

La Gamificación como Estrategia de Fortalecimiento del Aprendizaje Significativo de la Geometría en los Estudiantes de Séptimo Grado de las Instituciones Educativas Nuevo Futuro y CASD de la Ciudad de Medellín.

Sebastián Agudelo Giraldo

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-9649-7946>

Brahyan Echeverry Gómez

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-9487-8317>

Resumen

En el dinámico escenario de las clases de geometría, los docentes se enfrentan al desafío de no solo transmitir conocimientos, sino de asegurar que los estudiantes adquieran una comprensión profunda y duradera. La aplicación de estrategias didácticas, como los juegos, es comúnmente empleada para alcanzar este objetivo. Sin embargo, surge la interrogante de cómo transformar el juego en una herramienta formativa sin que pierda su esencia lúdica. Este escrito surge como respuesta a preguntas cruciales: ¿Es posible trascender el aprendizaje mecanicista y temporal en las clases de geometría? ¿Cómo garantizar que la gamificación no opaque el papel fundamental de la formación académica? En este contexto, el objetivo principal es identificar el aprendizaje significativo y explorar su potencial para evolucionar más allá de límites tradicionales. La investigación se centra en examinar si el aprendizaje significativo puede cultivarse y fomentarse a través de estrategias de gamificación en el aula de geometría para estudiantes de séptimo grado. La Institución Educativa CASD y Nuevo Futuro en Medellín sirven como escenario para este estudio. La metodología empleada incluye entrevistas semiestructuradas, observación participante y grupos focales, adoptando un enfoque cualitativo para capturar las experiencias y percepciones de los estudiantes. El método de investigación-acción guía el proceso, con el propósito último de entender cómo la gamificación puede potenciar el aprendizaje significativo. El análisis de datos se realiza con miras a identificar patrones emergentes y evaluar el impacto de la gamificación en la enseñanza de la geometría.

Palabras Claves: Aprendizaje Significativo; Gamificación; Geometría; Didáctica de la Geometría; Enseñanza.

Abstract

In the dynamic scenario of geometry classes, teachers face the challenge of not only imparting knowledge but also ensuring that students gain a deep and lasting understanding. The use of didactic strategies, such as games, is commonly employed to achieve this goal. However, the question arises of how to transform the game into a formative tool without losing its playful essence. This writing emerges in response to crucial questions: Is it possible to transcend mechanistic and temporary learning in geometry classes? How to ensure that gamification does not overshadow the fundamental role of academic formation? In this context, the main objective is to identify meaningful learning and explore its potential to evolve beyond traditional boundaries. The research focuses on examining whether meaningful learning can be nurtured and promoted through gamification strategies in the geometry classroom for seventh-grade students. CASD and Nuevo Futuro Educational Institutions in Medellin serve as the setting for this study. The methodology includes semi-structured interviews, participant observation, and focus groups, adopting a qualitative approach to capture the experiences and perceptions of students. The action research method guides the process, with the ultimate purpose of understanding how gamification can enhance meaningful learning. Data analysis aims to identify emerging patterns and assess the impact of gamification on geometry teaching.

Keywords: Meaningful Learning; Gamification; Geometry; Geometry Didactics; Teaching

Introducción

Para abordar el aprendizaje significativo crítico, resulta imperativo dirigir nuestra atención hacia la enseñanza, el contexto socioeducativo y las metodologías didácticas. En este sentido, nos proponemos identificar las relaciones causales presentes en la observación del sujeto y en las experiencias que delinear el proceso de aprendizaje significativo de la geometría descriptiva, específicamente con estudiantes de séptimo grado pertenecientes a las Instituciones Educativas Nuevo Futuro y CASD en la ciudad de Medellín.

La recolección de información se torna esencial en este contexto. Buscamos precisar datos sobre los fenómenos a los que se puede acceder en la práctica cotidiana, tanto dentro como fuera de la institución. Este enfoque permite obtener una visión desde el punto de vista del estudiante, evidenciando sus fortalezas de aprendizaje. En este proceso, surge la reflexión sobre la resistencia a cambios estructurales en el ámbito educativo, como se señala en la afirmación de Cajiao (2005), quien expresa que existe una pereza burocrática y social para enfrentar transformaciones, destacando las diferencias en los hábitos de conocimiento y sus fuentes de acceso a la información en los sistemas educativos actuales.

Resulta relevante, en este contexto, observar y reflexionar sobre el panorama actual de los centros educativos mencionados. Se hace hincapié en la importancia de analizar los métodos utilizados para la enseñanza de la geometría, considerando que cada elemento del currículo debe ser escudriñado para comprender su sentido y significación. Tradicionalmente, algunas instituciones en Colombia basan sus rutas pedagógicas en la premisa de que los estudiantes aprenden geometría mediante el estímulo de respuesta y recompensa. En este escenario, las Instituciones Educativas Nuevo Futuro y CASD de Medellín tienden a reproducir una objetividad curricular que se sustenta en un mecanismo memorístico y lineal.

En este contexto, es común observar que, en las clases impartidas en estas instituciones, el tablero continúa siendo la herramienta más utilizada por los docentes, enmarcando un contraste con las pantallas, juegos y tecnologías de la información y las comunicaciones que brillan por su ausencia. La persistencia de esta metodología convencional y la falta de integración de recursos tecnológicos plantean un desafío para la innovación educativa en el área de la geometría.

Este análisis inicial no solo establece la base para comprender la complejidad del aprendizaje significativo crítico en las Instituciones Educativas Nuevo Futuro y CASD en Medellín, sino que también resalta la importancia de reflexionar sobre la enseñanza de la geometría y la necesidad de adaptarse a nuevos paradigmas educativos.

Los antecedentes revisados para esta investigación arrojan luz sobre diversas estrategias y enfoques que han sido empleados para mejorar el proceso educativo. Entre ellos, se destaca el uso y aprovechamiento de contenidos multimedia (González, 2021). La intervención didáctica de la gamificación en el aula (Bautista, 2016). El diseño de estrategias metodológicas activas (García, 2020). Y la consideración de las características lógicas del niño en la construcción de su conocimiento (Ávila, 2019). Asimismo, se evidencian esfuerzos por fomentar la concentración, atención, paciencia y creatividad de los estudiantes mediante la gamificación (Becerra, 2021). Estos enfoques buscan superar la tradicional coerción de la enseñanza y se alinean con los principios de la educación crítica y formativa en el estudiante (Peñalver, 2017). Además, se observa un interés particular en fortalecer el pensamiento geométrico mediante secuencias didácticas, analizando los niveles de razonamiento inicial de los estudiantes y diseñando e implementando estrategias específicas sobre el tema (Rico, 2018).

Estos antecedentes no solo enriquecen el marco teórico de la investigación, sino que también ofrecen perspectivas valiosas para abordar el desafío de mejorar la enseñanza de la geometría y promover un aprendizaje más significativo y contextualizado en las instituciones educativas analizadas. El horizonte teórico de la investigación estuvo orientado desde las siguientes categorías: aprendizaje significativo crítico, pensamiento geométrico, didáctica de la geometría y gamificación.

