involucrar a los estudiantes en un nivel más profundo y garantizar la calidad académica (Falco, 2017, pp. 59-76).

El objetivo específico 4 “determinar el impacto del e-book con herramientas de gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los novenos años del Instituto Nacional Mejía de Quito en el año lectivo 2021-2022”. Se afirma según los estudiantes en un 83% consideran que el uso de la gamificación como recurso didáctico tecnológico mejoran su aprendizaje en Ciencias Naturales tras la obtención de una experiencia diferente, positiva y llena de enseñanza mientras que los docentes señalan en un 87% están predispuestos a implementar este recurso en sus clases por ser una experiencia diferente, permitiendo mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales.

Se requiere presentar materiales multimedia que fomenten la comprensión lectora de manera interactiva, divertida, creativa, en un ambiente de disfrute, partiendo de sus conocimientos previos, apoyándolos en caso

de existir dificultades sin señalar de manera negativa, expresando refuerzos positivos, pues de ello depende que exista una sociedad lectora potencialmente adaptada y aprovechando las nuevas tecnologías (Hernández, 2016, pp. 57-63).

5. Conclusiones

El impacto de la aplicación del e-book en los estudiantes de novenos años del Instituto Nacional Mejía fue satisfactoria, al implementar un nuevo recurso didáctico gamificado en el aula se despertó en los estudiantes un gran interés y a la vez la curiosidad por utilizarlo. Por otro lado, las actividades desarrolladas motivaron a los estudiantes a aprender acerca de las distintas temáticas revisadas en clases de Ciencias Naturales permitiendo mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y su rendimiento académico lo cual se pudo evidenciar en los promedios obtenidos tanto en el grupo experimental y control.

La herramienta e-book es un recurso didáctico que por su versatilidad y fácil manejo se ha vuelto idónea para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales de los novenos años de educación general básica. Además, contribuye a partir de su aplicación el activar e innovar el conocimiento, sacando a los estudiantes y docentes de la monotonía al conocer nuevas herramientas tecnológicas y desarrollar las actividades gamificadas que se encuentran en el mismo, como juegos de laberinto, sopas de letras, cuestionarios interactivos, juegos de concurso, quizziz, vokis, entre otros, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y con ello el rendimiento académico de los estudiantes lo cual se vio reflejado en sus calificaciones.

Hernández (2016) manifiestan que:

El e-book está destinado a la percepción visual, pero hay elementos que complementan el contenido como audio, video, animaciones, etc. Su objetivo radica en brindar la posibilidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, es necesario presentarles y emplear materiales atractivos y cautivadores, centrados en que la actual sociedad se inclina por lo digital, electrónico y audiovisual, contenido adecuado, acorde a los gustos, intereses y necesidades del alumno (p. 19).

El impacto de la aplicación del e-book fue positiva y relevante, esto se comprobó a través de la prueba T de muestras relacionadas al tener un p (valor) menor a 0.05, la decisión final es rechazar la hipótesis nula (H0) y aceptar la hipótesis alternativa (H1), la cual menciona que el recurso didáctico gamificado e-book permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y lograr un mayor rendimiento académico en Ciencias Naturales. En los grupos experimentales se observó que los estudiantes llegaron a dominar los aprendizajes requeridos, mientras que los grupos no experimentales que fueron sometidos a procedimientos pedagógicos tradicionales mantuvieron sus notas bajas, demostrando que es necesario incorporar estrategias de aprendizaje significativo y duradero.

Referencias bibliográficas

- Chango, W., y Sailema, M. (2017). "Recursos didácticos interactivos." <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4087/1/T-UTC-0300.pdf>
- Caparrós, M. (2017, octubre). Gamificación en educación: una guía práctica. Recuperado el 18 de Junio de 2023, de <https://www.trespuntoelearning.com/gamificacion-en-educacion-guia-practica/>
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas: Tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 29(2017), 59–76. <https://doi.org/10.15366/TP2017.29.002>
- Giménez, M. (Noviembre de 2016). Ventajas y desventajas de la gamificación (entrada blog). Recuperado el 18 de Junio de 2023, de <http://maritagimenez.blogspot.com/2016/11/ventajas-y-desventajas-de-la.html>
- Guerrero, Y. (2016, mayo). Los weblogs como recursos didácticos en el manejo de la tabla periódica de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Particular bilingüe "María Magdalena" período lectivo 2015-2016. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8802/1/T-UCE-0010-1534.pdf>
- Hernández, M. (2016). Diseño de e-book "Góru, el mágico". Universidad Iberoamericana Puebla Repositorio Institucional <http://repositorio.iberopuebla.mx>. <http://hdl.handle.net/20.500.11777/2119><http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

- Medina, R. (2017). Uso del eBook en el aula. Un medio introductorio en el manejo de las tecnologías emergentes | Medina Rodríguez | Revista de Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey. <https://riege.mx/index.php/riege/article/view/183/325>
- Moreira, M. A., y González, C. S. G. (2015). De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados. *Educatio Siglo XXI*, 33(3 Noviembre), 15–38. <https://doi.org/10.6018/J/240791>
- Moya, A. (2009, septiembre). https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., y Agredai, M. (2018). Gamification in education: An overview on the state of the art. *Educacao e Pesquisa*, 44. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Peña, A., y Calmaestra, J. (2007, enero). (PDF) Las TICs como recurso innovador en el aprendizaje presencial. https://www.researchgate.net/publication/50862217_Las_TICs_como_recurso_innovador_en_el_aprendizaje_presencial
- Posada, R. (2014). La lúdica como estrategia didáctica. Universidad Nacional de Colombia <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/47668/04868267.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20%C3%BAlica%20se%20toma%20entonces,juego%20y%20del%20accionar%20%C3%BAlico>
- Rodríguez, E. (2009, noviembre). Ventajas e inconvenientes de las tics en el aula. <https://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc.htm>
- Rodríguez, R. M. (2017). Uso del eBook en el aula. Un medio introductorio en el manejo de las tecnologías emergentes. *Revista de Investigación Educativa Del Tecnológico de Monterrey*, 8(15), 34–40. <https://www.riege.mx/index.php/riege/article/view/183>
- Zambrano-Álava, A. P., Lucas-Zambrano, M. D. L. Á., Luque-Alcívar, K. E., y Lucas-Zambrano, A. T. (2017). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de Las Ciencias*, 6(3), 349–369. <https://doi.org/10.23857/DC.V6I3.1402>.

Autora

ROSSANA BENAVIDES-VELASCO obtuvo su título de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales por la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador en 2023. Obtuvo el título de Licenciada en Ciencias de la Educación mención Ciencias Naturales y del Ambiente, Química y Biología en la Universidad Central del Ecuador en 2016.

Actualmente es profesora titular del Instituto Nacional Mejía. Es docente líder en la Institución del proyecto “Juventud en acción” del Ministerio de Educación. Sus principales temas de investigación incluyen aplicación de e-books en la educación, recursos gamificados y gamificación en el aula. En los últimos años se ha centrado en el aprendizaje de las TIC y el uso de distintas herramientas gamificadas en el aula para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.