



POSGRADOS

Maestría en
**INNOVACIÓN EN
EDUCACIÓN**

RPC-SO-03-NO.050-2020

Opción de Titulación:

Artículos profesionales de alto nivel

Tema:

**DESARROLLO DE LAS DESTREZAS
CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES
MEDIANTE LA GAMIFICACIÓN**

Autora:

Patricia Cecilia Jiménez Guananga

Director:

Germánico Napoleón Esquivel Esquivel

QUITO – ECUADOR

2024

Autora:



Patricia Cecilia Jiménez Guananga

Licenciada en Turismo Ecológico
Candidata a Magíster en Innovación en Educación por la
Universidad Politécnica Salesiana – Sede Quito

pjimenezg1@est.ups.edu.ec

Dirigido por:



Germánico Napoleón Esquivel Esquivel

Doctor en Ciencias de la Educación especialización en Pedagogía
Escolar y Medios de Comunicación

Licenciado en Ciencias de la Educación

Licenciado en Teología

gesquivel@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2024 Universidad Politécnica Salesiana

QUITO – ECUADOR – SUDAMÉRICA

PATRICIA CECILIA JIMÉNEZ GUANANGA

***DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES MEDIANTE LA GAMIFICACIÓN***

DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES MEDIANTE LA GAMIFICACIÓN

DEVELOPMENT OF SKILLS WITH PERFORMANCE CRITERIA IN THE AREA OF NATURAL SCIENCES THROUGH GAMIFICATION

Resumen

En la actualidad la educación pretende ser una actividad lúdica la misma que despierte la motivación e interés del estudiante para la construcción de su propio aprendizaje. Es por esta razón que es fundamental conocer la metodología que puede ser empleada para garantizar un aprendizaje participativo, el objetivo es desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en el Área de Ciencias Naturales mediante la gamificación. En el estudio se empleó la metodología de marco lógico con el diagnóstico del método etnográfico para lograr una aproximación con la población y muestra que corresponde a estudiantes de octavo de educación básica superior paralelo A de la U.E.F Alfonso Laso Bermeo, integrados por 39 sujetos, 18 mujeres y 21 hombres que comprenden la edad de 11 a 12 años atravesando el ciclo vital de la adolescencia. Los resultados revelan que cada estrategia gamificada implementada generó un efecto en el entorno educativo. El crucigrama Humano facilitó la colaboración y participación, evidenciando un aumento sustancial en las puntuaciones y un tamaño de efecto grande. MentiMeter mostró mejoras estadísticamente significativas y un tamaño de efecto muy grande. Nearpod demostró una influencia positiva en el aprendizaje y la estrategia Gincana, por su parte, sobresalió con mejoras altamente significativas. Los estudios analizados permiten evidenciar que la gamificación contribuye al desarrollo de las destrezas de los estudiantes a través del juego y de la participación activa.

Palabras clave: Gamificación, Destrezas con Criterio de Desempeño, Enseñanza-Aprendizaje, Planificación Curricular, Habilidades Lúdica.

Abstract

Currently, education aims to be a playful activity that arouses students' motivation and interest in constructing their own learning. It is for this reason that it is essential to know the methodology that can be used to ensure participatory learning, with the objective of developing skills with performance criteria in the Natural Sciences Area through gamification. The study employed the logical framework methodology with the diagnosis of the ethnographic method to achieve an approach with the population and sample corresponding to eighth-grade students from the Alfonso Laso Bermeo Higher Basic Education School, consisting of 39 subjects, 18 females and 21 males, aged 11 to 12 years, going through the adolescent life cycle. The results reveal that each gamified strategy implemented had an effect on the educational environment. The Human Crossword facilitated collaboration and participation, showing a substantial increase in scores and a large effect size. MentiMeter showed statistically significant improvements and a very large effect size. Nearpod demonstrated a positive influence on learning, and the Gincana strategy, in turn, stood out with highly significant improvements. The analyzed studies allow us to demonstrate that gamification contributes to the development of students' skills through play and active participation.

Keywords: Gamification, Skills with performance criteria, Teaching-Learning, Curriculum Planning, Playful Skills.

1. Introducción

El proceso educativo en la actualidad se centra en mantener una interrelación constante entre los más importantes entes que involucran el acto de la enseñanza-aprendizaje: el docente y el estudiante enfoque que “a lo largo de la historia, han tenido vigencia varios modelos, paradigmas, teorías y escuelas pedagógicas que han asignado un rol específico al maestro y al estudiante (Defaz, 2020, p.464).

En la Unidad Educativa Alfonso Laso Bermeo se ha evidenciado que después de la pandemia del Covid-19, los estudiantes de Octavo de básica, quienes son objetos de este estudio, tienen bajas notas en los instrumentos de evaluación, ya que no han captado el conocimiento y tienen muy poco interés a la hora de recibir clases de la asignatura de Ciencias Naturales, esto se debe a factores como falta de aplicación de nuevas metodologías activas por parte de los docentes que llamen la atención y motiven a los estudiantes. Los profesores al aplicar la Gamificación generarían que las clases sean más activas donde el estudiante se encuentre motivado desde el inicio hasta el final de la clase, creando la participación de los estudiantes y de esta forma se tendrán resultados favorables al final del año escolar (Chara, 2019).

Aplicar una metodología activa con la que se pueda impartir la asignatura de Ciencias Naturales en los 8vos años de Educación General Básica Superior es un importante aporte para el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que los estudiantes llegan a la educación secundaria todavía con una mentalidad enfocada en la instrucción activa, la cual no deja de ser eficiente y eficaz en el desarrollo de las destrezas que se debe trabajar con los estudiantes en su nivel educativo. En este contexto, el desarrollo de este proyecto investigativo ha sido significativo porque permitirá implementar la metodología activa de la Gamificación en el proceso educativo donde los estudiantes han tenido la oportunidad de obtener, de una forma distinta, conocimientos que les ha servido para la vida y de esta manera se fortalezca en ellos habilidades: críticas, cognitivas, científicas e investigativas. Esto sin duda ha sido un gran aporte en el campo de la educación, pues hoy en día, con la utilidad de la tecnología que se incluye en el ámbito educativo, se podrá experimentar nuevas formas de generar conocimiento.