El aprendizaje significativo crítico en el contexto formativo resalta la enseñanza o adquisición de conocimientos a través de preguntas en lugar de respuestas. De acuerdo con Moreira (2017), implica "considerar al estudiante como perceptor/representador en lugar de un receptor" (p.12); este enfoque contrasta con la dinámica observada en las instituciones estudiadas, donde el estudiante suele desempeñar el papel de receptor de información y conceptos. Además, el objetivo fundamental del aprendizaje significativo según Moreira (2005) es "aprender a desaprender, es decir, discernir entre lo relevante y lo irrelevante en el conocimiento previo y liberarse de lo superfluo" (p. 95). Esto reconoce la importancia de los conocimientos previos del estudiante, alentándolo a forjar nuevos aprendizajes de manera

activa.

En sintonía con estos principios, Moreira (2005) sostiene que resulta difícil concebir una enseñanza más contraproducente para el aprendizaje significativo, y aún menos para el aprendizaje crítico, que aquella donde el profesor simplemente transmite información en la pizarra, mientras los estudiantes copian, memorizan y reproducen. Este planteamiento resalta la incompatibilidad de este enfoque con la propuesta de la presente investigación, que busca distanciarse de la enseñanza tradicional y conductista de la geometría.

En lo que respecta al pensamiento geométrico, se parte de la premisa de Pérez, (1997), que consiste en el estudio de la geometría descriptiva, permitiendo la correcta definición de la representación plana (proyección) de objetos tridimensionales antes o después de su existencia real. En otras palabras, la interpretación de objetos geométricos en el plano cartesiano facilita la comprensión visual del entorno físico que nos rodea. Este enfoque resulta especialmente relevante para los estudiantes, debido a que reconocen de manera significativa la formalidad y aplicabilidad de los conceptos de la geometría lineal. Es crucial señalar, además, que el interés del estudiante se centra en aprender a través de esta comprensión, lo que subraya la importancia de presentar la geometría de manera significativa y aplicada en el proceso educativo; así lo expresa Pérez (1997);

Estudiar geometría descriptiva es estudiar el mundo que nos rodea, es describir la forma de: tornillos, resortes, engranajes, relojes, sillas, mesas, televisores, carros, casas, urbanizaciones, carreteras, represas, planetas, galaxias; en fin, todos los objetos físicos que nos rodean pueden ser concebidos por el hombre mediante representaciones planas de los mismos. (p. 4)

De esta manera, se deduce que el mecanismo de asimilación por acercamiento fomenta un aprendizaje basado en experiencias significativas con el objeto de estudio, lo cual se alinea con el desarrollo histórico de la geometría descriptiva. Lasso, (2001) sostiene que “esta rama de la geometría nos permite representar superficies tridimensionales de objetos en una superficie bidimensional” (p. 174). A partir de estos fundamentos, se puede inferir que la geometría no solo participa en nuestro entorno, sino que también influye intrínsecamente en nuestra vida diaria.

La categoría didáctica de la geometría se construyó sobre los aportes de Godino y Ruíz (2002), quien propone que las reglas geométricas no “deben ser arbitrarias, sino que deben ser útiles para describir el mundo que nos rodea, ya sea real o imaginario” (p. 456). La importancia de la descripción del entorno en relación con los objetos geométricos que lo conforman se destaca, y se aboga por la creación de un lenguaje que permita una descripción precisa. Por tanto, es deducible pensar que la “actividad geométrica se ocupa de estructurar el mundo de entidades geométricas creadas y deducir las consecuencias lógicas de los convenios establecidos” Godino y Ruíz, (2002, p. 457). Aunque existen reglas y convenios geométricos, es esencial que los estudiantes desarrollen sus propias relaciones dialógicas con la geometría. Godino y Ruíz (2002) también señala que, a menudo, “el estudio de la geometría elemental se enfoca en formas y figuras geométricas, pero una parte crucial se ocupa de la posición y el movimiento en el espacio” (p. 578). Esta observación destaca la necesidad de investigar la capacidad autorreflexiva del estudiante y sus expectativas de volverse competente en las construcciones que idealiza para dar significado a la realidad.

En cuanto a la gamificación, Werbach y Hunter, (2012), sostiene que implica estrategias implementadas con el propósito de transmitir contenidos o cambiar comportamientos a través de experiencias lúdicas que fomenten la motivación, la implicación y la diversión. Desde una perspectiva psicológica, la gamificación se centra específicamente en el estudio de la motivación y el aprendizaje participante. De esta manera, se reconoce la gamificación como un elemento que impulsa la motivación, adoptando la definición de Llorens, et al. (2014) quienes la describen como "el ejercicio de emplear estrategias y mecánicas de juegos en contextos no jugables, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos" (p. 12), se puede pensar que la gamificación se presenta como una oportunidad para que la clase de geometría se convierta en un agente motivador como actividad pedagógica, evitando que el juego sea exclusivo del tiempo de ocio o recreo en los establecimientos educativos.

En építome, este artículo busca reconocer cómo la aplicación de la gamificación en el aula fortalece el aprendizaje significativo de la geometría en estudiantes de séptimo grado de las Instituciones Educativas Nuevo Futuro y CASD en la ciudad de Medellín. Esto establece las bases para objetivos que comprenden cómo la gamificación fortalece el aprendizaje significativo de la geometría, así como la identificación de los procesos de aprendizaje abordados en el pensamiento geométrico. Además, se propone caracterizar las formas de

enseñanza de la geometría en los establecimientos mencionados y proponer elementos didácticos y metodológicos relacionados con la gamificación.

Método

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, que, según Flick (2015), posibilitó "analizar casos concretos respecto a sus particulares temporal y local, y a partir de las expresiones y actividades de las personas en sus contextos escolares" (p. 94). Es destacable que este enfoque, centrado en mostrar el conocimiento a través de experiencias y prácticas metodológicas, se relaciona con los criterios tradicionales que persisten en el proceso de enseñanza-aprendizaje, propios de un saber curricular.

Desde esta perspectiva, se logra la recolección de datos desde el punto de vista del sujeto. Durante este periodo, la investigación cualitativa se enfocó en el estudiante, resaltando su papel fundamental en el aprendizaje en contraste con los principios tradicionales que a menudo se reproducen en las instituciones mencionadas. La vinculación de esta situación con las prácticas de enseñanza implica que el proceso de enseñar geometría a través de la gamificación se integre como parte de una secuencia continua de experiencias, percepciones y emociones de los participantes. Esto contribuye a obtener una comprensión más completa de los procesos educativos.

