



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO



**Línea de Investigación: Teorías, Enfoques y Alternativas Pedagógicas Innovadoras,
(Código: SC/LITEAP105 UPEL)**

**Desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje:
un modelo de enseñanza en educación básica primaria**

Tesis presentada como requisito para optar al Grado de Doctor en Educación

Autor: Héctor Rodríguez Peñuela

Tutora: Magdalena Parrillo de Betancourt

Maracaibo, junio 2026



Acta Defensa Tesis Doctoral

*Desarrollo del Pensamiento Geométrico desde la Gamificación del Aprendizaje:
Un Modelo de Enseñanza en Educación Básica Primaria.*

Por: Rodríguez Peñuela Héctor Enrique
N° C.C.: 72.153.272

Tesis Doctoral del Doctorado en *Educación* aprobada por el aporte que representa en el contexto donde se desarrolló la investigación, en nombre de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, por el siguiente jurado, en la ciudad de Maracaibo, a los once días del mes de noviembre de 2025.

Dra. Magdalena Carrillo de B. (Tutora)
C.I. N°. 11.174.740

Dr. Stalin Toro H.
C.I. N°. 10.720.167

Dra. Lizla Romero W.
C.I. N°. 9.723.250



Dr. Wladimir Serrano Gómez
C.I. N°. 11.489.816

Dr. Guaiskáicer Sanoja Durant
C.I. N°. 8.727.508

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios todopoderoso, fuente de fortaleza y sabiduría en cada paso de este camino, a mis padres, que desde el cielo iluminan mi sendero, a mis hermanos, por su apoyo constante, a mi hija Kimberly, fuente de inspiración para superar cada obstáculo presente en este proceso, a Gertrudis mi compañera, por su paciencia y comprensión. Esta meta no habría sido posible sin el apoyo incondicional y la motivación constante de cada uno de ustedes.

Igualmente, dedico este logro con profundo amor a la memoria de Jeison Pereira Orozco, mi hijo de crianza (Q.E.P.D), aunque no este conmigo en el plano terrenal, permanece vivo en mis pensamientos y en mi corazón. Su recuerdo seguirá siendo fuente de fortaleza e inspiración en cada paso que de. También extendo esta dedicatoria a los directivos docentes, a mis compañeros maestros, con quien comparto aprendizajes, desafíos y alegrías en esta hermosa profesión. Y especialmente, a mis estudiantes, razón de ser de mi labor docente, son ellos los que renuevan mi compromiso con la educación.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a cada una de las personas que me acompañaron en esta etapa significativa de mi vida.

Primero, a Dios por su infinita misericordia y por darme la oportunidad de alcanzar mis objetivos.

A mi querida hija Kimberly, figura clave y mi apoyo constante.

A mis hermanos por formarme en valores y ser motivación permanente.

A la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), por la oportunidad de permitirme ser parte de este proyecto, al igual que a todos los docentes de esta alma máter que fueron parte de este proceso.

A mi tutora, la doctora Magdalena Parrillo de Betancourt, por su apoyo, paciencia, dedicación, sugerencias y orientaciones durante el proceso.

A Olga Hill González, mi gran amiga y compañera de estudio del doctorado, quien siempre me apoyó y animó a salir adelante.

A mis compañeros de doctorado, con quienes compartí y siempre soñé alcanzar este logro.

A mis compañeros docentes, directivos docentes y estudiantes de la IED Boston, por sus valiosos aportes.

Gracias de corazón, porque sin ellos no habría logrado este objetivo.

CONTENIDO

| | |
|--|-------------------------------------|
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTOS | iv |
| LISTA DE FIGURA | Error! Bookmark not defined. |
| RESUMEN | xiv |
| INTRODUCCIÓN | 18 |
| MOMENTO I | 20 |
| PERSPECTIVA ONTOLÓGICA | 20 |
| Contextualización de la realidad | 20 |
| Formulación de interrogantes | 30 |
| Propósitos de la investigación | 30 |
| Propósito general | 30 |
| Propósitos específicos | 30 |
| Justificación..... | 31 |
| MOMENTO II | 37 |
| PERSPECTIVA TEÓRICA..... | 37 |

| | |
|--|----|
| Estudios previos..... | 37 |
| Estudios previos internacionales | 38 |
| Estudios nacionales..... | 43 |
| Contexto epistémico..... | 45 |
| Enseñanza de la matemática..... | 45 |
| Geometría como esencia del pensamiento geométrico | 47 |
| Enseñanza de la geometría..... | 49 |
| Modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele..... | 50 |
| Didáctica de la geometría..... | 53 |
| Gamificación educativa..... | 58 |
| Teoría del aprendizaje referencial como sustentación del modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico | 63 |
| Teoría del Aprendizaje Significativo..... | 63 |
| Pedagogía de la liberación de Paulo Freire..... | 64 |
| Teoría Sociocultural o Mediación de Vygotsky..... | 65 |
| Teoría Constructivista de Piaget | 66 |
| Estamento legal..... | 67 |

| | |
|--|-----|
| MOMENTO III..... | 72 |
| PERSPECTIVA METODOLÓGICA..... | 72 |
| Paradigma de la investigación | 72 |
| Enfoque de la investigación..... | 75 |
| Método de investigación..... | 76 |
| Informantes clave..... | 80 |
| Técnicas de recolección de información..... | 81 |
| Criterios de rigor científico..... | 86 |
| Técnicas de análisis e interpretación de la información | 88 |
| Operaciones desarrolladas basadas en los propósitos de la investigación..... | 91 |
| Unidades de análisis o categorías apriorísticas | 97 |
| MOMENTO IV | 100 |
| PERSPECTIVA ANALÍTICA | 100 |
| Análisis e interpretación de hallazgos..... | 100 |
| Descripción informativa entrevista IC1 (Docente) | 102 |
| Entrevista IC2 (Docente) | 105 |
| Entrevista IC3 (Docente) | 109 |

| | |
|---|-----|
| Entrevista IC4 (Tutor PTA) | 112 |
| Entrevista IC5 (Rector) | 115 |
| Construcción reflexiva de la enseñanza del pensamiento geométrico y las estrategias utilizadas en la práctica docente | 136 |
| MOMENTO V | 148 |
| PERSPECTIVA CREADORA | 148 |
| Justificación | 148 |
| Fundamentación | 153 |
| Fundamentación teórica | 154 |
| Fundamentación legal | 155 |
| Propósitos del plan | 156 |
| General | 156 |
| Específicos | 156 |
| Metodología para la etapa de desarrollo del plan | 157 |
| MOMENTO VI | 170 |
| PERSPECTIVA DE EJECUCIÓN O PRÁCTICA | 170 |
| Implementación o aplicación del plan | 170 |

| | |
|---|-----|
| Taller 1. Metodologías Modernas en la Enseñanza de la Geometría, Aplicando la Gamificación..... | 171 |
| Descripción de las actividades cumplidas | 172 |
| Taller 2. Bases conceptuales y metodológicas de la gamificación..... | 178 |
| Taller 3. Fundamentos Teóricos, Metodológicos y Prácticos de la Gamificación | 181 |
| Taller 4. Estrategias Para La implementación de la Gamificación | 184 |
| Taller 5. Elaboración Cuerpos Geométricos | 187 |
| Evaluación | 191 |
| Hallazgos valorativos por indicadores de competencia durante los talleres..... | 192 |
| MOMENTO VII..... | 202 |
| PERSPECTIVA GENERADORA | 202 |
| Socialización del modelo de enseñanza..... | 228 |
| MOMENTO VIII..... | 231 |
| PERSPECTIVA CONCLUSIVA | 231 |
| Acercamientos concluyentes | 231 |
| Recomendaciones | 235 |
| REFERENCIAS | 237 |

| | |
|---|-----|
| Anexos | 254 |
| RESUMEN DEL CURRÍCULUM VITAE DEL AUTOR..... | 285 |

LISTA DE TABLAS

| | PP. |
|--|-----|
| Tabla 1 | 56 |
| Tabla 2 Características de las Estrategias de Aprendizaje..... | 58 |
| Tabla 3 Características del Paradigma Sociocrítico..... | 73 |
| Tabla 4 Caracterización de los informantes clave | 81 |
| Tabla 5 Procedimiento de la realidad en la Etapa 1. Diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial..... | 92 |
| Tabla 6 Procedimiento de la realidad en la Etapa 2. Desarrollo del Plan de Perfeccionamiento..... | 94 |
| Tabla 7 Procedimiento de la realidad en la Etapa 3. Actuación para poner el plan en práctica..... | 95 |
| Tabla 8 Procedimiento de la realidad en la Etapa 4. Reflexión en torno a los efectos del plan de perfeccionamiento | 96 |
| Tabla 9 Procedimiento de la realidad en la Etapa 5. Producción de un nuevo conjunto de decisiones para la construcción del modelo de enseñanza..... | 97 |
| Tabla 10 Unidades de análisis o categorías apriorísticas..... | 98 |
| Tabla 11 Categoría emergente 1: principio del juego como estrategia didáctica | 120 |
| Tabla 12 Categoría Emergente 2: Motivación del Aprendizaje mediante el Juego..... | 124 |
| Tabla 13 Categoría emergente 3: aplicación de las tecnologías con intención lúdica... .. | 131 |
| Tabla 14 Categoría Emergente 4: Derivación del Trabajo Colaborativo..... | 104 |
| Tabla 15 Categoría Emergente 5: Comprensión de la Realidad | 111 |
| Tabla 16 Categoría emergente 6: comprensión de relaciones espaciales de los cuerpos y figuras geométricas | 115 |
| Tabla 17 Categoría emergente 7: representación de cuerpos y figuras geométricas | 120 |
| Tabla 18 Categoría emergente 8: niveles de razonamiento geométrico | 123 |
| Tabla 19 Categorías y Subcategorías Emergentes del Pensamiento Geométrico..... | 129 |
| Tabla 20 Categorías y Subcategorías Emergentes de la Gamificación..... | 130 |
| Tabla 21 Matriz de Registro de Observación (1) – Octubre 2024..... | 131 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 22 Matriz de Registro de Observación (2) – Octubre 2024..... | 134 |
| Tabla 23 Matriz de Registro de Observación (3) – Octubre 2024..... | 145 |
| Tabla 24 Taller 2. La Gamificación, sus Aportes y las TIC para el Desarrollo de la Enseñanza de la Geometría..... | 162 |
| Tabla 25 Taller 3. Fundamentos Teóricos, Metodológicos y Prácticos de la Gamificación..... | 164 |
| Tabla 26 Taller 4. Estrategias Pedagógicas Innovadoras..... | 166 |
| Tabla 27 Taller 5. Cuerpos Geométricos en Material Reciclable..... | 168 |
| Tabla 28 Valoración de los Indicadores de Competencias Logradas con la Implementación de los Talleres..... | 192 |
| Tabla 29 Evaluación de la Categoría de Valoración: Uso de Materiales Didácticos y Recursos Geométricos..... | 195 |
| Tabla 30 Evaluación de la Categoría de Valoración: Destreza de los Participantes y el Facilitador en el Uso de Software de Geometría..... | 197 |
| Tabla 31 Evaluación de la Categoría de Valoración: Aplicabilidad de los Aprendizajes Adquiridos..... | 198 |
| Tabla 32 Evaluación de la Categoría de Valoración: Intervención y Progreso de los Participantes..... | 200 |
| Tabla 33 Relación de categorías, subcategorías, acciones transformadoras y constructos epistémicos..... | 205 |
| Tabla 34 Relación de Categorías, Subcategorías, Acciones Transformadoras y Constructos Epistémicos..... | 205 |
| Tabla 35 Descripción de los elementos del juego a utilizar para el pensamiento geométrico..... | 216 |
| Tabla 36 Rol del Estudiante en el Aprendizaje Colaborativo..... | 225 |
| Tabla 37 Exploración y logro de los niveles del pensamiento..... | 227 |

LISTA DE FIGURAS

| | PP. |
|--|-----|
| Figura 1 Proceso de perfeccionamiento de la Institución Educativa Distrital..... | 140 |
| Figura 2 Taller 5. Cuerpos geométricos en material reciclable | 173 |
| Figura 3 Diferencias entre gamificación, aprendizaje basado en el juego y juego educativo | 173 |
| Figura 4 Explicación de juegos concretos para construir figuras geométricas..... | 174 |
| Figura 5 Elementos clave del juego..... | 175 |
| Figura 6 Tipos de jugadores..... | 175 |
| Figura 7 Plataformas educativas | 180 |
| Figura 8 Aplicación del GeoGebra | 180 |
| Figura 9 Principios del juego en la gamificación | 183 |
| Figura 10 Socialización de las mecánicas de juego..... | 183 |
| Figura 11 Socialización para incorporar nuevas estrategias didácticas..... | 186 |
| Figura 12 Representación de diferentes figuras geométricas | 188 |
| Figura 13 Manipulación, prueba y refinamiento de los prototipos..... | 189 |
| Figura 14 Elementos Epistémicos del Modelo de Enseñanza para el Desarrollo del Pensamiento Geométrico sustentado en la Gamificación..... | 207 |
| Figura 15 Teorías de aprendizaje que soportan el modelo | 210 |
| Figura 16 Criterios pedagógicos | 211 |
| Figura 17 Función de los Recursos..... | 213 |
| Figura 18 Conocimiento Disciplinar..... | 214 |
| Figura 19 Elementos del MDA | 215 |
| Figura 20 Gamificación Educativa | 221 |
| Figura 21 Rol del docente y del estudiante..... | 224 |
| Figura 22 Modelo de enseñanza propuesto..... | 228 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
**Línea de Investigación: Teorías, Enfoques y Alternativas Pedagógicas Innovadoras,
(Código: SC/LITEAP105 UPEL)**
**Desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje:
un modelo de enseñanza en educación básica primaria**

Tesis presentada como requisito para optar al Grado de Doctor en Educación

Autor: Héctor Rodríguez Peñuela

Tutora: Magdalena Parrillo de Betancourt

Maracaibo, junio 2026

RESUMEN

El estudio tuvo como propósito generar un modelo de enseñanza para desarrollar el pensamiento geométrico a través de la gamificación del aprendizaje en Educación Básica Primaria, como respuesta a las dificultades de los docentes, en el diseño e implementación de estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de la geometría. Se sustentó en el paradigma Sociocrítico, con enfoque cualitativo, bajo la metodología de la Investigación Acción Participante (IAP), siguiendo el modelo de Lewin: diagnóstico, desarrollo del plan de acción, actuación para la práctica del plan, reflexión y producción de nuevas decisiones. Los informantes fueron: tres (3) docentes, un (1) directivo (rector) y un (1) miembro del Programa Todos a Aprender (PTA). Para recolectar la información, se emplearon la observación participante, la entrevista semiestructurada y grupo focal con apoyo del guion de entrevistas y el diario de campo. Para el análisis e interpretación se utilizó la categorización, triangulación, estructuración y teorización. De la realidad surgió un plan de perfeccionamiento con enfoque holístico, denominado "GeomGamifica", durante 3 meses, para lograr un modelo de enseñanza fundamentado en las teorías de aprendizaje, criterios pedagógicos, función de los recursos didácticos, conocimiento disciplinar en geometría, la gamificación educativa, rol del docente y estudiante, creación de ambientes de aprendizaje colaborativo que fomenten la exploración del pensamiento geométrico. Al aplicar y socializar, se mostraron metodologías para la enseñanza de la Geometría utilizando la gamificación, la representación de las figuras geométricas y la manipulación, prueba y refinamiento de los prototipos, logrando una participación espontánea, trabajo en equipo y actitud positiva frente al cambio metodológico.

Palabras Claves: Gamificación; Pensamiento Geométrico; Educación Básica Primaria.

INTRODUCCIÓN

La historia de la matemática ha evolucionado junto con la humanidad. En sus inicios, se pensaba que el individuo lograba el pensamiento matemático si realizaba un gran número de ejercicios que lo llevaran a la mecanización del concepto, a su operatividad al realizar los cálculos para la solución del problema planteado. Actualmente esta concepción ha progresado en el tiempo, con apoyo de algunas teorías investigativas en educación, lo cual conllevó a la comprensión de los conceptos, los procesos, la formulación y solución de problemas, que hace el individuo a llevar a cabo la ordenación, reordenación, gráficas y conteo, que lleva a desarrollar en los estudiantes diferentes habilidades, espacio – temporales, reconociendo en su contexto diferentes lenguajes a través de formas, gráficas, símbolos, iconos, planos, cuerpos y espacio.

En tal sentido, resalta el hecho de la importancia de relacionar los contenidos curriculares con el entorno de los estudiantes, lo cual puede lograrse desde el estudio de la geometría, ya que esta no debe centrarse únicamente en que el estudiante observe las figuras geométricas en el papel y trate de encontrar sus propiedades a partir de allí, es necesario encontrar relaciones de esta con el entorno próximo del estudiante, permitiendo que él descubra, que el mundo que lo rodea está lleno de representaciones geométricas.

De ello se deriva, el desarrollo de habilidades para el manejo del espacio y sus representaciones permite rescatar y fortalecer los conceptos geométricos para potencializar el pensamiento geométrico, este, a su vez, promueve la argumentación y la interpretación que le permiten no solo establecer relaciones con el mundo de las matemáticas, sino que también facilitan la comprensión de su contexto. En este proceso, el docente desempeña un rol importante, al construir los escenarios de aprendizaje, propicia en los estudiantes estrategias que utilizan la dinámica del juego como la gamificación, lo cual conlleva a los estudiantes a reflexionar sobre lo que aprenden y sentirse motivados, incluso en entornos que, por sí mismos, no son lúdicos.

Esta visión, requiere adaptación a los cambios que se presentan en la actualidad en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, la cual, según resultados de

Pruebas Saber, muestra estudiantes con niveles insuficiente de rendimiento en el área de matemáticas; asimismo, se evidencian deficiencias en los pensamientos espacial métrico y numérico variacional.

Así, teniendo en cuenta la problemática identificada en la Institución Educativa Distrital Boston surge la investigación titulada Desarrollo del Pensamiento Geométrico desde la Gamificación del Aprendizaje: un modelo de enseñanza en Educación Básica Primaria, con la cual se busca transformar las prácticas docentes desde el componente geométrico y por ende el desempeño de los estudiantes de Básica Primaria en esta área.

La investigación se estructuró de acuerdo con las siguientes Momentos: el Momento I, Perspectiva Ontológica, en la cual se describe la contextualización de la realidad, los propósitos de la investigación y la justificación; el Momento II, Perspectiva Teórica, donde se exponen estudios previos tanto nacionales como internacionales sobre la problemática de estudio, además del contexto Epistémico y el fundamento legal; el Momento III, se describe la Perspectiva Metodológica, en esta parte se encuentra el paradigma, el enfoque, el método, los informantes claves, el escenario de estudio, y las técnicas e instrumentos de recolección de la información; en el Momento IV, se realiza la Perspectiva Analítica, donde se analizan e interpretan los hallazgos originados en la fase diagnóstica.

Continuando con el Momento V, donde se encuentra la Perspectiva Creadora, en la que se incluye el diseño del plan para el desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje, así como la planificación y estructura de los talleres de perfeccionamiento desarrollados en cinco sesiones. El Momento VI se refiere a la Perspectiva Práctica, donde se pone en práctica el plan de perfeccionamiento; en este momento se describe las actividades desarrolladas durante los talleres, la perspectiva generadora y conclusiva se encuentran en el Momento VII, donde corresponde la etapa de generar el modelo y señalar las conclusiones finales.

MOMENTO I

PERSPECTIVA ONTOLÓGICA

Contextualización de la realidad

La geometría es una disciplina fundamental que desarrolla capacidades cognitivas esenciales para la aplicabilidad práctica en múltiples ámbitos de la vida, el aprendizaje de ella debe ir más allá de aprender a dibujar y construir figuras y medirlas, ya que constituye una herramienta fundamental para el desarrollo integral del estudiante como el de comprender relaciones espaciales, desarrollar habilidades de visualización, entender conceptos abstractos a través de representaciones concretas.

Por su trascendencia en el entorno, el aprendizaje de la geometría, se considera un pilar fundamental en la formación académica del individuo, en donde su aplicación en múltiples contextos de la realidad circundante, adquiere importancia en la adquisición de los conocimientos que se necesitan para su comprensión y aplicación. Según Itzcovich (2021), para aprender geometría es necesario tener en cuenta "El estudio de las propiedades de las figuras y de los cuerpos geométricos, el estudio del espacio y de los movimientos, ...el modo de pensar propio del saber geométrico" (p. 169).

Esta concepción, va más allá de simplemente aprender conceptos y fórmulas, se trata de desarrollar una comprensión significativa del mundo, así como de adquirir habilidades y aptitudes fundamentales para el éxito en la vida personal. Al estudiar la geometría, los estudiantes se enfrentan a aspectos fundamentales sobre la naturaleza del espacio, la simetría, la medida y la transformación, convirtiéndose en una herramienta invaluable para la formación integral de los estudiantes en un mundo más complejo y tecnológico.

Ante estas premisas, el aprendizaje de las matemáticas debe brindarle a los estudiantes la

oportunidad de aplicar sus conocimientos fuera del ámbito escolar, por lo cual resulta fundamental replantear los enfoques didácticos tradicionales y adoptar metodologías innovadoras, que promuevan el desarrollo del pensamiento lógico matemático de manera contextualizada y significativa, donde el proceso de aprendizaje sea a través de experiencias vivenciales de manipulación, representación gráfica simbólica y la abstracción, para que el conocimiento adquirido y procesado no se olvide.

Por consiguiente, es importante que las instituciones educativas consideren que el desarrollo del pensamiento geométrico, puede constituirse en un puente efectivo para superar las dificultades, que muchos estudiantes experimentan en las matemáticas. Al respecto Lozada et al. (2018), menciona que consiste en “investigar soluciones, no memorizar procedimientos; explorar patrones, no memorizar fórmulas, formular conjeturas, no hacer ejercicios” (p. 61). A la vez Hawes y Ansari (2020), señalan que el "sentido espacial se vuelve más importante a medida que se avanza en el aprendizaje de las matemáticas" (p. 15). Dichos autores, sugieren la necesidad de interpretar la información que surge en la vida diaria, para tomar decisiones, ya que esta relación entre el sentido espacial y las matemáticas, puede fortalecerse si el quehacer matemático se ve como una actividad humana, en la que, las personas desarrollan procesos de pensamiento.

En lo que respecta al área de matemática, los estudiantes efectúan actividades de seriación, clasificación y ordenación, realizan la interacción de estas con sus pares, los materiales didácticos y su entorno, por ello el docente debe tomar en cuenta, las necesidades e intereses en la selección de estrategias adecuadas, para que estos se involucren en forma motivadora en su proceso de aprendizaje. Es relevante entender que, en este contexto, el pensamiento geométrico, se convierte en un modo de entender y percibir el espacio y las formas que rodean a los estudiantes, se concibe como parte esencial del crecimiento cognitivo, en el cual las interacciones con el entorno, los objetos y las representaciones abstractas, permiten una comprensión más profunda del mundo.

A partir de estos planteamientos se resalta el proceso de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, que puede ser un detonador que articula la mediación del docente con las experiencias de los compañeros que puede propiciar lo que sustenta la teoría de Vygotsky, activando la zona de desarrollo próximo en los niños de diversas edades, que se encuentran

trabajando en una misma actividad. Su uso como herramienta para fomentar el aprendizaje, se ha explorado ampliamente en el campo de la educación en general y de la educación matemática en particular, evidenciándose con frecuencia en las etapas infantil y primaria.

La enseñanza es un proceso en el cual los docentes utilizan y modifican su imaginación, e incluyen actividades físicas y mentales que apoyan la discusión entre temas y objetos de conocimiento. Este proceso ofrece la oportunidad a los docentes de investigar y reflexionar sobre su práctica para dar respuesta a las inquietudes que se presentan, por ello, se requiere explorar las acciones realizadas por otros investigadores y continuar apoyando las iniciativas de cambio y transformación en la enseñanza.

En cuanto al desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes, en comparación con las metodología tradicional, Franco y Sánchez (2019), en un estudio preliminar para aprender geometría en educación primaria, indicaron que los elementos que conforman el proceso de enseñanza, deben estar integrados en una secuencia didáctica con estrategias pedagógicas innovadoras, para incentivar la motivación en los estudiantes, donde la enseñanza se convierta en un proceso dinámico e interactivo, que contribuya a un aprendizaje activo con retroalimentación inmediata, para favorecer a los alumnos.

En consecuencia, una de las estrategias, que fue considerada en todos los niveles educativos como emergente en el contexto de la pandemia fue la gamificación, la cual según Holguín et al. (2020), mencionan esta "potencia los procesos de aprendizaje utilizando el juego, logrando que la cohesión, integración y la motivación por el contenido sean efectivos, de esta manera el rendimiento de los estudiantes muestra excelentes resultados" (p. 23).

En este orden de ideas, en el proceso de enseñanza, es necesario tomar en cuenta las competencias por desarrollar y los aprendizajes a lograr por los estudiantes; en el caso del pensamiento geométrico, se destacan el pensamiento lógico, la resolución de problemas, la visualización espacial y el razonamiento deductivo, la retención de los conceptos geométricos, las figuras y su relación con el entorno próximo que rodea al estudiante, lo cual no siempre son logrado por lo estudiantes.

Reforzando este argumento, en investigaciones recientes se han detectado debilidades en la descripción y representación de objetos bidimensionales, las relaciones entre sus elementos (lados, vértices y ángulos) y la identificación de transformaciones en el plano realizadas a figuras planas (rotación, traslación, simetría y homotecia), lo cual puede llegar a promover la desmotivación y desinterés por parte de los estudiantes hacia esta área del conocimiento.

En tal sentido, en el ámbito educativo se requiere de estrategias innovadora para transformar el aprendizaje de la geometría en una experiencia interactiva y motivadora, que permita captar el interés de los estudiantes y promover una mayor participación, en su formación integral; demandando a la vez, de un docente capacitado en la aplicabilidad de estas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de allí que es indispensable conocer otras opciones para aumentar la motivación de los participantes a priori en entornos que permitan según Malvido (2019), "obtener mejor algunos conocimientos, motivar a los alumnos, promover el aprendizaje, mejorar alguna habilidad o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos" (p. 1).

A la vez, Contreras y Eguía (2017), precisan que dentro de estas estrategias la gamificación permite que los participantes se involucren activamente para superar los retos que implica aprender, ya que para obtener estos aprendizajes se requiere "de un proceso largo en donde paso a paso, se buscan las estrategias adecuadas para consolidarlo, por lo que requiere que se vivan a través del juego para ponerlo en práctica y sean fáciles de comprender" (p. 10)

En este orden de ideas otras experiencias de investigación que apoyan estos argumentos, se encuentra Culqui (2019), en Perú, quien para el desarrollo de competencias matemáticas demostró que el empleo de estas estrategias, tiene un efecto positivo que motiva y mejora el rendimiento de los estudiantes; en Ecuador, Sánchez (2020), la utilizó para fortalecer aprendizajes significativos de la asignatura de Matemática, encontrando que como estrategia de aprendizaje en el proceso educativo ayuda a mejorar los estudios de matemáticas.

Así mismo, en Colombia, Santos (2019), realizó una investigación sobre la aplicación de aprendizaje en ambientes virtuales para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes de primaria encontrando que mejoran el desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes de

quinto grado de primaria. A la vez, Elle y Gutiérrez (2021), realizaron la intervención para el fortalecimiento del pensamiento matemático, al proponer roles en la vida diaria de los personajes del juego, que permiten que los alumnos puedan resolver problemas de la vida cotidiana, ayudándolos a establecer vínculos entre la situación presentada y el análisis de la información que reciben.

Ante estos argumentos, aún persiste la idea en los docentes de continuar innovando y creando estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas que orienten a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo. Esta afirmación, se ve reforzada por Ramos y Ramos (2021), cuando mencionan que la imperiosa necesidad de "mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas que impacten positivamente en cada una de las habilidades y permitan utilizarlas en otros contextos" (p. 10). A la vez García (2023), sustenta que la matemática constituye un pilar fundamental en el proceso educativo, por considerarse una asignatura universal, que cumple con el rol de ser un lenguaje poderoso y preciso.

En tal sentido, con la aplicación de las estrategias de resolución de problemas se desarrollan habilidades geométricas que mejoran significativamente el aprendizaje. No obstante, según Martínez (2020), para que los alumnos obtengan un buen aprendizaje, el maestro debe hacer una buena selección de las estrategias a implementar, tomando en cuenta la resolución de problemas reales. Para Guerrero (2021), las estrategias de enseñanza son un conjunto de procesos que incluyen métodos, técnicas y actividades, que utilizan los docentes y los estudiantes para certificar el logro de los objetivos planteados.

Así mismo, en la búsqueda de que los estudiantes adquieran fluidez en el idioma matemático, surgen situaciones que conllevan al docente al uso de metodologías innovadoras que permitan un mejor rendimiento del alumnado y mayor compromiso en el proceso de estos en su aprendizaje, por tanto, es motivo de reflexión como investigador y docente, el tomar en cuenta a la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría y medida, en el ámbito educativo. Al respecto Sasso (2016), considera que:

ningún proceso de enseñanza - aprendizaje puede funcionar correctamente sin el vínculo real y presencial entre docente y estudiantes, y sin la ambición, por parte del docente, de brindar al

estudiante las mejores y mayores herramientas disponibles para enriquecer, complementar y activar el conocimiento (p. 50)

Además, es pertinente, utilizar estrategias para incentivar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, ofreciendo un ambiente atractivo, para generar en él un compromiso con la actividad en la que participa y así desarrollar el pensamiento geométrico, para construir, identificar, caracterizar nociones geométricas. Cabe resaltar en este escenario, la preocupación del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) de Colombia, quien menciona que se hace necesario:

la implementación de una metodología de enseñanza que involucra al docente, para fomentar el desarrollo de habilidades y competencias en el pensamiento espacial geométrico, teniendo en cuenta la necesidad de innovación en las metodologías y pedagogías basadas en reconocimiento crítico que favorece la construcción de nuevas comprensiones e identificación de problemas para la correspondiente búsqueda de la solución con las nuevas tecnologías del siglo XXI (p. 46)

En Educación Básica Primaria, el desarrollo del pensamiento geométrico, es un componente crucial del aprendizaje matemático, ya que permite a los niños no solo identificar y manipular formas geométricas, sino también desarrollar habilidades espaciales y de razonamiento abstracto. Sin embargo, Báez e Iglesias (2007), señalan que, en este nivel, la enseñanza de las matemáticas presenta dificultades, particularmente en la geometría. (p. 67). Esto se sustenta a la vez, en lo planteado por la Organización de las Naciones Unidas la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO, 2019), a través de Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019), el cual reveló en América Latina y el Caribe se enfrentan una crisis en materia educativa, con sus estudiantes estancados en el aprendizaje desde 2013, al no lograr las competencias mínimas fundamentales en lectura y matemáticas, estudio que contempló a 16 países de la región que se encontraban cursando tercero y sexto grado de primaria.

Así mismo, la UNESCO (2021 b), en el informe a nivel de América latina indicó que el nivel de rendimiento en matemática en estudiantes de la Básica Primaria, el 62% se ubicó en el nivel bajo, y que se centraba en actividades sencillas, como la resolución de problemas entre otros. Estos datos indican que antes de la pandemia, durante y luego de ella, América Latina y el Caribe se encontraba prácticamente estancada en bajos niveles de logro en aquellas competencias que constituyen los cimientos para aprender, poniendo en riesgo a toda una generación si no se toman medidas y reformas educativas desde los primeros años de escolaridad.

De allí la preocupación en Colombia por mejorar en esa área del conocimiento, planteando en uno de los objetivos específicos de la Educación Básica Primaria en su Artículo 21 (e), de la ley 115 de 1994, cuando mencionan que desarrollar conocimientos matemáticos es necesarios, para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos cálculos.

Con respecto a esta misma ley, se visualiza la definición de educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. De allí que, los ambientes de aprendizaje se conviertan en un escenario de interés para realizar procesos investigativos, dirigidos a estudiar métodos, procedimientos y técnicas, que permiten adquirir un conocimiento amplio para comprender fenómenos educativos.

Por otro lado, se presentan las exigencias del Ministerio de Educación Nacional en cuanto a su preocupación por mejorar la calidad de la educación y formar mejores seres humanos y ciudadanos competentes para tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a las diferentes situaciones a las que se encuentran en su vida cotidiana. Al respecto, Goncalves (2006), afirma que, aunque las estudiantes y los estudiantes, pueden resolver problemas concretos con bastante habilidad, carecen de estrategias de solución cuando se enfrenten a las mismas situaciones planteadas en otros contextos diferentes, abstractos o más formalizados. Además, refiere que otra situación típica "... es la de los estudiantes que tienen que recurrir a memorizar las demostraciones de los teoremas o las formas de resolver los problemas, pues es la única manera de llegar a aprobar los exámenes" (p. 90)

En este orden de ideas, la ley general de educación (Ley 115 de 1994), en Colombia establece lineamientos generales para la enseñanza de matemáticas, incluyendo la geometría con objetivos específicos como: (a) Análisis de las propiedades y relaciones entre figuras en diferentes dimensiones, (b) Identificación y clasificación de figuras y cuerpos geométricos, (c) Resolución de problemas geométricos. Según MEN (1998), la enseñanza de la geometría en la educación básica es una herramienta para interpretar, entender y apreciar un mundo que es

predominantemente geométrico.

En consecuencia, este aspecto constituye una importante fuente de modelación y un ámbito por excelencia para desarrollar el pensamiento espacial y procesos matemáticos como, las diversas formas de argumentación, en el desarrollo de la percepción espacial y de las intuiciones sobre las figuras bidimensionales y tridimensionales, la comprensión y uso de las propiedades, el reconocimiento de propiedades, relaciones a partir de la observación de regularidades que conduzca al establecimiento de conjeturas y generalizaciones.

Por otro lado a nivel nacional, en el último informe suministrado por el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, 2020), (El Espectador 2021), Colombia ocupó el puesto 58 de 79 países, observándose que cuenta con la peor calificación entre los distintos países que participan en cuanto a desempeño académico de los jóvenes de 15 años; así se desprende de la última evaluación realizada por la entidad, que le otorga al país una calificación general de 412 puntos en lectura, 391 en matemáticas y de 413 en ciencias, los tres por debajo del promedio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), resaltando que matemáticas muestra el peor desempeño con que cuenta el país, la entidad resalta que “cerca de 35% de los estudiantes de Colombia alcanzan el nivel 2 o superior en matemáticas (media de la OCDE 76%).