Se debe enfocar la enseñanza a trabajar de la mano con los saberes que la modernidad presenta, ya que eso hará que sea más aceptada por sus receptores y tenga proyecciones más afines con el futuro que dichas tecnologías permitiendo que el proceso de enseñanza y aprendizaje se adapte a las nuevas herramientas (Ruiz, Rosales, & Neira, 2018). Además, será este un inicio para emprender en la institución educativa la implementación de este tipo de enseñanza, como una herramienta que fortalezcan a los docentes en la obtención de nuevas habilidades. Esta innovación servirá sobre todo para que el estudiante se sienta motivado y así; la educación en curso atienda las particularidades y necesidades de cada estudiante, lo que dará como resultado que la educación sea más personalizada y por ende mejor acogida por parte de los mismos. Con base en lo mencionado anteriormente, los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Alfonso Laso Bermeo notarán la implementación de la gamificación en las lecciones de Ciencias Naturales a través de evaluaciones regulares. Esta introducción de la gamificación se verá reflejada en las calificaciones finales del cuarto parcial durante el año académico 2022-2023.

La problemática identificada se centra en que los docentes todavía rigen sus enseñanzas basadas en un modelo tradicional, lo que limita el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, al igual que la capacidad de postular nuevos conocimientos e ideas que provengan del propio estudiante, y esto genera la desmotivación, el conformismo y la falta de criticidad para el desarrollo metacognitivo y práctico en el estudiantado para alcanzar a desarrollar las destrezas de la asignatura de Ciencias Naturales. Entre las causas que generan el problema se menciona: Falta de actualización y formación docente, ya que muchos docentes no se

actualizan en métodos pedagógicos que fomenten la participación activa y el pensamiento crítico de los estudiantes y como consecuencia se genera la continuación de enfoques tradicionales de enseñanza (Ríos & Enrique, 2018). La resistencia al cambio es otra causa que algunos docentes presentan; ya que abandonar enfoques tradicionales les causa incomodidad, y no se concientizan que al aplicar en las clases de ciencias naturales una metodología activa como lo es la Gamificación se podrá brindar ventajas al momento de utilizar dentro del aula y que permite que los alumnos sean participativos. Otra de las causas son los recursos limitados que los docentes utilizan, la falta de recursos, como tiempo, tecnología y materiales educativos, limitan también la capacidad de los docentes para implementar enfoques más innovadores y participativos en el aula.

Los efectos que generan el problema identificado son: la falta de desarrollo del pensamiento crítico, que justamente se debe a los enfoques tradicionales de enseñanza que a menudo se centran en la memorización y la repetición de hechos, siendo un limitante del desarrollo de este pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para cuestionar, analizar y evaluar la información de manera independiente, esto provoca una enseñanza unidireccional teniendo al docente como la única fuente de conocimiento. Otro efecto es el desinterés y desmotivación en el aprendizaje propia de la enseñanza tradicional, ya que los estudiantes no encuentran relevancia ni significado en lo que se les enseña. Esto desencadena en la apatía hacia la educación por parte de los estudiantes al no participar activamente ni relacionar los contenidos de la asignatura con sus propias experiencias e intereses. También se puede considerar que otro efecto es la dificultad de la resolución de problemas y la innovación de los estudiantes en las tareas y exposiciones, ya que su proceso de enseñanza aprendizaje se ha centrado en enfoques tradicionales lo que hace que tengan una mentalidad pasiva donde esperan que el conocimiento les sea únicamente transmitido por el profesor.

El objetivo general consiste en desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en el Área de Ciencias Naturales mediante la gamificación. En lo que sigue se procede a argumentar los conceptos recurriendo a fuentes bibliográficas.

1.1. Habilidades Lúdicas

Las habilidades lúdicas son aquellas capacidades que a través del juego propician el desarrollo de una actividad recreativa siendo una herramienta de enseñanza que, permite un mejor control de la disciplina estudiantil en entornos educativos que promueven el aprendizaje. Desde esta óptica, la dimensión lúdica contribuye a potenciar las habilidades cognitivas, creativas e investigativas de los estudiantes al permitirles participar en actividades lúdicas en espacios abiertos, siempre y cuando estén reglamentados por la institución educativa (Candela y Benavides, 2020). Las habilidades se desarrollan a través de juegos dado que la interacción contribuye a impulsar la parte inclusiva, de tal forma que los docentes deben establecer una guía básica en la que se establezcan objetivos, actividades, materiales, reglas y procesos de evaluación.

Como se ha mencionado, muchos son los beneficios que este tipo de actividades aporta a la educación puesto que los juegos en sí mismos cuentan con una motivación intrínseca, debido a su rendimiento óptimo y la rivalidad que engendran en el educando. Esto debido a que este tipo de juegos está estructurado para que fortalezca la experiencia educativa de los jóvenes con aprendizajes más significativos, relacionando el nuevo conocimiento con su entorno natural y social de su realidad contextual. Es debido a ello que el propósito de las actividades recreativas que se aplican en el campo educativo debe estar orientadas en fomentar la creatividad de los estudiantes, posibilitando que puedan abordar desafíos comunes, tomar la iniciativa y fortalecer su capacidad de pensamiento lógico (Venegas Álvarez et al, 2021, p.3). En síntesis, se puede asegurar que lo lúdico siempre será bien aceptado por los estudiantes, puesto que, para ellos, aprender de una manera más activa con diferentes dinámicas y en la que

ellos sean el centro de atención, hará que se apropien de inmediato de los conocimientos que, desde otra postura de aprendizaje podrían receptarlo de forma apática y hasta confusa, en especial para aquellos estudiantes que se identifican dentro de la nómina de necesidades educativas específicas.