El método utilizado en esta investigación fue la investigación-acción, lo que implicó la exploración de las concepciones y vivencias de los estudiantes de séptimo grado en los establecimientos educativos. Esta elección resalta la complejidad del objeto de estudio, directamente relacionado con el nivel y las capacidades cognitivas. La investigación-acción se rige por el principio de "no queremos acción sin investigación, ni investigación sin acción" (Sosa, 2003, p. 42). Además, se reconoce desde las palabras Álvarez (2014) que "la acción solo puede ser interpretada por referencia a sus finalidades, pues las acciones siempre incorporan las interpretaciones del actor, y por ese motivo solo pueden ser entendidas cuando nos hacemos cargo de los significados que el actor les asigna" (p. 20). En este contexto, se consideró el espacio de aprendizaje de los sujetos como una construcción socioeducativa en constante transformación. Se examinó cómo los estudiantes se involucraron en la didáctica propuesta, ya sea en establecimientos que no han experimentado transformaciones significativas en su

currículo, donde el sentido tradicional del aprendizaje y la enseñanza se vio alterado por la variación del método basado en la gamificación.

La recolección de información se llevó a cabo a través de entrevistas abiertas semiestructuradas, grupos focales y observación participante, utilizando secuencias didácticas entendida desde Díaz (2013) como una herramienta metodológica que “constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo” (p.1). Participaron en este proceso seis estudiantes de séptimo grado que se ofrecieron voluntariamente. Este enfoque permitió obtener información valiosa sobre las percepciones y experiencias de los estudiantes en el contexto del aprendizaje de la geometría a través de la gamificación.

La entrevista semiestructurada, se entiende desde Canales, (2006) como una técnica de “interacción social entre el investigador y la población de interés, fue utilizada con el propósito de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto” (p.18). En este contexto, se utilizó un cuestionario como instrumento de articulación, donde se plasmaron y listaron las preguntas que guiaron la conversación y permitieron extraer información relevante sobre la realidad social.

Además de las entrevistas, se recurrió a los grupos focales como otra técnica de recolección de datos. Para Martínez, (2004) los grupos focales facilitan la caracterización de las perspectivas de los participantes en relación con el interés de la investigación. Esta técnica se define como un método de investigación colectivista que se centra en la pluralidad y variedad de actitudes, experiencias y creencias de los participantes. Los grupos focales permitieron recopilar información que evidenció los niveles de apropiación y actitudes resultantes con respecto a las estrategias de gamificación, no solo a nivel individual, como se realiza en la entrevista, sino también a nivel colectivo, considerando a los participantes como elementos activos en la investigación propuesta.

La observación participante, por su parte, tiene como objetivo "advertir los hechos tal como se presentan de manera espontánea y consignarlos por escrito" (Moran, 2007, p. 11). Por otra parte, Díaz, et al. (2013) sostiene que esta técnica “se complementa con la entrevista, lo que permite una comparación de los resultados obtenidos por diferentes vías, logrando así una

mayor precisión en la información recopilada” (p. 20). Finalmente, Hamui y Valera, (2012), expresen que “la observación resulta especialmente útil para evaluar programas de enseñanza y reflexionar sobre las relaciones en el ámbito académico, lo cual se alinea con los objetivos de la presente investigación desarrollada en contextos académicos” (p. 59).

En la materialización del método, se llevó a cabo una secuencia didáctica, la cual representa el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje con un orden interno entre sí. Según Díaz (2013), esta secuencia parte de la intención docente de recuperar las nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho específico, vinculándolas a situaciones problemáticas y contextos reales. El objetivo es que la información a la que acceda el estudiante durante el desarrollo de la secuencia sea significativa, tenga sentido y promueva un proceso de aprendizaje.

La secuencia didáctica fue desarrollada a través de la tríada compuesta por la planeación, la ejecución y la reflexión de la misma. Este enfoque permitió realizar ajustes necesarios durante el ciclo de ejecución, asegurando así su efectividad.

En cuanto al análisis de los datos, se llevó a cabo en tres momentos clave: la reducción, el análisis descriptivo y la interpretación. Para la reducción de los datos, se diseñaron e implementaron instrumentos basados en la matriz inicial de categorías. Posteriormente, se realizó el registro y análisis preliminar asociado al objeto de investigación y en concordancia con las categorías iniciales. La codificación y categorización se llevaron a cabo mediante la Codificación Abierta (en cada instrumento con una lectura temática), la Codificación Axial (entre instrumentos con una lectura relacional) y la Codificación Selectiva (saturación categorial), con el propósito de identificar categorías emergentes que reflejaran el objeto de investigación.

Una vez identificadas las categorías centrales emergentes, se procedió al análisis descriptivo para dotar de significado y sentido a dichas categorías, buscando que reflejaran inductivamente el objeto de investigación. En la etapa de interpretación, se estableció un diálogo con la teoría, identificando aspectos del marco teórico relacionados con las categorías centrales emergentes. Esto no buscaba reafirmar la teoría, sino establecer un horizonte teórico que facilitara la interpretación de lo emergido.

El proceso de triangulación se llevó a cabo, cruzando las voces de los participantes, las interpretaciones derivadas de los análisis preliminares y la teoría identificada a partir de las categorías centrales emergentes. Este enfoque permitió dar significado y sentido a las categorías resultantes del análisis, que fueron: las metodologías activas para la enseñanza de la geometría, los niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes y la resignificación de la enseñanza de la geometría a través de la gamificación.

Resultados y discusión

A través del análisis de tres categorías centrales emergentes, se ha logrado encontrar respuestas significativas al objeto de estudio, con la intención de abordar la pregunta principal: ¿Cómo la gamificación contribuye al fortalecimiento del aprendizaje significativo de la geometría en estudiantes de séptimo grado de las Instituciones Educativas Nuevo Futuro y CASD en la ciudad de Medellín?

El análisis de los resultados se fundamentó en la interpretación de los datos recolectados mediante las técnicas e instrumentos propuestos. El objetivo era generar una discusión que destacara las relaciones y contribuciones de cada categoría, ofreciendo una visión integral del objeto de investigación a partir de las categorías centrales emergentes: Metodologías activas para la enseñanza de la geometría, niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes y la resignificación de la enseñanza de la geometría a través de la gamificación.

Metodologías activas para la enseñanza de la geometría

La configuración de los procesos formativos, especialmente en el ámbito de las matemáticas, demanda la participación activa en el aula, con el objetivo de alcanzar un nivel óptimo de comprensión. Esto busca habilitar al estudiante para explicar cómo operan las representaciones visuales de las figuras geométricas y atribuir significados críticos que simplifiquen su experiencia cotidiana. Un estudiante destaca este proceso al afirmar: *“uno se está divirtiendo a la vez que está desafiando el cerebro diciéndole cuántas cosas hay, los vértices de todo, entonces si uno ya sabe que puede ganar ese juego uno se esmera más por la clase”* (E2L, 64-66), esta apreciación se completa por lo dicho por Moreira (2000), en el

proceso de aprendizaje significativo, el nuevo conocimiento interactúa con el conocimiento previo.

En este contexto, otro estudiante menciona: *“por medio de dibujos, sobre todo por videos también uno aprende mucho”* (E1E2L10), evidenciando el papel constructivo, crítico y social del estudiante y del docente, esta comprensión teórica y social se considera fundamental en la metodología de enseñanza. En consonancia, los estudiantes expresan que *“es interesante jugar con problemas en el tablero y que las clases podrían intercambiarse, subrayando la importancia de la interacción”* (E3L, 108-109). En este sentido, la interacción se percibe como la respuesta a la mejora continua, conforme a la noción de Freire (2004) sobre pensar críticamente la práctica.

