

MEDIACIÓN DIDÁCTICA DE INNOVACIÓN EN LAS CIENCIAS NATURALES: UNA CONSTRUCCIÓN TEÓRICA DESDE LA GAMIFICACIÓN INTEGRADA

Andrés Enrique Alvarado Camacho¹

andresalvarado1230@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3455-3423>

Institución Educativa

Colegio Braulio Gonzales De Yopal

Colombia

Recibido: 02/12/2025

Aprobado: 15/12/2025

RESUMEN

La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación secundaria atraviesa una crisis de pertinencia vinculada a modelos enciclopédicos que inhiben el pensamiento científico. El presente ensayo tiene como propósito generar constructos teóricos sobre la Mediación Didáctica de innovación, fundamentada en la gamificación integrada en el Instituto Técnico Ambiental San Mateo en Casanare, Colombia. Bajo el paradigma interpretativo y un enfoque cualitativo, se aplicó la Teoría Fundamentada y el Método Comparativo Constante (MCC). Los hallazgos revelan que la gamificación no constituye un recurso periférico, sino la esencia misma de la mediación que operativiza la innovación, permitiendo que el estudiante transite de un rol pasivo a un actor epistémico. Se concluye que esta construcción teórica favorece la competencia de indagación al transformar el aula en un ecosistema de participación donde el error se resignifica como retroalimentación inmediata, permitiendo la apropiación de conceptos abstractos de Biología y Física mediante la lúdica contextualizada.

Palabras clave: Ciencias naturales, didáctica de las ciencias naturales, Constructos teóricos, Gamificación integrada, Innovación educativa, Mediación didáctica.

¹ Doctorando en Educación (UPEL). Magíster en Gestión Ambiental Sostenible (Camilo José de Cela). Especialista en educación ambiental (UPTC). Licenciado en ciencias Naturales y educación ambiental (UPTC) e Ingeniero Ambiental (UNAD). Docente de aula del colegio Braulio Gonzales de Yopal y catedrático de la universidad internacional del trópico americano Unitropico. Docente investigador en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

ABSTRACT MEDIATION OF DIDACTIC INNOVATION IN NATURAL SCIENCES: A THEORETICAL CONSTRUCTION FROM INTEGRATED GAMIFICATION

ABSTRACT

Teaching Sciences in secondary education facing a crisis of relevance associated with encyclopedic pedagogical models that limit the development of scientific thinking. This essay aims to generate theoretical constructs regarding the mediation of didactic innovation through integrated gamification at Instituto Técnico Ambiental San Mateo in Casanare, Colombia. Under the interpretive paradigm and a qualitative approach, Grounded Theory and the Constant Comparative Method (CCM) as methodological foundations for data analysis and theoretical construction. The findings reveal that gamification is not conceived as a peripheral pedagogical strategy, but rather as a central mechanism of didactic mediation through which innovation is operationalized. In this sense, students move from passive recipients of information to active epistemic agents engaged in the construction of scientific knowledge. Furthermore, the study demonstrates that this theoretical framework strengthens inquiry competencies by transforming classroom dynamics into participatory learning environments where error is redefined as an opportunity for immediate formative feedback. Consequently, the integration of contextualized play-based learning facilitates the understanding and appropriation of abstract concepts in Biology and Physics, promoting meaningful and reflective learning processes.

Keywords: didactic mediation, educational innovation, integrated gamification, natural sciences, theoretical constructs.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la enseñanza de las Ciencias Naturales enfrenta el desafío de trascender los modelos tradicionales de instrucción enciclopédica para dar paso a pedagogías emergentes que respondan a las demandas de la sociedad del conocimiento. En este escenario, la mediación didáctica de innovación se presenta no solo como una alternativa metodológica, sino como una necesidad imperativa para fomentar el pensamiento científico en las nuevas generaciones. Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021) enfatiza que la educación científica debe evolucionar hacia modelos más participativos y contextualizados, donde el estudiante logre conectar los principios biológicos y ambientales con su realidad inmediata, garantizando así un aprendizaje con pertinencia social y rigor académico.

La práctica docente en la enseñanza y a su vez en el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales se fundamenta en la experimentación, y en progreso de actividades de descubrimiento y su relación con la vida cotidiana. Se destaca que esta asignatura se relaciona de manera directa con la Biología, la Química, la Física, entre otras (Díaz y Ferrer, 2017). Siendo estas la base de las ciencias en el desarrollo del método científico y que en la actualidad usan las prácticas educativas como herramientas que deben ser críticas y reflexivas para la formación de estudiantes y docentes en estas áreas. Es decir, en la enseñanza de las Ciencias Naturales es

importante revalorizar y transformar las experiencias cotidianas, el cuestionamiento de las ideas, la contrastación y profundización, para generar nuevos significados. De igual manera, el aprendizaje de contenidos en el área debe permitir la construcción de su identidad, de asumir una actitud respetuosa ante el conocimiento de su realidad y otras realidades.