1.2. Gamificación

La Gamificación es una metodología en la que se emplean elementos y técnicas para establecer juegos que contribuyan a mejorar el aprendizaje, este proceso contribuye a motivar, crear compromiso y un aprendizaje integral. (Ortega et al, 2022). Al utilizar estrategias de gamificación de manera efectiva, los docentes pueden crear un entorno de aprendizaje que contribuye a la curiosidad y el deseo de aprender, lo que beneficia tanto a los estudiantes como a los resultados educativos de la institución en general. La gamificación permite involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje para ello se requiere del plantear objetivos, conocer a la audiencia, elección de juegos de acuerdo a la edad y temática a tratar, con esta información será factible diseñar actividades que contribuyan a lograr un aprendizaje efectivo que motive a los estudiantes, que fomenten la resolución de problemas, la colaboración y el pensamiento crítico, y hacer que el aprendizaje sea más divertido y significativo.

Para Ortiz et al (2018) una gamificación bien aplicada provocará un aumento de la motivación, el rendimiento y el aprendizaje en los alumnos, que, a través de los elementos y principios del juego, mostrarán un mayor compromiso e interés por el aprendizaje, tomando en cuenta que los estudiantes que son el objeto de esta investigación vienen de la educación media donde todavía son niños será más fácil incluir la metodología de la Gamificación en su proceso de educación. Por tanto, es factible adquirir conocimiento de manera informal a través de juegos, es esencial entender que, para que un enfoque de gamificación orientado a la educación resulte exitoso, es necesario asistir al educando en la creación de experiencias lúdicas que fomenten la generación de un beneficio global para el jugador. Se pueden evaluar la gamificación mediante dos objetivos principales: proporcionar vivencias de juego y respaldar la creación de un valor global para el usuario (Eguía et al., 2017, p.15). Por lo que esta estrategia didáctica debe estar enfocada en elevar el nivel comportamental de los estudiantes para que la experiencia de su aprendizaje sea significativo y aplicado al mundo real.

1.3. Destrezas con Criterio de Desempeño

Las habilidades con criterios de desempeño son capacidades prácticas que los docentes deben cultivar en los estudiantes, con el fin de garantizar un aprendizaje significativo que pueda ser aplicado tanto en el presente como en el futuro. (Domínguez & Domínguez, 2012). El Ministerio de Educación dice que las destrezas con criterios de desempeño están estructuradas por habilidades, contenidos de aprendizaje y procedimientos de diferente nivel de complejidad que brindan a los estudiantes la oportunidad de ser más eficaces en la aplicación de los conocimientos adquiridos en las actividades de su vida cotidiana (Currículo priorizado, 2021, p. 7). Estos parámetros de destreza contribuyen a ser una guía de enseñanza en la que se planifican y se diseñan las actividades cuya finalidad está orientada a fortalecer destrezas específicas que el estudiante requiere, a su vez con este recurso es posible evaluar de forma efectiva y tomar decisiones de mejora según el proceso de cada estudiante.

Este proceso se desarrolla con la integración de contenidos de aprendizaje en la adquisición de destrezas es fundamental ya que los estudiantes no solo deben adquirir información, sino también aprender cómo aplicarla, esto garantizará que el conocimiento sea relevante y útil en sus vidas diarias. Y la inclusión de niveles de complejidad en la estructura de las destrezas con criterios de desempeño reconoce que el aprendizaje es un proceso gradual,

al proporcionar desafíos, donde los estudiantes avanzaran a su propio ritmo y desarrollaran sus habilidades a medida que adquieren confianza (Mero Chávez, 2019, p.4).

2. Metodología

Para conseguir el objetivo de diagnosticar la pertinencia de la gamificación en la adquisición de conocimientos para la comprensión de los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales se ha seguido la Metodología del Marco Lógico que inicio con el diagnóstico siguiendo el método etnográfico porque aquí se ha realizado la aproximación a la población-muestra, se ha continuado con la convivencia y termino con la identificación de la necesidad educativa; se ha recurrido a la técnica de la observación activa ya que lo que se ha pretendido es diagnosticar la pertinencia de la gamificación en la adquisición de conocimientos para la comprensión de los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales. El instrumento fue la matriz de notas del primer quimestre que se ha evidenciado también en la Plataforma Carmenta del Ministerio de Educación.

Continuando con la planificación se ha planteado el método deductivo, lo que implica iniciar con un razonamiento general para llegar a un tema específico. Además, se ha optado por un diseño de investigación pre-experimental con una preprueba y posprueba en un grupo, la cual ha consistido en aplicar una prueba previa a la implementación y obtener una calificación de esta y posterior a la implementación aplicar una nueva prueba para determinar si existió mejora (posprueba), según lo mencionado por Cabrera-Tenecela. Este diseño proporcionó una estructura para evaluar el impacto de las estrategias implementadas. La selección de las estrategias específicas, como el Crucigrama Humano, MentiMeter, Nearpod y la Gincana, se basó en la intención de ofrecer a los estudiantes un enfoque pedagógico diversificado y atractivo. El Crucigrama Humano fue elegido para fomentar la colaboración y la participación activa, proporcionando una dinámica grupal que promueve la comprensión colectiva de los temas. MentiMeter y Nearpod se seleccionaron por su capacidad para ofrecer herramientas interactivas que permiten la participación en tiempo real, fomentando la retroalimentación instantánea y la presentación dinámica de los contenidos.