Los estudiantes relacionan su experiencia en juegos como Call of Duty con conceptos geométricos, como el ángulo de lanzamiento de granadas, destacando propiedades mediante definiciones cualitativas y enriqueciendo su perspectiva educativa. Así lo expresan: *“emmm, Call of Duty, pues es el que mejor juego y pues, sobre todo las figuras geométricas, como cuando se lanzan las granadas, que tendría un ángulo de 360° porque la granada es redonda, y cosas así”* (E2L17-19). Estas propiedades se reflejan a través de las definiciones cualitativas, singularmente mejorando la concepción educativa del estudiante sobre el aprendizaje. En adición, los participantes señalan que en el diseño de juegos se aplican diversas formas geométricas, vinculando el aprendizaje a la estructura temática, este proceso implica comprender la relación directa entre las representaciones conscientes de los signos, conforme al aprendizaje significativo crítico, que según como lo expresa Moreira (2005) "lo que vemos es producto de lo que creemos que está en el mundo. No vemos las cosas como son, sino como nosotros somos" (p. 9).

En relación con la enseñanza de la geometría mediante la gamificación, una estudiante expresa: *“pues la geometría como ya estoy acostumbrada ya con temas de dibujos y así, me gustaría aprenderla mucho más, dibujando o haciendo actividades como con el plano cartesiano sobre batalla naval, y así porque es muy fácil y divertido aprender”* (E3L7-9). En síntesis, se puede complementar esta idea con lo expresado por Wertsch (1993), al decir que *“esta dinámica didáctica de la enseñanza de la geometría, a través de interacciones, incorpora diversas formas motivacionales, según el nivel de desarrollo real del estudiante determinado por la resolución independiente de problemas”* (p. 84). Por lo tanto, un estudiante añade:

“digamos que, si un niño dice que le gusta mucho Minecraft ya uno sabe que los bloques tienen un ángulo de 90° entonces uno está mirando cómo tal todos los recuadros que eso necesita y así” (E2L38-40). En este orden de ideas, se busca que el estudiante internalice de manera implícita y abstracta los conceptos abordados en clase. Los conceptos a aprender deben establecer una conexión lineal dentro de un contexto más amplio. En este sentido, un estudiante fundamenta estas consideraciones al mencionar: “porque, como le digo, uno se divierte aprendiendo, va socializando más y tienen que interactuar con todos” (E4L13-14). Como resultado, esta experiencia didáctica reconoce la dificultad de llegar a acuerdos en un grado de interacción más elevado. Es decir, se evidencia la complejidad de establecer acuerdos metodológicos en el aula que permitan desarrollar un conocimiento empático en lugar de uno meramente tecnicista. Según Greca y Moreira (1997), el estudiante tiende a organizarse jerárquicamente en términos de nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de sus contenidos.

Los procesos didácticos sobre las representaciones mentales en el aprendizaje crítico y proposicional de la geometría profundizan la existencia de las diversas formas de aprender y cómo estas se traducen en realidades objetivas. Se destaca la importancia de la experiencia motivacional de los sujetos en este proceso. En relación con esto, un estudiante agrega: “pues hay uno muy conocido llamado Geometry Dash, que trata sobre saltar como cubos y figuras geométricas. Puede llegar a ser complicado, pero se pueden prever los obstáculos antes y saber cuándo soltarlos” (E3L49-50). Este proceso de construcción de saberes, donde el estudiante reconoce otras maneras de aprender, implica representar mentalmente un camino crítico. En este sentido, es crucial que la enseñanza de la geometría repose en el saber socio-educativo. Con respecto a esto, es relevante mencionar lo dicho por Moreira (2000):

El aspecto esencial del razonamiento a través de modelos mentales no está solo en la construcción de modelos adecuados para representar distintos estados de cosas, sino también en la habilidad de probar cualesquiera conclusiones a las que se llegue usando tales modelos. (p. 11)

Lo anterior destaca la importancia del razonamiento a través de modelos mentales en el proceso de construcción de saberes. Más allá de simplemente crear representaciones mentales, se busca enfatizar la habilidad crítica de probar conclusiones derivadas de estos modelos, como es el caso un estudiante quien propone que: “en el parkour se pueden utilizar cuadrados o

algunos objetos para poder hacer los saltos y así tipo de juegos” (E3L49-50) esta idea resalta la necesidad de desarrollar no solo la capacidad de visualizar conceptos geométricos, sino también la destreza para evaluar y validar sus implicaciones en el mundo real.

Niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes

Cuando se habla de aprendizaje relacionado a la geometría se observa que los estudiantes tienden a asociar lo aprendido exclusivamente con figuras geométricas, como lo expresan algunos participantes al mencionar que *“los techos, las ventanas también, eemm los muros, todo eso tiene que ver con geometría” (E2L15)* ; *“una casa, una casa tiene partes de la geometría, como la puerta, las ventanas” (E1L35)*, y *“en las casas o de pronto entreteniéndome a buscar entre algunos objetos geométricos, en figuras geométricas, en los objetos que hay alrededor” (E3L43-44)*. Estas expresiones revelan un nivel superficial de aprendizaje, ya que los estudiantes no logran comprender las conexiones matemáticas más amplias ni desarrollar habilidades más avanzadas. Como señala Moreira (2000), "cuando el aprendiz no tiene condiciones para atribuir significado a las palabras, o no quiere hacerlo, el aprendizaje es mecánico, no significativo" (p. 10). Resulta notable que al limitar la geometría solo a las figuras geométricas, se pierde el verdadero significado de esta disciplina; por tanto, las frases mencionadas no reflejan un aprendizaje significativo de la geometría.

Así pues, cuando los estudiantes se limitan a ver la geometría como el estudio únicamente de figuras geométricas pueden conducir a una pérdida de perspectiva sobre la importancia de comprender los principios y las relaciones matemáticas subyacentes a estas figuras. En este orden de ideas, como indica Paredes (2017) es crucial establecer un escenario educativo que fortalezca el aprendizaje formativo del estudiante, desarrollando sus aptitudes y capacidades a través de un enfoque que vaya más allá de un número limitado de ejemplos. En tanto, es fundamental reforzar el aprendizaje y fomentar el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas, evitando que la geometría se asocie exclusivamente con figuras geométricas. Expresiones como *"por ejemplo, las ventanas de las casas, algunos techos porque pueden llegar a ser cuadrados, las aceras porque tienen formas también" (E3L20-21)* evidencian la necesidad de trascender las fronteras del conocimiento superficial y reconocer la geometría en su amplitud.