En este escenario es importante, tener en cuenta el cumplimiento de uno de los objetivos que señala la UNESCO sobre sostenibilidad en la agenda 2015-2030, en su objetivo 4 que contempla “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos”, ya que esta promete invertir a este tipo de investigaciones innovadoras permitiendo aportar a mejorar la calidad educativa, y por supuesto también a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el Plan Nacional de Educación 2016-2026. A la vez, en el Plan de Desarrollo Distrital de Barranquilla 2020-2023 en su política de educación señala que pretende completar las trayectorias escolares de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes, con el fin de que contribuyan positivamente a la sociedad; para esto, indica que se deben fortalecer los procesos educativos.

En este sentido, Barranquilla como capital del departamento Atlántico, no ha salido bien

librada en los resultados de las Pruebas Saber de tercero, quinto y noveno en matemáticas; en los grados tercero y quinto se evidencia la concentración de estudiantes que se ubican en el nivel insuficiente de rendimiento y no se evidencia movilización hacia otros niveles de rendimiento, en noveno grado la tendencia en el histórico de aplicación de Pruebas Saber, muestra una tendencia a un nivel mínimo de rendimiento académico y una baja concentración de estudiantes en los niveles avanzados y satisfactorios, identificando la deficiencia en los pensamientos espacial métrico y numérico variacional, que invita a una reflexión sobre enseñanza de las matemáticas.

Estos resultados, evidencian un bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, situación que se refleja también en los estudiantes de Básica Primaria en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, como lo expresa un docente (IC1): *cada vez aumenta más el número de estudiantes aplazados en las pruebas que realizo en el área de matemática, no sé porque los estudiantes no logran aprender los conceptos básicos para resolver los problemas que se les plantean.*

Ahora bien, como docente de la institución e investigador, preocupado por esa situación existe un interés en mejorar la calidad en los procesos educativos y específicamente en los resultados arrojados en las pruebas y apoyado por otros docentes de la institución, quienes en reuniones escolares expresaron (IC2): *creo que el bajo rendimiento de los estudiante puede deberse a que nosotros seguimos utilizando metodologías tradicionales en la enseñanza;* (IC3): *debemos tomar conciencia y tratar de utilizar estrategias innovadoras, para que nuestros alumnos logren el desarrollo del pensamiento geométrico y mejorar su aprendizaje.*

En este escenario, es relevante mencionar que, según un sondeo realizado en la institución, los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston, de la cual formo parte, presentan debilidades en la enseñanza de las matemáticas, particularmente en el componente geométrico. Así lo expresan (IC2), al señalar *“Quisiera poder apoyar a mis estudiantes, pero soy consciente de que desconozco la forma de utilizar algunas estrategias innovadoras para la enseñanza de las matemáticas, sobre todo en el área del pensamiento geométrico”*.

Aunado a ello, los docentes de Básica Primaria, a pesar de su formación pedagógica,

carecen de especialización en matemáticas o de cursos de perfeccionamiento en esta área, lo que podría estar limitando su capacidad para desarrollar estrategias didácticas innovadoras y contextualizadas, así como para implementar alternativas metodológicas que conecten los conceptos geométricos abstractos con aplicaciones prácticas y cotidianas que resulten significativas para los estudiantes.

Además, siendo miembro del cuerpo docente el acercamiento a los ambientes escolares me permitió también recoger en entrevista informal algunos indicios de la situación con los docentes quienes expresaron: *es que los contenidos de geometría me resultan difícil de enseñar (IC1); los estudiantes presentan muchas dificultades para comprender contenidos geométricos (IC2); no tengo acceso a herramientas digitales en la institución (IC3); no comprendo cómo desarrollar estrategias que se ajusten a las diferencias individuales que tienen los estudiantes (IC4); no cuento con material didáctico para enseñar geometría (IC5)*, lo cual podría estar en contraposición con su labor para desarrollar el pensamiento geométrico de los estudiantes, por eso sus opiniones de la realidad que están viviendo son importantes, para poder encontrar la relación entre la geometría y el mundo físico.

Igualmente, en la entrevista informal a algunos de ellos manifestaron que en el transcurso de los años han impartido sus clases de manera repetitivas, improvisadas, desactualizadas, carentes de estrategias innovadoras. A la vez expresó uno de ellos (IC3): *“la forma como estoy enseñando no logra despertar en ellos deseos por ir más allá de lo que se les plantea. Creo que debo mejorar mis prácticas educativas en el componente geométrico, pues es bastante abstracto y requieren ser estimulados a participar, ser creativo, dinámico y así logren mejorar académicamente”*.

En este orden de ideas, a la luz de esta perspectiva situacional, es necesario reflexionar y tomar la iniciativa de mejorar el pensamiento geométrico con metodologías de enseñanza innovadoras, que faciliten el logro de aprendizajes significativos, tomando en cuenta el contexto descrito, del cual surge la inquietud investigativa de busca respuestas; a las siguientes interrogantes: cuáles elementos se deberían considerar en un modelo para desarrollar el pensamiento geométrico que considere la gamificación del aprendizaje como eje didáctico, que se aleje del esquema tradicional y propicie aprendizajes no solo de conceptos, sino también de

procesos de pensamiento, donde el estudiante desarrolle habilidades y competencias para enfrentar retos, resolver conflictos, tomar decisiones para enfrentar situaciones nuevas y a comprender la geometría no como un conjunto de reglas, fórmulas y operaciones, sino como una posibilidad de aprender haciendo y divirtiéndose.

Formulación de interrogantes

¿Qué saberes poseen los docentes de Básica Primaria sobre estrategias didácticas que promueven el desarrollo del pensamiento geométrico desde la Gamificación del aprendizaje?

¿Cuáles serían las acciones a seguir en la formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico en Básica Primaria desde la gamificación del aprendizaje, con la participación de los docentes?

¿Qué transformaciones pueden derivarse de la aplicación del plan de formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico en Básica Primaria desde la gamificación del aprendizaje?

¿Cuáles componentes epistémicos estructuran un modelo de enseñanza sustentado en la Gamificación del Aprendizaje como herramienta didáctica en el desarrollo del pensamiento geométrico de Educación Básica Primaria?

Propósitos de la investigación

Propósito general

Generar un modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la Gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria.

Propósitos específicos

Diagnosticar los saberes de los docentes de Básica Primaria sobre estrategias didácticas que promueven el desarrollo del pensamiento geométrico desde la Gamificación del aprendizaje.

Formular las acciones a seguir en la formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico en Básica Primaria desde la gamificación del aprendizaje, con la colaboración de los docentes.

Aplicar el plan de formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico en Básica Primaria desde la gamificación del aprendizaje.

Valorar las expresiones de transformación derivadas de la aplicación del plan de formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico en Básica Primaria desde la gamificación del aprendizaje.

Construir los componentes epistémicos de un modelo de enseñanza sustentado en la Gamificación del Aprendizaje como herramienta didáctica en el desarrollo del pensamiento geométrico de Educación Básica Primaria.

Justificación

En el ámbito educativo se promueve la educación de un ciudadano con habilidades que posibiliten una constante conexión entre conocimientos, competencias y capacidad de adaptación al entorno. Estos aspectos contemplan adquirir destrezas en diferentes contextos para afrontar de manera efectiva los retos que plantea una sociedad en continua transformación. Dicha sociedad debe comprenderse a través de la experiencia, la interacción con el entorno y la construcción progresiva del conocimiento, donde el estudiante deja de ser un receptor pasivo para convertirse en un agente activo, capaz de participar del saber en colaboración con el educador.

Es de hacer notar, que ese actuar orienta la reflexión individual y colectiva como apoyo al proceso de investigación, donde se considera la dimensión axiológica de los actores sociales participantes, en interacción con la del investigador, resaltando valores como el compromiso de los involucrados ante su autoformación, responsabilidad que sirve de soporte a una educación de calidad y algunas consideraciones éticas inmersas en el procesos de enseñanza y aprendizaje, donde se plasma la solidaridad, la conciencia de las necesidades de formación permanente, la disposición al cambio, el respeto profesional para el trabajo en equipo y la mejora de la práctica

docente.

Este argumento, debe contemplar un escenario que va más allá de las instituciones, integrando las necesidades de la comunidad, donde convergen el compromiso y la participación de manera conjunta entre estudiantes y docentes, en la creación de un nuevo lenguaje y estrategias que incluyan saberes y experiencias, a través de las cuales se puedan abordar situaciones y desafíos en la resolución de problemas, que se originen desde la realidad e impulsados por la práctica docente para su realización.

En este orden de ideas, a partir de que la geometría sigue evolucionando en diversos contextos y que sus vínculos van más allá de las aulas y las disciplinas individuales, con conexiones que involucran la transferencia de ideas, métodos, enfoques, conceptos para enriquecer la comprensión y la investigación, a través del desarrollo del pensamiento geométrico; requiere de una estrategia de enseñanza como la gamificación, que apoye y oriente a los docentes a ser innovadores en el proceso de enseñanza aprendizaje, que favorezca a los estudiantes a obtener las competencias y los fundamentos básicos, en su relación individuo sociedad, con el fin de fortalecer el desarrollo integral del educando.

En tal sentido, la presente investigación contempla generar un modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria. Consecuentemente desde lo ontológico, la experiencia del investigador de visualizar el desarrollo del pensamiento geométrico y la gamificación, que surge de sus vivencias y la de otros, desde el entorno escolar, permite la reflexión y la percepción de una práctica docente, que involucren un constructo integrador de estrategias innovadoras como la gamificación, que incluya espacios de socialización y formación, que desafían los aprendizajes en propuestas concretas, partiendo de la realidad social vivida por los docentes y estudiantes de Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

Desde una perspectiva teórica, la investigación contribuirá a ampliar fundamentos teóricos del fenómeno, basados en las teorías relacionadas con el desarrollo del pensamiento geométrico y la gamificación como fenómeno de estudio, a través de la indagación de las categorías que emergen

de la realidad y pueden beneficiar el desarrollo integral de los estudiantes, así como el fortalecimiento de la práctica pedagógica en el proceso educativo. Por ello, bajo esta óptica, la investigación adquiere justificación y significado, al promover la aplicación de práctica y conceptos teóricos, que conlleven al desarrollo de habilidades, en colaboración y con creatividad, explorando conexiones entre ambas categorías.

Por otro lado, en el plano metodológico, resulta relevante, dado que se toman en cuenta protocolos de investigación enmarcados en el enfoque cualitativo, como una forma de atender lo planteado en los objetivos de la investigación. Esto permitió acceder a datos vinculados al tema desde las apreciaciones de los actores investigados. Fundamentada en el paradigma sociocrítico, orientado por la Investigación Acción Participativa, para mejorar y/o transformar la realidad de los actores sociales.

Además las categorías concebidas, desde la acción transformadora, significan un aporte a la ciencia didáctica, configurando una opción válida para concebir las acciones a seguir en los escenarios escolares de otras instituciones, basados en la enseñanza del pensamiento geométrico con experiencias efectivas de la gamificación que permiten ir perfeccionando la práctica docente en su contexto, dando valor al conocimiento de sus actores como protagonistas del hecho educativo, impactando a la vez formación de los estudiantes como protagonistas en el logro de sus aprendizajes. Desde esta perspectiva, se representa un escenario idóneo para el desarrollo de otras investigaciones que permitan explicar, confrontar y pronosticar fenómenos relacionados con el proceso de construcción del pensamiento geométrico, en forma individual y colectiva.

Este estudio se inscribió en el Centro de Investigación Educativa IMPM- Sede Central, código: UPEL-VIP-UI-IMPM-CIESC específicamente en la línea de investigación corresponde a la de Teorías, Enfoques y Alternativas Pedagógicas Innovadoras, Código: SC/LITEAP105 UPEL, la cual plantea desarrollar la capacidad innovadora y creativa de los docentes como mediador en situaciones educativas generadas en espacios no convencionales y convencionales que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Basado en este argumento, esto representa el marco de acción del ejercicio investigativo,

de esta tesis doctoral específicamente, en lo que respecta a la solución de problemas gnoseológicos, que necesitan hallar respuesta mediante la intervención de una situación crítica que requiere ser abordada, sobre la enseñanza del pensamiento geométrico desde la postura de transmisión del conocimiento, ante una situación educativa que reclama la preparación de individuos para la vida en un contexto social cambiante.

En tal sentido, el conocimiento científico adquiere relevancia como promotor del intercambio del conocimiento como fuente clave para la promoción de metodologías innovadoras dentro de las instituciones educativas, que requiere de procesos dinámicos de transformación de saberes en la práctica docente, que favorezca una cultura de formación continua. Con el modelo de enseñanza centrado en el desarrollo del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en Educación Básica Primaria, se integran escenarios donde la creación, producción, socialización y el intercambio de experiencias pedagógicas fundamentan la innovación y permiten elevar la calidad educativa.

En lo que corresponde a las implicaciones prácticas de la investigación, representa una oportunidad de explorar cómo la enseñanza y el aprendizaje de la geometría impactan por un lado la resolución de problemas, la visualización espacial, el razonamiento lógico y otras habilidades cognitivas esenciales de los estudiantes, para fortalecer el desarrollo del pensamiento geométrico; y por el otro lado, ofrece una oportunidad a los docente para integrar en sus practica pedagógica estrategias didácticas como la gamificación, que faciliten el aprendizaje a nivel de Básica Primaria, lo cual representaría una oportunidad para evidenciar los beneficios que aporta al convertirse en una alternativa en la selección de técnicas y actividades que optimicen el alcance del proceso de enseñanza.

En este sentido, se justifica el estudio desde el ámbito social, al resaltar cómo la gamificación, se podría convertir en una estrategia didácticas integradora y un factor clave para el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos, que puede dinamizar el desarrollo del pensamiento geométrico y, a su vez, el desarrollo social de los estudiantes, para la dinamización eficiente de la enseñanza, utilizando mecanismos didácticos que afectan la forma en que los estudiantes aprenden geometría, cómo esto puede mejorar su comprensión espacial y sus

habilidades de resolución de problemas, y cómo estas impactan a su vez en su participación social y en su capacidad para entender el mundo que les rodea, tomando en cuenta su contexto sociocultural.

Asimismo, considerando el propósito de la investigación en el plano teleológico, sobre las explicaciones que dieron lugar a la generación del modelo, se consideraron las necesidades de transformación para las cuales se orientó la acción investigativa, se tomaron en cuenta las debilidades detectadas en el manejo de formas de enseñanza para abordar la interdisciplinariedad y contextualización de los contenidos. La formación de los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la geometría, constituye la acción innovadora que transforma su práctica, con la participación de todos los involucrados.

Por otra parte, la presente investigación responde a las directrices del Estado Colombiano, debido a que se encuentra enmarcada bajo las exigencias del Ministerio de Educación Nacional en cuanto a su preocupación por mejorar la calidad de la educación y formar mejores seres humanos y ciudadanos competentes para tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a las diferentes situaciones a las que se encuentran en su vida cotidiana, sustentado en el Plan de Desarrollo Distrital de Barranquilla 2020-2023 en su política de educación señala que su objetivo es completar las trayectorias escolares de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes, con el fin de que contribuyan positivamente a la sociedad; para esto, indica que se deben fortalecer los procesos educativos.

Dando cumplimiento a uno de los objetivos que señala la UNESCO sobre sostenibilidad en la agenda 2015-2030 que en su objetivo 4 reza así: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos”, ya que esta promete invertir a este tipo de investigaciones innovadoras permitiendo aportar a mejorar la calidad educativa, y por supuesto también a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el plan Nacional de Educación 2016-2026.

En tal sentido se vislumbra la importancia de la investigación al ofrecer la posibilidad de un proceso de enseñanza que logre aprendizajes contextualizados mediante la utilización de la

gamificación como estrategias didácticas. Esto permite a los estudiantes usar sus conocimientos en función de su desarrollo personal y su participación social para entender el mundo que les rodea, y apoyando su motivación intrínseca, ayudándolos en la resolución de problemas y promoviendo un ambiente de aprendizaje interactivo. La investigación se destaca en el diseño y ejecución de una acción transformadora dirigida a generar un modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria, con base en las leyes y reglamentos de la política educativa que traza el MEN.

Este estudio se desarrolló en la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla, capital del departamento del Atlántico, Colombia, durante el período comprendido entre 2021 y 2024. La institución es de carácter público y ofrece los niveles de preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media. Los sujetos de estudio fueron los docentes de Básica Primaria de los diferentes grados de escolaridad con nombramiento en propiedad.

MOMENTO II

PERSPECTIVA TEÓRICA

En el segundo momento de la investigación se presenta, en primer lugar, una descripción de estudios previos relacionados con el tema a desarrollar; posteriormente, se desarrollan los fundamentos teóricos que sustentan la enseñanza de la matemática y la geometría, así como el uso de la gamificación como herramienta didáctica en la enseñanza de la geometría, del mismo modo, se profundiza en cómo la gamificación no solo mejora la comprensión de conceptos geométricos, sino que también fomenta habilidades sociales como la colaboración, el liderazgo y la toma de decisiones. Asimismo, se analizan teorías del aprendizaje que validan el uso de la gamificación y la manera en que la aplicación de estos enfoques puede ser aplicados en un entorno de educación primaria para optimizar el desarrollo del pensamiento geométrico desde edades tempranas.

Estudios previos

Los estudios previos ofrecen aportes valiosos para toda investigación a desarrollarse, especialmente en la parte metodológica, los estudios doctorales nacionales e internacionales que a continuación se presentan en orden cronológicos guardan relación con esta investigación.

Según Hernández, et al. (2010), afirma que:

es necesario conocer los estudios, investigaciones y trabajos anteriores, especialmente si no es experto en los temas o tema que se van a tratar o estudiar, afirmando: “Conocer lo que se ha hecho con respecto a un tema ayuda a: No investigar sobre algún tema que ya se haya estudiado a fondo, ...a estructurar más formalmente la idea de investigación, ...a seleccionar la perspectiva principal desde la cual se abordará la idea de investigación (p. 28)

Conocer estos estudios permite saber lo que se ha hecho y lo que falta por hacer en una problemática similar a la estudiada, evitando con esto repetir lo que ya se ha analizado por otros investigadores. Este apartado consiste en analizar teorías expuestas por otros investigadores. Al

revisar estas es necesario seleccionar las más importantes y recientes, cuya recomendación están las que se encuentran en los últimos cinco años.

Estudios previos internacionales

Culqui (2019), realizó la tesis titulada “Programa de estrategias lúdicas y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de 4° grado del Nivel Primario. Tesis presentada para optar el Grado académico de Doctor en Educación en la Universidad César Vallejo. Su propósito fue determinar la influencia del programa de estrategias lúdicas en el desarrollo de competencias matemáticas ... esta investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, con un paradigma positivista, el tipo de investigación fue aplicada, en un nivel explicativo.

De acuerdo con el tipo de investigación se desarrolló bajo el diseño cuasi experimental con grupo control y grupo experimental. Para el proceso investigativo se consideró 25 estudiantes del grupo experimental y 25 del grupo control, se consideró un muestreo no probabilístico de forma intencionada por parte del investigador. Para la recolección de los datos se aplicaron una prueba de entrada y una prueba de salida. Entre los resultados obtenidos se pueden destacar la influencia de las estrategias lúdicas sobre las competencias matemáticas, toda vez que en el pretest se evidenciaron bajos niveles de aprendizaje de las matemáticas tales como que existe un 46% de estudiantes que se encuentran en nivel de inicio y 35% en proceso y un tibio 19% de los participantes se encontraron en logrado. Después de la experiencia en el postest se notó un incremento en los resultados de unos 16,3 puntos en relación al pretest.

Debido a este resultado, se demostró que la aplicación del programa de estrategias lúdicas sí mejora significativamente el nivel de la competencia matemática, sobre todo en lo relacionado a la solución de problemas, estableciendo los criterios de cantidad, equivalencia, incertidumbre, entre otros. El investigador recomienda a todos los docentes que se capaciten en la metodología de estrategias lúdicas, ya que se demostró que esta es efectiva para el desarrollar la competencia matemática. Este estudio anterior aporta elementos significativos respecto al empleo de estrategias lúdicas, demostrando cómo estas influyen positivamente en las competencias matemáticas de los

estudiantes, aspectos que se buscan potenciar en la presente investigación en el componente geométrico.

En este mismo orden cronológico se presenta el trabajo de Jiménez (2019), quien realizó una investigación titulada: *La Gamificación en la Enseñanza de Español como Lengua Extranjera. Análisis y propuestas de aplicaciones con estrategias ludificadas*, la cual presentó como tesis para optar al título de Doctor en la Universidad de Sevilla. El propósito de la investigación fue determinar la influencia de la gamificación en el aprendizaje del español; para ello, se implementó un diseño cuasi experimental para la evaluación de propuestas de gamificación mediante un modelo de medida (postest). Así mismo se empleó el enfoque cualitativo para medir la eficiencia de la gamificación en el aprendizaje y su efecto motivador, con el fin de validar el programa formativo gamificado de ELE.

El tratamiento de datos se realizó mediante el programa estadístico Stata para el análisis de las variables obtenidas durante el proceso de recogida de la información, los resultados demostrando que el empleo de estrategias gamificadas tiene un efecto positivo sobre la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, lo cual se constata a través de la fundamentación, el diseño y la evaluación de un programa formativo completo de gamificación. En consecuencia, el uso educativo de la gamificación debe comprenderse como una variable relevante y significativa dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. La investigación citada es de utilidad en el presente estudio, por lo que demuestra que el uso de la lúdica aporta muchos beneficios a los estudiantes en especial el mejoramiento académico.

Sánchez (2020), realizó un estudio titulado *Gamificación personalizada para fortalecer aprendizajes significativos de la asignatura de Matemática, en estudiantes de bachillerato de la ciudad de Guayaquil*, presentado como tesis para optar al grado académico de Doctor en Educación en la Universidad César Vallejo. Dicho estudio tuvo como propósito demostrar que la aplicación de la gamificación fortalece los aprendizajes significativos en matemáticas.

Empleó un diseño de investigación mixta, (cualitativa-cuantitativa) con diseño experimental de tipo cuasi experimental, la población estuvo compuesta por 1.345 estudiantes de

bachillerato, con muestreo no probabilístico escogiendo los integrantes a convenir según el requerimiento del investigador, la muestra fue conformada por 66 estudiantes divididos en grupo de control con 34 y grupo experimental con 32; para la recolección de la información se aplicó un instrumento realizado en Google forms, la confiabilidad del instrumento por alfa de Cronbach fue de 0,81.

En cuanto a la dimensión de saberes previos, los resultados muestran que el 34.38% de los estudiantes se ubican en un nivel de deficiencia y el 25% en un nivel alto. A partir de estos hallazgos, el investigador concluye que implementar una estrategia de aprendizaje basada en la gamificación ayudaría a mejorar el rendimiento en matemáticas, al generar experiencias de estudio más agradables, interesantes y motivadoras para los estudiantes. Esta propuesta puede servir como punto de partida para los maestros que buscan formas innovadoras de involucrar a sus estudiantes y promover un aprendizaje más significativo; si bien los resultados de las encuestas evidencian que la gamificación es factible en contextos escolares, también se identificaron factores que pueden influir, positiva o negativamente, en su aplicación dentro de las actividades de enseñanza.

Esta investigación guarda estrecha relación con el presente estudio, en tanto ambas abordan la implementación de estrategias metodológicas por parte de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, la incorporación de la gamificación en los ambientes escolares puede propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes, al transformar la experiencia educativa en un proceso más dinámico y motivador.

Gómez (2021), desarrolló un estudio titulado Modelo de Estrategias Didácticas para fortalecer el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de segundo de bachillerato, presentado como tesis para optar al Grado Académico de Doctor en la Universidad César Vallejo. La investigación tuvo como propósito proponer un modelo de estrategia didáctica orientada a fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de dicho nivel educativo. Se empleó una metodología de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo propositivo y diseño experimental. La población estuvo conformada por 40 estudiantes de segundo grado de bachillerato. Las técnicas utilizadas para recoger los datos fueron la encuesta y como instrumento, el cuestionario.

El investigador realizó una revisión documental para identificar las estrategias utilizadas en la enseñanza de la matemática y buscar teorías que las sustenten para la propuesta del modelo. El tesista revela que los docentes emplean tecnologías, pero no utilizan una estrategia adecuada para el aprovechamiento de dichos recursos, y determina que es necesario la aplicación de un modelo de estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje en matemáticas.

La investigación anterior resulta de gran interés para el presente estudio, toda vez que hace referencia a estrategias lúdicas-matemáticas por parte de los docentes con el fin de mejorar el aprendizaje matemático de los estudiantes, tal como se requiere en la presente tesis. En este sentido, el enfoque lúdico como estrategia didáctica favorece al estudiante permitiéndole construir el conocimiento de manera activa y significativa. Asimismo, esta perspectiva refuerza la importancia de que el docente cuente con un modelo estructurado de estrategias didácticas que orienten su práctica pedagógica.

Otro estudio es el de Morales (2021), quien realizó un estudio doctoral titulado Programa de gamificación para la mejora del Pensamiento Lógico Matemático en estudiantes de la Institución Educativa Nuevo Chimbote. La investigación tuvo como propósito demostrar la eficacia de un programa educativo basado en la gamificación que mejore significativamente el pensamiento lógico matemático de los estudiantes de la institución. La metodología correspondió a una investigación aplicada, de tipo experimental y diseño preexperimental con pretest y postest, La población estuvo conformada por 52 estudiantes y la muestra por 20 estudiantes de 5 años de edad; se aplicó como técnica la entrevista y como instrumento de recolección de datos una guía individual de 24 ítems.

Se determinó la confiabilidad con una muestra no probabilística conformada por 15 estudiantes, utilizando el método de KR-20, obteniendo un valor de confiabilidad de 0,817 considerado aceptable; se realizaron los análisis estadísticos correspondientes y se logró demostrar que el programa de gamificación incide significativamente en el pensamiento lógico matemático de los estudiantes de la institución, se observó que un 75% de 20 estudiantes, alcanzaron el nivel de logro, mientras que un 25% de estudiantes aún no se encuentran en el nivel esperado. Los resultados de las actitudes positivas de los estudiantes antes y después de aplicar el programa de

gamificación, donde la capacidad más significativa se encuentra en la etapa de proceso, en el pre test se obtuvo 80% mientras que en el post test un 95% de estudiantes, encontrándose ningún estudiante en el nivel de logro. El investigador recomienda a los docentes de la Institución Educativa Nuevo Chimbote acogerse al programa de gamificación para el mejoramiento de los estudiantes en el corto plazo en cuanto al pensamiento lógico matemático.

La investigación citada resulta relevante como estudio previo, toda vez que aborda las estrategias de gamificación como variable independiente sobre una variable dependiente. En ella se analiza el aporte positivo que tiene la gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, lo cual guarda estrecha relación con la presente investigación, que busca explorar ese mismo impacto, pero enfocado en el componente geométrico. Este estudio aporta evidencia de las estrategias de gamificación para fortalecer habilidades del pensamiento matemático.

Suarez (2022), realizó una investigación denominada *Didáctica de la Matemática: un aporte teórico para la Discalculia en la Educación Primaria*, tesis presentada como requisito para optar al grado de Doctor en Educación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Dicha investigación tuvo como objetivo principal generar un aporte teórico para la didáctica de la matemática dirigida a estudiantes con discalculia en la Educación Primaria de la Escuela Granja Bolivariana Marco Tulio Rodríguez.

Para ello, se empleó una serie de procedimientos metodológicos orientados a la caracterización y comprensión de las concepciones docentes y las experiencias en didáctica de la matemática que aplican los docentes en la educación primaria. La investigación se centró en un paradigma interpretativo de enfoque cualitativo, bajo la modalidad de estudio de campo, en un nivel explicativo, y desde el método fenomenológico. La investigación se basó en los aportes obtenidos de diez (10) informantes clave, seleccionados según sus habilidades y criterios particulares, a quienes se aplicó la técnica de la entrevista semiestructurada. Para la recolección de la información, se elaboró el guion de entrevista correspondiente.

El trabajo doctoral que antecede constituye un referente para la presente investigación en el plano metodológico, ya que aporta elementos para el diseño del modelo dirigido al componente

geométrico en la Institución Educativa Distrital Boston, La tesis evidencia las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas durante los primeros grados de escolaridad, lo que permite al docente identificar y atender dichas dificultades desde etapas tempranas, dado que en algunos casos se deben a la Discalculia.

Estudios nacionales

Al revisar investigaciones a nivel nacional, se halló la siguiente información.

Santos (2021), realizó una investigación titulada *Aplicación de aprendizaje en ambientes virtuales para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes de primaria*, presentada como tesis para optar al Grado de Doctor en Educación. El estudio tuvo como propósito determinar en qué medida la aplicación de herramientas de aprendizaje en ambientes virtuales fortalecen el pensamiento geométrico en estudiantes de quinto grado de la institución Educativa John F. Kennedy de Bucaramanga, Colombia.

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, con diseño cuasiexperimental, cuyo objetivo fue medir la incidencia de una variable sobre otra en un contexto escolar. Para la recolección de la información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, se utilizó la encuesta mediante cuestionario, que consideró las dimensiones informativas, uso de recursos didácticos, evaluación y acompañamiento, y actitudinal. Así mismo, se aplicó una prueba de conocimiento que abarcó los tres primeros niveles del modelo de Van Hiele. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante métodos estadísticos, empleando la prueba t-Student para la verificación de la hipótesis.

Se determinó que la aplicación de herramientas de aprendizaje en ambientes virtuales incidió favorablemente en el desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes de quinto grado de primaria de la Institución Educativa John F. Kenendy. Los resultados del postest evidenciaron una diferencia significativa de medidas entre los grupos de control y los grupos experimentales, lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa general planteada y confirmar que dicha aplicación mejoró el nivel de desempeño geométrico en los grupos experimentales.

El estudio citado cobra especial relevancia en la presente investigación, toda vez que hace referencia al uso de ambientes virtuales de aprendizaje como herramienta didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico. dichos entornos digitales no solo facilitan la comprensión de conceptos espaciales y geométricos, sino que también inciden de manera significativa en el desempeño académico de los estudiantes de Educación Básica Primaria, al ofrecer experiencias de aprendizaje más dinámicos, visuales e interactivas en comparación con los métodos tradicionales. En este sentido, los ambientes virtuales propician una participación activa del estudiante, fomentando la exploración, la experimentación y la construcción autónoma del conocimiento matemático.

Galindo (2021), realizó una investigación titulada *Fundamentos Teóricos para el Fortalecimiento de la Didáctica de la Matemática en el Nivel de Educación Básica*, tesis presentada para optar al Grado de Doctor en Educación. La investigación planteó como propósito generar constructos teóricos para el fortalecimiento de la didáctica de la matemática en el nivel de educación básica en la Institución Educativa Colegio San José del Trigal, Norte de Santander. Se empleó un enfoque cualitativo, paradigma interpretativo, mediante el método fenomenológico y un diseño de campo. Se tomó como informantes clave a seis (6) docentes del área de matemáticas de la institución objeto de estudio. El instrumento de recolección de datos fue la entrevista aplicada a los informantes clave con el fin de obtener una perspectiva de la realidad educativa.

Como resultados principales se obtuvo la necesidad de renovar la forma como se enseña la matemática, ya que es común que se desarrolle de una manera tradicional y poco innovadora, para ello es necesario la revisión de referentes didácticos que sirvan de sustento para el desarrollo de una praxis docente adecuada a las realidades de los estudiantes. A partir de los resultados se llevó a cabo una teoría la cual sintetiza argumentos didácticos que permitan fortalecer el desarrollo de las clases del área de matemática como lo es el método singapur planteado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

El trabajo mencionado guarda estrecha relación con la presente investigación en cuanto a la necesidad de transformar las clases tradicionales impartidas por los docentes de Básica Primaria en el componente geométrico. Ambos estudios coinciden en la búsqueda de estrategias

pedagógicas innovadoras que no solo faciliten la comprensión de los contenidos, sino que también promuevan un aprendizaje significativo y activo en los estudiantes, en este sentido, se reconoce que las metodologías de enseñanza tradicionales, resultan insuficientes para responder a las exigencias de una educación contemporánea que demanda una mayor participación, creatividad y pensamiento crítico por parte de los estudiantes.

Las investigaciones anteriores, seleccionadas por su relevancia y actualidad, están directamente relacionadas con el presente estudio y ofrecen valiosas ideas sobre la didáctica de la matemática, las estrategias pedagógicas y la gamificación, tanto en el ámbito nacional como internacional. Su aporte teórico y práctico permiten orientar a los docentes en torno a las categorías centrales de la investigación, con miras a mejorar la praxis educativa y apoyar a futuros investigadores en lo concerniente al desarrollo del pensamiento geométrico, sirviendo así de fundamento para direccionar la presente tesis doctoral.

Contexto epistémico

En este apartado se presentan las apropiaciones epistémicas fundamentadas en el desarrollo del pensamiento geométrico y la influencia que ejerce la gamificación en el contexto educativo, se desarrollará la temática teniendo en cuenta los elementos esenciales que se necesitan para el desarrollo de la presente investigación.

Enseñanza de la matemática

La matemática es una de las disciplinas del saber que constituye una fuente esencial para comprender la realidad del ser humano, en el compartir con otros y el devenir de su entorno, donde el docente en el acto de enseñar tiene un papel clave para que los estudiantes desarrollen la capacidad de dejarse moldear con aportes de algunos autores que se corresponden con posturas epistémicas de trascendencia que delimita los giros históricos de las matemáticas como saber.

La idea de que la matemática es vida surge, entonces, la primera forma de enseñanza por medio de mitos, con uno de los relatos más antiguos que se conoce: la epopeya del año 2750 a. C., que narra la vida de un rey de Grecia, ciudad que fue el horizonte de la educación desde lo político,

lo filosófico, y lo artístico, entre otros ámbitos. Al respecto, cabe resaltar que en cada época en europea resaltan los griegos, como Homero, Pitágoras, Sócrates, Platón, Aristóteles, entre otros, lo cual aún persiste en el tiempo, de allí que es fácil aun sentir sus experiencias para admirar sus logros y rastros en el descubrimiento del mundo.