La Gincana, como estrategia, se ha incorporado para introducir elementos de competencia y actividad física, agregando una dimensión lúdica y motivadora al proceso educativo. La elección de estas estrategias se alineó con la intención de proporcionar a los estudiantes una experiencia educativa enriquecedora y adaptada a diversos estilos de aprendizaje. Se ha procedido con la ejecución basándose en el método experiencial porque se ha ejecutado las actividades en clase a través de la metodología de la gamificación para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño propuestas. La técnica que se ha utilizado es el análisis de contenidos puesto que de esta manera se ha obtenido la evidencia de que los conocimientos esenciales se han desarrollado de manera competente y se pueda emitir juicios apreciativos del desempeño de los aprendizajes, el instrumento que se ha utilizado el cuestionario al momento de “recoger de manera estandarizada información sobre características de una población de interés, así como para medir opiniones, creencias o actitudes”. (Bravo *et al*, 2023, p.28).

Por tanto, “una tarea amigable que le ofrezca una recompensa atractiva, y una tarea tradicional que no le ofrezca nada atractivo; tiende a elegir la más amigable que le propone un desafío accesible” (Mohani, 2023). Y, ha terminado con la evaluación en base al método estadístico y la técnica de la evaluación sumativa debido a que se ha tratado de determinar el grado de conocimiento obtenido por los estudiantes de la clase impartida. El instrumento que va ser utilizado es la lista de cotejo ya que se tratará de verificar y “resolver con eficacia una determinada actividad de aprendizaje y los indicadores se han observado con claridad que esos criterios se han cumplido” (Reyes, 2023). La población son 845 estudiantes que se encuentran

matriculados en la Unidad Educativa Fiscal Alfonso Laso Bermeo, 430 mujeres y 455 varones, la misma que pertenece al sistema fiscal del Ecuador, Zona 9, distrito D05, ubicada en la ciudad de Quito, parroquia Belisario Quevedo, Barrio Las Casas, calle Antonio Herrera y Selva Alegre esquina. El tipo de muestra no probabilística del total de la población se ha elegido un grupo determinado que corresponde a los estudiantes de octavo de educación básica superior paralelo A integrado por 39 sujetos, 18 mujeres y 21 hombres que comprenden en la edad de 11 a 12 años.

Se empleó el programa estadístico JASP para llevar a cabo el análisis de los datos recopilados en este estudio (*JASP - A Fresh Way to Do Statistics*, 2023). JASP, una herramienta de software de código abierto, la cual se ha seleccionado por la capacidad para realizar análisis estadísticos avanzados y su interfaz accesible (Goss-Sampson, 2019). Se aplicaron pruebas estadísticas específicas para evaluar la efectividad de las estrategias gamificadas en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en Ciencias Naturales. Entre las medidas calculadas, se utilizaron pruebas de normalidad, como el estadístico de Shapiro-Wilk, para evaluar la distribución de los datos. Además, se implementaron pruebas *distribución t de student* para muestras pareadas para comparar las medias de las prepruebas y pospruebas de cada estrategia, respaldadas por cálculos de tamaño del efecto (Cohen's d). Estas medidas proporcionaron una evaluación cuantitativa de la efectividad de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, respaldando los hallazgos presentados en este estudio.

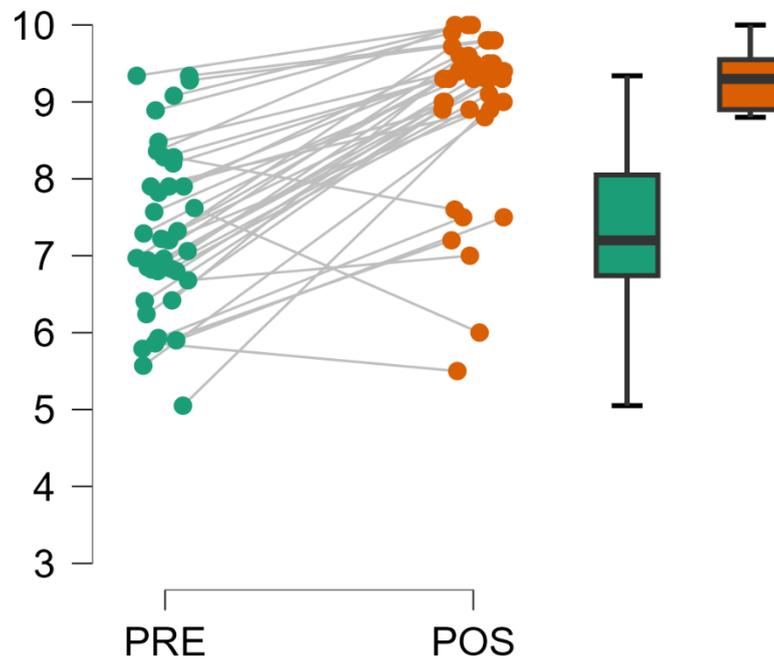
3. Resultados

Con el propósito de evidenciar la eficacia de las destrezas con criterios de desempeño en el Área de Ciencias Naturales, aplicadas a través de la gamificación, se presentan primero los resultados del diagnóstico y luego las pruebas finales al concluir cada una de las cuatro estrategias. La preprueba y posprueba permitieron verificar si existían mejoras significativas en el rendimiento de del aprendizaje de las Ciencias Naturales, con cada una de las cuatro estrategias aplicadas. A su vez se evaluó la distribución de los datos. Para ello se empleó el estadístico de prueba denominado Shapiro-Wilk, con este se demostró que las cuatro pruebas como son crucigrama ($W= 0,974$; $p=0,495$), Mentimeter ($W= 0,984$; $p=0,837$), Neopod ($W= 0,978$; $p=0,617$) y Gincana ($W= 0,972$; $p=0,439$), presentaron una distribución normal debido a que en todos los casos $p>0,05$. En este sentido, la prueba más adecuada para comparar la situación inicial con la final es la *t de Student* para muestras pareadas acompañada de un tamaño de efecto.