Por otra parte, se destaca la importancia de comprender que la geometría va más allá de las formas y figuras; involucra conceptos como propiedades espaciales, relaciones entre puntos, líneas y planos, así como la resolución de problemas geométricos. La gamificación emerge como una oportunidad para profundizar en estos conceptos y fomentar un pensamiento más allá de las figuras geométricas. Como señala Freire (2006) citado por Rojas (2017), "pensar acertadamente implica la existencia de sujetos que piensan mediados por el objeto u objetos en que incide el propio pensar de los sujetos" (p.9). Por ende, la gamificación permite una comunicación efectiva entre los estudiantes, como lo describe uno de los participantes al relatar su experiencia:

Fue buena la experiencia y tiene que ver con geometría, tanto porque uno tiene que estar midiendo dónde está el enemigo y así y fue muy bueno porque como tal ya uno no está yendo a las coordenadas, sino que uno mismo sabe a quién atacar y cuántos puntos contar. (GF2L22-23)

Este testimonio resalta cómo la gamificación puede ser una herramienta efectiva para abordar la geometría de manera integral y práctica. La habilidad de los estudiantes para nombrar y asociar la geometría con diversas experiencias, como conteo, medidas y coordenadas, refleja la riqueza de conexiones que establecen con su entorno. Este enfoque permite observar cómo logran contextualizar la geometría en sus interacciones sociales y cómo la vinculan con aspectos prácticos de su vida diaria. Un ejemplo claro de esto se evidencia en las expresiones como *"letreros de las comidas que, por ejemplo, son triángulos, que son rectángulos"* (E1L12), donde los estudiantes describen y clasifican objetos cotidianos, demostrando la capacidad de asociar conceptos geométricos con su realidad.

Dado que las figuras geométricas han sido el tema más enfatizado y vinculado por los estudiantes a sus contextos reales, surge una oportunidad valiosa para integrar la gamificación en la praxis educativa. Runge y Muñoz (2012) destacan que la educación se entiende como una práctica fundamental en la dinámica humana compleja de la sociedad. La gamificación, al permitir que los estudiantes trasciendan las fronteras de la enseñanza tradicional en el aula, posibilita expresiones como *"las ventanas de los carros, las llantas de los carros, las canchas, prácticamente todo tiene que ver con la geometría"* (E4L19). En este sentido, la gamificación facilita la expresión de relaciones entre lo aprendido en el aula y el entorno en el que los estudiantes se desenvuelven, contribuyendo a un aprendizaje más significativo y aplicado.

La pregunta que surge es crucial: ¿puede lo que un estudiante observa en el tablero transferirse de manera significativa a situaciones prácticas, más allá de la manera en que el docente guíe el proceso de aprendizaje? Y la respuesta puede venir de lo dicho por Moreira (2006) “se reconoce que la mente, como una estructura cognitiva, tiende a funcionar en equilibrio, aumentando su grado de organización interna y adaptación al medio” (p. 5). En este sentido, los estudiantes, al discutir sus métodos de aprendizaje, destacan la importancia de prestar atención en clase y reconocen la variedad de herramientas disponibles, como la “*búsqueda en Google o la revisión de apuntes en casa*” (E2L71-76).

El testimonio de los estudiantes revela que la interiorización de conocimientos sobre la geometría es un proceso complejo y dinámico. Un estudiante compara un punto geométrico con un breve descanso en una conversación (GF1L101), mientras que otro relaciona el uso de puntos en números, evidenciando la necesidad de una comprensión más profunda de los conceptos (GF1L156-157). Es por esto mismo que la gamificación se presenta como una herramienta valiosa para afianzar el aprendizaje significativo de la geometría al proporcionar un entorno interactivo y práctico.

Es fundamental destacar la importancia de reconocer las propiedades de las figuras geométricas, como el número de lados, ángulos y simetrías. Más allá de simplemente asociarlas con formas, como indica Pérez (1997) es esencial comprender y aplicar estos conceptos en la clasificación precisa de las figuras; la geometría descriptiva, al estudiar la representación plana de objetos tridimensionales, se presenta como un componente clave del aprendizaje geométrico.

La gamificación, al ofrecer un enfoque interactivo, puede contribuir a que los estudiantes vayan más allá de meras asociaciones y se sumerjan en la comprensión profunda de los conceptos geométricos. La posición relativa de objetos, las transformaciones geométricas, y las orientaciones espaciales, que los estudiantes reconocen, se perciben como herramientas útiles para la ubicación de puntos y ángulos. Sin embargo, es evidente “*que no se ha tenido en cuenta la importancia de las dimensiones en la marcación de líneas y otros elementos*” (GF1L13-14-15). Para lograr una comprensión más completa de la geometría, especialmente a través de la gamificación, se busca estudiar la geometría descriptiva, que implica explorar el mundo que nos rodea. Esto implica “describir la forma de diversos objetos, desde tornillos y resortes hasta planetas y galaxias, mediante representaciones planas” (Pérez, 1997, p. 4).

Los participantes expresan su cercanía al tema a medida que interactúan y discuten durante los grupos focales. Se evidencian discrepancias en cuanto al entendimiento de conceptos específicos, como el error relacionado con atribuir radio o área a un punto. Estas discusiones revelan según Moreira (2006) “un enfoque dialógico, abierto, y curioso entre profesor y estudiantes, algo fundamental para el proceso de aprendizaje” (p.7). En consecuencia, las metodologías activas no solo ofrecen estrategias para mantener el interés de los estudiantes en el aula, sino que también proveen elementos metodológicos y didácticos para su implementación efectiva. Los instrumentos aplicados en este estudio sugieren que los estudiantes reconocen en estas metodologías una gran oportunidad para mejorar su aproximación a la geometría.

Al analizar la categoría central "Metodologías Activas para la Enseñanza de la Geometría" se destaca la importancia de identificar los procesos de aprendizaje en el pensamiento geométrico y su relación con el uso de metodologías activas. Sin embargo, se señala que, en los niveles de aprendizaje alcanzados, “los estudiantes tienden a asociar la geometría únicamente con figuras geométricas, revelando un aprendizaje mecánico y no significativo en algunos casos” (Moreira, 2006; p. 10). Cuando los estudiantes limitan su percepción de la geometría al estudio de figuras geométricas, existe el riesgo de perder de vista la importancia de comprender los principios y las relaciones matemáticas subyacentes a estas figuras. Por tanto, es esencial “crear un entorno educativo que fortalezca el aprendizaje formativo del estudiante, permitiéndole desarrollar aptitudes, capacidades y conocimientos efectivos a través de ejemplos concretos” (Paredes, 2017, p. 36).

Estas circunstancias apuntan hacia el desarrollo de habilidades matemáticas más avanzadas, buscando que expresiones como *"las ventanas de las casas, algunos techos porque pueden llegar a ser cuadrados, las aceras porque tienen formas también"* (E3L20-21) se conviertan en un conjunto de relaciones visuales. En consecuencia, se subraya desde Moreira (2006) la necesidad de una comprensión profunda de los conceptos matemáticos en lugar de limitarse a trabajar únicamente con figuras geométricas. La idea de "aprender a desaprender", es decir, distinguir entre lo relevante y lo irrelevante en el conocimiento previo y liberarse de lo superfluo, cobra importancia en este contexto.