En Roma, se desarrolla la enseñanza entre los siglos IV y II a. C., con limitaciones, puesto que se clasificaban en el género para recibir el conocimiento, donde las niñas y los niños, recibían enseñanza en determinadas áreas según su género. Entre los siglos II y VI, llegó a Roma la influencia de las académicas de Atenas, abriendo escuelas por grados elemental, medio y superior, donde la didáctica se orientaba a actividades como declamación, imitación, elocuencia, monólogos y debates. En este apartado también es esencial mencionar algunas teorías de aprendizaje que se relacionan con la enseñanza de la matemática:

En el caso de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1968), para las matemáticas como es un aprendizaje secuencial, se necesita los saberes previos para lograr nuevos conocimientos o la profundización de los que ya poseen, lo cual se produce cuando la nueva información se vincula con conceptos relacionados que ya están en la estructura cognitiva del estudiante, desde el momento en que este reordena y reconstruye ambos tipos de información, por ello es fundamental la preparación del docente y la metodología a utilizar, para lograr el aprendizaje en los estudiantes.

En cuanto a la teoría del contexto pedagógico de Brousseau (1970), es una teoría pedagógica que se encuentra en la educación matemática, esta se basa en el supuesto de que el conocimiento matemático no se forma espontáneamente, sino cuando los estudiantes encuentran soluciones por sí mismos, las comparten con otros estudiantes y comprenden las formas de resolver problemas.

En este orden de ideas actualmente, la enseñanza de las matemáticas se ha convertido en un reto para los docentes, debido a que las pedagogías y metodologías con las que se desarrollan no están en concordancia con los propósitos trazados para la misma, se sigue enseñando de forma tradicional interesándose más por enseñar contenidos, provocando que los estudiantes pierdan el

interés por el área, ya que no le ven la aplicabilidad en la vida diaria. Son agradables si su enseñanza se hace mediante una adecuada orientación y motivación. Piaget, citado por Montoya, (2015), señala que:

la enseñanza de la matemática tiende a darse de la siguiente forma: El niño aprende en el medio interactuando con los objetos. En el medio adquiere las representaciones mentales transmitidas a través de la simbolización. El conocimiento se construye, a través de un desequilibrio, lo logra a través de la asimilación adaptación y acomodación. El conocimiento se adquiere cuando se acomoda a sus estructuras cognitivas. (p. 7)

El conocimiento se adquiere a través del aprendizaje y la experiencia. Por ello, puede afirmarse que el niño aprende mediante la interacción con otros niños, con sus padres, con personas adultas, y con la comunidad y el entorno que lo rodea. Este aprendizaje sigue un orden determinado y demuestra que el conocimiento no se construye únicamente en el salón de clases a través de los docentes, sino también más allá de las paredes institucionales como es el hogar y el medio social. En este contexto, la matemática debe enseñarse en todos los niveles educativos, dado que en los escenarios actuales ha cobrado un papel central en diversas áreas del desarrollo financiero, científico y tecnológico.

Geometría como esencia del pensamiento geométrico

Este término según el MEN (2004), de Colombia el pensamiento geométrico, se precisa como un elemento imprescindible del currículo educativo del área de matemáticas, por lo que es un elemento de enseñanza que coadyuva a incitar y adiestrar destrezas esenciales en los diversos pensamientos para fortalecer las competencias, para adquirir habilidades propias de los seres humanos competentes. Estas llevan a que el estudiante aprenda a cómo descubrir conexiones, semejanzas, hasta conseguir mejores respuestas al problema.

La geometría, se encarga de estudiar una clase especial de objetos, el cual se conoce como *figuras geométricas*, las cuales son definidas por Fernández (2018), como “la visualización con referencia a las representaciones espaciales para la ilustración de proposiciones, procesos de construcción mediante herramientas, y el razonamiento en su relación con los procesos discursivos para la extensión del conocimiento, para la demostración, para la explicación” (p. 46).

También, se considera una rama de las matemáticas que aporta muchos beneficios cognitivos al ser humano. Se encarga de estudiar los cuerpos, sus propiedades y las relaciones que existe entre ellos; además, analiza el espacio, los objetos que en él se encuentran y sus movimientos. Su influencia en el desarrollo del estudiante es significativa, particularmente en la expresión verbal, la comprensión del entorno y el razonamiento lógico. Según MINEDU (2017), es considerado:

una competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, esta comprende desde que el educando detalle la posición donde se encuentre, explique y vincule las propiedades de los cuerpos geométricos de dos y tres dimensiones, como también representar los movimientos de los objetos en el espacio, hasta la ejecución de medidas directas y el cálculo de medidas indirectas de perímetros, superficies, volúmenes y extensión de los objetos; y que pueda edificar y plasmar las diversas representaciones de las figuras geométricas, mediante instrumentos como la regla, el compás y la escuadra haciendo uso de estrategias y propiedades de construcción de las mismas (p. 144)

El pensamiento geométrico, se entiende como el proceso mental en el cual se adquieren destrezas para entender el espacio tridimensional. Según Proenza (2005), “es una forma de pensamiento matemático, que se basa en el conocimiento de un modelo del espacio físico tridimensional” (p. 10). De acuerdo a Vargas y Gamboa (2017), se puede visualizar lo significativo que es la geometría para cimentar estructuras, patrones o modelos de situaciones reales, analizar el mundo que nos rodea. Es fundamental, ya que por medio de este se adquieren los conocimientos básicos para definir, conjeturar cada una de las figuras geométricas en el plano y el espacio. Comprende las habilidades o destrezas de:

Reconocer visualmente la forma de los objetos

Explorar conscientemente el espacio

Comparar elementos observados

Descubrir propiedades de las figuras y transformaciones

Construir modelos

Resolver problemas geométricos

Enseñanza de la geometría

La mayoría de dificultad que presentan los estudiantes en cuanto al rendimiento en geometría es debido a la enseñanza de los docentes, para algunos lo importante es enseñar fórmulas para calcular área, perímetros, superficies y volúmenes, en cambio para otros es representar figuras con dibujos y definiciones, donde lo verdaderamente importante debería ser que el estudiante comprenda, analice y utilice de manera práctica en su entorno. Andonegui (2006), citado por Vargas, afirma que:

el estudio de la geometría ayuda a potenciar habilidades de procesamiento de la información recibida a través de los sentidos y permite al estudiante desarrollar, a la vez, muchas otras destrezas de tipo espacial que le permiten comprender e influir el espacio donde vive, señala que la geometría también ayuda a conocer y comprender el mundo en el que habitamos al hacer representaciones que imitan nuestro entorno y permitir, con eso, el análisis de objetos geométricos. (p. 77)

La geometría despierta en los estudiantes diversas habilidades espaciales: estas se nutren tanto de la enseñanza como del entorno físico que los rodea, es la naturaleza el primer escenario donde el ser humano percibe formas, distancias, y estructuras. Por ello dichas habilidades deben cimentarse desde los primeros grados, para ir ampliándose y profundizando progresivamente en los niveles superiores. Esto exige que los docentes encargados de esta área posean un conocimiento sólido de la disciplina, de modo que puedan aprovechar al máximo el potencial que ofrece su enseñanza.

De acuerdo a Vargas y Gamboa (2017), la geometría es “uno de los temas de las Matemáticas que tiene más importancia para la humanidad y su desarrollo” (p. 75). Se observa la importancia de la geometría para poder analizar las situaciones de nuestro diario vivir, dado el cuerpo de conocimientos que la condicionan como ciencia, tienen por objetivo analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales.

Hoy en día, se reconoce su importancia y su conveniencia, por lo que implementar un modelo de su enseñanza favorecerá la experimentación directamente con las formas de los objetos cotidianos, los que, paulatinamente, van permitiendo tomar posición del espacio para orientarse, analizando sus formas, y estableciendo las relaciones espaciales o simplemente por la contemplación, en un comienzo en forma intuitiva, exploratoria y posteriormente en forma

deductiva. Al respecto Perozo (2024), menciona que "la enseñanza de la geometría debe desarrollar el conocimiento; además de habilidades de percepción en la solución de problemas geométricos, para los cuales es imprescindible la visualización, la argumentación, la creatividad y la apreciación estética de su contexto" (p. 42)

Desde esta perspectiva, se requiere de un docente de matemática que, mediante la puesta en práctica de estrategias didácticas, transforme su concepción de la enseñanza de la geometría, con el fin de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y su participación en la sociedad de manera sólida, exitosa y pertinente a las exigencias del entorno. Así mismo, debe atender las distintas dimensiones del proceso formativo del estudiante, de modo que este alcance una perspectiva de autoformación tanto en matemática como las demás áreas del conocimiento.

Según Zubiria (2022), a pesar de la relevancia de las matemáticas, la enseñanza de este campo se ha basado exclusivamente en el análisis memorístico de conceptos comunes y básicos como el área, el volumen, los teoremas y los postulados ... Consecuentemente, se ha venido inquiriendo sobre los diversos paradigmas geométricos que posibilitan la generación de percepciones a partir del cual los educandos analicen, interpreten y den soluciones (p. 37). Igualmente, cuando los estudiantes descubren vínculos, y adquieren un sentido espacial al construir y contrastar, las figuras geométricas, enuncia y formula conjeturas en la apropiación de significados. Tal como indica Díaz (2021), durante este "proceso consiguen sentido las designaciones, se conciben las relaciones, y los educandos usan estas bases para argumentar" (p. 10).

En consecuencia, para fomentar el interés, el gusto y el placer por aprender matemáticas, es necesario que el docente, durante la enseñanza de la geometría, brinde oportunidades que permitan al estudiante situarse en el espacio que lo rodea, observar, reconocer y describir las formas de su entorno inmediato, y establecer relaciones significativas entre espacio y forma. Este proceso no solo fortalece el pensamiento geométrico, sino que también conecta el aprendizaje con experiencias concretas y cotidianas.

Modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele

Los autores Pierre Van Hiele y Dina Van Hiele-Geldof, propusieron una teoría sobre cómo se debe enseñar geometría, el cual consiste en cinco niveles por los que pasan los estudiantes. El modelo de Van Hiele, ayuda a explicar cómo en el proceso de aprendizaje de la geometría, el razonamiento geométrico de los estudiantes transcurre por una serie de niveles. Según Vílchez (2004), para dominar el nivel en que se encuentra y así poder pasar al nivel inmediato superior, el estudiante debe cumplir ciertos procesos de logro y aprendizaje.

Nivel 1 Visualización: es el nivel más elemental, donde los estudiantes reconocen las figuras geométricas por su forma como un todo, No son capaces de reconocer o explicar las propiedades determinantes, es decir tienen una percepción global e individual de las figuras, las describen considerando características meramente visuales y, de manera independiente, no busca relaciones, características comunes o diferentes. Se limitan a describir solo el aspecto físico de las figuras, no suelen reconocer las partes de que se componen las mismas, ni sus propiedades matemáticas y emplean un lenguaje geométrico deficiente e impreciso.

En el proceso de enseñanza aprendizaje, este nivel se inicia en las primeras etapas de escolaridad, donde los estudiantes pueden identificar algunas características de las figuras como tamaño, forma y color; hasta pueden llegar a identificar en su entorno alguna de esas, cuando los docentes a través de estrategias, logra incentivar a sus estudiantes para procesar la información.

Nivel 2 Análisis: los estudiantes pueden identificar y analizar las partes y las propiedades particulares de las figuras geométricas, pero no establecen relaciones o clasificaciones entre ellas, es decir, al llegar a este nivel, tienen la capacidad de señalar los elementos y propiedades matemáticas que tienen las figuras geométricas. En este nivel, como consecuencia del anterior los estudiantes pueden llegar a mirar y observar las figuras geométricas, en forma más detallada, su evolución cognitiva les permite estar conscientes de lo que conocen y llegar a saber cuáles son los elementos que las componen y saber algunas de sus propiedades.

Este nivel es el momento de señalar las propiedades matemáticas, ejecutar los procesos de observación y experimentación, lo cual le permite llegar a formular generalizaciones de las propiedades que poseen las figuras de la misma familia. A la vez, son capaces de realizar

definiciones de un objeto geométrico indicando sus propiedades, lo cual le permite identificar la figura, sin embargo puede tener dificultades para relacionar unas con otras, por lo que en algunos casos no pueden realizar clasificaciones lógicas de las figuras, de acuerdo a sus propiedades o elementos, porque se les dificulta el razonamiento y reflexión, de allí que el docente debe hacer uso de estrategias que conlleve al estudiante, a llegar a ese proceso cognoscitivo.

Nivel 3 Deducción informal (ordenación): los estudiantes establecen relaciones lógicas entre propiedades de las figuras, así como las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir las figuras geométricas. En este nivel exploran que las propiedades se deducen de otras, llegando a realizar clasificaciones de las figuras geométricas, en base a sus propiedades y las relaciones que existen entre ella, lo cual puede permitirle reconocer la importancia de las definiciones matemáticas y asimismo dar definiciones matemáticamente.

En este nivel los estudiantes pueden emplear un lenguaje geométrico formal y preciso para definir, clasificar y demostrar propiedades, este último proceso, lo realizan mediante razonamientos deductivos formales, asimismo pueden realizar conjeturas, así como repetir y adaptarla. Sin embargo, si los estudiantes no asumen él porque es importante demostrar esas propiedades, para ello no tendrá ningún valor y pudieran, hasta realizar la demostración; pero lo harán en forma automática y hasta algunos de ello, lo harán solo por cumplir con la actividad y otros ni siquiera intentarán realizar la demostración.

Nivel 4 Deducción formal: en este nivel ya el estudiante debe estar en capacidad de comprender y realizar deducciones, demostraciones lógicas y formales, vislumbra cómo se puede llegar a los mismos resultados partiendo de proposiciones o premisas distintas. No se debe olvidar o dejar de tomar en cuenta que, para llegar aquí, implica emplear un lenguaje geométrico formal y preciso para definir, clasificar y demostrar propiedades, para ello utilizan el razonamiento deductivo formal, realizar conjeturas e intentar verificarlas empleando demostraciones.

Nivel 5 Rigor: En este nivel, los estudiantes ya pueden razonar, comprender y trabajar con diferentes sistemas geométricos. El proceso es más deductivo; los estudiantes pueden llegar a desarrollar el pensamiento geométrico sin modelos de referencia, llegando a razonar y manipular

enunciados referentes a axiomas, definiciones y teoremas. Este nivel como parte del conocimiento básico, puede aportar herramientas para observar, modelar situaciones, solucionar problemas, tomar decisiones, emitir juicios argumentados, desde un saber disciplinar, en relación con un contexto particular.

Estos niveles son importantes para el desarrollo del pensamiento geométrico, ya que a medida que los estudiantes avanzan a través de estos, desarrollan una comprensión profunda y una mayor habilidad para trabajar de manera efectiva la geometría. Al respecto, Vargas y Gamboa (2013), expresan “para avanzar al siguiente nivel, el estudiante necesita completar ciertos hitos y alcanzar aprendizajes dentro del nivel actual que domina” (p. 81), lo cual conlleva a pensar que cada uno de los niveles representan un grado progresivo de comprensión en el manejo de conceptos geométricos, abarcando desde la visualización inicial, hasta la abstracción más avanzada, pasando por etapas como el análisis, la deducción informal y formal.

El logro de cada uno de estos niveles implica que el estudiante ha llegado o ha avanzado paulatinamente en el razonamiento geométrico, cuando en las actividades que ejecuta demuestra que puede definir, identificar elementos, realizar una clasificación inclusiva, así como demostrar algunas propiedades básicas a partir de casos particulares, asoma la posibilidad de desarrollar y relacionar el contenido de geometría, con los niveles de pensamiento que pueden llegar a desarrollar los alumnos.

Este argumento, de desarrollar la comprensión de la geometría como un proceso fundamental se corresponde con una investigación realizada recientemente por Yao (2020), donde expone que para "entender las definiciones en otros dominios de las matemáticas. Auxilia al desarrollo de una manera de pensar que posibilita a los individuos entender las construcciones de los objetos o espacios de forma positiva" (p. 15). A la vez Falcon (2021), menciona que "el razonamiento lógico matemático como la geometría, permiten al individuo la posibilidad de influenciar su futuro y el de la sociedad; mientras más conocimiento geométrico tenga la sociedad, mayores serán sus probabilidades de desarrollo" (p. 14).

Didáctica de la geometría

El término didáctica procede del griego *didaktiké*, *didaskein*, *didaskalia*, *didaktikos*, *disdasko*. Estos términos tienen en común su relación con el verbo enseñar, instruir, exponer con claridad. En el latín ha dado lugar a los verbos *docere* y *discreto*. Enseñar y aprender, campo semántico al que pertenecen palabras como *docencia*, *doctor*, *doctrina*. Mallart, (2000), este mismo autor señala que: "La didáctica es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando" (p. 1). La didáctica está relacionada con procesos reales de enseñanza – aprendizaje, facilitando el aprendizaje de los estudiantes.

Por su parte Bardera (2000), expresa que la didáctica es un conjunto de normas, criterios, recursos y medios en los que la práctica docente se realiza (p. 9). El docente es quien utiliza los métodos, las técnicas y los procesos de enseñanza para la correcta formación de los estudiantes. La didáctica se entiende como la disciplina del conocimiento que contiene normas, principios y procedimientos específicos para la enseñanza.

En el área de las matemáticas, la didáctica se centra en optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje del pensamiento espacial, cuyos principios fundamentales son:

El desarrollo progresivo del pensamiento espacial

La visualización y representación de objetos geométricos

El enlace entre la geometría y la realidad

El desarrollo del razonamiento deductivo e inductivo

Por su parte, Báez e Iglesias (2007), señalan seis principios didácticos que consideran fundamentales dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría:

Principio globalizador o interdisciplinar, que consiste en un acercamiento consciente a la realidad, donde todos los elementos están estrechamente relacionados entre sí.

Integración del conocimiento, donde se parte de que el conocimiento no está fragmentado, sino que representa un saber integrado, lo que implica también una integración de los objetivos, contenidos,

metodología y la evaluación.

Contextualización del conocimiento, lo que implica adaptar los conocimientos a las necesidades y características de los estudiantes a partir del uso de hechos concretos.

Principio de flexibilidad, pues, aunque todo proceso educativo requiere de una planificación, de acuerdo a los estudiantes a los cuales está dirigido, su organización y administración debe ser adaptable a las necesidades de los educandos, sin perder de vista el logro de los objetivos propuestos.

Aprendizaje por descubrimiento, que implica que todo proceso de enseñanza debe considerar una participación activa del estudiante, que propicie la investigación, reflexión y búsqueda del conocimiento.

Innovación de estrategias metodológicas, lo que “obliga” al docente a buscar y emplear estrategias metodológicas que incentiven al estudiante hacia la investigación, descubrimiento y construcción del aprendizaje.

La relación existente entre la didáctica y el pensamiento geométrico es fundamental para transformar el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que no se trata de transmitir conocimientos de forma tradicional sino de manera activa, efectiva y colaborativa, buscando desarrollar las capacidades cognitivas espaciales y analíticas. En el ámbito educativo, los docentes para desarrollar diversas habilidades y destrezas lógico-matemáticas en los estudiantes, deben emplear estrategias didácticas que permitan enseñar a aprender de manera significativa todos los contenidos educativos expuestos en los planes de estudio.

Asimismo, en este sentido, Díaz (1998), citado por Flores et al. (2017), define las estrategias didácticas como “los procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente” (p.13). Gómez (2021), afirma que representan “herramientas que facilitan el desarrollo de los temas de estudio que contiene un programa para llevarlos hacia la comprensión de conceptos con su respectiva definición” (p. 14). A la vez, Quijije et al., (2021),

han ofrecido una definición de estrategias didácticas señalando que engloban un conjunto de actividades, técnicas y medios planificados, de acuerdo con las necesidades de los estudiantes y objetivos que se buscan alcanzar, y la naturaleza de los conocimientos que se desean implantar en los estudiantes por parte del docente en forma secuencial (p. 1617)

Dentro de la didáctica, las estrategias de enseñanza se consideran procedimientos

empleados por los docentes para que los estudiantes comprendan los contenidos programados y se puedan alcanzar los propósitos trazados, estas deben adaptarse a las necesidades específicas de los estudiantes y los objetivos de enseñanza. Según el Ministerio de Educación, es el conjunto de acciones y procedimientos, mediante el empleo de métodos, técnicas, medios y recursos que el docente emplea para planificar, aplicar y evaluar de forma intencional, con el propósito de lograr eficazmente el proceso educativo en una situación de enseñanza-aprendizaje específica, según sea el modelo pedagógico y/o andragógico por: contenidos, objetivos y/o competencias para las cuales las elabora y desarrolla.

Para Díaz et al. (1986), las estrategias de aprendizaje “son procedimientos (conjuntos de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas” (p. 3). Por ello, puede decirse que las estrategias de aprendizaje son una serie de procedimientos que los estudiantes utilizan para facilitar la adquisición y construcción del conocimiento. En este proceso, el estado afectivo de los estudiantes resulta clave, ya que influye directamente en la disposición para aprender.

Tabla 1

Tipo de Estrategias de Aprendizaje

| Estrategia | Descripción |
|-------------------|--------------------|
|-------------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|---|
| Lluvia de ideas | <p>Es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado. Es adecuada para generar ideas acerca de un tema específico o dar solución a un problema.</p> <p>Constituyen cuestionamientos que impulsan la comprensión en diversos campos del saber. En la enseñanza son un importante instrumento para desarrollar el pensamiento crítico. La tarea del docente será propiciar situaciones en las que los estudiantes se cuestionen acerca de elementos que configuran los objetos, procesos, conceptos, entre otras.</p> <p>Constituyen una estrategia que permite visualizar un tema de una manera global a través de una serie de interrogantes que ayudan a esclarecer el tema.</p> <p>Es un organizador gráfico muy utilizado, ya que permite organizar y clasificar información. Se caracteriza por organizar los conceptos de lo general a lo particular, y de arriba hacia abajo o de izquierda a derecha, en orden jerárquico. Para clasificar la información se utilizan llaves.</p> <p>Es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos. Algo importante es que, luego de hacer el cuadro comparativo, es conveniente enunciar la conclusión a la que se llega.</p> <p>Es una estrategia que permite hacer distinciones detalladas de las características de algún tipo de información específica. El objetivo es formar conjuntos o clases.</p> |
| Preguntas | |
| Preguntas-guía | |
| Cuadro sinóptico | |
| Cuadro comparativo | |
| Matriz de clasificación | |

Nota. Blandón (2017)

En el aprendizaje según Blandón (2017), se utilizan estrategias que se cristalizan continuamente "la dialéctica entre lo histórico-social y lo individual-personal; es siempre un proceso activo de reconstrucción de la cultura, y de descubrimiento del sentido personal y la significación vital que tiene el conocimiento para los sujetos" (p. 57). A continuación, se presenta una clasificación de las estrategias de aprendizaje.

Tabla 2*Características de las Estrategias de Aprendizaje*

| Proceso | Tipo de estrategia | Finalidad u objetivo | Técnica o habilidad |
|---------------------------|---------------------------------|---|--|
| Aprendizaje memorístico | Recirculación de la información | Repaso simple | <ul style="list-style-type: none"> • Repetición simple y acumulativa. |
| | Elaboración | Apoyo al repaso (seleccionar) | <ul style="list-style-type: none"> • Subrayar. • Destacar. • Copiar. |
| Aprendizaje significativo | Procesamiento simple | Comprensión inicial de la información | <ul style="list-style-type: none"> • Palabra clave. • Rimas. • Imágenes mentales. • Parafraseo. |
| | Procesamiento complejo | Construcción y profundización del conocimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de inferencias. • Resumir. • Analogías. • Elaboración conceptual. |
| | Organización | Clasificación de la información | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de categorías. |
| | Organización | Jerarquización de la organización de la información | <ul style="list-style-type: none"> • Redes semánticas. • Mapas conceptuales. • Uso de estructuras textuales. |
| Recuerdo | Recuperación | Evocación de la información | <ul style="list-style-type: none"> • Seguir pistas. • Búsqueda directa. |

Nota. Blandón (2017).

Gamificación educativa

El término gamificación fue acuñado por su nombre en inglés “game” que significa juego, empezó a utilizarse en aplicaciones empresariales, y que hoy en día es muy utilizado en educación. En este escenario, el aprendizaje en el aula asentado en el juego, intensifica y fortalece elementos intrínsecos en la comunidad educativa demostrado por las tendencias actuales y las competencias del siglo XXI.

La introducción de la gamificación en el ámbito educativo, surge como una alternativa en contraposición con los métodos rutinarios de enseñanza, que en su mayoría

conlleven a un tipo de educación unidireccional donde el docente es el principal y único responsable de llevar los contenidos, de opinar y de transmitir ideas. Al respecto Vergara et al. (2017), manifiestan que los comienzos de “la gamificación en el ámbito educativo se originaron por Sawyer y Smith quienes aplicaron la taxonomía de no solo hacer juegos para diversión sino también para aplicarlos a

diferentes sectores ya sea desde una formación, educación y salud” (p. 1), lo que desencadenó cambios en la forma en que las personas se desenvuelven de manera individual y colectiva.

Esta estrategia didáctica que inició en el campo empresarial y que hoy se utiliza en todos los sectores en especial el educativo, es fundamental para estimular y aumentar el nivel de compromiso de los estudiantes. La gamificación le permite al estudiante desarrollar ciertas actividades como la creatividad, la concentración, la colaboración entre otras. Esta se considera como el uso de elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos, con el objetivo de aumentar la participación, la motivación y el aprendizaje en el acontecer educativo.

El juego es una actividad importante para el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en las primeras etapas de su desarrollo cognitivo que es la base del pensar propiamente dicho. Para Vygotsky (1988), citado en Tripero (2011), en su teoría constructivista del juego, plantea “el juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsador del desarrollo mental del niño, por lo tanto, es constructivista porque a través del juego el niño construye su aprendizaje y su propia realidad social y cultural” (p. 93). Los niños por medio de juegos adquieren aprendizajes y habilidades que son de ayuda para contar, calcular y medir todo lo que está en su entorno, a través del juego los niños establecen comparaciones entre este y la vida diaria.

Entre las estrategias requeridas para tal fin, la gamificación ha ganado considerable atención como una herramienta muy valiosa para potenciar la participación y la comprensión de los estudiantes en esta disciplina. Holguín et al. (2019), en parte de sus

conclusiones determinaron “que esta técnica se aleja de la memorización enfocándose en la comprensión de las clases a través de un entorno interactivo y emocionante” (p. 71).

Al respecto, Sarabia y Bowen (2023), alegan que “la gamificación es parte de proceso evolutivo educacional, donde se transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje para atemperarse a los nuevos tiempos, y se reinventan sus metodologías, técnicas y estrategias” (p. 53). Según Bernate (2021), la gamificación permite experimentar, jugar, innovar y reflexionar sobre la práctica pedagógica, hasta obtener un excelente rendimiento escolar. Se trata de una herramienta con muchas bondades para la enseñanza, en donde los estudiantes aprenden divirtiéndose. La ventaja de usarla en las aulas de clase no es solo para el estudiante sino también para el docente, quien se ve obligado a cambiar las clases tradicionales por una en la que debe fomentar la motivación. Autores como Fuglestad (2004) y Rodríguez, (2018) coinciden en señalar que la gamificación es:

un factor fundamental para aumentar la motivación de los estudiantes. Así pues, si se quiere utilizar las técnicas de gamificación, es necesario tener claras las claves de la motivación para el diseño del juego, con el fin de enganchar a distintos usuarios ante una competencia motivadora y cooperativa.
(p. 2)

Dichev y Dicheva (2017), enuncian que la gamificación es una estrategia de enseñanza que, a través de la incorporación de elementos del juego, acrecienta el compromiso y actitudes del educando con el propósito de obtener mejores resultados académicos al tener una activa interacción. Además, según Oliva (2017), como pedagogía emergente, busca la transformación del aula en espacios dinámicos y creativos que permitan desarrollar aprendizajes efectivos de manera más entretenida y con mayor motivación, permitiéndoles a los y las alumnas reinventar como aprenden. En esta línea Dewi y Astuti (2021), consideran que los principales objetivos de la gamificación son:

Optimizar algunas habilidades.

Implantar objetivos que den un propósito al aprendizaje.

Envolver a los estudiantes.

Mejorar el aprendizaje.

Apoyar y orientar el cambio de comportamiento y socializar.

Incrementar la concentración de los estudiantes.

Renovar su motivación para el trabajo en grupo.

Un aspecto importante es que permite que tanto docentes como estudiantes utilicen la creatividad, promoviendo el interés de manera continua, originando el diálogo y el intercambio de ideas y experiencias. Al respecto García (2020), manifiesta que:

entre los beneficios que ofrece la gamificación como herramienta pedagógica en el aula, se pueden resaltar algunas destrezas y habilidades que fortalece en los educandos como son la cooperación e intercambio de información entre los mismos, el desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico los cuales son parte fundamental de las competencias que requiere el ser humano para enfrentarse a los diversos cambios que exige la sociedad del conocimiento (p. 46)

La gamificación, es una nueva y poderosa estrategia que influye y motiva a los estudiantes, aprovechando convenientemente los entornos digitales en los que se mueven los niños y adolescentes actuales. Permite que los estudiantes se involucren activamente en su aprendizaje a través de dinámicas como la competencia amistosa y la colaboración en equipo, favoreciendo el compromiso y la retención de conocimientos. Las experiencias educativas que se tienen alrededor de la gamificación según Barrera (2017), afirma que:

es una herramienta interactiva que genera habilidades como la concentración, la coordinación entre ojos y manos, la visión espacial, la sensibilidad y respuesta ágil al movimiento, el manejo adecuado de los tiempos de respuesta, la motivación por el cumplimiento de objetivos y por la mejora en el rendimiento (p. 15)

Esta estrategia comprende, entonces, una propuesta centrada en el estudiante y en el uso pertinente de la tecnología, donde el estudiante toma la iniciativa en sus propias actividades y se responsabiliza de su propio aprendizaje, toma decisiones, resuelve problemas y transfiere habilidades y aprendizajes de un contexto a otro. Según Castellanos (2020), esta se define como una estrategia digital que:

consolida muy bien las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los procesos de enseñanza aprendizaje, integrando recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que realizan la recopilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de la información dada a través de videos, imágenes, datos, voz y texto (p. 48)

Aunado a ello, el desarrollo tecnológico ha ampliado considerablemente las posibilidades de los juegos en el ámbito educativo. Las videoconsolas, el acceso a internet con diversas plataformas online, la telefonía móvil con sus múltiples aplicaciones, y tecnologías como la realidad aumentada y la realidad virtual han abierto nuevas vías para la integración de la gamificación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En consecuencia, puede considerarse como una estrategia efectiva para fomentar el aprendizaje y el desarrollo de competencias en los estudiantes, convirtiéndose en una herramienta de gran valor que los maestros pueden utilizar de forma continua durante el proceso de enseñanza. A través de experiencias significativas, permite comprender mejor los contenidos y alcanzar aprendizajes más sólidos, tal como se propone en la presente investigación orientada al desarrollo del pensamiento geométrico, al promover la autonomía del estudiante y su compromiso con el aprendizaje.

Los componentes más comunes en la gamificación son: (a) *Puntos*: unidad de medida que representa el progreso del jugador (cuantificador del rendimiento); (b) *Insignias*: son símbolos que representan el logro de una meta; (c) *Clasificaciones/Rankings*: donde se muestra una lista de usuarios con las puntuaciones obtenidas; (d) *Niveles*: son jerarquías estructuradas de progreso; (e) *Recompensas*: premio, o beneficio recibido. Los componentes de la gamificación son multidimensionales, combinan aspectos psicológicos, de diseño y motivacionales. Al respecto Zaric et al. (2021), en su teoría del aprendizaje gamificado, indican que:

esta no afecta directamente al aprendizaje, sino que estimula un comportamiento que se relaciona con el aprendizaje en un proceso de mediación o moderación. Dicho comportamiento que se relaciona con el aprendizaje puede, de cierta forma, predecirse basándose en la forma en que los estudiantes perciben, comprenden y utilizan la información (p. 25)

Esta estrategia va más allá de la utilización de un juego en sí y aplicado a la educación, se trata de un proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que la propia dinámica de la clase es transformada en un juego mediante introducción de cada uno de sus componentes, con el fin de

mejorar los procesos cognitivos, afectivo motivacionales y comportamentales de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Teoría del aprendizaje referencial como sustentación del modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico

La teoría del aprendizaje, son considerada como el conjunto de diferentes conceptos que observan, describen, explican y orientan el proceso de aprendizaje de los individuos, relacionando todos los elementos que lo conforman y desarrollando nuevos aprendizajes en cualquier actividad que realicen las personas. A continuación, se presentan las teorías del aprendizaje que soportan esta investigación.

Teoría del Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo, es considerado un proceso por el cual se relaciona un nuevo conocimiento con la estructura cognitiva del individuo que aprende, esto significa que los nuevos contenidos se conecten con los que ya se tienen, provocando un verdadero cambio en el sujeto. Para Ausubel (1963), es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento. (p. 58)

Dicha teoría se considera importante en el contexto de la educación matemática, ya que proporciona un marco teórico sólido para comprender cómo los estudiantes adquieren un conocimiento profundo y duradero de las matemáticas. Se sustenta en que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera significativa con la estructura cognitiva que posee el estudiante, es decir sus conocimientos previos.

En consecuencia, para el caso del desarrollo del pensamiento geométrico, implica que los conceptos matemáticos deben ser presentados de manera que los estudiantes puedan conectarlos con su conocimiento previo y experiencias cotidianas; en lugar de simplemente transmitir fórmulas y procedimientos, los educadores deben esforzarse por ayudar a los estudiantes a comprender cada uno de los conceptos matemáticos.

Basado en este argumento, en lugar de simplemente transmitir fórmulas y procedimientos, los educadores deben esforzarse por ayudar a los estudiantes a comprender el porqué de los conceptos matemáticos, lo cual se alcanza cuando relacionan los nuevos conceptos con ejemplos concretos y situaciones reales que puedan comprender y aplicar, ya que las ideas o conceptos ya adquirido, actúan como anclajes para la asimilación de nuevos conocimientos.

Además, en esta teoría se destaca el papel activo del estudiante en el proceso de aprendizaje, para ello el docente debe promover actividades como la resolución de problemas, la discusión en grupo y la aplicación de conceptos matemáticos en contextos reales, a la vez se requiere del diseño de estrategias de enseñanza que permitan a los estudiantes conectar los nuevos conceptos con su conocimiento previo, provocando así una comprensión profunda y duradera de las matemáticas, lo cual los hace conscientes de sus capacidades y destrezas personales en la resolución de problemas matemáticos.