La primera estrategia didáctica empleada, el crucigrama humano, evidenció un impacto educativo significativo según los resultados obtenidos. En la fase inicial, la media de las puntuaciones en la preprueba fue de 7,31, con cierta variabilidad representada por la desviación estándar de 1,10. Sin embargo, tras la implementación de la estrategia, la posprueba reveló un aumento sustancial en la media, alcanzando 8,95. Este incremento es estadísticamente significativo, respaldado por un valor de t de -9 y un $p < 0,001$. La magnitud del cambio se refleja en el tamaño del efecto, calculado en -1,45, indicando un efecto grande. Además, el coeficiente de variación de 0,12 sugiere una relativa consistencia en las mejoras observadas. En la figura 1 se puede observar que la estrategia del crucigrama en una nube de puntos en la que se identifica la posición inicial y final de cada estudiante, del mismo modo se puede observar cajas y bigotes de la situación inicial y final.

Figura 1

Situación previa y posterior a la implementación de la estrategia gamificada crucigrama humano

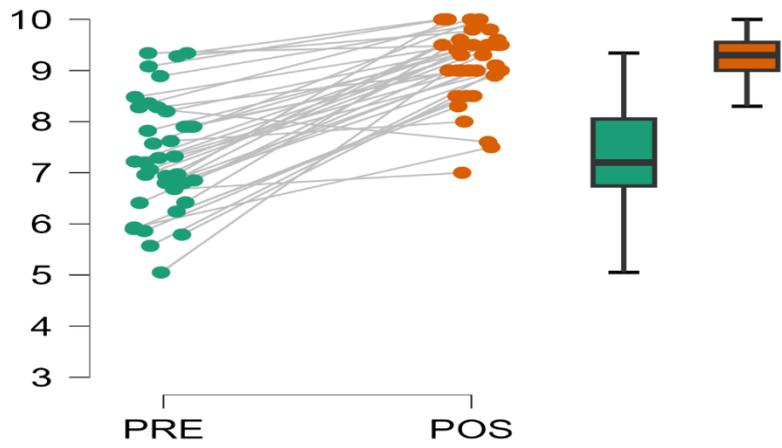


Fuente: elaboración propia

Al aplicar la segunda estrategia didáctica (Metimeter), se ha evidenciado un impacto educativo excepcional, según los resultados obtenidos. Inicialmente, la preprueba reveló una media de 7,31, con cierta variabilidad representada por la desviación estándar de 1,10. No obstante, tras la implementación de Metimeter, la posprueba exhibió una mejora sustancial, elevando la media a 9,14. Este aumento fue estadísticamente significativo, respaldado por un valor de t de -11 y un $p < 0,001$. El coeficiente de variación de 0,079 indica una consistencia en las mejoras observadas. La magnitud del cambio se evidencia en el tamaño del efecto, que fue de -1,80, indicando un impacto muy grande. Además, el error estándar de la d de Cohen, de 0,28, sugiere una medida confiable del tamaño del efecto. En la figura 2, la nube de puntos describe la posición inicial y final de cada estudiante, y las cajas y bigotes resumen al conjunto según los cuartiles.

Figura 2

Situación previa y posterior a la implementación de la estrategia gamificada Metimeter

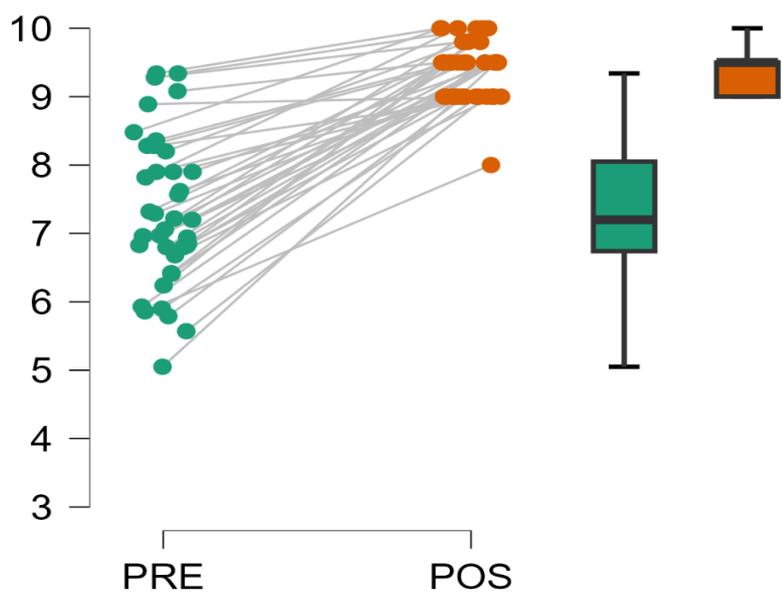


Fuente: elaboración propia

Los resultados indican que la tercera estrategia didáctica, empleando Nearpod, demuestran un impacto educativo considerable. Inicialmente, la preprueba reveló una media de 7,31, con cierta variabilidad indicada por la desviación estándar de 1,10. Posterior a la implementación de Nearpod, la posprueba mostró un aumento significativo en la media, alcanzando 9,40, con una SD de 0,42. Esta mejora fue estadísticamente significativa, respaldada por un valor de t de -13 y un $p < 0,001$. El coeficiente de variación de 0,045 sugiere una relativa consistencia en las mejoras observadas. La magnitud del cambio se resalta en el tamaño del efecto, calculado en -2,08, indicando un efecto muy grande. Además, el error estándar del Cohen's d, de 0,31, sugiere una medida confiable del tamaño del efecto. En resumen, las puntuaciones iniciales y finales se pueden visualizar en la figura 3, donde una nube de puntos de la situación previa y posterior permite observar el progreso de cada estudiante. Además, en las cajas y bigotes se muestra una concentración significativa en las puntuaciones después de la intervención.