Para implementar metodologías en el aula relacionadas con el aprendizaje significativo, es fundamental considerar la idea de Rojas (2017) “pensar acertadamente no es una experiencia y se tome por sí mismo, es algo que se hace y que se vive mientras se habla de ella con la fuerza del testimonio” (p. 10). Es esencial reconocer la diversidad de formas de aprendizaje, como clasificar diferentes objetos describiendo *"letreros de las comidas que, por ejemplo, son triángulos, que son rectángulos"* (E1L12), y comprender que las personas crean significados al interactuar con el mundo, independientemente de sus interpretaciones individuales. En aras de facilitar la comprensión de los estudiantes y propiciar un aprendizaje significativo, se postula que "la educación se entiende como una praxis o práctica que está en la base de cualquier dinámica humana compleja (sociedad)" (Runge y Muñoz, 2012, p. 77). Esto implica que la educación no solo sea un proceso teórico, sino una oportunidad para que los estudiantes transformen sus dinámicas sociales. Expresiones como *"las ventanas de los carros, las llantas de los carros, las canchas, prácticamente todo tiene que ver con la geometría"* (E4L19) deben entenderse como indicadores de niveles de comprensión que fortalecen el aprendizaje.

Por lo anterior, se espera que los estudiantes construyan su comprensión de la geometría descriptiva desde su entorno escolar. Es crucial reconocer que "la mente, que es una estructura (cognitiva), tiende a funcionar en equilibrio, aumentando, permanentemente, su grado de organización interna y de adaptación al medio" (Moreira, 2006, p. 5). En tanto se destaca la importancia de prestar atención en clase y cómo las actividades didácticas, motivadas por necesidades naturales, impulsan aprendizajes significativos.

La gamificación se revela como una herramienta clave para afianzar el aprendizaje significativo de la geometría. Se reconoce desde Moreira, (2006) que "sabemos cosas, pero mucho de lo que sabemos está errado y lo que lo sustituirá podrá también estar errado. Aún aquello que es cierto y parece no necesitar corrección es limitado en su escopo y aplicabilidad" (, p. 11) es por tanto, que la utilización de materiales didácticos en el currículum y la aplicación de la geometría descriptiva, que incluye la posición relativa de objetos, quien demuestran cómo la gamificación impulsa el saber reflexivo y dinámico en la enseñanza.

En conclusión, es imperativo fomentar una visión más amplia en los estudiantes, mostrando que:

Estudiar geometría descriptiva es estudiar el mundo que nos rodea, es describir la forma de: tornillos, resortes, engranajes, relojes, sillas, mesas, televisores, carros, casas, urbanizaciones, carreteras, represas, planetas, galaxias; en fin, todos los objetos físicos que nos rodean pueden ser concebidos por el hombre mediante representaciones planas de los mismos. (Pérez, 1997, p. 4)

La gamificación, como se refleja en las observaciones de los participantes, genera un impacto considerable al elevar los niveles de aprendizaje más allá de un enfoque conductista. A través de la implementación de metodologías activas y la gamificación en la enseñanza de geometría, se aprecia que los estudiantes logran una comprensión más profunda del tema. No solo se constata una mejora en los niveles de aprendizaje, sino que también se evidencia su contribución a un aprendizaje perdurable y contextualizado.

Resignificación de la enseñanza de la geometría por medio de la gamificación

La valoración de la parte escrita en el mundo de la geometría permite una mejor retención de la información, esto se evidencia entre los participantes, quienes reconocen "*la parte escrita, porque uno puede repasar sobre el tema, a uno no todo se le guarda en la cabeza*" (E2L11-12). En este contexto, Sánchez, et al. (2014) sostiene que la gamificación se percibe como una táctica que posibilita cambiar la conducta del estudiante, promover su participación y motivación, involucrarse en las actividades de una asignatura o currículo, y aumentar su interacción con el entorno. A pesar de la atracción generada por otras formas de enseñanza, algunos participantes sugieren que el libro también puede ser beneficioso para el aprendizaje de la geometría (E1L11-12).

Ahora bien, se aboga por no limitarse a un enfoque mecanicista de aprendizaje; en cambio, se destaca la importancia del aprendizaje significativo, como menciona un participante al referirse a "*los libros y ejemplos*" (E1L8). Este enfoque resuena con la idea de que "los artículos científicos, los cuentos, las poesías, las crónicas, los relatos, las obras de arte y tantos otros materiales representan mucho mejor el conocimiento producido" (Moreira 2006; p. 7). Por ende, la propuesta no se limita a la mera implementación de gamificación en el aula, sino que busca otorgar verdadero significado a los conceptos presentados durante las clases. Es notable cómo los participantes subrayan la importancia de las notas de clase, mencionando que cuando necesitan revisar lo visto en el aula, lo hacen "*con lo que tengo en el cuaderno y hay*

veces con lo que tengo en los libros" (E4L75-76); por esta razón, la combinación de la gamificación con la materialización de los temas abordados en dichas notas resulta crucial, ya que, según Moreira (2006), para lograr un aprendizaje significativo, resulta fundamental reconocer la relación entre el conocimiento previo y el nuevo conocimiento. No obstante, cuando el conocimiento previo actúa como un obstáculo para la comprensión de los significados asociados al nuevo conocimiento, se hace necesario el proceso de "desaprendizaje". Este enfoque busca evitar el aprendizaje mecánico, la memorización temporal y la mera transmisión pasiva de conocimientos, sin establecer una conexión clara con su aplicación práctica.

Es fundamental apreciar que el interés no reside en la comparación de resultados entre sujetos, sino como expresa Llorens, et al. (2014), en contribuir al:

Ejercicio de emplear estrategias y mecánicas de juegos en contextos no jugables, con el fin de que las personas acojan ciertos comportamientos, estos contextos de no juego, comunes en ambientes de educación tradicional en la cual el juego hace parte de las horas del descanso y no de la actividad pedagógica (p.12)

En este sentido se busca, entonces, abordar la enseñanza desde una perspectiva constructivista, promoviendo el cambio conceptual y facilitando el aprendizaje significativo, reconociendo que "una buena enseñanza debe ser constructivista, promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo. Es probable que la práctica docente tenga mucho de conductismo, pero el discurso es cognitivista/constructivista/significativo" (Greca y Moreira, 1997, p. 1).

No obstante, se analiza la percepción de algunos participantes sobre la falta de esa concepción en la enseñanza tradicional, donde *"en clase tradicional, tú solo vas a copiar y hacer ángulos y ya" (E2L66-67)* y, además

Las clases de ellos se trataba en ver como tal una figura, de medir los vértices, los grados que eso tiene y estar siempre con el transportador en la mano y uno haciendo las figuras en los cuadernos y califica y ya. (E2L56-58)

Esto destaca como indica Moreno, O y Moreno, C, (2015), en el enfoque gamificado, “no solo se crea un espacio proactivo con la participación de los estudiantes” (p.32) sino que también puede ser considerado como "una estrategia de aprendizaje que promueve aprendizajes con sentido, relacionado con el contexto socioeducativo de quien aprende" (Baque y Portilla, 2021, p. 78). La integración de la gamificación en el proceso educativo promueve la participación activa, la motivación y la resolución de problemas entre los estudiantes. Se amalgaman los criterios de estudio desarrollados en clase con las metodologías activas, generando respuestas como la siguiente de un estudiante: *"nosotros podíamos contar en cuales cuadritos estábamos para que los enemigos cuenten. Estábamos aprendiendo sobre el plano cartesiano"* (GF2L15-16). Este proceso interpretativo se enmarca en una propuesta didáctica que reconoce como indica Aguilar, et al., (2018) el conocimiento siempre se forma a partir de intereses vinculados a las necesidades naturales de la especie humana, y nunca surge de individuos o grupos con preocupaciones alejadas de la vida cotidiana.