El aprendizaje significativo en este contexto implica la asimilación y adaptación de nueva información y requiere relacionar los nuevos conceptos del pensamiento matemático, con ideas preexistentes en el sistema cognitivo de los estudiantes, lo cual abre la posibilidad de construir una base de conocimiento más sólida y duradera. Montessori según Britton (2017), menciona que “el aprendizaje comienza desde el nacimiento y los procesos fundamentales por los que los niños aprenden están establecidos a temprana edad, ellos aprenden a través del juego, experimentando con las cosas del mundo que les rodea” (p, 26). Desde sus inicios y con la colaboración de sus padres el niño aprende con el juego, permitiéndole este mejorar sus capacidades, como la de organizar, planificar, así mismo al desarrollo de destrezas motoras, matemáticas y sociales.

Pedagogía de la liberación de Paulo Freire

Esta teoría es fundamental en la educación matemática, al exponer la necesidad de iniciar el desarrollo analítico y reflexivo de los estudiantes, ya que la relación docentes-estudiantes como sujetos cognoscentes, promueve la reflexión, la acción y el diálogo. Según Freire (1972), este último, es un componente importante en el proceso educativo, debido a que permite a ambos actores sociales, apropiarse de su realidad para transformarla y humanizarla, desarrollando así una

conciencia crítica. En este proceso cada uno aporta una visión única del mundo, la cual debe ser reconocida y comprendida para desvelar las relaciones que existen en los contenidos educativos.

La forma como concibe el docente la matemática como ciencia formal, inmutable y difícil de aprender, de cómo es utilizada como ejercicio de un poder, donde en muchas ocasiones se impone su verdad, como la verdad para el otro, lo cual dificulta su aprendizaje. Por ello como debemos deconstruir las relaciones jerárquicas del poder, llamar a la liberación de los sujetos docentes y estudiantes en la Educación Matemática, enmarcada en criterios innovadores y creativos, unidos al desarrollo del pensamiento geométrico. La educación liberadora, propone relaciones entre iguales y un diálogo permanente que facilite el aprendizaje tanto del educando como del educador; este facilita una actitud positiva y posibilita la comunicación de los actores del proceso educativo de la matemática.

Teoría Sociocultural o Mediación de Vygotsky

La teoría sociocultural de Vygotsky para abordar las dificultades en el aprendizaje matemático enfatiza la necesidad de la intervención docente para identificar la zona de desarrollo real del estudiante y el diseño de estrategias que promuevan su avance hacia la zona de desarrollo próximo. Los docentes deben identificar el nivel de desarrollo de sus estudiantes, para proporcionar el andamiaje necesario que les permita alcanzar una comprensión de los conceptos matemáticos.

Bajo este enfoque, en la enseñanza de las matemáticas el aprendizaje no ocurre de forma aislada, sino que se nutre de la interacción social y del uso del lenguaje como herramienta mediadora, reforzando la relevancia de la teoría sociocultural en la enseñanza colaborativa y progresiva de las matemáticas, destacándose la importancia de la interacción social y el apoyo del docente en el progreso cognitivo de los alumnos, para consolidar nuevos retos. El uso de estrategias, como el juego para motivar el aprendizaje de los estudiantes, según Vygotsky (1971),

es un espacio de construcción de una semiótica y hace posible el desarrollo del pensamiento conceptual y teórico, considerando que el niño a partir de sus experiencias va formando conceptos, con un carácter descriptivo y referencial en cuanto se hallan circunscritos a las características físicas de los objetos (p. 38).

La mediación del docente, es un elemento clave en la enseñanza de las matemáticas, como propiciador de la interacción social y apoyo que puede brindar para guiar a los estudiantes a través de su zona de desarrollo próximo y así superar los desafíos que enfrentan al aprender conceptos matemáticos más avanzados, desde el intercambio de puntos de vista y representaciones diversas de un mismo objeto.

Teoría Constructivista de Piaget

Con una perspectiva constructivista, la invitación a utilizar estrategias didácticas para que los estudiantes construyan su propio conocimiento fomenta el desarrollo del pensamiento lógico a través de actividades variadas, buscando proporcionar a los estudiantes herramientas efectivas para evaluar la veracidad de proposiciones y mejorar sus habilidades argumentativas. Este enfoque favorece un aprendizaje activo y autónomo, donde se construye su propio conocimiento mediante la resolución de problemas y la interacción con el contenido matemático, para el desarrollo del pensamiento geométrico.

El constructivismo permite adquirir conocimientos de una forma sencilla, las creencias del docente sobre el papel del estudiante en el aprendizaje influyen significativamente en las metodologías empleadas y, en consecuencia, en los resultados académicos. Desde esta perspectiva, el aprendizaje de las matemáticas requiere del desarrollo de competencias cognitivas específicas, como la observación, el análisis, la interpretación, entre otras. De allí la necesidad de estrategias que faciliten la adquisición de contenidos mediante actividades contextualizadas donde se pongan de manifiesto habilidades mentales para la construcción de nuevos conocimientos.

Para ellos los nuevos aprendizajes de los estudiantes, no serán tan complejos de lograr, porque tienen unos conocimientos previos, si a estos conocimiento se unen los juegos, se logran aprendizajes significativos, ya que este ha sido considerado uno de los medios de aprendizaje más importante para los estudiantes en especial para los de la básica primaria, para ellos es la manera más natural de aprender divirtiéndose, el juego y la matemática van de la mano, es por eso que hay que tenerlo en cuenta a la hora de buscar alternativas para la enseñanza.

El juego es una actividad que le permite al niño desarrollar su capacidad intelectual de una

forma divertida, llevándolo a mejorar sus capacidades como la atención, disciplina, concentración, planeación, responsabilidad, cooperación, creatividad, originalidad entre otras, llegando a transformar la acción de ese juego en la solución de diferentes problemas sociales y académicos. Según Guzmán (2017), citando a Piaget, señala que “el estudiante desarrolla habilidades natas de juego donde representa actividades de asimilación diaria ya que un niño aprende a través de la experiencia y observación llevado a ilusión y creación de formas de juego particulares en ellos” (p.p. 20-24). El estudiante a través del juego desarrolla sus habilidades, de acuerdo con su concentración, observación y tiempo de dedicación, si pone en práctica todo esto, solucionará cada problema que se le presente y logrará seguir al siguiente nivel.

Estamento legal

La investigación tiene sustentación legal en los principios establecidos en la Ley general de Educación “Ley 115 de 1994”, Decreto 1860 de 1994, Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, Código de infancia y Adolescencia (Ley 1098 de 2006), Constitución Política de Colombia, Estándares básicos de competencias, Ministerio de Educación Nacional Colombiano (2014).

La Ley general de Educación “115 de 1994” en su artículo 4° dice: Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento. El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velará por la cualificación y formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo.

Por su parte esta misma la “115 de 1994” en su artículo 11 define los niveles de la Educación formal en tres (3) niveles: a) El preescolar b) La educación básica (9) grados y c) La educación media con una duración de dos (2) grados. En cuanto a la Educación Básica Primaria, el Ministerio de Educación indica que esta etapa viene luego de la educación preescolar, compuesta

por cinco grados (primero, segundo, tercero, cuarto y quinto grado). El artículo 21 de la ley general de Educación (ley 115 de 1994) puntualiza los objetivos específicos de la Educación Básica en el Ciclo de Primaria expresa:

La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista;

El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico;

El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura;

El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética;

El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos;

La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad;

La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad;

La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente;

El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación

física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico;

La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre;

El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana;

La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura;

(Literal modificado por el artículo 2 de la Ley 1651 de 2013). El nuevo texto es el siguiente:
El desarrollo de habilidades de conversación, lectura y escritura al menos en una lengua extranjera.

La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política,

ñ. La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

(Literal adicionado por el artículo 2 de la Ley 1874 de 2017). El nuevo texto es el siguiente:
La iniciación en el conocimiento crítico de la historia de Colombia y de su diversidad étnica, social y cultural como Nación.

El artículo 23, dictamina que “Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional” (PEI). estas constituyen un mínimo de 80% del plan de estudios, son las siguientes: Ciencias naturales y educación ambiental, - Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia, - Educación artística- Educación ética y en valores humanos, -Educación física, recreación y deportes, - Educación religiosa, - Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros, - Matemáticas y -Tecnología e informática.

El Ministerio de Educación Nacional, formula los Derechos Básicos de Educación, compuestos por estándares, lineamientos, orientaciones pedagógicas, decretos y resoluciones, todo esto orientado a contestar que y como se debe aprender. Los DBA describen los conocimientos y habilidades que todos los estudiantes deben lograr, estos deben ser observables, evaluables, medibles e ir de la mano con los procesos de evaluación.

Los Estándares de Básicos de Competencias son criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los estudiantes de todas las regiones del país, en todos los niveles y todas las áreas que integran el conocimiento escolar, se constituyen en una guía para:

Precisar los niveles de calidad de la educación a los que tienen derecho todos los niños, niñas, jóvenes y adultos de todas las regiones del país.

Producir o adoptar métodos, técnicas e instrumentos (pruebas, preguntas, tareas u otro tipo de experiencias) que permitan evaluar interna y externamente si una persona, institución, proceso o producto no alcanza o supera esas expectativas de la comunidad.

El diseño del currículo, el plan de estudios, los proyectos escolares e incluso el trabajo de enseñanza en el aula.

La producción de los textos escolares, materiales y demás apoyos educativos, así como la toma de decisión por parte de instituciones y docentes respecto a cuáles utilizar.

El diseño de las prácticas evaluativas adelantadas dentro de la institución.

La formulación de programas y proyectos, tanto de la formación inicial del profesorado, como de la cualificación de docentes en ejercicio.

Igualmente, los estándares se constituyen en unos criterios comunes para las evaluaciones externas. Los resultados de estas, a su vez, posibilitan monitorear los avances en el tiempo y diseñar estrategias focalizadas de mejoramiento acordes con las necesidades de las regiones e, incluso, de

las instituciones educativas.

Los lineamientos generales de los procesos curriculares “Lineamientos curriculares” (Art. 78), son diseñados por el MEN y son directrices generales sobre el currículo; establecidos con el ánimo de aportar al docente elementos de tipo conceptual y metodológico los estándares están fundamentados en ellos, pero son más precisos. MEN (1998) Los lineamientos buscan fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica de las disciplinas, el intercambio de experiencias en el contexto de los Proyectos Educativos Institucionales.

MOMENTO III

PERSPECTIVA METODOLÓGICA

En este momento de la investigación se presenta la metodología que guio el proceso de recolección, análisis y evaluación de datos. La metodología fue diseñada para cumplir con los objetivos y responder a las preguntas de investigación, proporcionando un marco estructurado para la intervención, recolección de información, análisis y procesamiento en el contexto educativo.

En ella se describe lo que se hará para cumplir los propósitos de la investigación, cuáles son las estrategias a seguir, las técnicas que se van a implementar y poder llegar al análisis de la información en el campo de estudio. De acuerdo con Hernández et al. (2022), se refiere al “plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación.” (p. 120). El diseño metodológico es el conjunto de procedimientos que se requieren en una investigación para alcanzar los propósitos señalados.

Paradigma de la investigación

En las investigaciones el conjunto de creencias y actitudes, que implican una metodología a seguir, está relacionada a un tipo de paradigma específico, y es este quien conduce al investigador a disgregar las partes de la realidad estudiada, para comprender lo que allí ocurre; en el subyace la postura onto-epistémica del investigador y la metodología apropiada para acceder al fenómeno. Para Miranda y Ortiz (2020), ... paradigma representa "una acumulación de saber que se adhiere a la comprensión de ciertos fenómenos y permite resolver sus anomalías, y para las comunidades científicas representa tanto creencias como técnicas y valores que les permiten abordar los problemas y plantear sus soluciones" (p. 5).

Ante este argumento, esta investigación se centró en el paradigma sociocrítico, este paradigma busca transformar conocimientos y realidades para dar respuesta a problemas

generados, partiendo de la acción-reflexión de los participantes; el investigador es el encargado de esas transformaciones y es quien involucra en ellas a los demás participantes. De acuerdo con Arnal (1992), adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa; sus contribuciones, se originan “de los estudios comunitarios y de la investigación participante” (p. 98).

Según opinión de Maldonado (2018), el paradigma sociocrítico debe incluir la autocrítica durante el proceso de búsqueda del conocimiento para transformar la realidad, ya que “exige del investigador una incesante reflexión acción-reflexión acción, ... el discernimiento se crea en base a los intereses y necesidades de los grupos sociales, que permiten transformar las comunidades” (p. 176).

En ella el investigador además de conocer el fenómeno debe comprender los significados sociales de acuerdo a la realidad para encontrar las soluciones a los problemas reales de los sujetos. Al respecto Vera y Jara (2018), mencionan la “necesidad de que las personas sean competentes no sólo por comprender las insuficiencias de los sujetos, sino por dar soluciones a los problemas de la sociedad y de poder contribuir, de plantear medidas de solución para enfrentar la adversidad” (p. 30). Estas concepciones resaltan las características del paradigma sociocrítico que sugieren Ramos (2015), López y Loria (2017), Maldonado (2018), las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3

Características del Paradigma Sociocrítico

| <i>Autor(es)</i> | Características del paradigma sociocrítico |
|-----------------------------|---|
| <i>Ramos (2015)</i> | Señala que el paradigma sociocrítico se caracteriza por: (a) asumir una visión dialéctica y holística de la realidad; (b) establecer una relación estrecha entre el investigador y el fenómeno estudiado, donde todos los participantes se comprometen con el cambio social; (c) construir el conocimiento a partir de la acción y la práctica, considerando las necesidades, problemas e intereses de los grupos humanos; y (d) promover la transformación de las estructuras sociales mediante procesos de emancipación y liberación de los individuos. |
| <i>López y Loria (2017)</i> | Destacan que el propósito fundamental de la investigación sociocrítica consiste en comprender la realidad de una comunidad para generar mejoras. Asimismo, busca desarrollar procesos de reflexión crítica, fortalecer la autoconfianza de los participantes y potenciar sus capacidades y recursos para afrontar las |

| | |
|-------------------------------|---|
| | problemáticas identificadas. |
| <i>Maldonado (2018)</i> | Plantea que este paradigma adopta una visión global y dialéctica de la realidad social, sustentada en una concepción democrática del conocimiento. Además, enfatiza la estrecha relación entre teoría y práctica como elementos fundamentales para comprender y transformar la realidad social. |
| <i>Miranda y Ortiz (2020)</i> | Consideran que los procesos investigativos constituyen espacios de participación, responsabilidad social y compromiso con las necesidades de las comunidades. Desde esta perspectiva, la investigación se orienta hacia la transformación emancipadora y la toma de decisiones colectivas en beneficio común. |
| <i>Loza et al. (2020)</i> | Afirman que el individuo y la sociedad comparten problemáticas, valores y experiencias comunes que deben ser abordados mediante procesos de reflexión crítica, emancipación y transformación social, orientados al mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad. |

Nota. Elaboración propia a partir de Ramos (2015), López y Loria (2017), Maldonado (2018), Miranda y Ortiz (2020) y Loza et al. (2020).

Según argumentan estos autores, el investigador tiene un rol esencial ante el fenómeno que se le presenta, para generar un modelo de enseñanza del pensamiento geométrico desde la gamificación, que emerge y se recrea en la relación entre la teoría y la práctica, a través de una participación continua en la realidad y el devenir de cómo se desarrolla, el proceso enseñanza aprendizaje, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

En tal sentido, en la presente investigación el paradigma sociocrítico, se presenta como una opción fundamentada en la crítica social, que se interesa por promover las transformaciones sociales desde un modelo de enseñanza, que dé respuesta al desarrollo del pensamiento geométrico basado en la gamificación, con la participación activa de todos los informantes claves., para lo cual el investigador buscó un acercamiento directo con los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, con el fin de apreciar sus prácticas pedagógicas en el componente geométrico y a través de la reflexión-acción-reflexión-acción, dar respuesta a su acción pedagógico.

En el contexto del objeto de estudio de la presente investigación este paradigma no solo me llevó a la comprensión, interpretación y reflexión, de la realidad, sino que además permitió a través de la gamificación la transformación de la realidad estudiada, originada por la necesidad de generar un modelo de enseñanza, desde el propio accionar educativo del docente, como una vía

específica y primordial para mejorar las prácticas educativas, que fortalezcan el desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes de la básica primaria en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo el supuesto metodológico del enfoque cualitativo, que apoya al paradigma interpretativo, se optó por él, puesto que tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno, el cual, consiste en recopilar y analizar la información no numéricos, como elemento claves para comprender conceptos, opiniones o experiencias de las personas sobre un tema en particular. El investigador aborda al sujeto dentro de su contexto o medio, interesándose por las relaciones personales, cómo se manifiestan sentimientos, visión individual, interpretaciones y consideraciones propias, utilizando como referente su expresión oral y corporal.

La investigación cualitativa es una actividad que busca entender y explicar una realidad existente de un grupo de individuos acerca de un fenómeno social, con esta se profundiza en las prácticas y escenarios de quien se estudia, para luego tomar decisiones. Hernández et al (2022), indican que:

la investigación cualitativa se enfoca en comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación a su contexto. Este enfoque se usa cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos de personas) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar sus experiencias, opiniones y significados, es decir la forma en que ellos perciben subjetivamente su realidad. (p. 364)

En ese acercamiento del investigador al contexto educativo real de la institución objeto de estudio, se establecido un contacto directo con la naturaleza de las interacciones de los docentes, sus experiencias y formas de apreciar su práctica pedagógica, todas ellas relacionadas con sus vivencias y cómo éstas se manifiestan en la enseñanza del pensamiento geométrico enfocada en la gamificación del aprendizaje; esta aproximación al plano real, ofreció una visión cercana a las percepciones de los docentes sobre su accionar y la forma particular de apreciar el mundo (creencias, intereses, necesidades, entre otros) y de compartir sus conocimientos, desde un ejercicio autorreflexivo.

Tomando en cuenta este enfoque como docente e investigador, abordé a los sujetos dentro de su contexto o medio, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, para percibir sus relaciones personales, cómo manifiestan sus sentimientos, su visión individual, interpretaciones y consideraciones propias del desarrollo del pensamiento geométrico, utilizando como referente la expresión oral y corporal de cada uno de los actores sociales. En esta investigación se toma este enfoque motivado por el interés de fortalecer las prácticas en el componente geométrico en los docentes de Básica Primaria.

Método de investigación

Teniendo en cuenta, el paradigma y el enfoque elegidos, la presente tesis doctoral se apoyó en el método de la Investigación Acción Participativa (IAP), lo cual me permitió intervenir en una realidad determinada interactuando con los informantes claves en el contexto real del problema, su objetivo fue intervenir para cambiar la realidad investigada de los miembros de un grupo; ya que estos por estar involucrados en el contexto objeto de estudio son los que están mejor capacitados para aportar información al investigador. Hernández (2016), la define como "un método de estudio y acción de tipo cualitativo que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar" (p. 15).

Aunado a ello, Hernández, et al (2022), se refieren a la investigación acción como "conducir a cambiar y por tanto este cambio debe incorporarse en el propio proceso de investigación. Se indaga al mismo tiempo que se interviene." (p. 496), este método está orientado a transformar la realidad de los participantes durante el desarrollo de la investigación, para que se puedan dar estas transformaciones, tanto el investigador como los participantes deben involucrarse activamente. Kennedy et al, (2018), lo visualizan como un vehículo para cerrar la brecha entre teoría y práctica, para apoyar a los docentes en formación en su adquisición de conocimientos y para la práctica reflexiva de sus acciones en el ámbito educativo.

En tal sentido, en esta investigación la IAP, se concentra en la interacción directa participantes o actores sociales e investigador, como parte del proceso investigativo, al momento

de interactuar con las personas que conforman el sistema objeto de estudio, me permitió mejorar la calidad en los procesos educativos, vinculados al desarrollo del pensamiento geométrico, desde los principios de la gamificación, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

El contacto directo con la realidad de la Institución Educativa Distrital Boston, ubicada en el Distrito de Barranquilla, permitió lograr la transformación de la práctica pedagógica del docente, a través del diseño y aplicación de un plan de perfeccionamiento que propició la construcción de los elementos epistémicos que emergieron en el contexto de la Educación Básica Primaria en cuya intervención surgieron las perspectivas estructurales del modelo de enseñanza.

Viendo el panorama desde esta perspectiva, se puede decir que este método resultó pertinente en el contexto de la Institución Educativa Distrital Boston, puesto que posee los elementos necesarios, las condiciones y el personal humano, para la interacción frente a al fenómeno a observar sobre el pensamiento geométrico enfocados en la gamificación y así fortalecer la enseñanza en esta área.

En el desarrollo de la investigación, se exteriorizó la colaboración entre el investigador e informantes clave en forma continua, que conlleva a la resolución de las situaciones en forma práctica, a través de las acciones transformadoras del cambio en la praxis pedagógica de los docentes y el desarrollo de teorías emergentes, desde la realidad de la institución. Esta participación de los protagonistas en la acción transformadora de la realidad le confiere un significado fundamental dentro del proceso investigativo, basado en la reciprocidad reflexiva y continua entre la teoría y la práctica, lo cual permitió actuar en forma libre y dinámica al identificarse con un objetivo común, que conlleva a decisiones y compromisos para lograr el cambio.

Otro aspecto resaltante, en la investigación acción es que el investigador cumplió el rol de ser participante de la realidad social - educativa de los grupos investigados, contribuyendo a la interpretación de la realidad y formular las diferentes actividades para su transformación. Además, este método representó una opción teórico práctica de cambio, desde una perspectiva holística, al

considerar las realidades interrelacionadas en el hecho educativo, basados en la experiencia y visión personal de los informantes clave que hacen vida en la institución y en la participación formativa desarrollada por el investigador, en el plan de transformación; lo cual sirvió de punto de apoyo para establecer las premisas estructurales del modelo de enseñanza.

En este orden de ideas, todas las opiniones de los participantes fueron tomadas en cuenta en un proceso de construcción del modelo de enseñanza que imbrica contempla elementos y objetivos, desde la subjetividad de los protagonistas, el análisis de las percepciones individuales y su comportamiento, tratando de observar los elementos significativos de valor colectivo y cómo estos subyacen en el componente teórico conceptuales del pensamiento geométrico y la gamificación.

De hecho, fue apoyado en el ejercicio del paradigma sociocrítico, definiendo el plano ontológico en la interpretación de la realidad, desde la subjetividad de los actores sociales, abordando el ser del fenómeno en estudio, mediante una ruta que contempla las fases de esta investigación trazadas por Lewin (1946), quien describe el procedimiento de la investigación acción, revelando ciertas fases fundamentales, Lewin planteó un patrón de acuerdo con un proceso secuencial en espiral. Las fases de esta investigación se resumen a continuación:

Primera fase, Diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial, en esta parte el investigador debe partir de la concepción de que en su labor educativa se desarrollan situaciones donde se presentan problemas prácticos, con inconsistencias entre lo que se persigue y lo que en realidad ocurre. De allí que se pretende en esta primera fase, tomar en cuenta lo que menciona Gómez (2010),

para formular claramente el problema, se requiere profundizar en su significado, en sus características, en cómo se produce, y en las diferentes perspectivas que del problema pueden existir. Ordenar, agrupar, disponer y relacionar los datos de acuerdo con los objetivos de la investigación (p. 13)

Esta etapa responde en la investigación parte del propósito de identificar el problema para desarrollar el pensamiento geométrico basado en la gamificación, a través de la aplicación de entrevistas semiestructuradas y la observación participante, que permitieron diagnosticar los

saberes de los docentes de Básica Primaria de la Institución Educativa Distrital Boston, en este momento se logró el acercamiento al escenario, en forma continua para observar el contexto donde se manifiesta el fenómeno de estudio y lograr develar las categorías, que se revelan desde la realidad, las experiencias y vivencias de los actores sociales.

Segunda fase, Desarrollo de un plan de acción, críticamente informado, aquí según el autor precitado se consideraron las diversas alternativas de actuación y sus posibles consecuencias, lo cual llevó a una reflexión prospectiva, para diseñar una propuesta de cambio y mejoramiento, y definir un diseño de evaluación de la misma, con la intención de anticipar los indicadores y metas que permiten definir el logro de la propuesta. De allí que el plan de acción fue elaborado para solucionar aquello que ya está ocurriendo, de acuerdo con el diagnóstico realizado en la fase 1.

En esta etapa de la investigación, se da respuesta al propósito de una formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico, basado en la gamificación en la Institución Educativa Distrital Boston, esbozando el objetivo a lograr, las actividades y acciones que fueron llevadas a cabo, en forma detallada, así como la descripción de las mismas y los resultados, que pueden servir de base a otras investigaciones e instituciones educativas que muestren las mismas características.

Tercera fase, Actuación para poner el plan en práctica, esta se lleva a cabo con las personas interesadas, donde la propuesta realizada implicó una nueva forma de actuar, un esfuerzo de innovación y mejoramiento de la práctica pedagógica del docente sobre la enseñanza del pensamiento geométrico, que fue sometida permanentemente a condiciones de análisis, evaluación y reflexión. Por ello se invitó a los docentes a participar en los cinco (5) talleres programados, informándoles lugar, fechas y horas. Con esta etapa se respondió al propósito de aplicar el plan de formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico. La ejecución de los talleres se llevó a cabo desde el 22 de junio hasta el 3 de agosto de 2024, con una duración de seis (6) horas cada taller, al cierre de cada encuentro se socializaron los logros alcanzados.

Cuarta fase, La reflexión en torno a los efectos como base para una nueva planificación,

en esta fase las evaluaciones se realizaron de forma continua durante y al final del proceso de investigación, pues los cambios que surgieron permitieron una redefinición del plan, para iniciar de nuevo. En este momento, se inició otro ciclo en la espiral de la investigación – acción. En consecuencia, en la investigación, al cierre de cada taller se socializaron los logros y se llegaba a acuerdos sobre los contenidos abordados, realizando los cambios concertados por los participantes, en cada una de las actividades desarrolladas. Esta etapa responde en la investigación al propósito de valorar las expresiones de transformación derivadas de la aplicación de formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico.

Quinta fase, Producción de un nuevo conjunto de decisiones, en este momento se considera tomar en cuenta el propósito final de la investigación, donde se llega a concretar la propuesta, es la fase donde se ejecutan las actividades asociadas a la creación de un Modelo de Enseñanza sustentado en el desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje en Educación Básica Primaria, con los elementos epistémicos que lo conforman. Esta etapa responde al último propósito específico de la investigación de crear un modelo de enseñanza, en la Institución Educativa Distrital Boston.

Informantes clave

Los informantes clave que intervienen en una investigación son los protagonistas que suministran la información para alcanzar los propósitos trazados, en la investigación cualitativa los informantes claves deben ser seleccionados cuidadosamente. Al respecto Martínez (1996), señala que los informantes claves “deben ser representativos, miembros claves y privilegiados en cuanto a su capacidad informativa” (p. 204). Martínez (2013) y Mendieta (2015), asumen que estos son los sujetos que, contextualizados dentro del fenómeno, tienen su propia forma de entender, ofrecer y proveer la información que conduzca a la investigación del hecho.

Para este autor un informante clave es un individuo que aporta información relevante dentro de la realidad social en estudio. Los informantes claves que intervinieron en esta investigación fueron cinco (5), tres (3) de ellos docentes, un (1) Directivo (Rector), un (1) miembro del Programa Todos a Aprender (PTA), todos miembros de la Institución Educativa Distrital

Boston de la ciudad de Barranquilla.

Entre los criterios de selección de los informantes claves se establecen algunas características importantes, como la de ser profesional en educación primaria, que tienen disposición para participar en el desarrollo de la investigación, tener experiencia significativa en educación, no ser especialistas en matemáticas, conocedores de las características de los estudiantes y las exigencias de cada uno de los grados. El investigador realizó un acercamiento previo con los informantes claves para solicitar su consentimiento a los fines de utilizar la información suministrada por ellos. (Ver anexo A-4)

Tabla 4 *Caracterización de los informantes clave*

| N.º | Código | Grado o posición | Características |
|------------|---------------|-------------------------|--|
| 01 | IC1 | Quinto grado | Docente licenciada en Español y Literatura, responsable de los procesos de enseñanza de la lectura, escritura y comunicación en educación básica primaria. |
| 02 | IC2 | Cuarto grado | Docente licenciada en Español y Literatura, con experiencia en el desarrollo de competencias comunicativas y procesos de comprensión lectora en estudiantes de primaria. |
| 03 | IC3 | Tercer grado | Docente licenciada en Ciencias Sociales, encargada de orientar procesos formativos relacionados con el contexto social, cultural y ciudadano de los estudiantes. |
| 04 | IC4 | Rector | Directivo docente responsable de la gestión académica, administrativa y comunitaria de la institución educativa. |
| 05 | IC5 | Miembro PTA | Profesional vinculado al Programa Todos a Aprender (PTA), encargado del acompañamiento pedagógico y fortalecimiento de las prácticas de enseñanza en la institución. |

Nota. Rodríguez 2024

Técnicas de recolección de información

Las técnicas de recolección de la información son recursos, técnicas o procedimientos que el investigador desarrolla para recoger la información de los informantes claves que participan en la investigación y que le sirven de apoyo para acercarse a la realidad objeto de estudio. Para Rodríguez (2008), las técnicas, “son los medios empleados para recolectar información, entre las que se destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas” (p. 10). Las técnicas para

recoger la información son muy variadas entre las que se encuentran la observación, la entrevista, grupos de discusión entre otros. Teniendo en cuenta el enfoque escogido para esta investigación las técnicas que se utilizaron fueron variadas, estas son: la observación participante, la entrevista semiestructurada y grupo focal.

La observación participante, es una técnica que permite observar un fenómeno social de una comunidad o grupo, donde el investigador se vincula en la realidad junto al grupo a estudiar y así poder observar el comportamiento de estos. En esta investigación la técnica de observación participante permitió observar las prácticas docentes directamente en las aulas de clases, permitiendo captar e interpretar información real del objeto de estudio. Albert (2007), señala que la observación participante:

se trata de una técnica de recolección de datos que tiene como propósito explorar y describir ambientes...implica adentrarse en profundidad, en situaciones sociales y mantener un rol activo, pendiente de los detalles, situaciones, sucesos, eventos e interacciones (p. 232)

En apoyo a esta afirmación, la observación participativa es una técnica empleada en la investigación acción participativa que según Sanjuan (2019), permite al investigador "incluirse en el proceso, o fenómeno social observado de forma directa para conseguir información confiable para luego interpretarla, es decir el investigador no actúa como observador, sino como un actor sumergido directamente en el contexto estudiado" (p. 16).

Otra de las técnicas utilizadas, es la entrevista, la cual se seleccionó para la recolección de información en la investigación cualitativa, ya que permite acceder a las experiencias, percepciones y conocimientos de los participantes. En este tipo de estudios, la entrevista no se limita a la simple obtención de datos, sino que se convierte en un proceso dinámico de construcción conjunta del conocimiento entre el investigador y el entrevistado. Según Taylor y Bogdan (1987), "la entrevista cualitativa es un encuentro cara a cara entre dos personas, dirigido a la comprensión de la perspectiva del entrevistado respecto a su propia experiencia" (p. 101). De esta manera, se busca profundizar en las interpretaciones subjetivas de los participantes en su contexto social y educativo.

Para esta investigación, se aplicó la entrevista semiestructurada con preguntas abiertas, la

cual es una técnica flexible que permite mantener una estructura base con preguntas predefinidas, pero que, al mismo tiempo, posibilita al entrevistador adaptar la conversación según las respuestas del participante. Hernández, Fernández y Baptista (2014), explican que este tipo de entrevista “combina preguntas previamente establecidas con la posibilidad de formular nuevas preguntas en función de las respuestas obtenidas, lo que permite profundizar en aspectos relevantes” (p. 389). Esta característica hace que la entrevista semiestructurada sea ideal para explorar a fondo las concepciones, estrategias y experiencias de los docentes sobre la enseñanza del pensamiento geométrico desde la gamificación.

El uso de la entrevista semiestructurada es el más adecuado para esta investigación, ya que permite captar la complejidad de las prácticas pedagógicas y las dificultades que enfrentan los docentes en la enseñanza de la geometría. Flick (2015), señala que “la flexibilidad de la entrevista cualitativa permite al investigador explorar en profundidad los significados que los participantes atribuyen a sus experiencias” (p. 245). En este caso, la naturaleza abierta de las preguntas fomenta respuestas detalladas y reflexivas, facilitando la identificación de patrones y la construcción de un modelo de enseñanza fundamentado en la realidad educativa.

Otra de las técnicas utilizadas en esta tesis doctoral, fue el Grupo Focal, que para Hernández, Fernández y Baptista (2022), también, conocido como focus group, sesiones en profundidad o grupos de enfoque, que consistió en:

un conjunto de tres a 10 personas que conversan en un ambiente relajado e informal, bajo la conducción activa y directiva de un moderador, en torno a uno o varios temas enfocados a aspectos concretos de la investigación y que pueden estar relacionados con las experiencias, emociones, creencias, categorías o sucesos de los participantes. (p. 425)

Escobar (2015), plantea que “son una técnica de recolección de datos mediante una entrevista grupal semiestructurada, la cual gira alrededor de una temática propuesta por el investigador” (p. 52). Benavides (2022), “son construcciones sociales mediante narrativas dialógicas impregnadas de múltiples tipos de intertextualidad; en cambio, las entrevistas individuales son expresiones de la opinión y percepción simbólica desde la construcción personal” (p. 165).

Por estas particularidades que mencionan los autores, se decidió utilizar el grupo focal como técnica apropiada en la investigación, donde los participantes intercambiaron ideas, de forma que sus opiniones pueden ser confirmadas o contestadas por otros participantes, se pueden mantener las opiniones iniciales, cambiarlas, o adoptar nuevas ideas a partir de las reflexiones instituidas en el grupo, lo cual dio paso a la construcción de los constructos epistémicos, del modelo de enseñanza sobre del pensamiento geométrico y la gamificación, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

En la ejecución de la técnica el moderador, representado por el investigador, dirigió el diálogo basado en las categorías y subcategorías presentes en la investigación, dándole en el proceso de desarrollo de la misma, la palabra a los participantes en forma libre y espontánea para estimular su participación y opinión con los otros informantes clave. En cuanto a los instrumentos que permitieron la recolección de la información se empleó el guion de entrevista y el diario de campo (Ver Anexo A-1 y A-2)

El guion de entrevista permitió registrar la información, luego de haber diseñado el formulario con las preguntas. Según Ruiz (1998), el guion de entrevista “está conformado por un conjunto de preguntas de naturaleza variada y expresada en diferentes formatos a los fines de sus respuestas” (p.23). Es el documento donde reposan las preguntas semiestructuradas, que el investigador hizo a los informantes claves, en esta investigación el instrumento se utilizó para detectar las posibles causas que generarían el diagnóstico, diseñado con preguntas abiertas de fácil interpretación.