Figura 3

Situación previa y posterior a la implementación de la estrategia gamificada Nearpod

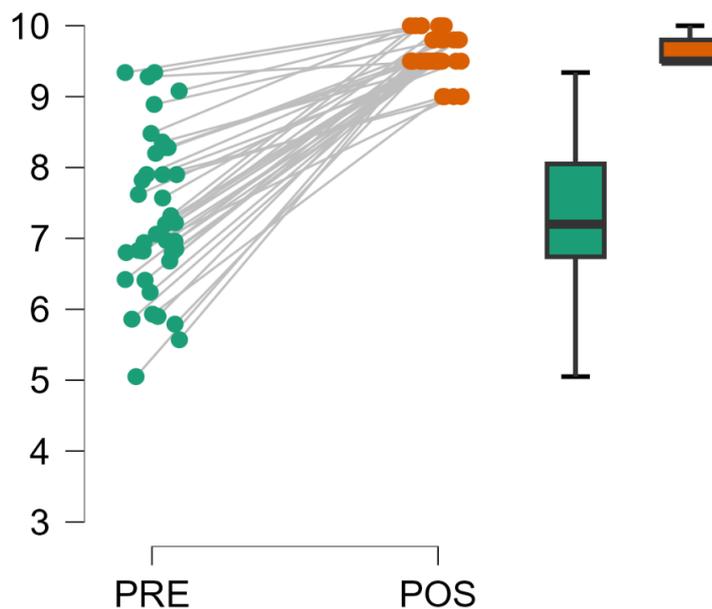


Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos han demostrado que la cuarta estrategia didáctica, la Gincana, ha tenido un impacto educativo excepcional. En la etapa inicial, la preprueba reveló una media de 7,31, con cierta variabilidad indicada por la desviación estándar de 1,10. No obstante, tras la aplicación de Gincana, la posprueba mostró un aumento significativo en la media, alcanzando 9,60, con una SD de 0,29. Este incremento fue altamente significativo, respaldado por un valor de t de -14 y un $p < 0,001$. El coeficiente de variación de 0,03 indica una consistencia excepcional en las mejoras observadas. La magnitud del cambio se evidencia en el tamaño del efecto, calculado en -2,17, indicando un impacto muy grande. Asimismo, el error estándar de la d de Cohen, de 0,35, sugiere una medida confiable del tamaño del efecto. En la figura 4 se observa una situación similar a la anterior, donde la mayoría de los estudiantes alcanzan un nivel bastante alto después de la intervención, aspecto que se confirma tanto en la nube de puntos como en las cajas y bigotes.

Figura 4

Situación previa y posterior a la implementación de la estrategia gamificada Gincana



Fuente: elaboración propia

Los resultados de este estudio demuestran de manera concluyente que la implementación de estrategias gamificadas, como el crucigrama, Metimeter, Nearpod y Gincana, ha tenido un impacto educativo positivo y significativo en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en el área de Ciencias Naturales. Las pruebas iniciales y finales, respaldadas por análisis estadísticos y medidas de tamaño del efecto, indican mejoras sustanciales en el rendimiento de los estudiantes después de la intervención con cada una de las estrategias. Los resultados también revelan consistencia en las mejoras observadas, evidenciadas por los coeficientes de variación.

4. Discusión y conclusiones

La primera estrategia didáctica empleada, el crucigrama humano, evidenció un impacto educativo significativo. La preprueba presentó una calificación promedio de 7,31, con una variabilidad explicada por la desviación estándar de 1,10. Sin embargo, tras la implementación de la estrategia, la posprueba se reveló un aumento sustancial en la media, alcanzando 8,95. Este incremento es estadísticamente significativo, respaldado por un valor de t de -9 y un $p <$

0,001. La magnitud del cambio se refleja en el tamaño del efecto, calculado en $-1,45$, indicando un efecto grande. Para evidenciar la mejora varios estudios emplean Mann-Whitney o prueba de la t de Student ya sea por sí solas o combinadas. Al comparar este resultado, un estudio presentado por Shawahna y Jaber (2020) destaca que los crucigramas contribuyen a un aprendizaje activo, dado que los estudiantes asumen un nuevo rol al resolver los crucigramas, siendo una mayor responsabilidad que contribuye a mejorar el léxico de los estudiantes (Abuelo, Castillo, & May, 2016).

En esta misma línea, Mero, et al. (2022) estudiaron las estrategias de gamificación como un medio para motivar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto de Ciencias Naturales. Su objetivo principal fue la aplicación de una estrategia didáctica basada en la gamificación para fomentar el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de noveno año de básica superior en un colegio ecuatoriano. La investigación utilizó un enfoque cualitativo y cuantitativo para diagnosticar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados revelaron que el 100% de los estudiantes identifican la ausencia de actividades lúdicas en la enseñanza, mientras que el 95% expresan la necesidad de implementar diversas técnicas de juego. Los estudios demuestran, por una parte, la relevancia de usar la tecnología y el juego, siendo estas herramientas activas que contribuyen a mejorar el proceso de enseñanza dado que permiten que el estudiante adquiera el conocimiento a través de una participación activa, misma que conlleva al desarrollo de las destrezas. Es por ello esencial el planteamiento de estrategias gamificadas que fomenten el aprendizaje procedimientos que contribuyen a cumplir con el objetivo general.