En el trabajo de muchos educadores que enseñan contenidos del área de las Ciencias Naturales, trabajan con preguntas, crean momentos de aprendizaje, generan situaciones circunstanciales con experimentos, charlas, lecturas y cualquier actividad emergente. Por ende, los momentos de enseñanza presentan una motivación intrínseca para resolver un problema o responder una pregunta en los contenidos y en situaciones intencionales y organizadas por el docente. Las situaciones cotidianas fomentan el conocimiento práctico, ese conocimiento que permite a los individuos comprender el mundo y su realidad. Asimismo, el conocimiento científico se construye a partir de los problemas y la forma en que se solucionan. La importancia de todo radica en la capacidad de replantearse problemas y resolver dichos problemas, considerando por supuesto el nivel cognitivo de los estudiantes y el procesamiento de sus pensamientos dentro y fuera de un contexto.

En este ámbito la didáctica de las ciencias juega un papel fundamental, ya que permite la organización real de la metodología que se puede abordar en diferentes contextos para que exista un aprendizaje en cualquier nivel escolar, es así que, en las últimas décadas, la utilización de juegos en el ámbito educativo proporciona el

aprendizaje de ciertos conceptos y destrezas de los estudiantes. La incorporación de la gamificación en las instituciones educativas permite mayor interactividad en los estudiantes, para lograr sus objetivos académicos. En algunos casos la gamificación es vista como técnica, como estrategias y también como una metodología efectiva que perfecciona la experiencia educativa de los individuos. Las clases que se apoyan en la gamificación resultan más interesantes, creativas e incentivan la participación efectiva de los estudiantes. Al transformar y mediar el proceso de aprendizaje en una experiencia positiva y satisfactoria, la gamificación ayuda a los estudiantes a interiorizar el conocimiento en áreas como la biología o la física, despertando su curiosidad y mejorando su retención de información.

Se puede evidenciar que en esta época actual la enseñanza de las ciencias naturales está en una brecha tradicionalista, que deja de lado el contexto educativo, que según informes del ICFES (2013), se percibe una debilidad en las competencias de indagación, denotando un bajo desarrollo en esta competencia, ante este escenario la UNESCO 2021 enfatiza que la educación científica debe hacer uso de modelos mas participativos y activos en la educación actual.

De esta manera la mediación en Ciencias naturales puede interpretarse de dos maneras principales: primero, la mediación natural como un fenómeno biológico que permite la interacción entre los seres vivos y su entorno a través de sistemas de comunicación innatos; y segundo, la mediación pedagógica o didáctica como el proceso en el aula donde el docente, mediante estrategias y recursos, facilita el

aprendizaje significativo y contextualizado de los conceptos científicos en los estudiantes. En este sentido, para el docente facilitar el proceso de aprendizaje del estudiante, actúa como un puente entre el conocimiento y el alumno para que este construya su propio saber de forma significativa lo que implica un acompañamiento activo que fomenta la reflexión, la creatividad y el desarrollo de habilidades, marcando una diferencia crucial con la mera transmisión de información y buscando nuevas estrategias.

En este sentido el docente, para facilitar el proceso de aprendizaje del estudiante, actúa como un puente entre el conocimiento y el alumno para que este construya su propio saber de forma significativa lo que implica un acompañamiento activo que fomenta la reflexión, la creatividad y el desarrollo de habilidades, marcando una diferencia crucial con la mera transmisión de información y buscando nuevas estrategias.

La búsqueda de nuevas estrategias se basa en el contexto actual de una generación criada entre pantallas y dispositivos, capaces de navegar como nativos tecnológicos, donde la gamificación integrada como estrategia mediadora en las Ciencias naturales no es más que la utilización de las técnicas de juegos en contextos sociales o familiares que no son juegos (Werbach y Hunter, 2014). Siendo así, los juegos se basan en las recompensas para el aumento de la motivación intrínseca. Por tal razón, la gamificación en los procesos educativos se encarga de relacionar la mecánica del juego, la estética y los aspectos cognitivos y conductuales asociados a la

asignatura. Mediante la gamificación se armoniza la teoría y la practicidad de las Ciencias Naturales con dinámicas divertidas en las que los estudiantes tengan y apliquen lo impartido en clase. Las herramientas de gamificación apoyan a los docentes para evaluar el avance de los estudiantes en tiempo real y proporcionar retroalimentación inmediata, lo que facilita un aprendizaje más efectivo.

Desde ahí se contextualiza el nudo crítico que se evidencia en la brecha ontológica entre los contenidos abstractos y la realidad del estudiante de secundaria del colegio Técnico ambiental San Mateo de Colombia, donde se conoce su baja habilidad de indagación, este ensayo da a conocer la mediación didáctica no como una simple técnica sino como una praxis compleja de innovación. El objetivo es fundamentar una construcción teórica donde la gamificación integrada es el puente dinamizador del aprendizaje en los estudiantes de un contexto socio económico bajo y carentes de afecto y condiciones idóneas para el aprendizaje, la estructura del documento recorre las bases del cognoscitivismo y la transcomplejidad, formula una tesis central sobre la gamificación como esencia mediadora, argumenta los hallazgos derivados del Método Comparativo Constante y detalla cuatro constructos teóricos emergentes que redefinen la práctica docente.

2. LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

Los desafíos actuales en el aprendizaje de la biología giran en torno a la necesidad de conectar la teoría abstracta con la realidad tangible y la vida cotidiana de los estudiantes, superar la brecha digital y las limitaciones de los laboratorios físicos, fomentar el pensamiento crítico frente a la sobrecarga de información, integrando nuevas herramientas para contextualizar fenómenos complejos, preparando así a los estudiantes para una sociedad impulsada por la ciencia.

En los nuevos tiempos, la Biología debe ir más allá de la memorización para desarrollar habilidades de resolución de problemas y una ética científica, respondiendo a avances en la biología ambiental, lo que exige una formación docente continua en estrategias innovadoras, el uso de laboratorios híbridos y la contextualización de contenidos, formando ciudadanos capaces de comprender y aplicar la biología en desafíos globales como la salud y la sostenibilidad, transformando el aula en un espacio dinámico de construcción de conocimiento científico y social.

La construcción de una mediación innovadora requiere un andamiaje teórico que vincule la mente con la práctica científica. En primera instancia, el Cognoscitivismo de Piaget (1968) provee la base para comprender cómo los procesos mentales internos se activan en el estudio de la naturaleza. Para Piaget (1968) el cognoscitivismo es una alternativa al conductismo en los procesos mentales internos en el aprendizaje (la memoria, la percepción, la atención y el pensamiento). Este enfoque se apoya en el

procesamiento de la información de manera activa en la construcción de significados a partir de ella, y que dan sentido a la información, para interpretar nuevas experiencias y adaptarse a diferentes situaciones. Las ciencias naturales siendo áreas del conocimiento enmarcan sus acciones en las prácticas pedagógicas, por ello, la presente investigación se basa en la cognición en específico en los procesos cognitivos afanosos a las ciencias naturales, los cuales se referencian en la aplicación de procesos de observación, clasificación, estudio, síntesis en las prácticas de laboratorio, creando un camino integrado a partir de los elementos establecidos. Teniendo en cuenta esta visión, se entiende que el estudiante no es una tabula rasa, es un actor activo de la generación de su aprendizaje teniendo en cuenta su alrededor y como actúa en función de sus conocimientos.

La Teoría basada en el Aprendizaje Significativo propuesta por Ausubel (1983) considera que el aprendizaje comprende la adquisición de nuevos significados” y la formación de nuevos conocimientos en los estudiantes como reflejo de un proceso de aprendizaje. Para Ausubel una de las condiciones del aprendizaje significativo ocupa la relación entre los conocimientos previos y aquellos conocimientos que el estudiante ya tiene. El aprendizaje significativo asume la disposición para relacionar sustancial y no arbitrario el nuevo material que semeja es significativo para él, y relacionable con la didáctica y la organización de conocimiento (p.48).

De manera que, para esta teoría el aprendizaje no consiste en la memorización de conceptos sino en el reconocimiento de las significaciones de los conceptos; dichos

conceptos en el proceso de aprendizaje adquirirán nuevas relaciones con los conceptos ya aprendidos. El aprendizaje significativo no parte de la memorización de contenidos o información; más bien es un proceso en el que el estudiante comprende y asocia conocimientos previos estableciendo relación con el material y los conocimientos que este ya posee. El **Aprendizaje Significativo de Ausubel (1983)** establece que el aprendizaje comprende la “adquisición de nuevos significados”. En las Ciencias Naturales, esto exige una disposición del estudiante para relacionar el material lúdico con sus conocimientos previos de manera sustancial. Así, la gamificación se integra no como un juego aislado, sino como un vehículo que dota de sentido a la didáctica, organizando el conocimiento biológico y físico de forma relacional y no arbitraria.

En fin, la alfabetización científica no sólo es exclusiva en formar futuros científicos, siendo que los científicos son parte de la sociedad, con una formación previa, encaminada hacia una formación ciudadana y valiosa para ellos. En la interpretación de la naturaleza de las ciencias, la enseñanza de esta, y la intención que debería tener el desarrollo de prácticas experimentales se debe hacer énfasis en un enfoque de trascendencia, ya que según Morin (2000) “Se trata pues, de percibir un pensamiento que aparta y que comprime junto con un pensamiento que diferencia y que enlaza” ahondando de esta manera en la intención de construir constructos teóricos que permitan servir como referentes en el desarrollo de las prácticas experimentales. Desde ese punto de vista la intención del enfoque está dada no solo

por la complejidad del pensamiento, sino de la interacción de este con el medio; según Morín “el pensamiento expande la simplificación o la complejidad, como una declaración de los procesos de interacción con lo real” y así develar como procesos complejos en la intención del trabajo práctico de laboratorio son comprendidos desde una forma de pensamiento netamente interactiva entre lo real y lo teórico.

3. PROPOSICIÓN

De esta manera entender que la gamificación no es un juego que busca sostener la atención de los estudiantes o que brinde una forma diferente de enseñar se aborda más como la herramienta mediadora que resignifica la didáctica en las ciencias, integrarla con un objetivo claro contribuye significativamente en los procesos de enseñanza, la gamificación integrada funciona como el puente ontológico de la didáctica en la ciencia y la aplicabilidad real del conocimiento en el desarrollo de actividades diarias.