Es de notar que el guion, sirvió de base al desarrollo de la entrevista, cuyo proceso fue grabado en varios dispositivos como celulares, que luego se transcribió para su respectivo análisis. El guion de entrevista está compuesto por ocho (8) interrogantes, cuatro (4) en el componente geométrico y cuatro (4) relacionadas con gamificación, la interacción con los entrevistados se realizó con el propósito de conocer sus conceptos, posturas y experiencias con respecto a las dos categorías señaladas. Este sirvió de apoyo en la interacción comunicacional entre investigador e informante clave, permitiendo orientar la conversación abierta y flexible, de acuerdo a las preguntas, que se fueron formulando sobre el pensamiento geométrico y la gamificación, para

estimular las respuestas que corresponden a los propósitos del estudio.

En la investigación, la entrevista a los informantes clave se desarrolló de manera flexible, haciendo ajustes en la forma de plantear cada inquietud, garantizando la obtención de información lo más significativa posible, los actores que suministraron información fueron los docentes, rector y miembro del PTA, que fueron entrevistados individualmente, registrando las respuestas con el apoyo de dispositivos de grabación digital y procurando captar toda la información para ser transcritas, para su interpretación posterior, a través de la reducción de datos, siendo esto último de gran relevancia para generar un modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico basado en la gamificación.

En cuanto al Diario de campo, es una herramienta de registro utilizado por el investigador, donde se anotan las observaciones de los hechos que son de utilidad para el estudio, para luego interpretarlos de forma completa, precisa y detallada, en el diario de campo el investigador emplea su propia metodología, y la descripción debe realizarla de manera cronológica. Para esta investigación fue necesario diseñar este instrumento para que sirviera de apoyo con las unidades de observación, en el cual se registraron acciones empleadas por los participantes. Según Bonilla y Rodríguez (1997), el diario de campo:

debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil ... al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo (p. 129)

El diario de campo, es un instrumento muy utilizado, en la práctica educativa que permite según Wesely (2021), generar "una experiencia significativa con el potencial de impactar el proceso formativo de los estudiantes, proveyéndoles de un dispositivo que les permita contextualizar el vínculo entre emoción y reflexión, y permee sus prácticas al momento de estar ejerciendo su disciplina" (p. 15).

Al realizar el trabajo de campo de la investigación, permitió al investigador realizar un registro diario de todas las observaciones y anotaciones de las categorías de investigación, en forma detallada en el momento de ocurrencia en el cuaderno de notas donde se registraron los aspectos concurrentes de las situaciones, actitudes o acciones, expresiones utilizadas por los

participantes y gestos, así como los incidentes y característicos del entorno socio natural de los eventos, ubicados en el quehacer de aula de los docentes, en su ejercicio didáctico y en el ambiente escolar, los cuales sirvieron para posteriormente interpretarlas, estas anotaciones deben poseer un contenido informativo útil para los objetivos perseguidos.

Criterios de rigor científico

Para la validación y de la información se utilizaron los criterios para evaluar la calidad científica de la investigación, lo cual en la investigación cualitativa es fundamental porque conecta las perspectivas del investigador con métodos apropiados, reconociendo la complejidad social. Estos criterios buscan mejorar la comprensión del proceso investigativo y sus resultados en el campo científico. Lincoln y Guba (1985), plantean que los criterios que comúnmente se utilizan para evaluar la calidad científica de un estudio cualitativo son la credibilidad, la auditabilidad y la transferibilidad.

Credibilidad: Este criterio se logra cuando los hallazgos de una investigación son conocidos como reales o verdaderos por los informantes y para cada individuo que haya participado en el fenómeno objeto de estudio. Según Plaza, et al. (2017), “la credibilidad se logra

con la obtención de las vivencias significativas de los participantes, mediante técnicas como la observación y las entrevistas” (p. 335). Esta representa las apreciaciones de los informantes claves, que se han conseguido mediante una técnica. En esta investigación la credibilidad se logra a través de las observaciones y diálogos prolongados con los informantes clave.

Este criterio se sustentó en la representación en matrices descriptivas, de las opiniones y arquitecturas mentales que los informantes suministraron al investigador, enmarcado en las expresiones de cada uno de los actores sociales entrevistados, estas se transcribieron como fueron manifestadas por los docentes, esto le proporcionó la fiabilidad de la investigación, basada en la reproducción exacta de los planteamientos escuchados, en las entrevistas. Es así como la realidad estudiada fue representada fielmente en la investigación acción participativa y la reconstrucción de manera cercana a la perspectiva

de cada informante, sus creencias y experiencias que recrean el contexto, considerando las posturas individuales de cada uno y sus particularidades distintivas del escenario sacionatural.

Auditabilidad: algunos autores la llaman confirmación o conformabilidad, es una estrategia que permite seguir las reglas o pautas de otras investigaciones similares. Para Guba y Lincoln, (1989), “Implica rastrear los datos en su fuente y la explicitación de la lógica utilizada para interpretarlos” (p. 459). La forma en que el investigador sigue los pasos que ha realizado otro investigador original, para buscar resultados y poder llegar a conclusiones similares.

Para lograr este criterio, el investigador llevó un registro de las decisiones e ideas que surgieron en relación con la enseñanza del pensamiento geométrico y la gamificación, lo cual permitirá que otros investigadores exploren y examinen los datos y pueda llegar a conclusiones iguales o similares a mi investigación, siempre y cuando tengan puntos de vista similares. Ante este criterio, se realizó un encuentro con los informantes para mostrarles las transcripciones e ideas surgidas de la información que suministraron, donde ellos pudieron corroborar que la misma recogió su opinión sobre el desarrollo del pensamiento geométrico y la gamificación.

Transferibilidad: Llamada también aplicabilidad o traslado, se refiere a la posibilidad de transferir los hallazgos de la investigación a contextos diferentes, en la transferibilidad se tiene en cuenta los momentos, situaciones del contexto y los participantes de la investigación. Guba y Lincoln (1981), indican que se trata de examinar qué tanto se ajustan los resultados a otro contexto. (p. 458). La transferibilidad va depender de la similitud entre los contextos donde se realiza un estudio, se espera que al concluir esta investigación otras personas puedan utilizar las pautas establecidas como apoyo metodológico para futuras investigaciones.

Para lograr este criterio, se describió minuciosamente el lugar y las características de las personas donde el fenómeno fue estudiado, lo cual permite que el grado de transferibilidad, sea una función directa de la similitud o semejanza entre los contextos, dando la oportunidad a otras personas de replicar la investigación en otros escenarios, pudiendo llegar a conclusiones iguales o similares a las del investigador original.

Técnicas de análisis e interpretación de la información

Ante las situaciones que se presenten con el fenómeno de estudio del desarrollo del pensamiento geométrico basado en la gamificación, surgió el interés y la necesidad de presentar ordenadamente la información obtenida para resaltar analogías y diferencias, y así proceder a su análisis e interpretación, se aplicaron técnicas que permitieron su procesamiento, a través de operaciones o comprobaciones que realice sobre la información recolectada, con la finalidad de extraer significado relevante en relación a la realidad estudiada, donde el análisis está ligado a la necesidad de interpretar las perspectivas de los informantes clave.

La información recolectada durante la observación participante o cualquier otra técnica se recomienda sean procesados en dispositivos electrónicos. Para Di Virgilio (2008), el proceso de análisis cualitativo:

empieza con la primera recolección de datos y se extiende hasta más allá de finalizado el trabajo de campo. Desde un primer momento y durante todo el transcurso de la recolección, el investigador irá reflexionando sobre los contenidos que van apareciendo y les otorgará, gradualmente, un sentido. Inicialmente el trabajo será predominantemente de tipo descriptivo, para luego evolucionar a uno de carácter más teórico y abstracto. (p. 7)

Chitarroni et al (2021), mencionan que el análisis es una "actividad reflexiva que recorre en continuo la recolección de los datos, la organización de ellos y la escritura del informe final. No es una última fase, sino debe entenderse de manera integral a lo largo del proyecto de investigación" (p. 19). Por ello es que este proceso es una tarea complicada, debido a que la recolección de datos es extensa y en ocasiones muy poco ordenada, de allí que el investigador debe escoger técnicas de análisis que le faciliten su revisión y comprensión. Las técnicas de análisis que se emplearon en esta investigación fueron: categorización, triangulación, estructuración y teorización. A continuación, se brindan algunas particularidades de cada una.

Categorización, es el proceso de clasificar la información por categorías de acuerdo a criterios temáticos a la búsqueda de significados. Bonilla y Rodríguez (2006), señalan que "es un proceso cognitivo complejo de clasificación según la similitud y diferencias encontradas, con base a criterios previamente establecidos, es decir, es un fraccionamiento de la información en subconjuntos y asignación de nombres" (p. 18). Según Hernández y Mendoza (2018), consiste en

ubicar un término o expresión que describa el contenido o idea general en un contexto.

En este proceso de categorización, luego de la transcripción de los protocolos de las entrevistas, se procedió a reducir la información de la investigación con el fin de expresarla y describirla de manera conceptual, lo cual representó una tarea minuciosa y reflexiva para abordar, debido a la relación que existe entre la teoría y la práctica. Por tal motivo, se consideró que a medida que se realizaba el trabajo de campo, se fuera categorizando la información de las ideas descriptiva que surgieron en las entrevistas, sobre el pensamiento geométrico y la gamificación, con mucho cuidado, ya que de esta depende el análisis posterior de los resultados.

En este orden de ideas, Martínez (2004), señala que una vez definidas las categorías de análisis se sugiere asignar códigos que faciliten el manejo de la información. Estos códigos pueden ser numéricos, por letras u otros símbolos (p. 259). A la vez Corral (2022), menciona que "Un código, en una investigación cualitativa, se puede definir como una palabra o una frase corta que asigna un atributo a un conjunto de datos, estos datos pueden ser resultados de entrevistas, documentos, encuestas, correos entre otros" (p. 2). Autores como Vogt et al (2014), indican que un código se relaciona con "la interpretación de símbolos en sus contextos sociales y culturales específicos, mientras que en análisis cualitativo de datos un código es una construcción generada por un investigador que simboliza o traduce datos, y por lo tanto hay interpretación del significado" (p. 13).

En la presente tesis doctoral, se procedió a revisar la información; se identificaron y agruparon por categorías y subcategorías, en cada una de las fuentes de información, aquellas que se obtuvieron, luego fueron codificadas, asignándoles números y letras que las identifica visualmente, para luego realizar el análisis y la interpretación de las mismas. De esta manera, se agruparon en forma amplia, se asociaron de acuerdo a sus propiedades y rasgos implícitos, siendo de gran relevancia para cubrir los propósitos de este trabajo doctoral y así generar el modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la Gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria.

Otra técnica es la *triangulación*, que consiste en contrastar visiones de la información a

partir de los datos recolectados de las diferentes fuentes, de los autores o teorías que apoyan la investigación y la perspectiva del investigador. Para Stake (1994), “ha sido concebida como un proceso en el que desde múltiples perspectivas se clarifican los significados y se verifica la repetibilidad” (p. 241). Según Torres (2021), es "un procedimiento heurístico encaminado a fundamentar y contrastar información desde diferentes ópticas es posible concebirla como una forma de validez que implica la proyección de apreciaciones múltiples de la realidad" (p. 288).

Ante estas acepciones, en esta investigación puede considerarse una herramienta de contrastación de opiniones que utiliza diferentes fuentes que permiten obtener una comprensión completa del fenómeno sobre un modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria; esta afirmación le da credibilidad y fiabilidad al estudio en la relación entre los fundamentos teóricos, las evidencias empíricas y la interpretación de los hallazgos. Esto se realizó luego de identificar, codificar y agrupar las categorías y subcategorías que emergieron de la realidad, tomando en cuenta las vivencias de los informantes, las teorías a priori y la opinión del investigador, que ayudarán a contrastar y dar origen a las teorías que formaban parte del modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación.

La estructuración, junto con la teorización son la base de toda investigación, esta informa lo que realmente sucede, cómo se produce la estructura teórica de la investigación y cómo se evalúa. Para Martínez (2006), “La estructuración debe integrar las categorías o ideas producidas por la categorización en una red de relaciones que presente capacidad persuasiva, genere credibilidad y produzca aceptación en un posible evaluador” (p. 66). La estructuración permite organizar la información de una manera adecuada, la información puede agruparse por medio de la categorización.

La teorización, en este contexto investigativo, implica construir teoría, que es el punto clave de una tesis doctoral, la cual surge de la interacción con los datos recolectados en la realidad estudiada. Según Martínez (2004), el proceso de teorización:

utiliza todos los medios disponibles a su alcance para lograr la síntesis final de un estudio o investigación. Más concretamente, este proceso tratará de integrar en un todo coherente y lógico los

resultados de la investigación en curso mejorándolo con los aportes de los autores reseñados en el marco teórico referencial después del trabajo de contrastación. (p. 278)

Teorizar, es en la elaboración de un estudio, un aspecto importante que permite al investigador comprender, explicar y predecir fenómenos específicos, para ello se requiere la creatividad, conceptualización, rigurosidad y compromiso, que requiere un entorno reflexivo y dinámico. Según Trovero (2015), es un proceso en el cual se incorpora una huella epistemológica a la investigación. (p. 4).

A lo largo del proceso de teorización, el investigador teje la red de relaciones argumentativas entre las categorías que resultan de la información suministrada por los informantes clave para la producción del conocimiento, lo cual puede hacerlo por el razonamiento deductivo, inductivo o abductivo (lógica del descubrimiento). En este escenario, en el análisis e interpretación de la información, se elaboraron matrices que facilitaron el procedimiento de interpretación de manera esquemática y la comprensión práctica de la triangulación de fuentes significantes.

La teoría como producto final del acto investigativo, es un sistema de conceptos generados por el investigador, a partir de los datos proporcionados por los actores, más sus observaciones de una realidad en particular, así se presentan, en las matrices que refleja la contrastación de opiniones de los docentes entrevistados y la argumentación teórica interpretativa, en perspectiva con la postura del investigador.

Operaciones desarrolladas basadas en los propósitos de la investigación

En el desarrollo de la presente investigación doctoral se llevó a cabo un orden secuencial descrito anteriormente, y que involucró a diferentes actores del contexto educativo, empezando por un diagnóstico hasta la producción de un nuevo conjunto de decisiones para la construcción del método de enseñanza. El trabajo de campo se realizó por medio de una entrevista en la que se pudo analizar la problemática existente en la Básica Primaria, aplicada a tres docentes, uno de tercero, uno de cuarto y uno de quinto grado de primaria; al rector y a un miembro del PTA. Las entrevistas fueron realizadas con un celular de alta gama. La información recolectada se analizó

siguiendo el proceso de categorización distintivos de estudios cualitativos, para lo cual se incurrió en la codificación, estructuración, triangulación y teorización.

El orden secuencial del camino operativos, dieron sentido a las acciones que involucran procedimientos organizados, adecuados con el método que fue abordado en la descripción de la metódica y los propósitos de la investigación. A continuación, se describe cada una de las etapas que se llevaron a cabo:

Etapa 1. Diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial, surge como la primera fase en un trabajo de investigación, en el método de investigación-acción participativa (IAP), que según Lewin (1988), consiste en un proceso participativo y democrático llevado a cabo con los involucrados en la realidad, que se inicia con la recogida de información, análisis, conceptualización, planificación, ejecución y evaluación. A la vez Rodríguez (s.f.), indica que esta etapa es "reflexión sobre el presente con sentido crítico y autocrítico, es básico para el inicio del proceso" (p. 5).

Considerando lo que argumentan los autores, en la investigación se partió de un proceso reflexivo y autorreflexivo, de la realidad basado en la situación detectada y las acciones a ejecutar en lo que se refiere a la enseñanza del pensamiento geométrico y la gamificación, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

Tabla 5

Procedimiento de la realidad en la Etapa 1. Diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial

| Etapa | Procedimiento en la realidad |
|--------------|-------------------------------------|
|--------------|-------------------------------------|

| | |
|--|--|
| Etapa 1. Diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial | <p>En esta etapa se dio inicio al trabajo de campo mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de información acordes con el enfoque cualitativo de la investigación. Para ello, se diseñaron preguntas relacionadas con las categorías de estudio, particularmente el pensamiento geométrico y la gamificación, orientadas a obtener respuestas abiertas que permitieran comprender las percepciones, experiencias e inquietudes de los informantes clave. Este proceso facilitó la identificación de las características del fenómeno estudiado a partir de la recopilación, organización y análisis de la información obtenida. Asimismo, se empleó la entrevista semiestructurada como una técnica de interacción comunicativa que permitió a docentes, directivos y estudiantes expresar sus ideas, experiencias y creencias en torno a las temáticas objeto de estudio. De igual manera, se utilizó la observación participante, favoreciendo la inmersión del investigador en los escenarios educativos y posibilitando la comprensión de las dinámicas presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>Esta fase se desarrolló desde el primer acercamiento con los participantes, durante las actividades de convocatoria, entrevistas y observaciones, en un ambiente de confianza, respeto y colaboración que facilitó la libre expresión de opiniones, actitudes y comportamientos por parte de los informantes clave.</p> |
|--|--|

Nota. La tabla describe las actividades desarrolladas durante la etapa de diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial, mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas y observación participante a los informantes clave. Fuente: elaboración propia (2024).

Etapa 2. Desarrollo del Plan de Perfeccionamiento, esta fase culmina con un documento escrito que será el plan de la primera acción, o de la primera secuencia de acciones. Rodríguez (s.f.), indica que:

es reflexión hacia el futuro, ... se apoya en el diagnóstico y en la experiencia anterior del docente ... será necesario prever los impedimentos, barreras o dificultades que pudieran interferir en la aplicación de las estrategias y la realización de la observación y el registro, a fin de reflexionar y buscar soluciones. (p. 6)

Según Regueyra (2016), el plan es "una forma de ordenar las actividades de investigación acción, de análisis e intervención, y de integración de teoría y práctica que se realizará, para alcanzar los objetivos propuestos" (p. 6). En consecuencia, se estructuró un plan de seguimiento que denomine *GeomGamifica*, a aplicar en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, donde se vislumbra la participación de todos los actores involucrados, los cuales son esencial para promover los cambios educativos.

En este momento, de acuerdo a Pérez (2017), el investigador debe "combinar las habilidades y manejar diversidad de estrategias con el debido conocimiento de las teorías para así relacionar éstas con la práctica durante la investigación, creando así un ambiente favorable para la reflexión crítica de la labor educativa" (p. 225). De allí que, en el plan elaborado, participaron los informantes clave en interacción con el investigador, en el mismo se plasmaron los siguientes aspectos: objetivo del plan, actividades, contenidos, recursos, tiempo de ejecución, técnicas utilizadas e indicadores de competencia.

Tabla 6

Procedimiento de la realidad en la Etapa 2. Desarrollo del Plan de Perfeccionamiento

| Etapa | Procedimiento en la realidad |
|---|---|
| <p>Etapa 2. Desarrollo del Plan de Perfeccionamiento</p> | <p>A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico, se diseñó y ejecutó un plan de perfeccionamiento orientado al fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico mediante estrategias de gamificación. El plan estuvo conformado por cinco sesiones formativas desarrolladas bajo la modalidad de talleres, en las cuales se promovieron procesos continuos de observación, planificación, reflexión y acción para identificar avances, dificultades y oportunidades de mejora.</p> <p>La propuesta fue revisada y validada por los informantes clave, quienes realizaron aportes relacionados con la organización del tiempo, la duración de las actividades, las dinámicas de interacción y las estrategias de evaluación. Durante la ejecución se emplearon recursos didácticos convencionales y tecnológicos que facilitaron el desarrollo de las actividades y el registro de evidencias del proceso.</p> |

Nota. La tabla describe las acciones desarrolladas durante la etapa de diseño y ejecución del plan de perfeccionamiento para fortalecer el pensamiento geométrico mediante la gamificación. Fuente: elaboración propia (2024).

Etapa 3. Actuación para poner el plan en práctica, en esta etapa se refleja de forma general lo que se realiza durante el tiempo en que se intervendrá en la realidad que estamos conociendo de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, este proceso de discernimiento del conocimiento se ejecuta gradualmente en el desarrollo de la intervención, producto de una reflexión y el esfuerzo de integración teórico-práctico; para definir nuevamente las líneas de acción. Al respecto Rodríguez (s. f.), afirma que en esta etapa se ponen en práctica las estrategias diseñadas, logrando la contrastación de lo pensado con la realidad; y la observación y registro de los efectos que se producen, a medida que se van aplicando las estrategias.

En consecuencia, al poner en práctica el plan en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla se realizaron registros de las acciones y la labor que realizaron los participantes en cada taller sobre la enseñanza del pensamiento geométrico basado en la gamificación, con la intención de mejorar la práctica docente y, por ende, el aprendizaje que le permita al estudiante entender, analizar y razonar sobre las formas, figuras y relaciones espaciales.

Tabla 7

Procedimiento de la realidad en la Etapa 3. Actuación para poner el plan en práctica

| Etapa | Procedimiento en la realidad |
|--|--|
| Etapa 3. Actuación para poner el plan en práctica | <p>En esta etapa se convocó a los informantes clave para participar en los talleres contemplados en el plan de perfeccionamiento, previamente consensuado con los actores involucrados en la investigación. Se socializó el cronograma de actividades, especificando fechas, horarios, espacios de trabajo y recursos requeridos para el desarrollo de cada encuentro.</p> <p>Los talleres se ejecutaron entre el 22 de junio y el 3 de agosto de 2024, mediante sesiones teórico-prácticas orientadas al fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico basado en la gamificación. Al finalizar cada encuentro se promovieron espacios de reflexión y valoración de las experiencias vividas, registrando las percepciones, aprendizajes y aportes de los participantes.</p> <p>Las actividades se desarrollaron en tres momentos: inicio, destinado a la motivación y exploración de conocimientos previos; desarrollo, enfocado en la construcción colectiva de saberes mediante exposiciones, trabajo colaborativo e intercambio de experiencias; y cierre, orientado a la reflexión, evaluación y socialización de los aprendizajes alcanzados.</p> |

Nota. La tabla presenta las acciones ejecutadas durante la implementación del plan de perfeccionamiento, orientadas a la aplicación y seguimiento de las estrategias formativas desarrolladas con los participantes. Fuente: elaboración propia (2024).

Etapa 4. Reflexión en torno a los efectos del plan de perfeccionamiento, la acción que conlleva a la reflexión según Rodríguez (s. f.), se caracterizará por la flexibilidad, ya que en este proceso parte de la necesidad de "aprovechar la experiencia adquirida para continuar explorando y mejorando la acción y las estrategias puestas en práctica" (p. 6).

Puede ser considerada la culminación de un ciclo, o el origen de otro, para planificar el futuro, continuar explorando y mejorando con nuevas acciones, introduciendo cambios sobre las situaciones no previstas, acompañados de una nueva reflexión, en el devenir de acción y reflexión, se tomaron notas de las modificaciones realizadas sobre la marcha.

Etapa 5. Producción de un nuevo conjunto de decisiones para generar el Modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico basado en la gamificación, en ella se observa el surgimiento de las representaciones del Modelo de Enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico basado en la gamificación, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla y así, dar respuesta al último propósito específico de la investigación, el cual se alcanza luego de analizar los resultados de la aplicación del plan de perfeccionamiento y de la contrastación del componente empírico (diagnóstico de necesidades en la realidad, derivación de las acciones de intervención) con el componente teórico que sustenta las categorías del estudio, y la perspectiva y experiencia del investigador en el ámbito educativo, en esta área del conocimiento.

Tabla 8

Procedimiento de la realidad en la Etapa 4. Reflexión en torno a los efectos del plan de perfeccionamiento

| Etapa | Procedimiento en la realidad |
|---|--|
| <i>Etapa 4. Reflexión en torno a los efectos del plan de perfeccionamiento</i> | Esta etapa estuvo orientada a la valoración crítica de los resultados obtenidos durante la ejecución del plan de perfeccionamiento. El proceso reflexivo se desarrolló de manera continua al finalizar cada taller y, de forma integral, al concluir las cinco sesiones formativas. Para ello, se aplicó un instrumento compuesto por cuatro preguntas abiertas que permitieron recoger las apreciaciones de los participantes sobre la metodología utilizada, los materiales didácticos y recursos geométricos empleados, el desempeño de los participantes y del facilitador, así como los aprendizajes alcanzados durante el proceso. |

La información obtenida posibilitó identificar los efectos de las acciones implementadas, evidenciar avances en la práctica pedagógica y valorar las transformaciones generadas a partir del proceso formativo. Asimismo, los aportes de los actores sociales contribuyeron al fortalecimiento y consolidación del plan de perfeccionamiento del modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación, favoreciendo el mejoramiento de la práctica docente en la educación básica primaria.

Nota. La tabla presenta las acciones de reflexión y valoración desarrolladas para identificar los efectos del plan de perfeccionamiento y los aprendizajes derivados de su implementación.
Fuente: elaboración propia (2024).

Tabla 9

Procedimiento de la realidad en la Etapa 5. Producción de un nuevo conjunto de decisiones para la construcción del modelo de enseñanza

| Etapa | Procedimiento en la realidad |
|---|---|
| <i>Etapa 5. Producción de un nuevo conjunto de decisiones para la construcción del modelo de enseñanza</i> | <p>En la investigación, el cambio a la realidad práctica de la enseñanza del pensamiento geométrico basado en la gamificación fue una decisión compartida entre el investigador y los informantes clave que participaron en la aplicación del plan, con la visión de permitir al estudiante alcanzar las competencias para entender, analizar y razonar sobre las formas, figuras y relaciones espaciales.</p> <p>Se estructuró el modelo de enseñanza a partir de las etapas anteriores, considerando la conceptualización de la realidad analizada, el diagnóstico, el desarrollo y ejecución del plan de perfeccionamiento, así como los aportes suministrados por los participantes en la valoración de las acciones transformadoras.</p> |

Nota. La tabla presenta las decisiones derivadas del proceso investigativo para la construcción del modelo de enseñanza del pensamiento geométrico basado en la gamificación.
Fuente: elaboración propia (2024).

Unidades de análisis o categorías apriorísticas

El escenario de investigación se abordó con una estructura conceptual, que permitió reconocer las características del análisis de los datos cualitativos. Urbano (2016), afirma que “El

análisis en muchas ocasiones es la esencia porque es aquí donde se empieza observar si el método aplicado va funcionar o no y si serán alcanzados los objetivos” (p. 115). Para iniciarlo fue necesario la revisión teórica para la construcción con antelación los ámbitos temáticos a indagar según los contenidos teóricos, que permitieron partir de unas categorías apriorísticas, construir el camino para tener un bosquejo inicial de preguntas y aspectos a observar. Según Vives y Sutton (2021), "Cuando las categorías y las subcategorías se establecen de manera previa al proceso de recogida de datos, se denominan categorías apriorísticas (proceso deductivo); derivan de los marcos teóricos y conceptuales" (p. 8).

Partiendo de este argumento, se facilitó la búsqueda de información a través de preguntas diseñadas específicamente para el guion de entrevistas, estas se enfocaron en los aspectos clave que se indagarán, con el objetivo de comprender las perspectivas de los participantes. De esta manera, se organiza la información en la siguiente tabla, en donde se presenta las unidades de análisis, y donde se exponen las categorías y subcategorías preliminares o apriorísticas alineadas con el propósito general de la investigación:

Tabla 10

Unidades de análisis o categorías apriorísticas

| Categorías centrales | Subcategoría | Inquietud generadora |
|--------------------------------------|---|---|
| <i>Gamificación</i> | Tipo y características de estrategias de aprendizaje que permitan enseñar a aprender de manera significativa. | ¿Cuál es la importancia del juego como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría? |
| <i>Gamificación</i> | Objetivos de la gamificación. | ¿Cómo cree que influye el juego en la motivación del aprendizaje de los estudiantes? |
| <i>Gamificación</i> | Beneficios de las tecnologías con intención lúdica. | ¿Qué beneficios se obtienen al utilizar las tecnologías como apoyo educativo en el aula que generen aprendizaje a través del juego? |
| <i>Gamificación</i> | Aprendizaje colaborativo en escenarios lúdicos. | ¿Qué entiende usted por trabajo colaborativo y qué beneficios aporta a los estudiantes en relación con la enseñanza? |
| <i>Pensamiento Geométrico</i> | Enseñanza de la Matemática. | ¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en la enseñanza de la |

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| | | geometría en la práctica docente? |
| <i>Pensamiento Geométrico</i> | Geometría como esencia del pensamiento geométrico. | ¿Sabe usted cómo estimulan los docentes el trabajo con cuerpos y figuras geométricas? |
| <i>Pensamiento Geométrico</i> | Representación de cuerpos y figuras geométricas. | ¿Qué método, recurso o materiales didácticos utiliza para la enseñanza de la geometría, en especial de figuras tridimensionales? |
| <i>Pensamiento Geométrico</i> | Resolución de problemas geométricos. | ¿Qué elementos piensa usted que se deben tener en cuenta en la resolución de problemas geométricos? |
| <i>Pensamiento Geométrico</i> | Resolución de problemas geométricos. | ¿Qué elementos piensa usted que se deben tener en cuenta en la resolución de problemas geométricos? |

Nota. Rodríguez (2024). Adaptado por el investigador.

MOMENTO IV

PERSPECTIVA ANALÍTICA

Análisis e interpretación de hallazgos

En este momento de la investigación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos a través de la implementación de las categorías y subcategorías emergentes del estudio. La perspectiva analítica busca cubrir la primera etapa del proceso de investigación planteada por Lewis (1946), el cual contempla el Diagnóstico y reconocimiento del fenómeno de estudio sobre Modelo de Enseñanza, el desarrollo del pensamiento y la gamificación.

En esta fase, se busca comprender en profundidad los significados y experiencias compartidas por los participantes, como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2022), esta etapa implica una inmersión profunda en la información, realizando una lectura detallada y reflexiva de las transcripciones para comenzar a identificar patrones y elementos significativos en el discurso de los participantes. Por tanto, con el desarrollo de las técnicas de recolección de información (mencionadas en el momento III), se consiguieron los datos suministrados por los informantes claves entrevistados para ser sometidos a estudio.

Según Arias (2016), las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. (p. 146). Con las técnicas empleadas el investigador confirma o desmiente el problema planteado inicialmente. La entrevista se aplicó a los docentes de (3º, 4º y 5º) y directivos docentes (funcionario del PTA y la Rectora) quienes laboran en la Institución Educativa Distrital Boston, estos participantes fueron considerados idóneos para el suministro de la información y quienes firmaron el consentimiento informado sin ninguna clase de presión.

Desde esta perspectiva, se configuró el diagnóstico de las experiencias que poseen los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston sobre el Modelo de Enseñanza, el desarrollo del pensamiento y la gamificación, por lo cual se desarrollaron las entrevistas semiestructuradas

para establecer el contacto directo con los actores que sirvieron de informantes, a los fines de obtener la explicitación de sus creencias, significados, conocimientos y experiencias relacionadas con las categorías y subcategorías apriorísticas planteadas. De igual manera, se procedió con el análisis de la información generada con el desarrollo de la técnica de observación participante, registrando los hallazgos encontrados de la interacción del investigador en el contexto de aula.

Es de hacer notar, que previo al desarrollo de las entrevistas los informantes firmaron su consentimiento que dieron soporte y valor a los testimonios que brindaron. Entiéndase lo anterior como el consentimiento informado, y el uso de la información brindada sea utilizada en el desarrollo de la investigación (ver anexo A-3), lo cual se consolidó con las indicaciones y justificación correspondientes, estableciendo las condiciones y compromisos éticos, así como la confidencialidad y la necesidad de indicar fielmente la información ofrecida durante las entrevistas, resaltando así la importancia de su participación en el desarrollo del estudio y la credibilidad del mismo.

En este orden de ideas, en la realización del proceso de análisis sustentados en la categorización con apoyo en la triangulación de fuentes, se tomaron en cuenta procedimientos propios del enfoque cualitativo, considerando como guía para la sistematización de la información de la postura planteada por Strauss y Corbin (1998/2002), Hernández y Mendoza (2018), Corral (2022), Torres (2021) y Martínez (2004) siguiendo tres (3) etapas: (a) la descripción; (b) el ordenamiento conceptual; y, (c) la teorización, esta última hecha por cada subcategoría revisada, de manera parcial al término del ordenamiento conceptual respectivo.

En este sentido, se ubicaron en los protocolos de las entrevistas, las ideas descriptivas del fenómeno de estudio sobre el desarrollo del pensamiento geométrico y la gamificación, lo cual permitió establecer las relaciones que emergieron durante el análisis de los datos cualitativos, donde el interés se orientó a la búsqueda de recurrencias o semejanzas en las expresiones, así como a las características únicas o particulares que se observan en los protocolos de la información. En acuerdo con Borda, et al (2017) y Cejas, et al (2023), estas surgen de los informantes desde las diversas perspectivas y sentidos otorgados por los mismos actores sociales en sus interacciones sociales, lo cual permite representar las múltiples concepciones que poseen sobre sus relaciones

en la Institución Educativa Distrital Boston sobre el Modelo de Enseñanza, el desarrollo del pensamiento y la gamificación.

Además, para la configuración del plan se partió de un proceso reflexivo y autorreflexivo, basado en Regueyra (2016), Pérez (2017), Rodríguez (s.f.) en las siguientes: Etapa 1. Diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial, Etapa 2. Desarrollo del Plan de Perfeccionamiento, Etapa 3. Actuación para poner el plan en práctica, Etapa 4. Reflexión en torno a los efectos del plan de perfeccionamiento y Etapa 5. Producción de un nuevo conjunto de decisiones para generar el Modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico basado en la gamificación.

En tal sentido, es relevante señalar que los datos suministrados por los informantes en las entrevistas (ver anexo 4), se configuró el plan de acción para el desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje: un modelo de enseñanza en educación Básica Primaria. Las entrevistas están plasmadas en 8 tablas o matrices descriptivas, donde se observa la información suministrada por los informantes, tal y cual ellos la expresaron, en la primera parte la categoría y subcategoría, seguido la inquietud generadora, luego la subcategoría emergente, en donde se utiliza la técnica de cursiva, negrita y subrayado para señalar los aportes de los informantes, también se observa lo que cada entrevistado expresó, con esto último se realiza el proceso de interpretación y análisis.