En esta misma línea de investigación se procede a analizar la segunda estrategia didáctica aplicada (Metimeter), la cual ha evidenciado un impacto educativo excepcional según los resultados obtenidos. Inicialmente, la preprueba reveló una media de 7,31, con cierta variabilidad representada por la desviación estándar de 1,10. No obstante, tras la implementación de Metimeter, la posprueba exhibió una mejora sustancial, elevando la media a 9,14. Por tanto, y como lo establece Borrás, Martínez y Martín (2019), herramientas como Kahoot, Mentimeter, Socrative, Wooclap o Quizzizz “son herramientas que posibilitan esta metodología de trabajo en el aula, al tiempo que profundizan en la llamada gamificación, que constituye una importante motivación para el estudiantado”. Los resultados obtenidos a través de Mentimeter demuestran que este recurso va más allá de una simple pregunta lanzada al aire en el aula. Más bien, representa el resultado de una reflexión sobre el tipo de pregunta y la modalidad de respuesta más adecuadas para los objetivos educativos que se desean alcanzar con cada participación (Pichardo, Blázquez, & Mancha, 2020). Se concluye que el uso de las estrategias didácticas además de mejorar el rendimiento, contribuye a tener un mejor enfoque en el desarrollo de las actividades, dado que la implementación de alternativas educativas que favorece a la participación e igualdad de conocimiento, facilitan el desarrollo y el aprendizaje. Este resultado determina que la gamificación contribuye al desarrollo de la motivación, destrezas que son necesarias para el aprendizaje del conocimiento.

Los resultados de la tercera estrategia didáctica aplicada, empleando Nearpod, demuestran un impacto educativo considerable. Donde inicialmente, la preprueba reveló una media de 7,31, con cierta variabilidad indicada por la desviación estándar de 1,10. Posterior a la implementación de Nearpod, la posprueba mostró un aumento significativo en la media, alcanzando 9,40, con una SD de 0,42. Esta mejora fue estadísticamente significativa, respaldada por un valor de t de -13 y un $p < 0,001$. La utilización de recursos como Nearpod como estrategia de gamificación demuestran que la gamificación aplicada y por tanto el uso de actividades con metodología activa aportan al proceso de enseñanza de forma efectiva, de acuerdo a la temática que se trata. Al emplear este tipo de estrategias se promueve a un aprendizaje integral y participativo (Villa, 2023), consideraciones que destacan y respaldan el emplear estrategias didácticas para el aprendizaje. Se concluye que Nearpod como parte de las

herramientas de gamificación aplicadas a la enseñanza, son herramientas didácticas que se pueden emplear en beneficio de los estudiantes mejorando los resultados del aprendizaje.

Los resultados obtenidos han demostrado que la cuarta estrategia didáctica, la Gincana, ha tenido un impacto educativo excepcional. En la etapa inicial, la preprueba reveló una media de 7,31, con cierta variabilidad indicada por la desviación estándar de 1,10. No obstante, tras la aplicación de Gincana, la posprueba mostró un aumento significativo en la media, alcanzando 9,60, con una SD de 0,29. Este incremento fue altamente significativo, respaldado por un valor de t de -14 y un $p < 0,001$. En el estudio de Pisabarro & Vivaracho, (2017) se demuestra que existe actividades que crean curiosidad entre todos los estudiantes y una de ellas es la gincana, recurso que es empleado para involucrar a los estudiantes y estimularlos al aprendizaje. A la par del estudio se comprobó que los juegos contribuyen a mejorar las habilidades de los estudiantes. Por tanto, el uso de estrategias que promueven al juego se convierte en una herramienta de alto valor acorde al desarrollo de las destrezas que son esenciales formar en los niños.

Aunque este estudio ha arrojado resultados positivos sobre la efectividad de la gamificación, es fundamental reconocer ciertas limitaciones que podrían haber influido en la interpretación de los resultados. Una de las limitaciones notables podría ser la duración relativamente corta de la implementación de la gamificación, lo que podría haber afectado la capacidad de observar efectos a largo plazo. Además, la participación voluntaria de los estudiantes podría introducir sesgos, ya que aquellos que optaron por participar podrían tener características diferentes a los que no lo hicieron. En cuanto a la prospectiva, se sugiere que futuras investigaciones podrían abordar estas limitaciones. al extender la duración de la implementación de la gamificación y considerar estrategias para aumentar la participación de estudiantes de manera más representativa. Además, explorar la percepción de los docentes sobre la gamificación y su integración en el proceso educativo podría ofrecer una perspectiva más completa. También se podría considerar la aplicación de la gamificación en otras asignaturas y niveles educativos para evaluar su adaptabilidad y eficacia en diversos contextos.

5. Referencias bibliográficas

- Abuelo, Á., Castillo, C., & May, S. A. (2016). Usefulness of Crossword Puzzles in Helping First-Year BVSc Students Learn Veterinary Terminology. *Journal of veterinary medical education*, 18 (1), 255-262.
- Azhari, N. N., Abdul Manaf, R., Ng, S. W., Shakeeb Arsalaan Bajunid, S. F. B., Mohd Gobil, A. R., Saad, W. Z., & Amin Nordin, S. (2019). Gamification, a Successful Method to Foster Leptospirosis Knowledge among University Students: A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), <https://doi.org/10.3390/ijerph16122108>
- Borrás, O., Martínez, M., & Martín, L. (2019). Enhancing Funthrough Gamification to Improve Engagement in MOOC. *Informatics* 6(1), 1-28.
- Cabrera-Tenecela, P. (2023). Nueva organización de los diseños de investigación. *South American Research Journal*, 3(1), 37-51.
- Calderón Delgado, M. (2019). La planificación microcurricular: una herramienta para la innovación de las *prácticas educativas*. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(2), 116-125.
- Chara, B. (2019). Gamificación en el desempeño escolar taller educativo. Universidad de Guayaquil, 1-151.
- Defaz, M. (Ed.). (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza - aprendizaje Roca. *Revista Científico - Educaciones de la provincia de Granma*, 16(1). 1-78 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414344>