Esta mediación permite de una forma simbólica ayudar en los procesos cognitivos del estudiante mientras que se divierte aprendiendo, partiendo de los esquemas que como nativo digital comprende, entre el descubrir nuevos niveles y ganar puntos a la abstracción total de los sistemas y conceptos que se desean implementar permitiendo que el contexto real se mezcle con la virtualidad, haciendo que el fallo y error dejen de lado el miedo a errar convirtiéndolo en una

retroalimentación positiva en cada intento, desarrollando un pensamiento crítico y curioso que apoya la estructura del rigor científico.

4. HALLAZGOS DEL MCC

A través del Método Comparativo Constante (MCC), se identificaron categorías que validan el cambio de paradigma:

La didáctica de las ciencias naturales se basa en la observación, gracias a este actuar el desarrollo de muchas ciencias se enfocan en un objetivo claro que ayuda a organizar las ideas y a orientar el desarrollo del estudiante y del docente, de esta manera la implicación metodológica de la enseñanza en ciencia tiende a coincidir en tres métodos ya mencionados y que se resumen en el método tradicional, por descubrimiento y constructivista. De este modo, Zorrilla (2018) plantea que estos modelos pueden pensarse como una vía para declarar los compendios de los procesos de instruccionales y son significativos como medio para concebir las relaciones entre lo que los docentes piensan y crean en sus aulas.

La validez de los hallazgos aquí que se exponen son el contraste constante entre las perspectivas de los docentes, las experiencias de los estudiantes y el referente teórico previo. Este ejercicio de triangulación permitió identificar las convergencias y divergencias que nutren la Gamificación Integrada.

El análisis reveló que la enseñanza de las ciencias en el contexto urbano/ambiental de Casanare requiere una mediación que trascienda el aula tradicional. La teoría fundamentada permitió identificar que la didáctica es el terreno donde se siembran las competencias científicas, y que, sin una base sólida en este núcleo, cualquier innovación carece de raíz pedagógica. Emergió como categoría primaria porque es el soporte ontológico de toda la investigación

Categoría 1: Didáctica de las Ciencias Naturales. Los docentes reconocen que la enseñanza magistral ha agotado su efectividad. El informante DOC-01 destaca: “Los métodos pedagógicos abarcan las diversas estrategias y recursos que los educadores empleamos para hacer las lecciones más entretenidas y dinámicas para nuestros estudiantes”. Este testimonio subraya que la mediación debe ser un proceso activo que transforme la secuencia didáctica en un escenario de descubrimiento.

Este constructo representa el hallazgo relacional más potente del estudio. No se trata solo de jugar, sino de cómo la gamificación incide y transforma la estructura didáctica previa. A través del MCC, se observó que la gamificación actúa como un catalizador de la motivación y la comprensión de conceptos complejos. Se justifica su emergencia porque los datos demostraron una correlación directa entre el diseño de mecánicas de juego y la mejora en la participación de los estudiantes de secundaria.

Tras el riguroso procesamiento de la información bajo los preceptos de la Teoría Fundamentada, se procedió a la estructuración categorial a partir del Método de Comparación Constante (MCC).

Es así como la tesis de este ensayo se fundamenta en esta unión: una didáctica científica que cobra vida a través de la gamificación, transformando el aula en un ecosistema de participación, comunicación y aprendizaje significativo. Es en este punto de encuentro donde se gesta la verdadera Mediación Didáctica de Innovación, objeto central del presente ensayo.

La integración de la mediación educativa con la gamificación integrada en el Instituto Técnico Ambiental San Mateo - Casanare de Colombia, en las Ciencias Naturales se apoya en constructos teóricos sólidos provenientes de áreas temáticas como la pedagogía, la psicología educativa y la didáctica, principalmente del socio constructivismo y la teoría del juego. Teniendo como mediador fundamental la gamificación integrada, producto de una serie de hallazgos, que parten de premisas contextuales y objetivos claros marcados en innovación que apoya el desarrollo del cognitivismo y la adquisición de una teoría particular.

Categoría 2: Incidencia de la Gamificación. La percepción estudiantil revela que el modelo tradicional genera apatía, mientras que lo lúdico despierta el compromiso. El informante EST-04 manifiesta: “Eso de los juegos me llama la atención... aprender a estudiar con juegos debe ser divertido”. Este hallazgo sugiere que la gamificación reduce el desinterés al transformar el error en una oportunidad de retroalimentación inmediata, emulando el ensayo y error propio del método científico.

La segunda categoría permitió establecer que la herramienta mediadora era la gamificación integrada, que robustece el sentir tanto pedagógico en la didáctica de las

ciencias, sin dejar de lado el rigor científico, no se habla de juegos aislados, se habla de desarrollo de estrategias estructuradas y con objetos claros, que apoyan en el desarrollo intelectual de los estudiantes y permite guiar de una forma innovadora su desarrollo intelectual y en competencias propias de esta área.