A continuación, se presentan las transcripciones de las entrevistas denominando a los consultados como informantes clave (IC), se siguen las interrogantes planteadas en el guion, relacionadas con las categorías apriorísticas:

Descripción informativa entrevista IC1 (Docente)

¿Cuál es la importancia del juego como estrategia didáctica en el aprendizaje de la enseñanza de la geometría?

Para mí la importancia del juego es que es un instrumento de enseñanza eh, ¿por qué?, porque el juego reduce en los niños la ansiedad, muchas veces ellos vienen cargados de la casa, y cuando se les habla de juego enseguida se activan y están dispuestos aprender, el juego favorece

la atención además, que estimula muchas hormonas, entre esas hormonas esta la endorfina que da la sensación de calma y la dopamina que recompensa, cuando los niños desarrollan actividades a través del juego se sienten motivados.

¿Cómo cree que influye el juego en la motivación del aprendizaje de los estudiantes?

Para mí la motivación favorece enormemente el aprendizaje de los niños, así como el docente llegue y los motiva, ellos abren su mente, su espíritu, empiezan a hacer libres a captar todo a través del juego, cuando los estudiantes están motivados el compromiso, la disposición, las ganas de explorar y aprender aumentan.

¿Qué beneficios se obtienen al utilizar las tecnologías como apoyo educativo en el aula que generen aprendizaje a través del juego?

Las tecnologías son herramientas fundamentales tanto para el docente como para los estudiantes ya que con estas se pueden obtener varios beneficios como la participación en línea de varias personas, las aplicaciones se pueden trabajar por niveles, se observa de forma inmediata los resultados, permite corregir los errores, se aprende de forme rápida y sencilla.

¿Qué entiende usted por trabajo colaborativo y qué beneficios aporta a los estudiantes en relación con la enseñanza?

El aprendizaje colaborativo mediante el juego facilita muchas habilidades como es la comunicación, la participación, la resolución de problemas en forma colaborativa, los juegos en equipos requieren de mucha colaboración de los participantes para alcanzar objetivos, estas prácticas colaborativas no solo refuerzan los conceptos tratados, sino que también desarrollan habilidades sociales en los niños.

¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en la enseñanza de la geometría en la práctica docente?

En mi clase lo que utilizo es traerme un portátil y muestro algunos videos, también utilizo los libros que tienen cuerpos y figuras geométricas, busco la manera que los estudiantes vayan observando y clasificando, otra estrategia que aplico es llevar al estudiante a que induzca algunas propiedades, llevándolos a través de la pregunta a la generalidad que se busca.

¿Sabe usted cómo estimulan los docentes para trabajar cuerpos y figuras geométricas?

La estimulación se da a través de la construcción de figuras y de elementos cotidianos, donde a través de los elementos geométricos que estructuran una figura, también los estímulos hablándoles, diciéndoles lo que van aprender, porque es importante que ellos aprendan a trabajar con las figuras y les hago la explicación y me ayudó como les dije anteriormente traigo el portátil donde tengo algunos videos, se los proyecto para que ellos observen y después podamos trabajar.

¿Qué método, recurso, o materiales didácticos utiliza para la enseñanza de la geometría, en especial de figuras tridimensionales?

El método que yo utilizo es la orientación dirigida, es decir dirigir a los niños a lo que van a construir y para esa construcción se les pide algunos materiales como cartulina, eh como los libros traen unas figuras hechas solamente para que ellos recorten, las armen y las peguen en cartulina o en tablas de triplex, esto lo hacen en el aula por grupos o individuales y si a alguno se le olvido el libro este trabaja con otro niño y así, también trabajo con palitos de paleta, hojas cuadriculadas, cartón, papel, y plastilina, eh en ocasiones le recomiendo también algunas plataformas y/o páginas virtuales, las tecnologías de la información y comunicación son muy importantes estas nos dan la posibilidad de interactuar con distintos elementos geométricos usando sus ilustraciones precisas que facilitan la comprensión del elemento o figura que se esté trabajando, ese es el método y el material que yo utilizo para trabajar en geometría.

¿Qué elementos piensa usted que se deben tener en cuenta en la resolución de problemas geométricos?

Primero el niño debe leer muy bien el problema y allí es donde muchos no lo hacen por la falta de comprensión lectora ya que no solamente la comprensión lectora es en español, sino también en matemáticas, los niños fallan mucho, por eso las pruebas son bajas en matemáticas, porque no comprenden lo que se le está pidiendo, por lo tanto, hay que explicarles, llegarles hasta el fondo con la explicación para que ellos puedan solucionar los problemas prácticos que se les están planteando, los cuales generalmente incluyen propiedades, medición, áreas, volúmenes ángulos y demás.

Entrevista IC2 (Docente)

¿Cuál es la importancia del juego como estrategia didáctica en el aprendizaje en la enseñanza de la geometría?

Creo que el juego y la lúdica en el trabajo con los niños es fundamental, porque realmente lo que permite que un niño aprenda es que esté atento y participativo a cualquier actividad, la curiosidad y el interés por explorar por medio del juego es clave para solucionar cualquier clase de actividad, si nosotros le ponemos a un niño un ejercicio una actividad o una tarea de manera tradicional y otra a través del juego el niño siempre se va inclinar por la parte lúdica, entonces yo creo que el juego es fundamental para la enseñanza aprendizaje de la geometría y es que la geometría en todos sus elementos se presta mucho para trabajar de manera didáctica.

¿Cómo crees que influye el juego en la motivación del aprendizaje de los estudiantes?

Bueno yo creo que influye en gran manera la motivación, porque si nosotros no estamos motivados para realizar una actividad yo creo que difícilmente la vamos hacer de manera correcta, entonces para que los estudiantes digamos puedan construir sus aprendizajes es importante tener en cuenta la motivación, entonces yo creo que si influye de gran manera.

¿Qué beneficios se obtienen al utilizar las tecnologías como apoyo educativo en el aula que generen aprendizaje a través del juego?

Bueno yo creo que la tecnología es fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, porque permite transformar el modelo tradicional, donde el docente es el principal y el estudiante el secundario, las tecnologías son de gran apoyo, pero debo decir que en la institución es una de las dificultades que tenemos en estos momentos, por ejemplo en la clase de informática y tecnología, nosotros no estamos trabajando con equipos de cómputo como debiera ser, si nos fijamos los estudiantes en sus casas tienen y manipulan equipos, pero no sabemos cómo lo manejan y es que ellos son de una generación tecnológica, entonces creo que la escuela y la educación deben estar en sintonía con los avances tecnológicos ya que estas son un apoyo fundamental (pausa).

Yo hasta el momento he colocado algunos link de videos no todavía de matemáticas, sino de otras áreas, y los comparto a un grupo que tengo con los padres, de esa manera ellos pueden observar los videos y tener un apoyo de los aprendizajes que se van construyendo, porque usar aquí en tiempo real una herramienta tecnológica que los estudiantes puedan manipular no se ha podido, porque no tenemos permiso para usar las herramientas y recursos en este momento con que cuenta la institución, creo que los beneficios de manejar herramientas tecnológicas serian muchísimos, si la directiva facilitaran los equipos que se encuentran guardados les permitiría a los estudiantes adquirir mayor agilidad mental y también responder preguntas en tiempo real, es aquí donde realmente se observaría que los recursos tecnológicos son una herramienta de apoyo en el aprendizaje, tengo pensado como iniciativa propia dotarme de uno de esos recursos tecnológicos como es un computador portátil para trabajar aquí con los niños, para colocarles videos educativos en clase, la institución cuenta con un video beam que me lo facilitaría para proyectar esos videos, uno como maestro le toca pensar en eso y también quiero que mis experiencias pedagógicas sean mucho mejor.

¿Qué entiende usted por trabajo colaborativo y que beneficios aporta a los estudiantes en relación con la enseñanza?

Pienso que el aprendizaje colaborativo es fundamental para los niños, hay que ir enseñándoles a trabajar en equipo, a algunos les cuesta mucho más que a otros, creo que

con esos tipos de actividades ellos se van acostumbrando, habituándose a trabajar de manera colaborativa, desarrollando habilidades sociales y cognitivas, el docente puede construir ejercicios y juegos de solución de problemas, donde participan varios estudiantes para buscar la solución.

¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en la enseñanza de la geometría en la práctica docente?

Ok, bueno eh puedo mencionar también que mi énfasis como tal es en lengua castellana, entonces ha sido un reto para mi trabajar en primaria, no tanto trabajar en primaria, sino ver todas las áreas, como matemáticas y dentro de esta las asignaturas de geometría y estadística, eh ha sido, pues necesario revisar todo lo que tiene que ver con los documentos ministeriales, porque yo manejo muy bien lo que tiene que ver con el área de lengua castellana, pero ha sido necesario revisar lo que tiene que ver con estándares y derechos básicos de aprendizajes del grado cuarto que es el que estoy trabajando, entonces en el caso de geometría eh de figuras y cuerpos geométricos, digamos que la estrategia que más tengo en cuenta es que los estudiantes hagan una observación del entorno y en general digamos qué figuras observan ellos en el entorno y a partir de eso, de lo que ellos vean en el medio o de imágenes que se les traigan, digamos de estructuras o de lugares donde se vean esas figuras geométricas, pues a partir de allí partir para dar la explicación, eh hay un material didáctico también que me entregaron acá, de los que tenía la docente que trabajó con los niños el año anterior, hay un material concreto de figuras geométricas que no son muchas por supuesto, entonces ese material también se tiene en cuenta dentro de la planeación y dentro de la ejecución de las clases y bueno como estamos trabajando con niños, entonces también darle importancia a lo que tiene que ver con el material que ellos pueden palpar, como por ejemplo la plastilina es una estrategia también oportuna con la que ellos pueden crear figuras geométricas, con elementos como la plastilina y bueno es algo que ellos van haciendo las figuras a través de los sentidos y que seguramente van a recordar con más facilidad, entonces creo que sería eso y lo que mencione de la observación de elementos de figuras en el entorno y lo que trabajo con el material concreto que tengo, y algunas figuras en cartón que mande hacer y que también las utilizo en el aula

cuando tengo clases de geometría, tengo que mencionar que la institución tiene unos libros de matemáticas Singapur que le fueron donados en años anteriores, bueno en esos libros en la sección de geometría hay unas figuras, se los facilitó entonces ellos la van observando y van identificando.

¿Sabe usted cómo estimulan los docentes para trabajar cuerpos y figuras geométricas?

Bueno digamos que afianzando los ejercicios que se realizan con regularidad esto va hacer que haya una mejor comprensión del aprendizaje, entonces no quedarse solamente con un tipo de actividad, por ejemplo el dibujo de las figuras geométricas, sino con diferentes tipos de actividades como lo mencione con diferentes materiales eso va hacer que el estudiante pueda ir afianzando lo que tiene que ver con esos componentes de figuras geométricas y bueno haciendo énfasis en cuáles son esos componentes de las figuras y que digamos ellos pueden identificarlos a través de diferentes ejercicios, otra forma de estimularlos es que ellos se sientan agradables en las clases al trabajar con esas figuras geométricas.

¿Qué método, recurso, o materiales didácticos utiliza para la enseñanza de la geometría, en especial de figuras tridimensionales?

Ok en el caso de figuras tridimensionales, también sería a través de la observación de elementos del entorno, entonces, digamos a través de la observación de diferentes lugares como por ejemplo en las calles, en las pirámides, también con objetos como los cubos Rubik que los niños a veces los traen, aunque no específicamente para las clases, entonces es una estrategia para mejorar con ellos lo que tiene que ver con figuras tridimensionales y también tengo un material de esas figuras tridimensionales, ese material que tengo junto con lo que obtenemos del medio lo utilizo para la temática de las figuras tridimensionales, pero hay que decir como tal no hay mucho material en los salones de clase, de pronto no sabemos si los tendrán en rectoría guardados bajo llave, pero en los salones como te darás cuenta no tenemos, sino todo simple y por lo general hechos por

nosotras, el docente tiene que ingeniarse para no hacer una clase aburrida, monótona que no sea solo tablero y cuaderno.

¿Qué elementos piensa usted que se deben tener en cuenta en la resolución de problemas geométricos?

Bueno en cuanto a eso he querido ir fortaleciendo a los niños en problemas geométricos le vengo dando base para esto, la idea es trabajar cada vez más fuerte con situaciones problemas, bueno de acuerdo a lo que se indica en los estándares y los derechos básicos de aprendizaje la resolución de problemas es una de las competencias en matemáticas, entonces que elementos tener en cuenta, bueno a ellos se les hace énfasis en cómo y para que resolver un problema, ellos deben seguir un procedimiento, entonces eh qué tengan claridad en esos pasos, primero leer bien el problema, identificar los datos importantes si es necesario hacer un dibujo, que se necesita para dar solución a ese problema y finalmente cuál sería la respuesta.

Entrevista IC3 (Docente)

¿Cuál es la importancia del juego como estrategia didáctica en el aprendizaje en la enseñanza de la geometría?

En el contexto educativo el juego aporta múltiples beneficios entre ellos podemos destacar el hecho de que se dé un aprendizaje significativo, la atención que los juegos generan es pieza fundamental para lograr ese aprendizaje que en particular buscamos, además de lo anterior el juego favorece el trabajo en equipo, se aplica aprendizaje colaborativo, se aprende a delegar roles para cumplir con una tarea que nos lleva a una meta, en síntesis, el juego es sin duda una herramienta muy eficaz si se trata de buscar ese enfoque que necesitamos, este aporta mucho al desarrollo intelectual y emocional del estudiante, cuando se aplica a algunas áreas del conocimiento como es el caso de la geometría facilita resolver problemas de forma divertida manteniendo a los niños motivados para seguir trabajando

¿Cómo crees que influye el juego en la motivación del aprendizaje de los estudiantes?

Influye mucho, porque entre más motivado esté el chico más conocimiento adquiere, en mi caso utilizo la lúdica, les aplico test que permiten al estudiante a través del juego autoevaluarse, esto motiva a los chicos cuando ven que sus respuestas a diversas preguntas van generando una sana competencia, estos test se diseñan en plataformas virtuales como la de that quiz y otras donde el estudiante interactúa y se motiva por participar.

¿Qué beneficios se obtienen al utilizar las tecnologías como apoyo educativo en el aula que generen aprendizaje a través del juego?

Hoy en día, es inevitable vincular las nuevas tecnologías al quehacer educativo y en específico los beneficios de estas tecnologías es que en primer lugar hacen atractivo el entorno en que se aplican, segundo es un ambiente en el que los niños y jóvenes se sienten a gusto y tercero la especularidad de su ambiente son complejas de igualar en un ambiente diferente, estas herramientas tecnológicas ayudan al estudiante hacer más participativos, investigativos, creativos.

¿Qué entiende usted por trabajo colaborativo y que beneficios aporta a los estudiantes en relación con la enseñanza?

En el momento que los estudiantes necesitan armar grupos o equipos para cumplir con la meta de un juego, en ese momento ellos se organizan definiendo los distintos roles a cumplir, sin duda es en este momento del juego cuando se aplica el aprendizaje colaborativo.

¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en la enseñanza de la geometría en la práctica docente?

Uno a veces por falta de recursos didácticos o económicos hay que ser un poco recursivo y pues podemos dictar las clases con lo que tenemos en nuestro entorno, sabemos que las figuras es algo que ocupa un lugar en el espacio, entonces nosotros mismos somos

figuras o aquello alguna otra cosa que tengamos en el salón de clase como un estante, una figura rectangular o algo que me sirva en el momento, en el caso de las paredes del salón de clases hago alusión a un cubo, a la ventana, a la puerta que es rectangular, de esa manera pues utilizamos algunas estrategias para que los niños se puedan más o menos orientar con relación a las figuras geométricas.

¿Sabe usted, cómo estimulan los docentes a los estudiantes, para trabajar con los cuerpos y figuras geométricas?

Hace unos días le mostraba a los estudiantes las figuras que hay en un parque, para que fueran identificando las diferentes figuras geométricas que hay en esos lugares, le señalaba por ejemplo en un columpio y les preguntaba que figura observan y respondían que el triángulo, con la rueda donde ellos se montan a girar, dando respuesta el círculo y así muchas figuras como los cubos que tienen las mesas de los parques donde se sientan a jugar dominó y que tienen figura de dado, la misma base de la mesa tiene una figura cuadrada, también observaban las diferentes canchas de fútbol y de voleibol como una figura rectangular, se observa que cuando los estudiantes trabajan en espacios abiertos se estimulan más.

¿Qué método, recurso, o materiales didácticos utiliza para la enseñanza de la geometría, en especial de figuras tridimensionales?

En geometría se trabaja de igual manera como cuando se trabaja el tema de conjuntos en matemáticas sin muchos recursos, porque no los tenemos en el aula, no tenemos los recursos como para que los estudiantes puedan observar las diferentes figuras tridimensionales, pues nos toca ingeniárnosla a nosotros mismos para poder presentarla o basarnos en las figuras de los libros que tienen como apoyo, la institución debe hacerse a todos esos materiales para que el docente imparta una buena clase y a los estudiantes se le facilite el aprendizaje.

¿Qué elementos piensa usted que se deben tener en cuenta en la resolución de problemas geométricos?

Se busca que el estudiante no responda o solucione solo con procedimientos rutinarios, o conocidos, sino que emplee la creatividad y la lógica, se les dice a los estudiantes que hagan un paso a paso, para que puedan resolver el problema con más facilidad, que comprendan, identifiquen, resuelvan y respondan, cosas así que sean puntuales, algunos elementos importantes pueden ser que se tenga claridad en el contexto de la situación problema si lleva ilustración que está sea igual de clara que el enunciado del contexto, también que la situación problema involucre aspectos de la realidad, del entorno, esto hace interesante a la misma situación, y que la instrucción o método para la resolución sea la organización de la información que contiene el problema.

Entrevista IC4 (Tutor PTA)

¿Cuál es la importancia del juego como estrategia didáctica en el aprendizaje en la enseñanza de la geometría?

El juego es importante, porque allí se adquieren y aplican conocimientos, a través del juego los niños se relacionan, comparten, desarrollan su creatividad e imaginación, resuelven problemas adquieren mayor habilidad, y lo más importante se les facilita el aprendizaje, cada vez que el niño juega su motivación aumenta.

¿Cómo crees que influye el juego en la motivación del aprendizaje de los estudiantes?

Le puedo decir influye que el niño sea más activo, participativo y colaborativo con sus compañeros, ya no va ser un estudiante pasivo que solo escucha y escribe, sino activo en todo el sentido, mire desde la directiva motivamos a los docentes permanentemente por su trabajo, así lo debe hacer el docente con sus estudiantes, la motivación juega un papel importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiéndole al niño cambiar su actitud frente a una área o asignatura, sin lugar a dudas con la motivación y el juego se aprende de forma rápida y divertida.

¿Qué beneficios se obtienen al utilizar las tecnologías como apoyo educativo en el aula que generen aprendizaje a través del juego?

Los beneficios son muchos como es el caso de comunicarse de forma inmediata con cualquier lugar del mundo, el consultar actividades, tareas, investigaciones en fin, el uso de las tecnologías contribuyen al mejoramiento académico de los estudiantes, pero también con este tipo de tecnologías se pueden presentar algunos problemas como el que el niños no tengan la herramienta disponible en casa este es un problema que tenemos en la institución por ser una población estudiantil de escasos recursos y que de pronto en casa no puedan trabajar en los link recomendados, otro de los problemas que se podrían presentar es que los estudiantes ingresen a otras páginas o Link, debido a que los equipos de cómputo no estén programados para bloquear algunos sitios que no sean los recomendados por los docentes; ahora sería maravilloso que la institución contara con una sala de informática más adecuada, con más y mejores equipos para que cada estudiante trabaje con uno y con mayor velocidad en internet, como la institución no cuenta con docente de tecnología e informática para la básica primaria los niños no ingresan a la sala de cómputo, sería bueno que las docentes de cada grado de primaria lo pudieran hacer.

¿Qué entiende usted por trabajo colaborativo y que beneficios aporta a los estudiantes en relación con la enseñanza?

El trabajo colaborativo es importante yo diría que es como la columna vertebral en cualquier equipo pedagógico, en cualquier área del conocimiento en el que uno se desempeñe en el campo laboral, donde es importante que todos los miembros se involucren; es importante, porque se desarrolla el sentido de pertenencia del estudiante, es que en el trabajo colaborativo, siempre lo he dicho a través de él nos damos cuenta de las fortalezas y debilidades de los estudiantes ya sea de tipo emocional o cualquier otro, es con estos trabajos donde el docente puede ver si el niño se integra o no con sus compañeros en los trabajos propuestos, si está padeciendo un problema o viviendo una situación difícil, entonces podemos decir que el beneficio que aporta este trabajo a los docentes es que se puede detectar la salud emocional de los estudiantes y para los niños el beneficio sería que hay mayor colaboración, apoyo, participación, comprensión y motivación.

¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en la enseñanza de la geometría en la práctica docente?

Bueno las estrategias que se utiliza para la práctica docente en la básica primaria es que nos apoyamos en base a unos colectivos académicos, en esos colectivos académicos se comparten ideas del uno y del otro para ir diseñando estrategias para el proceso pedagógico en las áreas, en especial en la asignatura de geometría, pues considero que esta asignatura es fundamental para todas las demás áreas del conocimiento, y diría que la geometría es una asignatura transversal, reitero, porque se puede aplicar a todas las áreas, por ejemplo en educación física recreación y deporte, donde el niño desarrolla mucho la creatividad en los espacios donde practican, allí ellos trabajan con figuras como el círculo, el cuadrado, el rectángulo, aprenden a trabajar en espacios teniendo en cuenta todas las figuras geométricas que le acabo de describir, fíjese hay una estrategia que nos ha dado resultado y es la del proyecto Singapur, con este proyecto se evidencia que los docentes aprendieron muchas cosas que luego aplicaron en sus respectivos grados.

¿Sabe usted cómo estimulan los docentes para trabajar cuerpos y figuras geométricas?

He observado que se hacen competencias entre los estudiantes para ver hasta dónde llega la creatividad de ellos y se les estimula con puntos o estrellas estas competencias son muy motivadoras para los niños, los docentes hacen estas actividades en el salón de clases y en ocasiones fuera de ella, sin tener en cuenta la parte sumativa, sino más bien como un estímulo a aprender geometría.

¿Qué método, recurso, o materiales didácticos utilizan para la enseñanza de la geometría, en especial de figuras tridimensionales?

Bueno la institución tiene algunas herramientas básicas como regla, compás, transportador, escuadra que se utilizan en la asignatura de geometría, también algunas figuras que han realizado los estudiantes y han ido dejando en la institución, generalmente los docentes diseñan algunas figuras con diferentes materiales que les sirven para trabajar

en el aula de clase, he observado que trabajan con plastilina, palitos de madera, con todo tipo de cajitas, tapas de botellas lo que llaman checas y con toda clase de material reciclable.

¿Qué elementos piensa usted que se deben tener en cuenta en la resolución de problemas geométricos?

Bueno en la solución de problemas geométricos se debe tener buenas herramientas pedagógicas para que el niño desarrolle su potencial, esas herramientas pedagógicas deben ser buscadas o diseñadas por el docente para aplicarlas en el aula de clase teniendo en cuenta el nivel y grado que se tiene a cargo, pienso que en internet hay muy buenas ayudas educativas que los docentes pueden emplear para facilitarles a los estudiantes la resolución de problemas geométricos.

Entrevista IC5 (Rector)

¿Cuál es la importancia del juego como estrategia didáctica en el aprendizaje en la enseñanza de la geometría?

Es que el niño cuando juega aprende con mayor facilidad, verdad, a través de la experiencia que van adquiriendo con el juego va construyendo su propio conocimiento, pienso que es importante que el docente aplique la lúdica al proceso de enseñanza aprendizaje como complemento para el correcto desarrollo cognitivo del niño ya que este le proporciona entretenimiento, diversión y motivación.

¿Cómo crees que influye el juego en la motivación del aprendizaje de los estudiantes?

La motivación por el juego es muy importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, yo a los docentes les comparto videos a través del chat, como usted profesor se ha dado cuenta, se los envío por el grupo de wasap para que los observen y apliquen en el aula de clase, estos videos tienen que ver con la motivación y la lúdica, siempre lo he dicho una forma efectiva para motivar a los estudiantes por el juego es trabajando en zonas

libres como una chanca deportiva, en el patio de la institución, cuando los estudiantes están motivados y comparten con sus compañeros diferentes juegos se les facilita el aprendizaje y por ende mejoran su rendimiento académico.

¿Qué beneficios se obtienen al utilizar las tecnologías como apoyo educativo en el aula que generen aprendizaje a través del juego?

Hay que tener en cuenta que los niños saben mucho de tecnología parecen que vinieran con un chip incorporado, toman un aparato de estos tecnológicos y lo manejan muy bien, en cuanto a los beneficios que aporta a los estudiantes son muchos como desarrollar el pensamiento crítico, facilitan el trabajo en equipo, incrementa la motivación y la creatividad, mayor interés por aprender, para los docentes podemos mencionar que se les facilita los procesos educativos, le permite desarrollar nuevos métodos, ahora para el buen uso de estas tecnologías hay que orientar a los estudiantes, porque pueden desviar su atención.

¿Qué entiende usted por trabajo colaborativo y qué beneficios aporta a los estudiantes en relación con la enseñanza?

Cuando se trabaja en equipo verdad, la misma palabra lo dice cuando todos colaboran en un fin común, en una actividad, en una dinámica, en un trabajo para facilitar los procesos, a los docentes y estudiantes los observo en actividades de grupo haciendo maquetas, figuras, armando, haciendo dinámicas, estos trabajos en equipo o en grupo promueven la creatividad para encontrar nuevas formas de hacer las cosas.

¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en la enseñanza de la geometría en la práctica docente?

Que le cuento nosotros nos apoyamos en la asesora del programa todos a aprender (PTA), con la cual hemos avanzamos bastante, de igual manera el año anterior la secretaria de educación nos incluyó en el programa de matemáticas “Singapur” y con esto también nos fortalecimos mucho en la primaria en lo que es los procesos matemáticos, este año

bueno desafortunadamente no tenemos el programa, pero hemos estado muy atentos, muy pendiente con los planes de aula, a través de estos planes de aula y los talleres que se le realizan a los niños se hace el seguimiento y el acompañamiento y los profesores en varias oportunidades nos llaman para que le hagamos acompañamiento, los observamos, de igual forma, también tenemos el proyecto estudia Barranquilla de la Secretaria de Educación Distrital de Barranquilla en donde trabajamos la parte de profundización en comprensión lectora y en matemáticas y fusionamos allí algunas actividades que se desarrollaron en el salón de clases, hay que mencionar que también recibimos acompañamiento por parte de ellos en este proceso.

¿Sabe usted cómo estimulan los docentes para trabajar cuerpos y figuras geométricas?

Bueno los docentes siempre están estimulando a sus estudiantes para mejorar su rendimiento académico, ellos cuentan con algunos materiales de figuras y cuerpos geométricos que emplean en las clases, con estos materiales estimulan a los niños ya que ellos pueden tocar y palpar de forma directa, animándolos a realizar otras figuras con materiales reciclables cuando los hacen emplean mucho la creatividad, el docente debe resaltar las virtudes y fortalezas de los niños, con esta clase de estímulo el niño se siente motivado.

¿Qué método, recurso, o materiales didácticos utiliza para la enseñanza de la geometría, en especial de figuras tridimensionales?

La institución tiene materiales de figuras geométricas, que afortunadamente nos la donaron cuando se estaba trabajando con el programa Singapur, y otras que se han comprado y que los docentes utilizan en sus clases, he observado que los docentes utilizan también otros recursos o materiales como el fomi, la cartulina y el cartón.

¿Qué elementos piensa usted que se deben tener en cuenta en la resolución de problemas geométricos?

Primero que el estudiante se ubique verdad, conozca los conceptos, los cuerpos y figuras

geométricas, las fórmulas, que organice, analice, interprete, que aplique propiedades para resolver con mayor facilidad, al conocer ellos todo esto puedan dar manejo y solucionar problemas geométricos, pero si el estudiante no conoce nada de esto de seguro tendrá dificultad en la asignatura.

El siguiente cuadro muestra los principales hallazgos relacionados con las categorías y subcategorías emergentes del estudio.

Una vez transcrita cada entrevista, se cumple con la fase descriptiva y se procede a desarrollar la fase de ordenamiento conceptual que comprende la categorización y estructuración de la información, de lo cual surgen las subcategorías emergentes. Según Viramontes (2024), es "necesario realizar una serie de procedimientos sistemáticos que derivan en una estructura teórica construida por el investigador, mediante eventos estructuradores lógicos, empíricos y teóricos, todos estos reflejados en un constructo general amalgamado en un proceso racional argumentativo" (p. 3).

Este procedimiento representa el análisis matricial cualitativo, el cual, según Miles, Huberman y Saldana (2014), "utiliza tablas para analizar de forma sistemática un conjunto de entidades en base a una serie de propiedades comunes cuyos valores pueden expresarse con textos o categorías" (p. 18). Por ello, en las siguientes tablas (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18), se destacan las subcategorías presentes en el discurso, utilizando técnicas como: el subrayado, letra itálica y en negrita, que distinguen en la narrativa las expresiones del respectivo hallazgo conceptual. De esta manera, se establecen las relaciones conceptuales de cada uno de los planteamientos de los actores en relación con las categorías preliminares que guiaron el abordaje del modelo de enseñanza en la práctica docente, el desarrollo del pensamiento geométrico y la gamificación.

Inquietud generadora: ¿Cuál es la importancia del juego como estrategia didáctica en el aprendizaje de la geometría?

Tabla 11

Categoría emergente 1: principio del juego como estrategia didáctica

| Subcategoría emergente | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IC5 |
|---|---|--|---|---|---|
| Aprendizaje lúdico | “Para mí la importancia del juego es que es un instrumento de enseñanza, porque reduce la ansiedad de los niños, favorece la atención y genera motivación para aprender”. | “El juego y la lúdica en el trabajo con los niños es fundamental, porque permite que el estudiante permanezca atento, participativo y con interés por aprender”. | “El juego aporta múltiples beneficios y favorece un aprendizaje significativo; además, facilita el trabajo en equipo y mantiene a los estudiantes motivados”. | “El juego es importante porque a través de él los niños adquieren y aplican conocimientos, se relacionan y comparten experiencias”. | “Cuando el niño juega aprende con mayor facilidad y construye su propio conocimiento a partir de la experiencia”. |
| Desarrollo integral | “El juego estimula procesos emocionales positivos, favoreciendo la calma, la atención y la disposición para aprender”. | “La curiosidad y el interés por explorar mediante el juego son claves para resolver actividades de aprendizaje”. | “El juego aporta al desarrollo intelectual y emocional del estudiante”. | “A través del juego los niños desarrollan creatividad, imaginación y habilidades para resolver problemas”. | “La lúdica complementa el proceso educativo y favorece el desarrollo cognitivo del niño”. |
| Aprendizaje significativo y activo | “Los estudiantes se sienten motivados cuando desarrollan actividades a través del juego”. | “La enseñanza de la geometría se presta para trabajar de manera didáctica mediante actividades lúdicas”. | “El juego facilita la resolución de problemas de forma divertida y significativa”. | “Cada vez que el niño juega aumenta su motivación y se facilita el aprendizaje”. | “El juego proporciona entretenimiento, diversión y motivación, favoreciendo un aprendizaje más |

| | | | | |
|--|--|--|--|------------|
| | | | | efectivo”. |
|--|--|--|--|------------|

Nota. La tabla presenta las respuestas de los informantes clave agrupadas en subcategorías emergentes (2024).

El Principio del juego como estrategia didáctica, se apoya en las actuales tendencias en cuanto al desarrollo integral del educando, la construcción del pensamiento y las últimas teorías de aprendizaje, que proporcionan la relevancia del juego en el proceso educativo; puede considerarse, como una actividad intelectual o física, que se emprenda con el fin de divertirse o como reto a sus habilidades; cumple un papel fundamental en el desarrollo del ser humano, ya que le permite resolver problemas y poner en práctica los procesos cognitivos de observación, percepción, análisis y memoria.

La concepción que tienen los actores sociales sobre el juego, señala que permite desarrollar la socialización, la exploración, la participación activa del educando de manera colaborativa; ya que se comparten conocimientos para la construcción de aprendizajes significativos. A partir del juego, el estudiante conquista su cuerpo y el mundo, dotándolo de capacidades esenciales como movilidad y percepción necesarias para cualquier entorno donde se encuentre, permitiéndoles descubrir sensaciones, coordinar los movimientos del cuerpo, desarrollar su capacidad auditiva, rítmica, explorar sus habilidades sensoriales, motoras y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático la percepción viso-espacial y temporal entre otras, esenciales en el pensamiento geométrico.

La importancia del juego como estrategia didáctica en el aprendizaje de la geometría, evidenciada por las respuestas de los informantes claves (IC), se enmarca en los postulados de autores como Vygotsky (1971), Piaget citado por Guzmán, (2017), y la teoría del constructivismo. IC1 e IC2 resaltan que el juego no solo reduce la ansiedad, sino que también fomenta la atención y la curiosidad en los niños, elementos esenciales para el aprendizaje. Este enfoque, está alineado con lo que Vygotsky define como el juego constructivista, un medio a través del cual los niños no solo se divierten, sino que también desarrollan su capacidad intelectual y social, construyendo su aprendizaje a partir de la interacción con el entorno, siempre debe considerarse que cumplan con una intencionalidad pedagógica, que conlleven a la reflexión por parte de los estudiantes.

Al analizar las respuestas de los informantes clave (IC), se observa que el uso del juego en el aprendizaje de la geometría está alineado como una experiencia lúdica con los principios de la gamificación. IC1 e IC2 subrayan que el juego reduce la ansiedad y mejora la atención, aspectos

que son esenciales para captar el interés de los estudiantes. Según Fuglestad y Rodríguez (2018), la gamificación tiene el mismo propósito: aumentar la motivación y fomentar un compromiso mayor por parte de los estudiantes al presentar el aprendizaje como una experiencia lúdica y colaborativa.

De manera similar, Piaget, citado en el documento teórico, sostiene que el conocimiento se construye a través de la interacción del niño con los objetos y su entorno. Este proceso de asimilación y acomodación, que ocurre cuando los niños juegan, facilita el desarrollo de representaciones mentales y habilidades cognitivas esenciales para el aprendizaje de la geometría. El testimonio de IC3 refuerza esta idea, ya que subraya que el juego genera atención y fomenta el trabajo en equipo, lo que facilita el aprendizaje significativo, un concepto central en la teoría del aprendizaje de Ausubel (1963).