- Domínguez, C., & Domínguez, A. (2012). Destrezas con criterio de desempeño en el área de estudios sociales para mejorar la calidad de aprendizaje en los estudiantes del octavo año de educación básica del colegio fiscal compensatorio Dr. Félix Sarmiento Núñez del cantón Santa Elena, provincia d. Universidad Península de Santa Elena.
- Eguia, J. L., Contreras Espinosa, R. S., Contreras Espinosa, R., Revuelta Domínguez, F. I., Guerra Antequera, J., Pedrera Rodríguez, M. I., ... & Morales Moras, J. (2017). *Experiencias de gamificación en aulas*. Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de la Comunicació
- Geil, M. D., Rahnama, L., Sergeant, E., Soulis, K., Jarrells, J., & Poisal, M. (2021). Influence of non-immersive avatar-based gamification on the Hawthorne Effect in pediatric gait. *Gait & Posture*, 88, 122-125. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.05.017>
- Goss-Sampson, M. (2019). *Statistical analysis in JASP: A guide for students*. JASP. <https://jasp-stats.org/jasp-materials/>
- Haruna, H., Hu, X., Chu, S. K. W., & Mellecker, R. R. (2019). Initial Validation of the MAKE Framework: A Comprehensive Instrument for Evaluating the Efficacy of Game-Based Learning and Gamification in Adolescent Sexual Health Literacy. *Annals of Global Health*, 85(1), 19. <https://doi.org/10.5334/aogh.1110>
- Haruna, H., Okoye, K., Zainuddin, Z., Hu, X., Chu, S., & Hosseini, S. (2021). Gamifying Sexual Education for Adolescents in a Low-Tech Setting: Quasi-Experimental Design Study. *JMIR Serious Games*, 9(4), e19614. <https://doi.org/10.2196/19614>
- Hunter, D. *Zombie-Based Learning: geography taught in zombie apocalypse- kickstarter*. 2017. Instructivo: planificaciones curriculares para el Sistema Nacional de Educación. Educación. Gob.ec. Recuperado el 10 de noviembre de 2023, de <https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/planificaciones-curriculares.pdf>
- JASP - A Fresh Way to Do Statistics*. (2023). JASP - Free and User-Friendly Statistical Software. <https://jasp-stats.org/>
- López-Noguero, F., Gallardo-López, J. A., & Muñoz-Villaraviz, D. (2022). Videojuegos y preadolescencia. Uso, hábitos e implicaciones socioeducativas en función del género. *Revista Colombiana de Educación*, 84, 84. <https://doi.org/10.17227/rce.num84-12701>
- Mero Chávez, J. (2019). Aplicación de las destrezas con criterio de desempeño para el desarrollo de la comprensión lectora. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(1), 87-98.
- Mero Ponce, J. K., Campuzano López, J. G., López Delgado, S. G., & Jara Zúñiga, C. R. (2022). La gamificación como estrategia para la estimulación del aprendizaje de las ciencias naturales. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 7(3), 25.
- Mora-González, J., Pérez-López, I. J., & Delgado-Fernández, M. (2020). The “\$in TIME” Gamification Project: Using a Mobile App to Improve Cardiorespiratory Fitness Levels of College Students. *Games for Health Journal*, 9(1), 37-44. <https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0001>
- Ortega, R.; Chacón-Borrego, F. (2022). Propuesta de intervención de gamificación en educación física basada en el universo de Harry Potter. *Sportis Sci J*, 8 (1), 81-106. <https://doi.org/10.17979/sportis.2022.8.1.8738>
- Oyarvide, R. M. O., Oviedo, A. A., Sánchez, J. A., & Ayala, R. D. V. (2020). Modelo didáctico para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño. *Ciencia y Educación*, 1(6), 36-42.
- Pichardo, J., Blázquez, M., & Mancha, C. (2020). El uso de Mentimeter para promover la participación del alumnado en el aula y en el campus virtual. *UCM*, 1-9.
- Pisabarro, A., & Vivaracho, C. (2017). Gamificación en el aula: gincana de programación. *JEUNI*, 1-105.

- Reyes, E. (2023). Informe de técnicas. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 1-45.
- Ríos, J., & Enrique, E. (2018). La actualización docente en la calidad educativa. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Archivo digital, 1-120.
- Ruiz Pucha, A. J. (2019). *La planificación microcurricular y su incidencia en la ejecución de la práctica docente*. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil: Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias De La Educación]. Archivo digital
- Ruiz, P., Rosales, J., & Neira, J. (2018). Educación y cultura: la importancia de los saberes previos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO, 1-89.
- Shawahna, R., & Jaber, M. (2020). Crossword puzzles improve learning of Palestinian nursing students about pharmacology of epilepsy: Results of a randomized controlled study». *Epilepsy Behaviour*.
- Solano-Estrada, K., Bonilla-Casas, A., & Dávila-Sabogal, D. (2021). Rediseño microcurricular de ciencias naturales adaptado a la educación virtual: Microcurricular redesign of natural sciences adapted to virtual education. *Tecnología Investigación y Academia*, 9(2), 141-149.
- Soriano-Pascual, M., Ferriz-Valero, A., García-Martínez, S., & Baena-Morales, S. (2022). Gamification as a Pedagogical Model to Increase Motivation and Decrease Disruptive Behaviour in Physical Education. *Children*, 9(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/children9121931>
- Vélez Castillo, A. C. (2022). *Aplicación de herramientas de gamificación para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales* [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7610>.
- Venegas Álvarez, G., Proaño Rodríguez, C., Tello Córdor, G., & Castro Bungacho, S. (2021). Actividades lúdicas para el mejoramiento de la lectura comprensiva en estudiantes de educación básica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 502-514. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.191>
- Villa, J. (2023). *Estrategias didácticas innovadoras con Nearpod en el aprendizaje significativo de ciencias naturales, en estudiantes de básica media, escuela particular "luz y libertad"*. [Tesis de pregrado Universidad Técnica del Norte].19.