Análisis de Interacción: La relación docente-estudiante se redefine bajo este modelo. Citando a Morantes (2017), la interacción en el aula es un vínculo dinámico basado en la confianza. La gamificación actúa como un elemento democratizador que, según la fuente, permite que el saber fluya bidireccionalmente, donde el docente facilita el acceso a la información a través de la oralidad y la experimentación compartida.

Por último, la brecha pedagógica entre docente- estudiante se traslada a un segundo plano, generando confianza en el desarrollo de las actividades, donde el estudiante se expresa de una forma espontánea y activa en la participación de las propuestas de innovación, se resalta esta interacción como una fortaleza frente a las clases teóricas que generaban apatita, y una comprensión negativa de las ciencias.

5. LOS CUATRO CONSTRUCTOS TEÓRICOS

A partir del análisis sistemático, emergen cuatro ejes que configuran la propuesta de innovación:

En este mismo orden de ideas, se procede con la interpretación de los hallazgos afines al código **relación docente estudiante**, para lo cual el proceso atiende la

correspondencia entre ambos actores, por este motivo, Morantes (2017) destaca la relación entre docentes y estudiantes como un vínculo dinámico y complejo que va más allá de la simple transmisión de conocimientos. Se trata de una interacción que puede influir en el aprendizaje, el desarrollo personal y el bienestar emocional de los estudiantes. Una relación positiva, basada en el respeto, la confianza y la comunicación efectiva, crea un ambiente propicio para el aprendizaje, mientras que una relación conflictiva o distante puede obstaculizar el proceso educativo.

Eje 1: Interacción Dialógica: Se propone una comunicación bidireccional potenciada por el feedback constante. La gamificación permite que el docente deje de ser la única fuente de autoridad para convertirse en un orientador que utiliza mecánicas de juego para fomentar el diálogo y la resolución colectiva de problemas.

Se evidenció que los recursos instruccionales y materiales didácticos gamificados funcionan como el eje articulador que resuelve el nudo crítico del aprendizaje, transformando la enseñanza pasiva en una experiencia de interacción y comunicación bidireccional.

Se referencia que la planificación y la gamificación son dos elementos que pueden combinarse para crear experiencias de aprendizaje más atractivas y efectivas. La planificación se refiere al proceso de establecer objetivos, definir estrategias y organizar recursos para lograr metas específicas. La gamificación, por otro lado, implica la incorporación de elementos de juego en contextos no lúdicos para motivar y comprometer a los participantes. Al integrar la planificación con la gamificación, se

pueden diseñar actividades que no solo sean educativas, sino también divertidas y desafiantes (Vergara y otros, 2019).

Se observa cómo la relación entre profesor y alumno se caracteriza por la formación de aprendizajes importantes, fomentando el crecimiento del pensamiento crítico y buscando que los estudiantes superen el desinterés.

Eje 2: Recursos Instruccionales Innovadores: Se detalla el uso de misiones y niveles diseñados para contenidos específicos. En Biología, retos de clasificación de especies nativas; en Física, misiones para aplicar leyes de movimiento en simuladores. Estos recursos integran el pensamiento crítico como requisito para progresar en la narrativa lúdica.

Dentro de las prácticas se incorpora la gamificación, o ludificación, como estrategia didáctica que integra elementos de juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, con el objetivo de motivar a los estudiantes y hacer el aprendizaje más atractivo y efectivo. Al incorporar dinámicas de juego, como retos, recompensas y sistemas de puntos, se busca que los estudiantes se involucren activamente en su propio aprendizaje, desarrollando habilidades y conocimientos de manera más eficaz. Para lograr esto, es fundamental que los maestros proporcionen instrucciones precisas, de manera que puedan demostrar un proceso donde se integren los conocimientos. Así, el joven va formando sus acciones y, en consecuencia, se genera una realidad en la que el conocimiento práctico se complementa con el teórico, lo que enriquece el aprendizaje de los alumnos.

Eje 3: Significatividad Contextual: La narrativa debe anclarse en la misión ambiental de Casanare. La mediación se fortalece cuando el estudiante aplica el saber científico en tareas como el muestreo de suelos y agua o planes de prevención de contaminación en las adyacencias del Instituto San Mateo, dotando al aprendizaje de una utilidad social inmediata.

La incidencia en la gamificación también está diseñada para abordar el crecimiento del pensamiento crítico reflexivo, enfocándose en el avance de las habilidades, donde aparecen elementos como la argumentación, la interpretación y la propuesta.

En este mismo sentido, se presenta el código axial **impacto formativo**, donde las Ciencias naturales demandan de aspectos con los que se favorece el desarrollo de una formación adecuada a las demandas del contexto escolar, por este motivo, Mula y otros (2022) afirma que el desarrollo de las clases de Ciencias naturales apoyadas en la gamificación, buscan impactar en el sujeto para que este pueda actuar en sociedad de una forma adecuada, por lo que la gamificación, al integrar elementos de juego en el aprendizaje de las ciencias naturales, puede tener un impacto formativo significativo, lo que aumenta la motivación, fomenta la participación activa, mejora la comprensión conceptual y desarrolla habilidades blandas como la resolución de problemas.