Esta propuesta se distingue por basarse en una visión consciente de la población estudiantil. De acuerdo con un participante, *"la verdad, me gustaría aprender cómo es la última vez que lo hicimos, porque fue mediante juegos y eso bastante entretenido, ya que no era como algo así, muy obligatorios como normalmente lo hacen y fue mejor"* (E4L7-9). Esta perspectiva se alinea con la idea de Moreira (2006), quien sostiene que "para aprender de manera significativa, es fundamental que percibamos la relación entre el conocimiento previo y el nuevo conocimiento" (p. 12); sin embargo, cuando el conocimiento previo obstaculiza la comprensión de los significados del nuevo conocimiento, se plantea la necesidad de un desaprendizaje. En este sentido, un estudiante menciona que en *"batalla naval uno tenía que ir hacia un lado e intentar localizar el objetivo para poder matarlo"* (E4L30-31), esta respuesta evidencia la asignación de actividades renovadoras en geometría y la percepción de que "la implementación de la gamificación crea mayor interés en el fomento del aprendizaje de las matemáticas" Jaume, et al. (2018, p. 11).

La metodología de observación, en este contexto, no solo cumple el propósito de controlar las condiciones del rendimiento académico, sino que también se erige como una posibilidad de reivindicar la geometría en el aula. Uribe et al. (2014) aborda esto “como una manera distinta de enfrentar el quehacer geométrico ante la diversidad y riqueza de la geometría contemporánea” (p. 143). Por lo tanto, el objetivo principal está vinculado a los desafíos educativos planteados por el Ministerio de Educación Nacional (2003), que destaca que "este

proceso de construcción del espacio está condicionado e influenciado tanto por las características cognitivas individuales como por la influencia del entorno físico, cultural, social e histórico" (p. 32).

A través de la gamificación se crean espacios y se condicionan elementos que propenden al reconocimiento de las individualidades, en vista que los mismos participantes reconocen que:

Depende de los juegos, porque si es un juego así muy ya como es muy niño no, pero en cambio cuando son juegos de la edad de uno y con varias personas la verdad sí se podría entretener más y aprender más fácil. (E1E4L36-38)

Es necesario entender y reconocer el contexto con todas las individualidades y formas que en él se presentan.

Además, se encontró que la gamificación modifica la subjetividad de la geometría, como indica un estudiante: "*desde la forma de un tablero, con un ejemplo. Ehhh, no sé, es la forma que yo digo que más se utiliza en el colegio*" (E1L14-16), al utilizar juegos y elementos lúdicos de manera adecuada, y reconociendo como enseñanza aquello que se "realiza cuando el estudiante y el profesor comparten significados sobre los materiales educativos del currículum. Para aprender de forma significativa, el estudiante debe relacionar con su estructura previa de significados" (Moreira, 2006, p. 11), con base a esto para resignificar la enseñanza de la geometría a través de la gamificación, "se pueden implementar diversas estrategias, como el introducir elementos propios de los juegos en actividades de geometría dentro del aula" (Werbach y Hunter, 2012, p. 12), esto permite deducir que la gamificación, al introducir elementos lúdicos y desafiantes, transforma las actividades educativas en desafíos más entretenidos, promoviendo un avance cualitativo en el razonamiento geométrico de los estudiantes. Se reconoce desde Moreira (2006) que "aprender alguna definición de manera significativa crítica no solo es darle significado a través de la interacción con algún subsumidor adecuado; es también percibir como una definición que fue inventada para alguna finalidad" (p. 14). Este enfoque se alinea con una docimología en la que "el docente presenta el material educativo significativo de diversas maneras y en reiteradas oportunidades, si es necesario, como también busca evidencias acerca de si los estudiantes lo están captando" (Matienzo, 2020, p. 12).

La evidencia de estos procesos se reflejará en los productos creados por los estudiantes, lo que fomenta la creatividad y el pensamiento crítico. Por lo tanto, la investigación busca identificar los procesos de aprendizaje abordados por los estudiantes con el objetivo de conocer las intervenciones específicas de la gamificación que contribuyen al aprendizaje significativo de la geometría.

En síntesis, la incorporación de elementos didácticos y metodológicos relacionados con la gamificación desempeña un papel fundamental en la promoción del conocimiento significativo. La creación de entornos de aprendizaje adaptados a las situaciones y realidades de los estudiantes se revela como un factor crucial para reconocer nuevas formas de adquirir saberes en el proceso de la enseñanza de la geometría. Asimismo, se destaca la gamificación como un recurso que permite la integración efectiva de los contenidos geométricos en diversas actividades de manera transversal. La implementación de propuestas contextualizadas en entornos específicos también juega un papel crucial al aprovechar situaciones de la vida real para aplicar y comprender conceptos geométricos.

Es relevante señalar que, si bien la gamificación fue resaltada como una estrategia efectiva, se reconoció que en el aula ya se trabajaban diversas metodologías activas. Estas metodologías, de manera lúdica, han contribuido a reconocer y transversalizar los contenidos de geometría a lo largo del tiempo.

Conclusiones

La gamificación en los procesos de aprendizaje demostró ser una oportunidad invaluable para promover el interés, la participación y la interacción entre los estudiantes, aunque se reconoce la importancia de los elementos tradicionales como los libros y textos, es necesario trascender las formas de enseñanza tradicionales y conductistas por medio de la implementación de la gamificación en la enseñanza de la geometría.

La gamificación como metodología activa permitió fortalecer el aprendizaje significativo en esta área, de esta manera, la propuesta educativa se fundamentó en la creación espacios de aprendizaje participativos que se adaptaron a las realidades de los estudiantes, estos

espacios permitieron a los estudiantes interactuar de manera activa con los elementos gamificados, fomentando su participación e interés en el proceso de aprendizaje brindándoles la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos de manera práctica y relevante en su contexto.

El aprendizaje significativo como elemento mediador del aprendizaje de la geometría por medio de la gamificación implicó que los estudiantes no solo adquirieron conocimientos teóricos, sino que también los aplicaron de manera práctica y relevante en situaciones gamificadas, a través de la gamificación, se crearon entornos de aprendizaje que estimularon la participación activa, la colaboración y el pensamiento crítico, los estudiantes se vieron motivados a resolver desafíos y problemas geométricos, lo que les permitió construir un conocimiento más profundo y significativo.

La gamificación se distinguió como un elemento que permitió transversalizar los contenidos de la geometría al incorporarla de manera lúdica en las clases, logrando integración creativa y práctica de la geometría en diferentes contextos de aprendizaje, lo que llevó a los estudiantes a obtener una comprensión más profunda y significativa de los conceptos geométricos.