Finalmente, IC5 introduce el componente de la motivación, explicando cómo el juego permite a los niños construir su propio conocimiento a partir de experiencias lúdicas, lo cual coincide con el enfoque del aprendizaje autónomo propuesto por la gamificación educativa. Según esta teoría, la gamificación en el aula fomenta el compromiso, la creatividad y la colaboración entre los estudiantes, generando un entorno en el que el aprendizaje se convierte en una actividad natural y motivadora.

En síntesis, los aportes de los IC se alinean con las teorías pedagógicas que señalan al juego como un factor clave en la enseñanza de la geometría, ya que este no solo promueve el desarrollo cognitivo, sino que también garantiza un aprendizaje significativo y motivado. Además, con apoyo de la gamificación, logra el conocimiento de las personas que le rodean, aprende normas de comportamiento y a descubrirse a sí mismo, ya que, a través del juego, se comunica e interactúa con el otro, ampliando su capacidad de comunicación y de cooperación al dar y recibir ayuda para contribuir a un fin común, lo que le asegura la formación integral, con lo cognitivo y emocional, para el aprendizaje atractivo y eficaz; dando apertura al docente de visualizar su praxis pedagógica, con estrategias lúdicas como la gamificación.

Utilizar el juego como herramienta didáctica, ligada a la enseñanza-aprendizaje de las

diversas materias que se imparten en el aula constituye una forma divertida motivadora e interesante de aprender, permite a los estudiantes a visualizarnos cómo nos percibimos con relación a otra gente, ante la construcción de relaciones y la habilidad de cumplir con sus metas, despertando la creatividad y proporcionando autodescubrimiento, control de emociones y organización de su pensamiento matemático.

Tabla 12

Categoría Emergente 2: Motivación del Aprendizaje mediante el Juego

Inquietud generadora: ¿Cómo influye la motivación por jugar en el aprendizaje de los estudiantes?

| <i>Subcategoría emergente</i> | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IC5 |
|--|--|---|--|--|--|
| <i>Desarrollo de habilidades sociales y colaborativas</i> | “Cuando los estudiantes están motivados el compromiso, la disposición, las ganas de explorar y aprender aumentan”. | “Para que los estudiantes puedan construir sus aprendizajes es importante tener en cuenta la motivación”. | “Estos test permiten al estudiante interactuar y motivarse por participar”. | “El niño es más activo, participativo y colaborativo con sus compañeros”. | “Cuando los estudiantes comparten con sus compañeros diferentes juegos se les facilita el aprendizaje”. |
| <i>Estímulo energético, dinámico y divertido hacia el aprendizaje</i> | “Así como el docente los motiva, ellos abren su mente, su espíritu y empiezan a captar todo a través del juego”. | “Si no estamos motivados para realizar una actividad difícilmente la vamos a hacer de manera correcta”. | “Entre más motivado esté el chico más conocimiento adquiere”. | “Con la motivación y el juego se aprende de forma rápida y divertida”. | “Una forma efectiva para motivar a los estudiantes por el juego es trabajando en espacios abiertos y dinámicos”. |
| <i>Ludo- evaluación reflexiva</i> | “La motivación favorece enormemente el aprendizaje de los niños”. | “La motivación influye de gran manera en el proceso de aprendizaje”. | “Utilizo la lúdica y aplicó test que permiten al estudiante autoevaluarse a través del juego, generando una sana | “La motivación juega un papel importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo cambiar la actitud frente a | “Comparto recursos y videos relacionados con la motivación y la lúdica para fortalecer las prácticas pedagógicas”. |

| | | | | |
|--|--|---------------|---------------------------|--|
| | | competencia”. | un área o asignatura”. | |
|--|--|---------------|---------------------------|--|

Nota. La tabla presenta las respuestas de los informantes clave organizadas en subcategorías emergentes. Fuente: Rodríguez (2024). Adaptado por el investigador.

La *motivación del aprendizaje mediante el juego*, brinda a los estudiantes ambientes de estudio cambiante, novedoso, que posibilitan la interacción entre estudiantes, responsable de su aprendizaje, posibilitando el desarrollo de muchas habilidades cognitivas, físicas y sociales, además de estar presente la mayoría de su tiempo y representar alegría y diversión. El juego como herramienta de aprendizaje, convierte al estudiante en un agente activo de su aprendizaje, permite originar una diversidad en el entorno educativo, debido a que por medio de este se concibe una adaptación en los ritmos de aprendizaje de cada uno.

En tal sentido, esto conlleva a la necesidad de crear estrategias didácticas para conseguir que el estudiante encuentre el valor del conocimiento y lo pueda disfrutar. De allí que los docentes se encuentran en la tarea de buscar métodos apropiados para que sus estudiantes mantengan activa la motivación. Por ello cuando estos, muestran interés por aprender nuevas cosas, se debe mantener en todo momento la posición de apoyo y soporte, siempre buscando la manera de construir ambientes donde se tenga en cuenta la cooperación por arriba de la competición.

El modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la Gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria en la institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, bien dirigido garantiza el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes ya que genera motivación, para estar concentrados y atentos a los temas que se trabajan. Además de aprender de manera diferente y traer buenos resultados, porque el aprendizaje llega a ser en muchos casos importante, lo cual garantiza el reconocimiento general sobre la importancia y la potencialidad del juego para mediar los aprendizajes,

Ante la motivación, el *desarrollo de habilidades sociales y colaborativas*, impulsan la cooperación, la comunicación, la negociación y la resolución de conflictos, que contribuyen a la inclusión y la diversidad dentro del juego y también en la vida de los estudiantes de la institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla. A través del juego, estos tienen la oportunidad de tomar decisiones, resolver problemas, utilizar la creatividad y enfrentar desafíos de manera independiente, fortaleciendo el desarrollo de habilidades sociales a través de juegos de equipos donde cada uno se sienta valorado y tenga igualdad de oportunidades de participar.

En tal sentido, el juego cooperativo permite la modificación del ambiente físico,

favoreciendo el uso de las competencias individuales en el camino hacia la independencia y autodirección, permiten que surjan diferentes conductas y comportamientos que indican el nivel de habilidades sociales del alumnado, así como su capacidad de desarrollar estas habilidades en distintos contextos educativos, donde el hecho de trabajar con otros compañeros por un objetivo común ayuda a que las sesiones sean muy entretenidas para el alumnado, teniendo así la necesidad de trabajar una y otra vez, sin producir cansancio o agotamiento.

En consecuencia, el uso de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje es fundamental para que el niño desarrolle destrezas y aprenda a construir su propio conocimiento en el desarrollo del pensamiento geométrico a través del acompañamiento adecuado, convirtiéndose en un puente hacia la inclusión real, donde cada uno encuentre su forma de compartir, aprender y ser parte del mundo que le rodea.

En cuanto a la subcategoría, del *estímulo energético, dinámico y divertido hacia el aprendizaje*, el diseño de juegos permite emplearlos en el desarrollo de las clases al promover la participación activa que genere el interés por aprender, desarrollar la creatividad y mejorar su aprendizaje. Un aspecto importante para lograrlo, es la capacidad de acción de los niños y su control de la experiencia, ante la capacidad de acción y la iniciativa de los estudiantes, su proceso de toma de decisiones y su nivel de decisión, que implica un papel activo desde sus propias experiencias, dándoles la oportunidad de ser autónomos y agentes de su propia trayectoria de aprendizaje lúdico. Además, de forjar vínculos con los demás, compartir, negociar y resolver conflictos, contribuir a su capacidad de autoafirmación, en espacios que les permitan interactuar libremente con dichos entornos, confiriendo a la gamificación un papel relevante como una estrategia pedagógica que utiliza elementos de juego para mejorar el aprendizaje, que se destaca por su capacidad para motivar a los estudiantes, promover un aprendizaje activo y proporcionar retroalimentación inmediata.

Aunado a ello, en lo que respecta a la ludo-evaluación reflexiva, como la generación de alternativas y formas de evaluación innovadoras, en la que se tiene en cuenta los intereses de los estudiantes, sus gustos y su particularidad, se respeta y valora el proceso de aprendizaje de cada uno de ellos resaltando los avances obtenidos. Para ello las propuestas ludo evaluativas, deben considerar según Borjas (2017), siete (7) principios fundamentales que guían y orientan su

desarrollo: lúdica, libertad, cooperación, motivación, diálogo, aprendizaje, autoconocimiento, cada uno de ellos cuales permiten que los estudiantes sean protagonistas en su proceso evaluativo, que sus voces sean escuchadas y se involucren mucho más en su proceso de aprendizaje.

Algo importante que resaltar en el método de evaluación que utiliza la ludificación según Cruz, et al. (2021), "para motivar la acción, a fin de crear un ambiente de confianza donde el sesgo en las respuestas del alumno no esté mediado por los interlocutores y lo que puedan pensar de él"(p. 15). De acuerdo a Pyle et al (2020), también se ha demostrado que a través del juego se pueden generar aprendizajes significativos, así como lograr un proceso evaluativo más agradable y emotivo, donde el juego a su vez favorece y facilita los objetivos de aprendizajes académicos, que se esperan por parte de los estudiantes y también beneficia su desarrollo.

En el análisis de las respuestas de los informantes clave (IC1) sobre la influencia de la motivación por jugar en el aprendizaje de los estudiantes, se evidencia una convergencia en torno al papel fundamental que desempeña la motivación intrínseca por el juego en el proceso de aprendizaje. Los informantes coinciden en que cuando los estudiantes se encuentran motivados por el juego, presentan una mayor disposición para aprender, mayor apertura a captar nuevos conocimientos y mayor participación activa en las actividades.

La motivación a través del juego es uno de los factores más influyentes en el aprendizaje de los estudiantes, como se desprende de las respuestas de los informantes clave (IC). IC1 señala que el juego permite a los estudiantes abrir su mente y captar mejor el conocimiento, lo cual es un reflejo de la importancia de la motivación para mantener a los estudiantes comprometidos y dispuestos a aprender. Este enfoque se relaciona estrechamente con las teorías constructivistas, especialmente las de Vygotsky (1971), quien considera el juego como un espacio donde los niños desarrollan su pensamiento conceptual y teórico a través de sus experiencias.

IC1 e IC2 resaltan que la motivación por jugar favorece enormemente el aprendizaje de los niños. IC1 señala que cuando los docentes motivan a los estudiantes a través del juego, estos abren su mente y espíritu, lo que facilita la adquisición de conocimientos. IC2, por su parte, enfatiza que la motivación por jugar influye en gran medida la motivación general del estudiante, lo que a su vez impacta positivamente en su desempeño académico. Se refuerza esta idea al resaltar que, sin

motivación, los estudiantes no se involucran adecuadamente en las actividades de aprendizaje.

Esto conecta con las propuestas de Piaget Guzmán, (2017), quien argumenta que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su conocimiento interactuando con su entorno. La motivación, en este sentido, actúa como el motor que impulsa esa interacción y permite que los estudiantes logren aprendizajes significativos, especialmente cuando se les ofrece un contexto lúdico y motivador.

IC3 e IC4 profundizan en el aspecto de la motivación intrínseca. IC3 menciona que la motivación por jugar permite a los estudiantes autoevaluarse, lo que genera mayor compromiso y responsabilidad en su propio aprendizaje. IC4, en consonancia con esto, afirma que cuando los estudiantes están motivados por el juego, son más activos, participativos y colaborativos en el aula, lo que favorece un ambiente de aprendizaje más dinámico y efectivo.

Por su parte, IC3 menciona, que el uso de plataformas virtuales de juego, no solo motivan a los estudiantes a participar, sino que también fomentan una sana competencia. Este enfoque está en sintonía con las teorías de gamificación expuestas por Fuglestad (2004) y Rodríguez (2018), quienes señalan que la gamificación incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes al integrar elementos de juego en el aprendizaje. El uso de estas plataformas también facilita la autoevaluación y el aprendizaje colaborativo, lo que contribuye a un proceso de aprendizaje más profundo y dinámico.

IC4 introduce otro aspecto crucial: la motivación convierte al estudiante en un participante activo, en lugar de un observador pasivo. Esto está en consonancia con la visión de Montessori citado por Britton, (2017), quien sostiene que el aprendizaje comienza desde la infancia y se nutre a través de la interacción con el entorno a través del juego. El juego motiva a los estudiantes a explorar, colaborar y resolver problemas, lo que les permite desarrollar habilidades tanto cognitivas como sociales.

Por su lado, IC5 aporta una perspectiva adicional al señalar que la motivación por jugar no solo se limita a los niños, sino que también puede ser aplicada con éxito en estudiantes de niveles educativos más altos. IC5 también menciona que la motivación por el juego no solo facilita el

aprendizaje, sino que mejora el rendimiento académico. Este punto refuerza la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1963), que postula que el aprendizaje ocurre cuando los nuevos contenidos se conectan con los conocimientos previos, y es en este proceso donde la motivación desempeña un papel crucial.

En síntesis, la motivación generada por el juego incide directamente en el aprendizaje de los estudiantes, facilitando la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades. Las teorías de Vygotsky, Piaget, Montessori y Ausubel, así como la gamificación resaltan su importancia. El juego no solo incrementa la motivación, sino que también transforma el proceso de enseñanza en una experiencia significativa y enriquecedora para los estudiantes.

Tabla 13*Categoría emergente 3: aplicación de las tecnologías con intención lúdica*

Inquietud generadora: ¿Qué beneficios se obtienen al utilizar las tecnologías como apoyo educativo en el aula que generen aprendizaje a través del juego?

| Subcategoría emergente | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IC5 |
|-------------------------------|--|---|--|--|---|
| Enseñanza tradicional | Las tecnologías son herramientas fundamentales tanto para el docente como para los estudiantes ya que con estas se pueden obtener varios beneficios como la participación en línea de varias personas, las aplicaciones se pueden trabajar por niveles, se observa de forma inmediata los resultados, permite corregir los errores, se aprende de forma rápida y sencilla. | Bueno yo creo que la tecnología es fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, porque permite transformar el modelo tradicional, donde el docente es el principal y el estudiante el secundario. Las tecnologías son de gran apoyo. | Hoy en día, es inevitable vincular las nuevas tecnologías al quehacer educativo y en específico los beneficios de estas tecnologías es que en primer lugar hacen atractivo el entorno en que se aplican, segundo es un ambiente en el que los niños y jóvenes se sienten a gusto y tercero la espectacularidad de su ambiente son complejas de igualar en un ambiente diferente. | Los beneficios son muchos como es el caso de comunicarse de forma inmediata con cualquier lugar del mundo, consultar actividades, tareas e investigaciones; en fin, el uso de las tecnologías contribuye al mejoramiento académico de los estudiantes. | Hay que tener en cuenta que los niños saben mucho de tecnología, parecen que vinieran con un chip incorporado; toman un aparato tecnológico y lo manejan muy bien. En cuanto a los beneficios que aporta a los estudiantes son muchos, como desarrollar el pensamiento crítico, incrementar la motivación y la creatividad, y despertar mayor interés por aprender. |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--|---|--|--|
| Desafíos y limitaciones | <p>—</p> | <p>Debo decir que en la institución una de las dificultades que tenemos en estos momentos, por ejemplo, en la clase de informática y tecnología, es que nosotros no estamos trabajando con equipos de cómputo como debiera ser. Los estudiantes en sus casas tienen y manipulan equipos, pero no sabemos cómo los manejan. Ellos son de una generación tecnológica; entonces creo que la escuela y la educación deben estar en sintonía con los avances tecnológicos ya que estas son un apoyo fundamental, porque no tenemos permiso para usar las herramientas y recursos en la institución.</p> | <p>—</p> | <p>También con este tipo de tecnologías se pueden presentar algunos problemas, como que los niños no tengan la herramienta disponible en casa; este es un problema que tenemos en la institución por ser una población estudiantil de escasos recursos y que de pronto en casa no puedan trabajar en los enlaces recomendados. Otro de los problemas que se podrían presentar es que los estudiantes ingresen a otras páginas o enlaces debido a que los equipos de cómputo no estén programados para bloquear algunos sitios que no sean los recomendados por los docentes.</p> | <p>Ahora, para el buen uso de estas tecnologías hay que orientar a los estudiantes, porque pueden desviar su atención.</p> |
| Desarrollo de habilidades | <p>Las aplicaciones permiten trabajar por niveles, observar resultados inmediatos, corregir</p> | <p>Creo que los beneficios de manejar herramientas tecnológicas serían muchísimos; si la directiva facilitara los equipos que</p> | <p>Estas herramientas tecnológicas ayudan a los estudiantes a ser</p> | <p>Sería maravilloso que la institución contara con una sala de informática más adecuada, con más y</p> | <p>Facilitan el trabajo en equipo, incrementan la motivación y la creatividad, generan</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <p>errores y favorecer aprendizajes rápidos y sencillos.</p> | <p>se encuentran guardados, les permitiría a los estudiantes adquirir mayor agilidad mental y también responder preguntas en tiempo real. Es aquí donde se observaría que los recursos tecnológicos son una herramienta de apoyo en el aprendizaje. Tengo pensado como iniciativa propia dotarme de uno de esos recursos tecnológicos, como es un computador portátil, para trabajar aquí con los niños y colocarles videos educativos en clase. La institución cuenta con un video beam que me facilitaría proyectar esos videos. Uno como maestro tiene que pensar en eso y también quiero que mis experiencias pedagógicas sean mejores.</p> | <p>más participativos, investigativos y creativos.</p> | <p>mejores equipos para que cada estudiante trabaje con uno y con mayor velocidad en internet. Como la institución no cuenta con docente de tecnología e informática para la básica primaria, los niños no ingresan a la sala de cómputo; sería bueno que las docentes de cada grado de primaria lo pudieran hacer.</p> | <p>mayor interés por aprender y para los docentes facilitan los procesos educativos, permitiéndoles desarrollar nuevos métodos de enseñanza.</p> |
|--|---|--|---|--|

Nota. La tabla presenta las respuestas de los informantes clave organizadas en subcategorías emergentes derivadas del análisis de la información obtenida mediante entrevistas. Fuente: Rodríguez (2024). Adaptado por el investigador.

La aplicación de las tecnologías con intención lúdica, como categoría emergente de la información de los informantes clave, se apoya en la era digital en la que vivimos, lo cual no solo lo hace relevante en el ámbito educativo, sino que también es necesario, para todos los actores sociales, de allí que, como educadores, deben encontrar el equilibrio para integrar la tecnología en el aprendizaje lúdico de los estudiantes. Su incorporación al aula de clase, transforma tanto el rol de los docentes y los estudiantes, al incrementar el uso de estrategias de planeación y transformación del currículo, como a los estudiantes que necesitan desarrollar nuevas capacidades, despertando en ellos su creatividad y mejorando su rendimiento académico, se incrementa la motivación y la atención, para fortalecer su aprendizaje, ya que a través de las tic, tiene la posibilidad de hacer uso de toda la información disponible en la web.

En el ámbito educativo, el uso de la tecnología está rodeado de limitantes ya que no se trata solo de trasladar las *clases tradicionales* a entornos virtuales, sino de crear experiencias educativas enriquecidas con tecnología y dejar a un lado, la enseñanza tradicional. Esta alternativa en la práctica docente, permite una profunda reflexión sobre el accionar del docente ante el poco uso y conocimiento de recursos innovadores que poseen los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla para el desarrollo del pensamiento geométrico, motivando el interés de los estudiantes por aprender, donde las acciones a desarrollarse han de ser planificadas, contextualizadas y organizadas, en la búsqueda de aprendices expertos que puedan enfrentarse al campo laboral para aplicar los conocimientos adquiridos en los entornos donde se desempeñan

En el escenario que se presenta en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, según los informantes clave el docente se dedica a enseñar de una manera rutinaria la cual afecta a los estudiantes, al no incentivar a través de estrategias más interactivas a interesarse en los temas tratados, haciendo que el aprendizaje sea poco atractivo, para ellos. Por consiguiente, el docente debe enseñar a conciencia, sin sentir temor al cambio y mejorando su actitud hacia los nuevos retos que presenta la sociedad del conocimiento en que se vive.

Así mismo, esta apertura de utilizar las tecnologías con intención lúdica, presenta *desafíos y limitaciones*, que involucra que los docentes deben contar con conocimientos, habilidades y una excepcional aptitud para valorar el delicado trabajo de enseñar y transformar vidas hacia nuevas personalidades y oportunidades, por lo cual es necesario tratar de investigar otros medios de

enseñanza o nuevos métodos y así propiciar un mejor aprendizaje en los estudiantes, lo cual significa retos a enfrentar, teniendo que capacitarse y prepararse en el ámbito tecnológico a la para que realizan su trabajo habitual en la práctica docente para desarrollar el pensamiento geométrico en los estudiantes.

Esta apertura y necesidad de utilizar las tecnologías con intenciones lúdicas permite el desarrollo de habilidades que posibiliten ser un docente competente, como refiere Pedró (2017), el uso de la tecnología en educación permite crear entornos de enseñanza y aprendizaje que facilitan el desarrollo de las competencias que la sociedad y la economía esperan hoy de los estudiantes, deja entrever el potencial de la tecnología no es solamente referente a la alfabetización digital, sino como apoyo para mejorar el desempeño educativo de los estudiantes en todos los dominios.

En tal sentido, con el propósito de generar un modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, desde la realidad que manifestaron los informantes clave, la gamificación y el uso de tecnologías en el aula emergen como elementos transformadores dentro del proceso educativo, según lo expresado por los informantes clave en esta investigación cualitativa de enfoque socio crítico. La triangulación de las respuestas de los informantes IC1, IC2, IC3, IC4, e IC5 revela una convergencia en cuanto a los beneficios y desafíos de integrar tecnologías con intencionalidad lúdica en el ámbito educativo.

En primer lugar, los informantes coinciden en que las tecnologías facilitan un aprendizaje más dinámico y atractivo. IC1 destaca la inmediatez y facilidad con que los resultados pueden ser observados y corregidos, promoviendo una rápida y sencilla adquisición de conocimientos. Similarmente, IC3 subraya que las tecnologías crean un entorno atractivo y familiar para los estudiantes, incrementando su participación, creatividad e investigación. Este atractivo del entorno digital es fundamental para mantener la motivación y el interés de los estudiantes en el proceso educativo.

Además, se observa que las tecnologías tienen el potencial de transformar el modelo

educativo tradicional. IC2 menciona que las tecnologías pueden cambiar la dinámica de la enseñanza, pasando de un modelo centrado en el docente a uno donde los estudiantes tienen un papel más activo. IC5 refuerza esta idea al señalar que las tecnologías facilitan el desarrollo del pensamiento crítico y el trabajo en equipo, al tiempo que incrementan la motivación y creatividad de los estudiantes. Ambos informantes coinciden en que, a pesar de las limitaciones institucionales, la adopción de tecnologías representa una oportunidad significativa para mejorar la calidad educativa.

Asimismo, el uso de tecnologías como apoyo educativo en el aula, especialmente a través de enfoques lúdicos, ofrece múltiples beneficios que transforman el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas no solo fomentan una participación activa de los estudiantes, sino que también facilitan el acceso a recursos diversificados que se adaptan a diferentes estilos de aprendizaje. La retroalimentación inmediata que proporcionan permite a los docentes ajustar su enseñanza en tiempo real, lo que se traduce en un aprendizaje más efectivo. Además, el uso de tecnologías en la enseñanza de la geometría, tal como señala Andonegui (2006), potencia habilidades de procesamiento de información y desarrolla destrezas espaciales esenciales para comprender el entorno. La geometría no solo permite a los estudiantes representar y analizar objetos geométricos, sino que también les ayuda a comprender mejor el mundo que les rodea.

Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos asociados a la implementación de estas tecnologías, especialmente en instituciones con recursos limitados. IC2 e IC4 mencionan las dificultades para acceder a equipos adecuados, así como la falta de infraestructura tecnológica en la institución. IC2 resalta la discrepancia entre la habilidad tecnológica de los estudiantes en sus hogares y la falta de recursos en la escuela, mientras que IC4 señala que la falta de docentes especializados y equipos adecuados impide el aprovechamiento pleno de las tecnologías disponibles. Además, IC4 e IC5 advierten sobre el riesgo de distracciones y el uso inapropiado de la tecnología por parte de los estudiantes, subrayando la necesidad de una guía y supervisión adecuadas por parte de los docentes.

La intención lúdica en el uso de tecnologías, como destaca IC1, facilita la participación en línea y el trabajo en niveles progresivos, lo que permite un aprendizaje personalizado y ajustado al ritmo de cada estudiante. Este enfoque lúdico no solo hace el aprendizaje más atractivo, sino

que también permite un seguimiento más detallado del progreso de los estudiantes y una intervención inmediata cuando es necesario.

En resumen, la triangulación de las respuestas de los informantes claves revela un consenso sobre los beneficios significativos del uso de tecnologías con intencionalidad lúdica en el aula. Estas tecnologías no solo hacen el aprendizaje más atractivo y participativo, sino que también tienen el potencial de transformar el modelo educativo tradicional. No obstante, la falta de recursos y las limitaciones institucionales representan obstáculos importantes que deben ser superados para aprovechar plenamente estos beneficios, donde la supervisión y orientación adecuadas son esenciales para asegurar que los estudiantes utilicen las tecnologías de manera efectiva y no se distraigan con contenidos no educativos.

Los hallazgos arrojados desde las experiencias de los informante clave, hace necesario que los docentes dejen aun lado los procesos rígidos, fragmentados que limitan las ideas, la capacidad de innovación, el razonamiento y pensamiento lateral de los estudiantes hacia la resolución de problemas, su aplicación práctica a través de la lógica al aprender a aprender y aprender a hacer; sin llegar a la mecanización y memorización de procesos que no guardan vinculación con la esencia de la matemática en la vida diaria. Además, el estudiante para su desenvolvimiento en la sociedad, requiere preparación y competencias secuenciales para los grados superiores que les permitan desarrollar el pensamiento geométrico, para fortalecer su aprendizaje.

Los modelos pedagógicos de enseñanza mediados por tecnologías deben considerar los cambios que implica la digitalización de la palabra, en entornos interactivos más allá de la virtualidad y el uso de estrategias innovadoras como la gamificación, requiere de docentes formados en competencias pedagógicas, digitales y comunicacionales que abarcan el uso de herramientas interactivas en la práctica docente que incorporan el uso de las TIC, procesos de evaluación permanente, que generen aprendizajes significativos, donde los estudiantes se involucran en las actividades de aprendizaje mediante operaciones mentales, trabajo colaborativo, aprendizaje autónomo.

Este nuevo escenario que se ofrece a la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad

de Barranquilla para el desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje, será definido como objetos de aprendizaje interactivo que se configuran en herramientas cognitivas, que incorporan componentes lúdicos, tecnológicos, artísticos, comunicativos, pedagógicos, inmersos en ambientes de aprendizaje.

Tabla 14

Categoría Emergente 4: Derivación del Trabajo Colaborativo

Inquietud generadora: ¿Qué facilita en los estudiantes el aplicar el aprendizaje colaborativo en los juegos?

| Subcategoría emergente | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IC5 |
|---|--|---|---|---|---|
| Colaboración, habilidades sociales, emocionales y cognitivas | El aprendizaje colaborativo mediante el juego facilita muchas habilidades como la comunicación, la participación y la resolución de problemas en forma colaborativa. Los juegos en equipos requieren de mucha colaboración de los participantes para alcanzar objetivos; estas prácticas colaborativas no solo refuerzan los conceptos tratados, sino que también desarrollan habilidades sociales en los niños. | Pienso que el aprendizaje colaborativo es fundamental para los niños; hay que ir enseñándoles a trabajar en equipo. A algunos les cuesta mucho más que a otros, pero creo que con este tipo de actividades ellos se van acostumbrando y habituándose a trabajar de manera colaborativa, desarrollando habilidades sociales y cognitivas. El docente puede construir ejercicios y juegos de solución de problemas donde participen varios estudiantes para buscar la solución. | En el momento que los estudiantes necesitan armar grupos o equipos para cumplir con la meta de un juego, ellos se organizan definiendo los distintos roles a cumplir; sin duda es en este momento del juego cuando se aplica el aprendizaje colaborativo. | El trabajo colaborativo es importante, porque desarrolla el sentido de pertenencia. Siempre he dicho que a través de él nos damos cuenta de las fortalezas y debilidades de los estudiantes, ya sea de tipo emocional o cualquier otro aspecto. | Cuando se trabaja en equipo, la misma palabra lo dice: todos colaboran en un fin común, en una actividad, dinámica o trabajo para facilitar los procesos. |
| Identificación de fortalezas y debilidades | Estas prácticas colaborativas permiten observar | El trabajo colaborativo permite que los estudiantes desarrollen | Al asumir roles específicos dentro del grupo, los estudiantes | Es con estos trabajos donde el docente puede ver | El trabajo conjunto permite reconocer las |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | cómo los estudiantes participan y aportan al logro de objetivos comunes. | progresivamente sus capacidades para interactuar y resolver situaciones junto con otros compañeros. | identifican sus capacidades y responsabilidades frente a la tarea propuesta. | si el niño se integra o no con sus compañeros, si está padeciendo algún problema o viviendo una situación difícil. Podemos decir que el beneficio para los docentes es que permite detectar aspectos relacionados con la salud emocional de los estudiantes. | capacidades individuales que cada estudiante aporta al grupo para alcanzar las metas propuestas. |
| Fortalecimiento del trabajo en equipo | Los juegos en equipos requieren colaboración constante para alcanzar metas comunes y fortalecer la interacción entre los participantes. | El docente puede promover actividades colaborativas donde varios estudiantes participen en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados. | La organización por roles dentro de los equipos favorece el cumplimiento de metas y fortalece el aprendizaje colaborativo. | Para los niños, el beneficio sería una mayor colaboración, apoyo, participación, comprensión y motivación durante el proceso de aprendizaje. | A los docentes y estudiantes los observo en actividades grupales elaborando maquetas, figuras, armando materiales y realizando dinámicas; estos trabajos en equipo o en grupo promueven la creatividad para encontrar nuevas formas de hacer |

La categoría derivaciones del trabajo colaborativo, que surge desde las posibilidades que ofrece el desarrollo del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, debe partir de que el docente tome la postura de guía o moderador de las actividades asignadas sin desconocer que se mantiene el control sobre los ambientes de aprendizaje y las dinámicas desarrolladas; siempre y cuando sea el estudiante quien propicie y ejecute las tareas una vez sean fijadas las metas dentro del grupo de trabajo.

Su aplicación sustentada en la lúdica confiere gran importancia no solo en el aprendizaje del estudiante sino además en el desarrollo de sus habilidades sociales; es así como lo postula Laguna et. al. (2015), quien sostiene que la lúdica es concebida como una dimensión del desarrollo humano, que promueve no solo el desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes, la conformación de la personalidad si no que encierra un conjunto de actividades donde se involucran el placer, el goce, la actividad creativa y el conocimiento.

La lúdica ofrece al docente gran variedad de posibles abordajes, en los que el estudiante se sienta partícipe, explorador, autónomo frente a sus capacidades y oportunidades de desarrollar aquellas habilidades que requiere mejorar; en el caso del pensamiento geométrico del estudiante, en la medida en que realice las actividades, mejorará gradualmente sus vivencias y disfrute de aprender a interactuar con su entorno, reconocer los objetos físicos y su ubicación en el espacio para luego hacer una abstracción de ellos y transformar su realidad.

En cuanto a la colaboración, habilidades sociales- emocionales-cognitivas, que se presentan en la realidad de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, se pretende propiciar experiencias de provecho para el proceso de enseñanza-aprendizaje, el uso de juegos intenta motivar la atención y concentración de los estudiantes, e incorporan habilidades cognitivas cuyo propósito es permitir la adaptación de una persona a situaciones inesperadas y complejas a las que se debe responder de forma cotidiana, ante la negociación, el consenso y la toma de acuerdos, en beneficio de los procesos cognitivos y lo emocional. Al respecto Baquero, Carrillo y Rodríguez (2020), confirman que la pedagogía y la lúdica trabajadas de forma paralela tienen una fuerte influencia sobre la inteligencia emocional.

El aprendizaje colaborativo facilita el desarrollo de diversas habilidades en los estudiantes, como la comunicación, la resolución de problemas y la participación activa en un entorno grupal. Al organizarse en equipos para alcanzar metas comunes, los estudiantes no solo refuerzan conceptos académicos, sino que también cultivan habilidades sociales esenciales, como la empatía y la cooperación. El acercamiento entre los estudiantes en la conformación de equipos permite la adecuación del proceso de formación dentro del aula. Siendo la motivación según Bacca (2019), uno de los ejes fundamentales para llevar a cabo el trabajo cooperativo como punto al reconocimiento y aprecio por los esfuerzos colectivos y no en la competitividad, logrando generar un grado alto de interés frente al proceso de aprendizaje

Las respuestas de los informantes clave IC1, IC2, IC3, IC4, e IC5 revelan una comprensión profunda y multifacética de cómo la gamificación facilita el aprendizaje colaborativo en los estudiantes y cómo se aplica en el aula. IC1, destaca que el aprendizaje colaborativo a través del juego no solo facilita habilidades técnicas como la resolución de problemas y la participación, sino que también fomenta habilidades sociales esenciales, como la comunicación y la cooperación. Este punto es reforzado por IC2, quien menciona que estas actividades ayudan a los estudiantes a acostumbrarse y adaptarse a trabajar en equipo, desarrollando tanto habilidades sociales como cognitivas a través de ejercicios y juegos diseñados para la solución de problemas.

Este enfoque permite a los docentes diseñar actividades que fomenten la interacción y la búsqueda conjunta de soluciones, promoviendo así la habituación al trabajo en equipo, lo cual es fundamental para su formación integral. A través del aprendizaje colaborativo, los estudiantes tienen la oportunidad de definir roles dentro del grupo, lo que les ayuda a comprender sus fortalezas y debilidades y a desarrollar un sentido de pertenencia.

Además, el trabajo colaborativo actúa en el ámbito emocional de los estudiantes, permitiendo a los docentes identificar posibles dificultades personales y proporcionar el apoyo necesario. En definitiva, el aprendizaje colaborativo en escenarios lúdicos no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también potencia la creatividad y la motivación al permitir que los estudiantes exploren nuevas formas de trabajar juntos, logrando así un aprendizaje más significativo y duradero.