Eje 4: Incorporación de TEP: Se justifica el tránsito de las TIC hacia las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP). La tecnología deja de ser un fin decorativo para convertirse en el medio por el cual el estudiante pasa de

espectador a "prosumidor" (productor y consumidor) de conocimiento científico, participando activamente en la cultura analítica contemporánea.

Los hallazgos validan que la tecnología, integrada a la gamificación, empodera al estudiante en su propio proceso de descubrimiento

Es imperativo destacar que el análisis de los datos conduce a la interpretación de que la innovación docente es el eje transversal de cualquier intento de transformación educativa. El investigador sostiene que, sin una postura reflexiva por parte del educador, la tecnología por sí sola no garantiza la construcción de conocimiento.

6. REFLEXIONES FINALES

LA MEDIACIÓN DIDÁCTICA GAMIFICADA: HACIA UNA CONSTRUCCIÓN TEÓRICA DE INNOVACIÓN EN LAS CIENCIAS NATURALES "

describe un enfoque de investigación altamente relevante y contemporáneo en el campo de la educación, que aborda varios de los constructos teóricos discutidos anteriormente. Representa un esfuerzo por sistematizar una propuesta pedagógica innovadora. Esto posiciona el trabajo en el rol central del docente (el mediador) y en la búsqueda de la innovación educativa lo que implica que existe una intencionalidad

consciente y un diseño deliberado por parte del educador para facilitar el encuentro del estudiante con el conocimiento científico, y no un mero traspaso de información.

Cuando se realiza una construcción teórica no se limita el investigador sólo a probar una intervención práctica a ver si funciona, sino que busca desarrollar un marco conceptual o modelo propio y es por ello que se propone la creación de un nuevo constructo teórico que sistematice cómo la gamificación puede integrarse de manera efectiva en las Ciencias naturales. Por lo tanto, desde la gamificación integrada como herramienta o estrategia central de la innovación, lo integrado sugiere un enfoque holístico, no superficial. No se trata solo de añadir puntos o insignias, sino de utilizar las dinámicas, mecánicas y componentes del juego para permear todo el proceso de enseñanza y el de aprendizaje, alineándose con los hallazgos que validan su eficacia cuando se usa de forma amplia a lo largo del currículo.

La Mediación Didáctica Gamificada resuelve el nudo crítico de la enseñanza de las ciencias al transformar la apatía en compromiso cognitivo. La innovación no reside en el artefacto tecnológico, sino en la reconfiguración de la labor docente hacia una "didáctica situada" que reconozca el juego como el lenguaje natural del aprendizaje. La praxis en secundaria debe evolucionar para mitigar la brecha entre la teoría abstracta y la realidad tangible.

Tradicionalmente, la enseñanza de las ciencias en Colombia, ha enfrentado barreras de desinterés o percepción de dificultad por parte del alumnado, donde la gamificación emerge como una herramienta poderosa con la integración de

elementos lúdicos y mecánicas de juego en el diseño de experiencias de aprendizaje ofrece un potencial inmenso para incrementar la motivación, el compromiso y la comprensión profunda de conceptos científicos. Sin embargo, adoptar estos enfoques representa un reto fundamental para la formación docente, que requiere que los educadores en formación adquieran y perfeccionen competencias que van desde un profundo dominio didáctico-disciplinar hasta la habilidad de diseñar entornos de aprendizaje ricos, contextualizados y tecnológicamente integrados en los modelos pedagógicos basado en la mediación.

La transición hacia los constructos de mediación didáctica gamificada exige una reestructuración de los programas formativos, preparando a los futuros docentes no solo como expertos en su materia, sino como arquitectos de experiencias educativas que inspiren, reten y preparen a los estudiantes para los desafíos del mundo actual (Acevedo y otros, 2019). En esta investigación relacionada a la mediación, la gamificación integrada y a las Ciencias Naturales: Biología y Física, y específicamente en básica secundaria es relevante integrar los conceptos y los elementos que actúen como puente para fomentar la motivación, el compromiso y la construcción del conocimiento sobre la base de constructos teóricos.

En el contexto de las Ciencias Naturales, esta mediación es crucial para conectar lo abstracto con lo tangible considerando los fenómenos científicos que a menudo involucran conceptos abstractos (como la genética o la tectónica de placas). Es así como el docente mediador utiliza herramientas, recursos y lenguaje para tender

puentes entre la teoría y la realidad observable, facilitando la comprensión conceptual. El docente mediador guía al estudiante a reflexionar sobre sus observaciones, a plantear hipótesis y a extraer conclusiones, un proceso esencial en la indagación científica.

La mediación, por tanto, no se limita a la elección de recursos, sino que define el estilo de relación dialógica que permite el desarrollo de potencialidades cognitivas en el estudiantado. Mientras que la gamificación implica la aplicación de dinámicas, mecánicas y componentes propios de los juegos (puntos, insignias, niveles, misiones, narrativas) en contextos no lúdicos, como el aula de ciencias. La investigación empírica ha demostrado consistentemente que esta estrategia es eficaz para incrementar la motivación, el compromiso y la persistencia de los estudiantes en tareas que de otro modo podrían percibir como áridas o monótonas.