Por último, se propone la forma en la que deben diseñarse las sesiones de clase para que la enseñanza de la geometría cobre sentido significativo por medio de la gamificación, inicialmente se establece con base en la secuencia didáctica momentos de apertura, desarrollo y cierre, las actividades de apertura deben estar orientadas al reconocimiento de los saberes previos por medio de un diagnóstico inicial que además permita abrir el clima de aprendizaje en los estudiantes, recolectando la información que posibilite una mejor interpretación del contexto socioeducativo.

Las actividades de desarrollo deben proporcionar a los estudiantes oportunidades para interactuar con la nueva información de manera significativa. Esto implica que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también puedan aplicarlos y relacionarlos con su vida cotidiana, buscando que los estudiantes afiancen esos conocimientos y los lleven más allá de la simple memorización y que así puedan reflexionar sobre cómo esos conceptos se relacionan con su entorno, sus experiencias y sus propias vivencias buscando fomentar el análisis crítico en los estudiantes, lo que implica que no se conformen con aceptar la

información de manera pasiva, sino que cuestionen, evalúen y reflexionen sobre ella, analizando diferentes perspectivas, planteando preguntas y desarrollando habilidades para argumentar y justificar sus ideas.

Finalmente, las actividades de cierre deben estar orientadas hacia la consolidación de los saberes adquiridos, estas actividades pueden incluir la revisión de los contenidos principales, la realización de ejercicios de repaso, la síntesis de la información clave y la reflexión sobre lo aprendido y actividades que permitan aplicar los conocimientos en situaciones reales.

Referencias

- Aguilar, S, Alvarado, J., Palacios. A., Samudio, A., Gutiérrez L., & Ávila J. (2018). Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(4), 237-243.
- Ávila O. (2019). *Aprendizaje significativo en geometría para el grado octavo*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]
- Baque, G., & Portilla, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Polo de Conocimiento* 6(5), 75-86. DOI: 10.23857/pc.v6i5.2632. ISSN: 2550-682X.
- Bautista, L. (2016). *La calidad en salud un concepto histórico vigente*. *Rev. cienc. cuidad.* [13(1):5-9. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/cienciaycuidado/article/view/731>
- Becerra, D. (2021)- *Origami como Herramienta Gamificadora en los Procesos de Aprendizaje de la Geometría en Estudiantes de Básica Secundaria*. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/1cc2d2bc-dd5c-4a30-a278-c7a539531976>
- Cajiao, F. (2005). *Instrumentos para escribir el mundo. Lectura, escritura y política en el universo escolar*. Bogotá: Editorial Magisterio, 38-40.
- Canales Cerón, M. (2006). *Metodologías de la investigación social*. Santiago: Lom Ediciones.

- Díaz, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. Universidad Autónoma de México.
https://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluación/Factores%20de%20Evaluación/Práctica%20Profesional/Guía-secuencias-didacticas_Angel%20Díaz.pdf
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.
- Flick, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa*. (Vol. 1). Ediciones Morata.
- García, D. (2020). *Gamificación y competencias matemáticas en los estudiantes de 6to grado de la IE 2071 César Vallejo, Los Olivos 2019*. [Tesis de Maestría. Universidad Cesar Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/41937/García_CDE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Godino, J., & Ruíz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros: Matemáticas y su didáctica para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros. <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- González, A. (2021). *Fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas que implica la construcción de figuras planas y cuerpos estableciendo relaciones entre ellas por medio de la ludificación matemática* [Tesis doctoral, Universidad de Cartagena].
- Greca, I. Y Moreira, M. (1997). *Modelos mentales y aprendizaje de Física en Electricidad y Magnetismo*. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.
- Hamui, A., & Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica*, 2(5), 55-60.
- Jaume, A., Lera, I., Vives, F., Moya, B., y Guerrero, C. (2016). *Experiencia piloto sobre el uso de la gamificación en estudios de Grado de Ingeniería en Informática*.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/89833>

- Lasso, M. (2021). Sobre la generalización de algunos teoremas de geometría. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 2(4), 159-175.
- Llorens, F., Gallego, F., Villagrà, C., Compañ, P., Satorre., R., & Molina., R. (2016). Gamificación del proceso de aprendizaje: Lecciones aprendidas. *VAEP-RITA*, 4(1), 25-32.
<https://core.ac.uk/download/pdf/78635752.pdf>
- Martínez, M. (2004) Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación. *Heterotopía*, (10), 26. Caracas.
- Matienco, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3), 17-26.
- Ministerio De Educación Nacional (2003). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Moreira, M.A. (2000) *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente*. Porto Alegre: Instituto de Física UFRGS. <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>.
- Moreira, M. A. (2005). Aprendizaje significativo crítico (Critical meaningful learning). *Indivisa. Boletín de estudios e investigación*, (6), 83-102.
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12).
- Moreno, O. & Moreno, P. (2015). Innovación educativa con el alumnado universitario. *Cultura y Educación*, 27(4), 899-928. <https://doi.org/10.1080/11356405.2015.1089386>
- Morán, J. (2007). *La Observación*. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada, Venezuela. <https://www.eumed.net/ce/2007b/jlm.htm>
- Paredes, D. (2017). El análisis didáctico de Wolfgang Klafki como alternativa para la enseñanza de la filosofía. *Pedagogía y Saberes*, (47), 31-47.

- Peñalver, M. (2017). *Proyecto de Investigación-Innovación para la mejora de la Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría con la utilización de recursos 3D y el fomento de la Reflexión Crítica bajo un modelo Flipped Classroom*. [Tesis Master. Instituto de Ciencias de la Educación] <https://oa.upm.es/48398/>
- Pérez, G. (1997). Cómo Educar para la Democracia. Estrategias Educativas. Madrid: Popular. *Revista De Educación*, (3), 198–199. <https://doi.org/10.18172/con.480>
- Rico, L. (2018). *Fortalecimiento del pensamiento geométrico, en los estudiantes de noveno 01 de la sede Monseñor Rafael Afanador y Cadena de la Institución Educativa Bethlemitas Brighton de Pamplona*. [Tesis de Maestría]. Universidad Autónoma de Bucaramanga: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2623>
- Rojas, S. (2017). Pensamiento de Paulo Freire desde la pedagogía de la autonomía: Opción pedagógica emergente para educación en valores. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 12(23), 218-235.
- Runge, A., & Muñoz, D. (2012). Pedagogía y praxis (práctica) educativa o educación. De nuevo: una diferencia necesaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 8(2), 75-96. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129257005.pdf>
- Sánchez, J., Olmos, S., & García, J. (2014). Understanding mobile learning: devices, pedagogical implications and research lines. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(1), 20-42.
- Sosa, J. R. (2003). Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa. *Investigación educativa*, 7(12), 23-40.
- Uribe, S., Cárdenas, Ó., & Becerra, J. (2014). Teselaciones para niños: una estrategia para el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial de los niños. *Educación matemática*, 26(2), 135-160.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Harrisburg: Wharton Digital Press.

Wertsch, J. (1993). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid, Visor