La verdadera innovación surge de la intersección entre la mediación didáctica y la gamificación integrada. La gamificación proporciona el entorno motivador y estructurado a través del juego, mientras que la mediación didáctica asegura que este entorno lúdico se traduzca efectivamente en aprendizaje significativo como una brújula pedagógica. El docente mediador es quien: (a) selecciona y diseña estratégicamente las mecánicas de juego que mejor se alinean con los conceptos científicos a enseñar; (b) utiliza las interacciones generadas por el juego (colaboración, competencia) como oportunidades para la reflexión y la consolidación del conocimiento; y (c) asegura que

el uso de la tecnología apoyada en plataformas tecnológicas y simuladores sea una herramienta para el aprendizaje profundo y no solo un elemento de distracción.

En este sentido, la sinergia facilita un aprendizaje integral, desarrollando habilidades cognitivas, sociales y personales, y promoviendo la alfabetización científica en un entorno dinámico y constructivo. La integración de la mediación didáctica y la gamificación en la educación secundaria es una vía prometedora para superar las barreras del aprendizaje tradicional de las ciencias naturales. Mi investigación doctoral busca evidenciar que, cuando se implementan de manera reflexiva y con un claro propósito pedagógico, estas estrategias no solo aumentan la motivación y el rendimiento, sino que redefinen el rol del docente y la experiencia del estudiante, marcando un camino hacia una educación científica verdaderamente innovadora, participativa y relevante para el siglo XXI.

El docente mediador debe retar a los estudiantes a cuestionarse, analizar y construir su propio conocimiento, dichas consideraciones permiten fomentar la motivación intrínseca, pues la gamificación integrada en las Ciencias Naturales promueve un aprendizaje diferenciado e inclusivo. Los sistemas de juego permiten que cada estudiante en las materias de Biología y Física, avance a su propio ritmo, superando retos que se adaptan a sus capacidades individuales. La realimentación constante e inmediata, inherente a los sistemas gamificados, ayuda a los estudiantes a entender sus errores como oportunidades de mejora en lugar de un fracaso definitivo, y

así esta dinámica reduce la ansiedad ante la evaluación y crea un ambiente de aula positivo y resiliente.

En este sentido, la gamificación en las Ciencias Naturales de Básica secundaria no es simplemente añadir juegos al currículo, se basa realmente en una reconceptualización metodológica que utiliza la lógica del juego para optimizar el proceso de enseñanza y el de aprendizaje. Como innovación, ofrece una herramienta poderosa al docente para transformar las aulas en ecosistemas de aprendizaje dinámicos, donde los jóvenes no solo aprenden sobre la ciencia, sino que aprenden haciendo ciencia de manera divertida y significativa, sentando bases sólidas para futuros aprendizajes científicos.

Las Ciencias Naturales, específicamente la Biología y la Física, en la Educación básica secundaria pueden percibirse como unas asignaturas áridas si se limitan a la lectura de libros de texto y la memorización, sin embargo, cuando el docente implementa estrategias de mediación didáctica activas como el aprendizaje basado en proyectos, la experimentación práctica, las salidas de campo o el uso de simulaciones interactivas, las materias cobran vida. Estas metodologías fomentan la curiosidad innata, el asombro y el deseo de explorar.

La importancia e influencia de las estrategias de mediación didáctica apoyadas en la gamificación integrada en la enseñanza de las Ciencias Naturales radican fundamentalmente en su capacidad para tender puentes entre la complejidad inherente

de los fenómenos naturales y la capacidad de comprensión del estudiante, especialmente en el nivel de Básica secundaria.

La segunda reflexión clave se centra en el papel irremplazable del mediador, el docente. Sin una mediación efectiva, la gamificación corre el riesgo de ser solo entretenimiento, un juego divertido que no conduce a un aprendizaje profundo. El mediador es quien asegura que la emoción de ganar se traduzca en comprensión conceptual; Y es a través de estrategias que el docente obliga a los estudiantes a reflexionar sobre la ciencia detrás de las reglas del juego, lo que convierte la mecánica del juego en conocimiento científico significativo.

Y la tercera reflexión se dirige a la evaluación como proceso formativo que invita a repensar la evaluación con el uso de la gamificación y la mediación haciendo énfasis en el proceso que permite una evaluación continua y formativa. El éxito se mide por el progreso constante y el dominio de habilidades en la resolución de problemas, toma de decisiones y la colaboración, no solo por el resultado final de un examen. Esto reduce la ansiedad y alienta a los estudiantes a tomar riesgos y a aprender de sus errores. Por ello, la mediación basada en la observación del juego permite al docente identificar brechas de conocimiento en tiempo real, el docente puede intervenir inmediatamente con una pista o recurso específico, en lugar de esperar a un examen final.

Las reflexiones finales que emergen de la interconexión de todos estos conceptos pedagógicos subrayan un cambio de paradigma ineludible en la educación moderna: la necesidad de pasar de una enseñanza centrada en el contenido a

un aprendizaje centrado en la persona y el proceso. La mediación didáctica, potenciada por estrategias innovadoras como la gamificación, ya no es un complemento opcional, sino un imperativo ético y pedagógico. La evidencia teórica, desde Vygotsky hasta Feuerstein, destaca que la inteligencia es maleable y que nuestro rol como educadores es el de catalizadores de ese potencial. Por tanto, la mayor reflexión es que el diseño intencionado de experiencias (situadas, gamificadas y andamiadas) es la clave para desbloquear la motivación intrínseca y, en última instancia, reestructurar la capacidad cognitiva de nuestros estudiantes.

Otras reflexiones significativas que surgen de la síntesis de todos estos conceptos giran en torno a la equidad y la personalización del aprendizaje. Un sistema de mediación didáctica que incorpora andamiaje y gamificación de forma efectiva tiene el potencial de ser profundamente inclusivo. Al permitir que cada estudiante progrese a través de misiones secuenciadas y reciba retroalimentación constante, el docente adapta a una diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje que el modelo tradicional ignora.

La estructura gamificada, con sus múltiples caminos hacia el éxito y la valoración de diferentes habilidades, ofrece oportunidades para que todos los estudiantes encuentren su nicho y brillen, democratizando el acceso a una experiencia de aprendizaje de alta calidad y combatiendo la brecha de rendimiento que a menudo se observa en las ciencias.

Una reflexión crucial concierne a la evaluación auténtica, cuando el aprendizaje es situado, experiencial y gamificado, la forma de evaluar debe cambiar radicalmente y es cuando las pruebas estandarizadas de opción múltiple pierden relevancia. La mediación didáctica efectiva nos exige evaluar no solo qué sabe el estudiante, sino qué puede hacer con ese conocimiento (conocimiento procedimental y competencial).

Finalmente, este estudio sugiere como línea de investigación futura la profundización en la Modificabilidad Cognitiva Estructural (MCE) de Feuerstein (1963). Se ha evidenciado que la mediación intencionada puede modificar la estructura cognitiva del estudiante, haciendo su inteligencia más flexible y adaptable. Bajo este lente, la gamificación no es solo una estrategia motivacional, sino un instrumento de transformación estructural del pensamiento científico en los jóvenes colombianos.

7. REFERENCIAS

- Acevedo Zapata, S. M., Medina Ríos, L. F., y Ramírez Calderón, V. P. (2019). Rol del maestro en la mediación del conflicto escolar desde la implementación de estrategias psicopedagógicas para la convivencia. Universidad Pontificia Bolivariana Escuela De Educación, Pedagogía y Ciencias Sociales
- Alvarado, A. (2026). Mediación didáctica de innovación en las ciencias naturales. Una construcción teórica desde la gamificación integrada. Tesis Doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Rubio, Venezuela.
- Ausubel, D. (1983). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Editorial Trillas.

- Díaz y Ferrer (2017) "Para saber más sobre gamificación del aprendizaje". [http://Metodología Innovadora basada en la Gamificación Educativa: Evaluación Tipo Test con la Herramienta QUIZZZ. Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado, 23\(3\), 363-387. doi: http://dx.doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11232](http://Metodología%20Innovadora%20basada%20en%20la%20Gamificaci3n%20Educativa%3A%20Evaluaci3n%20Tipo%20Test%20con%20la%20Herramienta%20QUIZZZ.%20Profesorado.%20Revista%20de%20Curriculum%20y%20Formaci3n%20del%20Profesorado,%2023(3),%20363-387.%20doi:%20http://dx.doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11232)
- Feuerstein, R. (1963). Children of the Melah. Socio-cultural deprivation and its educational significance. Szold Foundation.
- ICFES. (2013). Informe nacional de resultados Saber 5°, 9° y 11°. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Morantes, R. (2017). Relación docente-estudiante: interacciones y vínculos en el aula. Revista de Estudios Pedagógicos.
- Morin, E. (2000). Paradigma perdido. Editorial Kairos.
- Piaget, J. (1968). El estructuralismo. Editorial Obras Maestras.
- Mula-Falc3n, J., Moya-Roselo, I., & Ruiz-Ariza, A. (2022). The active methodology of gamification to improve motivation and academic performance in educational context: A meta-analysis. *Rev. Eur. Stud.*, 14, 32.
- UNESCO. (2021). Reimaginar nuestros futuros juntos: un nuevo contrato social para la educaci3n. Informe de la Comisi3n Internacional sobre los Futuros de la Educaci3n.
- Vergara Rodr3guez, D., Mezquita Mezquita, J., & G3mez Vallecillo, A. (2019). Consolidacion sistema nacional evaluaci3n estandarizada alineaci3n de s.
- Werbach, K y Hunter (2014) For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Harrisburg: Wharton Digital Press.
- Zorrilla, E. (2019). Las pr3cticas de laboratorio en la ense1anza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales desde una perspectiva psicosocial. Tesis doctoral. Universidad nacional de cuyo. 1 pp. 1-238. Recuperado en <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/84028>