La observación de IC3 añade una dimensión práctica a esta perspectiva, al señalar que el momento de organización y asignación de roles dentro de un juego es crucial para la aplicación efectiva del aprendizaje cooperativo. Aquí, los estudiantes no solo colaboran, sino que también aprenden a autoorganizarse y asumir responsabilidades dentro de un grupo, lo que es esencial para el éxito de cualquier actividad colaborativa.

Por otro lado, IC4 resalta la importancia del trabajo colaborativo como un pilar fundamental en cualquier entorno educativo y profesional. Su respuesta subraya que este tipo de trabajo no solo fomenta el sentido de pertenencia entre los estudiantes, sino que también permite a los docentes detectar problemas emocionales y sociales, proporcionando así una herramienta para evaluar la salud emocional y la integración social de los estudiantes. Esta observación es crucial, ya que indica que el aprendizaje colaborativo tiene beneficios que trascienden lo académico, impactando también en el bienestar emocional de los estudiantes.

IC5 aporta una visión complementaria al enfatizar que el trabajo en equipo promueve la creatividad, al permitir que los estudiantes exploren nuevas formas de abordar tareas y resolver problemas. Este punto sugiere que la gamificación y el trabajo colaborativo no solo son efectivos para enseñar contenidos académicos, sino que también son vitales para fomentar la innovación y la creatividad en los estudiantes.

En conjunto, estas respuestas sugieren que la gamificación en el aula facilita el aprendizaje colaborativo al desarrollar tanto habilidades técnicas como sociales, promoviendo la autoorganización, el sentido de pertenencia y la creatividad. Además, este enfoque proporciona a los docentes una valiosa herramienta para evaluar y apoyar la salud emocional de sus estudiantes, creando un entorno de aprendizaje más inclusivo y efectivo. Las respuestas trianguladas de los informantes clave indican que el aprendizaje cooperativo en escenarios lúdicos es esencial no solo para el desarrollo académico, sino también para el crecimiento personal y social de los estudiantes. El aprendizaje colaborativo en escenarios lúdicos, es una actividad placentera que permite aprender y desarrollar habilidades en los estudiantes, mientras para la persona facilitadora es un recurso útil de enseñanza en función de promover la participación activa y la construcción de aprendizajes, que estimula lo cognitivo, y permite motivar la expresión de personalidades, el descubrimiento del mundo, la comunicación y las relaciones humanas. El aprendizaje

colaborativo, en este escenario educativo se convierte en un sistema de interacciones, que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

Tabla 15

Categoría Emergente 5: Comprensión de la Realidad

Inquietud generadora: ¿Qué estrategias didácticas utiliza para abordar las propiedades de figuras y cuerpos geométricos?

| Subcategoría emergente | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IC5 |
|--|---|---|--|--|--|
| Aprendizaje basado en el uso de recursos tecnológicos y manipulativos | En mi clase lo que utilizo es traerme un portátil y mostrar algunos videos; también utilizo los libros que tienen cuerpos y figuras geométricas. Busco la manera de que los estudiantes vayan observando y clasificando. Otra estrategia que aplico es llevar al estudiante a que induzca algunas propiedades, conduciéndolo a través de la pregunta hacia la | Ok, bueno, puedo mencionar también que mi énfasis como tal es en lengua castellana, entonces ha sido un reto para mí trabajar todas las áreas, como matemáticas y dentro de esta la geometría y la estadística. Ha sido necesario revisar todo lo relacionado con los documentos ministeriales, estándares y derechos básicos de aprendizaje del grado cuarto. En el caso de geometría, la estrategia que más tengo en cuenta es que los estudiantes hagan una observación del entorno y reconozcan qué figuras observan. A partir de lo que ellos ven en el medio o de imágenes de estructuras | Uno a veces por falta de recursos didácticos o económicos tiene que ser recursivo y dictar las clases con lo que existe en el entorno. Sabemos que las figuras ocupan un lugar en el espacio; nosotros mismos somos figuras o podemos utilizar elementos del salón de clases como estantes, paredes, ventanas o puertas para ejemplificar figuras geométricas y orientar a los niños en su | Bueno, las estrategias que se utilizan para la práctica docente en la básica primaria parten de colectivos académicos donde se comparten ideas para diseñar estrategias pedagógicas en las distintas áreas, especialmente en geometría. Considero que esta asignatura es fundamental para todas las demás áreas del conocimiento y que tiene un carácter transversal. Por ejemplo, en educación física, recreación y deporte los estudiantes desarrollan creatividad en los espacios donde practican; allí trabajan con figuras como el círculo, el cuadrado y | Nosotros nos apoyamos en la asesora del Programa Todos a Aprender (PTA), con la cual hemos avanzado bastante. De igual manera, el año anterior la Secretaría de Educación nos incluyó en el programa de matemáticas “Singapur”, fortaleciendo los procesos matemáticos en primaria. A través de planes de aula y talleres se realiza seguimiento y acompañamiento a los estudiantes. También contamos con el proyecto Estudia Barranquilla, mediante el cual se trabajan procesos de |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|
| | generalidad que se busca. | y lugares donde aparecen figuras geométricas, se inicia la explicación. También utilizo material concreto de figuras geométricas, plastilina, figuras en cartón y libros de matemáticas Singapur que contienen actividades relacionadas con la geometría. | comprensión. | el rectángulo, aprendiendo a desenvolverse en diferentes espacios teniendo en cuenta las figuras geométricas. | comprensión lectora y matemáticas, recibiendo acompañamiento permanente. |
| Colaboración y apoyo en el desarrollo de estrategias pedagógicas | La observación, clasificación y análisis de figuras geométricas permite orientar a los estudiantes hacia la comprensión de sus propiedades. | El material concreto, la observación del entorno, las imágenes, la plastilina, las figuras en cartón y los textos escolares son recursos que se integran dentro de la planeación y ejecución de las clases de geometría. Al trabajar con niños es importante que puedan manipular materiales, ya que esto facilita el aprendizaje a través de los sentidos y favorece la recordación. | La utilización de recursos del contexto permite desarrollar las clases aun cuando existen limitaciones de materiales especializados. | En los colectivos académicos los docentes intercambian experiencias y diseñan conjuntamente estrategias para fortalecer la enseñanza. Además, la estrategia del proyecto Singapur ha permitido evidenciar aprendizajes significativos en los docentes, quienes posteriormente aplican estos conocimientos en sus respectivos grados. | Los procesos de acompañamiento institucional, el trabajo con los planes de aula, los talleres, el seguimiento a los docentes y el apoyo de programas externos contribuyen al fortalecimiento de las estrategias pedagógicas empleadas en la enseñanza de la geometría. |

Nota. La tabla presenta las respuestas de los informantes clave organizadas en subcategorías emergentes derivadas del análisis de la información obtenida mediante entrevistas. Adaptado por el investigador 2024.

Para la comprensión de la realidad, el aprendizaje de la geometría para los estudiantes es imprescindible debido a la ayuda que proporciona para la construcción del pensamiento espacial, basado fundamentalmente en la posición, forma y cambios de posición o de forma, esta se encuentra presente en diversos ámbitos de la sociedad y la naturaleza, por ello en la escuela se comienza a desarrollar una apreciación de la geometría como medio para describir y modelar el mundo físico en la enseñanza de la matemática, sin embargo a pesar de ello aún existen debilidades y según los informantes clave, se reconocen que se debe producir un cambio en el ámbito educativo para mejorar el desarrollo del pensamiento geométrico.

El introducir nociones geométricas para ayudar al estudiante a relacionarse con el espacio, a efectuar representaciones y descripciones racionales del mundo que los rodea, y a manejar los entes geométricos como modelizaciones de esa realidad, les permite usar creativamente la visualización, como una herramienta para el entender las concepciones y propiedades de los cuerpos geométricos, ya que a partir de ese proceso el estudiante tiende a formarse imágenes mentales sobre lo que lo rodea.

Tomando en cuenta la realidad de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, en la enseñanza de la geometría se debe tener en cuenta la *visualización* para las representaciones espaciales; un *aprendizaje basado en el uso de recursos tecnológicos y manipulativos* durante el proceso de construcción de las figuras geométricas; la *Colaboración y apoyo en el desarrollo de estrategias pedagógicas* con la finalidad de profundizar en el conocimiento matemática de la geometría.

Es hora que el proceso de enseñanza aprendizaje sobre las prácticas educativas tradicionales en el desarrollo del pensamiento geométrico, evolucionen y se transformen, basados en un docente con compromiso de cambio, de superación y de innovación ante el uso adecuado de recursos audiovisuales e informáticos que permitirá afianzar la percepción espacial de los estudiantes a tener acceso al conocimiento en todas las áreas del saber.

En tal sentido, lo que exponen Badía et al (2016), en cuanto a que la utilización tecnologías digitales, pueden favorecer la mejora de la calidad de la enseñanza y aprendizaje en las aulas de

clases, obtención de mejores resultados del aprendizaje, el interés, la creatividad, el trabajo colaborativo, así como las estrategias de aprendizaje de los alumnos en una nueva era digital, deja entrever que existen alternativas que actualmente están siendo utilizadas para lograr los objetivos de aprendizaje en la práctica educativa.

Ante este argumento, los avances tecnológicos están brindando la posibilidad de utilizar nuevas herramientas de trabajo que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aportando novedosos entornos que permiten formas innovadoras de planificación y mediación de los procesos educativos. Como aseguran Robayo, Quezada y Suarez (2021), "el proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por los recursos TIC conforman nuevos ambientes educativos de aprendizaje en las aulas de clases, instituciones y sociedad en general" (p. 17).

Esta alternativa deja abierta la posibilidad de fortalecer las estrategias didácticas en la construcción de figuras geométricas del espacio y la resolución de problemas, para la enseñanza aprendizaje del pensamiento geométrico; por lo que en la presente investigación se pretende generar un modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria en la institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, por ello resulta relevante establecer una estrategia didáctica mediada con tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del pensamiento geométrico.

El análisis de las estrategias didácticas utilizadas para abordar las propiedades de figuras y cuerpos geométricos revela una diversidad de enfoques entre los informantes clave. IC1 destaca el uso de recursos tecnológicos y audiovisuales, como videos y libros, para facilitar la observación y clasificación de figuras y cuerpos geométricos. Este enfoque se complementa con la inducción de propiedades a través de preguntas que llevan a los estudiantes a generalizaciones. IC2, aunque enfrenta el desafío de enseñar matemáticas desde su formación en lengua castellana, utiliza la observación del entorno y el uso de materiales concretos como figuras geométricas y plastilina. Esta metodología busca que los estudiantes relacionen conceptos geométricos con su entorno cotidiano y que desarrollen un aprendizaje sensorial y práctico.

Por su parte, IC3, enfatiza la importancia de ser recursivo ante la falta de recursos didácticos. Utiliza elementos del entorno inmediato, como las estructuras del aula, para ilustrar conceptos geométricos. Esta estrategia práctica y contextualizada ayuda a los estudiantes a identificar y comprender figuras geométricas en su vida diaria. IC4, en cambio, resalta el trabajo colaborativo mediante colectivos académicos, donde se comparten y diseñan estrategias pedagógicas. Además, subraya la transversalidad de la geometría y su aplicación en otras áreas como la educación física, lo cual fomenta una comprensión integral de las figuras geométricas.

Asimismo, IC5 menciona el apoyo recibido de programas institucionales y asesores pedagógicos, como el programa “Todos a Aprender” y el proyecto de matemáticas “Singapur”. Aunque estos programas ya no están activos, el enfoque en planes de aula y talleres continúa siendo fundamental. La colaboración y el seguimiento entre docentes permiten un acompañamiento constante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría.

Triangulando las respuestas, se observa un enfoque común en la utilización de recursos diversos, tanto tecnológicos como concretos, para la enseñanza de la geometría. La observación del entorno y la relación con elementos cotidianos son estrategias recurrentes que facilitan la comprensión y aplicación de conceptos geométricos. En ese sentido, se considera que las estrategias didácticas utilizadas para enseñar las propiedades de figuras y cuerpos geométricos son variadas y buscan facilitar la comprensión a través de experiencias prácticas y visuales. En este sentido, el uso de herramientas tecnológicas como videos, junto con materiales concretos como figuras geométricas en cartón y plastilina, permite que los estudiantes no solo observen y clasifiquen estas formas, sino que también las construyan y manipulen, lo que refuerza su aprendizaje sensorial. La observación del entorno también juega un papel crucial, ya que invita a los alumnos a identificar figuras en su vida diaria, promoviendo así la conexión entre teoría y práctica, tal como menciona Fernández (2018), al referirse a la geometría como una forma de visualización y razonamiento en relación con las representaciones espaciales.

Este enfoque integral, que incluye la colaboración en colectivos académicos y el uso de programas como el de matemáticas de Singapur, no solo fortalece las habilidades matemáticas de los estudiantes, sino que también fomenta su desarrollo cognitivo y verbal, haciendo de la

geometría una herramienta transversal aplicable a diversas áreas del conocimiento. Así, el trabajo en equipo y la interacción con recursos tangibles permiten que los estudiantes construyan un entendimiento más profundo y duradero de las propiedades geométricas, lo que es fundamental para su desarrollo académico y personal.

La observación del entorno y la relación con elementos cotidianos son estrategias recurrentes que facilitan la comprensión y aplicación de conceptos geométricos. La colaboración y el apoyo institucional también juegan un papel crucial en el desarrollo de estrategias didácticas efectivas. En conjunto, estas prácticas reflejan un enfoque holístico y adaptativo que busca no solo la transmisión de conocimientos geométricos, sino también el desarrollo de habilidades críticas y sensoriales en los estudiantes.

Tabla 16

Categoría emergente 6: comprensión de relaciones espaciales de los cuerpos y figuras geométricas

Inquietud generadora: ¿Cómo estimula la comprensión y construcción de los componentes de figuras geométricas?

| Subcategoría emergente | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IC5 |
|---------------------------------------|--|---|--|--|--|
| Experimentación y manipulación | La estimulación se da a través de la construcción de figuras y de elementos cotidianos, donde a través de los elementos geométricos que estructuran una figura. También los estimulo hablándoles, diciéndoles lo que van a aprender, porque es importante que ellos aprendan a trabajar con las figuras. Les hago la explicación y me ayudo, como les dije anteriormente, trayendo el portátil donde tengo algunos videos; se los proyecto para que ellos observen y después podamos trabajar. | Bueno, digamos que afianzando los ejercicios que se realizan con regularidad esto va a hacer que haya una mejor comprensión del aprendizaje. Entonces no quedarse solamente con un tipo de actividad, por ejemplo, el dibujo de las figuras geométricas, sino con diferentes tipos de actividades y materiales; eso va a hacer que el estudiante pueda ir afianzando lo que tiene que ver con esos componentes de figuras geométricas e identificarlos a través de diferentes | Hace unos días le mostraba a los estudiantes las figuras que hay en un parque para que fueran identificando las diferentes figuras geométricas que hay en esos lugares. Le señalaba, por ejemplo, un columpio y les preguntaba qué figura observaban, respondiendo que el triángulo; con la rueda donde ellos se montan a girar, daban respuesta al círculo; observaban también cubos en las mesas de los parques, figuras cuadradas y otras formas presentes en el entorno. | He observado que los docentes realizan competencias entre los estudiantes para ver hasta dónde llega su creatividad y los estimulan con puntos o estrellas. Estas competencias son muy motivadoras para los niños. | Los docentes cuentan con algunos materiales de figuras y cuerpos geométricos que emplean en las clases. Con estos materiales estimulan a los niños ya que ellos pueden tocar y palpar de forma directa, animándolos a realizar otras figuras con materiales reciclables. |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| | | ejercicios. | | | |
| Interacción activa en espacios abiertos con el componente espacial | A través de la observación y el trabajo con materiales audiovisuales, los estudiantes interactúan con diferentes representaciones geométricas. | Otra forma de estimularlos es que ellos se sientan agradables en las clases al trabajar con esas figuras geométricas. | También observaban las diferentes canchas de fútbol y de voleibol como una figura rectangular; se observa que cuando los estudiantes trabajan en espacios abiertos se estimulan más. | Los docentes hacen estas actividades en el salón de clases y en ocasiones fuera de ella, sin tener en cuenta la parte sumativa, sino más bien como un estímulo para aprender geometría. | El trabajo con materiales concretos y reciclables permite que los estudiantes interactúen activamente con el componente espacial y geométrico. |
| Competitividad en soluciones geométricas | La explicación, observación y construcción de figuras permiten que los estudiantes desarrollen habilidades para comprender sus componentes. | El uso de diferentes actividades y ejercicios fortalece la comprensión de los componentes de las figuras geométricas. | La identificación de figuras en contextos reales facilita la comprensión de las relaciones espaciales. | Se hacen competencias entre los estudiantes para estimular la creatividad, otorgando puntos o estrellas como incentivo. Estas actividades se convierten en una estrategia motivadora para el aprendizaje de la geometría. | Cuando los estudiantes elaboran figuras con materiales reciclables emplean mucho la creatividad. El docente debe resaltar las virtudes y fortalezas de los niños; con esta clase de estímulo el niño se siente motivado. |

Nota. La tabla presenta las respuestas de los informantes clave organizadas en subcategorías emergentes Fuente: Rodríguez (2024). Adaptado por el investigador.

En cuanto a los hallazgos de la categoría: Comprensión de relaciones espaciales de los cuerpos y figuras geométricas., se consideran como aspectos resaltantes la experimentación y manipulación, la interacción activa en espacios abiertos con el componente espacial y la competitividad en soluciones geométricas, el interpretar y reconocer las características del espacio permiten indagar y argumentar situaciones hasta la resolución de problemas, lo cual se logra en la enseñanza de la geometría, donde se pretende potenciar el desarrollo del pensamiento espacial, realizando las actividades y estrategias necesarias para que los estudiantes logren desarrollar competencias que les permitan un mejor estudio de propiedades de formas bidimensionales y tridimensionales, desde su entorno y realidad.

La categoría de análisis "Pensamiento Geométrico" en esta investigación cualitativa, guiada por un paradigma socio crítico, explora cómo se estimula la comprensión y construcción de los componentes de figuras geométricas. A través de entrevistas a cinco informantes clave (IC1, IC2, IC3, IC4, IC5), se ha obtenido un conjunto diverso de perspectivas y estrategias empleadas en la enseñanza de geometría.

IC1 destaca el uso de elementos cotidianos y tecnología como videos proyectados, combinando la visualización con explicaciones verbales para reforzar el aprendizaje de las figuras geométricas. Esta integración de recursos audiovisuales y la interacción directa con los estudiantes parece ser una estrategia efectiva para estimular su comprensión. En contraste, IC2 enfatiza la diversidad de actividades y materiales didácticos. Según IC2 no basta con la repetición de un solo tipo de ejercicio, sino que se requiere una variedad de experiencias prácticas para que los estudiantes afiancen su entendimiento de los componentes geométricos. Esto sugiere que la flexibilidad y la variedad en los métodos de enseñanza son cruciales para mantener el interés y facilitar la comprensión profunda.

IC3 aporta una perspectiva práctica al describir cómo el entorno físico, específicamente un parque, puede servir como un aula extendida para la enseñanza de geometría. La identificación de figuras geométricas en estructuras reales como columpios y mesas de parque conecta la teoría con el entorno tangible de los estudiantes, lo cual parece fomentar una mayor motivación y un aprendizaje más significativo. Esta observación es complementada por IC4 quien menciona la utilización de competencias creativas entre los estudiantes, tanto dentro como fuera del aula, para

incentivar el aprendizaje. Las competencias, acompañadas de recompensas no sumativas como puntos o estrellas, parecen ser una estrategia efectiva para motivar a los estudiantes y fomentar un ambiente de aprendizaje positivo.

Por último, IC5 subraya la importancia del estímulo a través del uso de materiales táctiles y reciclables. El énfasis en la manipulación directa de figuras geométricas y la creatividad en la creación de nuevas formas a partir de materiales reciclados resalta la dimensión kinestésica del aprendizaje geométrico. Este enfoque también pone de relieve la necesidad de reconocer y fomentar las fortalezas individuales de los estudiantes para mantener su motivación y entusiasmo por la materia.

Al analizar las respuestas, se observa un consenso sobre la importancia de utilizar una variedad de recursos y métodos para enseñar geometría. En ese orden de ideas, la comprensión y construcción de los componentes de figuras geométricas se estimula a través de diversas estrategias que promueven un aprendizaje activo y contextualizado. La utilización de herramientas tecnológicas, como proyecciones de videos, junto con actividades prácticas, permite que los estudiantes visualicen y toquen directamente los elementos geométricos, facilitando su familiarización con las formas.

Al integrar el aprendizaje en entornos cotidianos, como la identificación de figuras en un parque, se favorece la conexión entre el contenido teórico y la realidad, lo que potencia el pensamiento geométrico, definido por Proenza (2005), como un proceso cognitivo clave para entender el espacio tridimensional. Este enfoque no solo ayuda a los estudiantes a reconocer, explorar y comparar figuras, sino que también fomenta la creatividad mediante competencias lúdicas y el uso de materiales reciclables para construir nuevas formas. Además, la estimulación constante y el reconocimiento de las virtudes y fortalezas de los alumnos generan un ambiente positivo que incrementa la motivación, haciendo que el aprendizaje de la geometría no solo sea significativo, sino también agradable. De esta manera, se favorece el desarrollo de habilidades críticas que van más allá del simple reconocimiento de figuras, propiciando un aprendizaje integral y significativo.

La integración de tecnología, actividades prácticas, y el entorno físico del estudiante son

elementos clave para estimular la comprensión geométrica, donde la motivación se ve reforzada por la creatividad, el reconocimiento de logros individuales y la creación de un ambiente de aprendizaje positivo y estimulante. conocimientos, habilidades y actitudes, que permitieran mejorar el área de la geometría y un acercamiento desde la experimentación sobre la teoría.

Tabla 17

Categoría emergente 7: representación de cuerpos y figuras geométricas

Inquietud generadora: ¿Qué método, recurso o materiales didácticos utiliza para la enseñanza de la geometría, en especial de figuras tridimensionales?

| Subcategoría emergente | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IC5 |
|--|---|---|--|---|---|
| Utilización de materiales manipulativos y recursos reciclados | El método que yo utilizo es la orientación dirigida, es decir, dirigir a los niños a lo que van a construir y para esa construcción se les pide algunos materiales como cartulina. Como los libros traen unas figuras hechas solamente para que ellos recorten, las armen y las peguen en cartulina o en tablas de triplex, esto lo hacen en el aula por grupos o de manera individual. También trabajo con palitos de paleta, hojas cuadriculadas, cartón, papel y plastilina. En ocasiones les recomiendo algunas plataformas y/o páginas virtuales; las tecnologías de la información y la comunicación son muy importantes porque nos dan | En el caso de figuras tridimensionales también sería a través de la observación de elementos del entorno, por ejemplo, en las calles, en las pirámides y con objetos como los cubos Rubik que los niños a veces traen. También tengo un material de esas figuras tridimensionales y ese material junto con lo que obtenemos del medio lo utilizo para trabajar esta temática. | En geometría se trabaja de igual manera como cuando se trabaja el tema de conjuntos en matemáticas, muchas veces sin recursos porque no los tenemos en el aula. Nos toca ingeniarlos para poder presentar las figuras tridimensional es o basarnos en las figuras de los libros que sirven de apoyo. | La institución tiene algunas herramientas básicas como regla, compás, transportador y escuadra que se utilizan en la asignatura de geometría. También algunas figuras que han realizado los estudiantes y han ido dejando en la institución. He observado que los docentes diseñan figuras con diferentes materiales como plastilina, palitos de madera, cajitas, tapas de botellas (checas) y toda clase de material reciclable. | La institución tiene materiales de figuras geométricas que fueron donados cuando se trabajaba con el programa Singapur y otros que se han adquirido posteriormente. He observado que los docentes utilizan recursos como fomi, cartulina y cartón para el desarrollo de sus clases. |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| | la posibilidad de interactuar con distintos elementos geométricos usando ilustraciones precisas que facilitan la comprensión de la figura que se esté trabajando. | | | | |
| Limitaciones en los recursos y creatividad docente | Si a alguno se le olvida el libro, trabaja con otro niño. Se aprovechan los recursos disponibles y se complementan con materiales elaborados por los estudiantes y herramientas tecnológicas. | Hay que decir que como tal no hay mucho material en los salones de clase. De pronto no sabemos si los tendrán guardados en rectoría, pero en los salones, como te darás cuenta, no tenemos sino materiales simples y, por lo general, elaborados por nosotras mismas. El docente tiene que ingeniárselas para no hacer una clase aburrida, monótona, que no sea solo tablero y cuaderno. | La institución debe hacerse a todos esos materiales para que el docente pueda impartir una buena clase y a los estudiantes se les facilite el aprendizaje. | Generalmente los docentes elaboran y adaptan materiales propios para suplir algunas necesidades de recursos didácticos en el aula. | Aunque existen algunos recursos, los docentes complementan el trabajo con materiales de fácil acceso y bajo costo para favorecer la comprensión de las figuras geométricas. |

Nota. La tabla presenta las respuestas de los informantes clave organizadas en subcategorías emergentes derivadas del análisis de la información obtenida mediante entrevistas. Fuente: Rodríguez (2024). Adaptado por el investigador.

En la Representación de cuerpos y figuras geométricas, se muestra que la *utilización de materiales manipulativos y recursos reciclados*, así como las *limitaciones en los recursos y creatividad docente*, juegan un papel preponderante en el desarrollo del pensamiento geométrico, ya que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, incentivan a los estudiantes y les brinda la oportunidad de conocer nuevas experiencias y participación en un proceso de preparación y formación constante.

En tal caso en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, la utilización de materiales manipulativos y recursos reciclados conlleva a motivar, facilitar y construir el conocimiento a través de recursos y actividades, que permitan potenciar el aprendizaje en el desarrollo del pensamiento geométrico en contacto con el ambiente, y contextualizar la teoría a la práctica. Además de reforzar la creatividad del docente como elemento importante en el acto didáctico de enseñar y así contribuir a la educación que se requiere en la actualidad, ante los entornos cambiantes de la sociedad. En el contexto de la enseñanza de la geometría, particularmente en la representación de figuras tridimensionales, los docentes entrevistados revelan una variedad de métodos y recursos utilizados en sus prácticas pedagógicas. La respuesta de IC1 destaca la orientación dirigida como su método principal, haciendo hincapié en el uso de materiales como cartulina, libros con figuras recortables, palitos de paleta, plastilina y tecnologías de la información y comunicación (TIC). Esta docente valora la interacción con elementos geométricos mediante ilustraciones digitales precisas, facilitando la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes.

Por otro lado, IC2 resalta la observación de elementos del entorno y el uso de objetos cotidianos como el cubo Rubik para enseñar figuras tridimensionales. Aunque menciona tener material específico para estas figuras, señala una carencia general de recursos en el aula, lo cual obliga a los docentes a ser creativos para evitar clases monótonas. Esta falta de recursos es una constante también en la respuesta de IC3 quien menciona la dependencia en figuras de libros y la necesidad de que la institución provea más materiales para facilitar el aprendizaje.

IC4 proporciona una visión complementaria, indicando que, aunque la institución posee herramientas básicas como reglas y compases, y algunas figuras realizadas por estudiantes, los docentes suelen diseñar sus propias figuras utilizando una amplia gama de materiales reciclables

como plastilina, palitos de madera y tapas de botellas. Este enfoque enfatiza el ingenio y la creatividad de los docentes para suplir la falta de recursos institucionales adecuados. Finalmente, IC5 menciona que la institución ha recibido y adquirido materiales geométricos específicos, particularmente a través del programa Singapur, y observa el uso de recursos como fomi, cartulina y cartón por parte de los docentes. Esta respuesta sugiere una cierta disponibilidad de recursos didácticos, aunque implícitamente confirma la necesidad de que estos sean proporcionados y accesibles para un uso efectivo en las aulas.

La triangulación de estas respuestas evidencian una realidad compartida: la escasez de materiales específicos en las aulas obliga a los docentes a recurrir a la creatividad y al uso de materiales reciclables y cotidianos; asimismo, en la enseñanza de la geometría, en particular de las figuras tridimensionales, se emplea un enfoque basado en la orientación dirigida, donde se guía a los estudiantes en la construcción de diferentes figuras utilizando una variedad de materiales como cartulina, palitos de paleta y plastilina. Esta metodología permite que los alumnos interactúen físicamente con los elementos geométricos, promoviendo una comprensión más profunda de sus características y propiedades.

Por otra parte, la observación del entorno se convierte en otra herramienta clave para la enseñanza de figuras tridimensionales. A través de actividades prácticas que involucran la identificación de figuras en espacios públicos, como pirámides o cubos Rubik, los docentes pueden conectar la teoría con la realidad cotidiana de los estudiantes, tal como lo señala Fernández (2018), quien enfatiza la importancia de la visualización y la ilustración en el proceso de aprendizaje. Además, contar con instrumentos básicos como reglas, compases y transportadores es esencial para que los estudiantes puedan aplicar su conocimiento de manera práctica y efectiva. Sin embargo, la falta de recursos didácticos adecuados en los salones de clase puede limitar esta experiencia. Por ello, es fundamental que los educadores sean ingeniosos y creativos al presentar los conceptos geométricos, utilizando materiales reciclables.

De igual manera, el uso de tecnologías de la información y comunicación también juega un papel importante en la enseñanza de la geometría, ya que proporciona acceso a plataformas virtuales que enriquecen la experiencia de aprendizaje. En conjunto, las respuestas sugieren la necesidad de un mayor apoyo institucional para dotar de recursos didácticos adecuados, mientras

se reconoce y valora la inventiva y adaptabilidad de los docentes en la enseñanza de la geometría tridimensional.

Tabla 18

Categoría emergente 8: niveles de razonamiento geométrico

Inquietud generadora: ¿Qué elementos tiene en cuenta en la resolución de problemas geométricos?

| Subcategoría emergente | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IC5 |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| Visualización y medición automáticas | <p>Primero el niño debe leer muy bien el problema y allí es donde muchos no lo hacen por la falta de comprensión lectora, ya que no solamente la comprensión lectora es en español, sino también en matemáticas. Los niños fallan mucho, por eso las pruebas son bajas en matemáticas, porque no comprenden lo que se les está pidiendo. Por lo tanto, hay que explicarles, llegar hasta el fondo con la explicación para que ellos puedan solucionar los problemas prácticos que se les están planteando, los cuales generalmente incluyen propiedades, medición, áreas, volúmenes, ángulos y demás.</p> | <p>He querido ir fortaleciendo a los niños en problemas geométricos y les vengo dando bases para ello. La idea es trabajar cada vez más fuerte con situaciones problema. De acuerdo con los estándares y los derechos básicos de aprendizaje, la resolución de problemas es una de las competencias en matemáticas. Ellos deben seguir un procedimiento: leer bien el problema, identificar los datos importantes, hacer un dibujo si es necesario, determinar qué se necesita para dar solución al problema y finalmente establecer la respuesta.</p> | <p>Se busca que el estudiante emplee la creatividad y la lógica. Se les dice a los estudiantes que hagan un paso a paso para que puedan resolver el problema con más facilidad; que comprendan, identifiquen, resuelvan y respondan. También es importante que se tenga claridad en el contexto de la situación problema y que, si lleva ilustración, esta sea clara.</p> | <p>En la solución de problemas geométricos se deben tener buenas herramientas pedagógicas para que el niño desarrolle su potencial. Estas herramientas deben ser buscadas o diseñadas por el docente teniendo en cuenta el nivel y grado que tiene a cargo.</p> | <p>Primero que el estudiante se ubique, conozca los conceptos, los cuerpos y figuras geométricas, las fórmulas; que organice, analice, interprete y aplique propiedades para resolver con mayor facilidad. Al conocer todo esto podrá solucionar problemas geométricos; pero si el estudiante no conoce nada de esto, de seguro tendrá dificultades en la asignatura.</p> |
|---|---|--|---|---|---|

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| Uso de herramientas pedagógicas | La explicación detallada y la comprensión del problema son fundamentales para que los estudiantes puedan resolver situaciones relacionadas con propiedades, medidas, áreas, volúmenes y ángulos. | Es importante que los estudiantes tengan claridad en cada uno de los pasos para resolver un problema geométrico y que utilicen recursos como dibujos o representaciones cuando sea necesario. | Algunos elementos importantes pueden ser que la situación problema involucre aspectos de la realidad y del entorno; esto hace más interesante la actividad y favorece su comprensión. | Pienso que en internet existen muy buenas ayudas educativas que los docentes pueden emplear para facilitar a los estudiantes la resolución de problemas geométricos. | El conocimiento de conceptos, propiedades y fórmulas geométricas constituye una herramienta fundamental para analizar e interpretar situaciones problemáticas. |
|--|--|---|---|--|--|

Nota. La tabla presenta las respuestas de los informantes clave organizadas en subcategorías emergentes derivadas del análisis de la información obtenida mediante entrevistas. Fuente: Rodríguez (2024). Adaptado por el investigador.

La categoría niveles de razonamiento geométricos, que emerge desde la realidad y experiencias de los informantes clave, muestra la dificultad en la capacidad de interpretación y relación de una figura bidimensional en el espacio, donde la mediación y el uso de material concreto, apunta a establecer estrategias que contribuye de manera alternativa al docente y al estudiante para ser competente en las diferentes áreas del saber, que involucre la interacción de varios procesos cognitivos, caracterizado por la capacidad para transformar elementos de un problema de una modalidad a otra, que permite traducir y/o transformen un enunciado verbal en expresiones matemáticas, que conllevan a través del razonamiento al surgimiento del lenguaje matemático, vinculado a situaciones cotidianas y a diferentes contextos.

Según López (2017), expresa "la educación es un ensayo por construir contextos que causen permutaciones en las acciones y sentimientos de las personas, con el propósito de obtener progresión en todos los aspectos personales" (p. 30). A la vez Castro (2019), expresa que un escenario de aprendizaje, donde exista "la interacción entre pares, bajo normas, pautas, contexto cultural, social e infraestructura física idóneos, puede convertirse en experiencias significativas" (p. 10), por ello la resolución de problema contribuye en el desarrollo del pensamiento geométrico con acciones lúdico pedagógicas, acompañadas y guiadas por un docente.

El análisis de las respuestas de los informantes clave IC1 revela una diversidad de enfoques y preocupaciones en torno a la resolución de problemas geométricos en el ámbito educativo. La triangulación de estas perspectivas permite identificar elementos comunes y divergentes que enriquecen la comprensión del pensamiento geométrico desde un paradigma socio-crítico. A la vez, destaca la importancia de la comprensión lectora como un prerrequisito esencial para abordar problemas geométricos, subrayando que la dificultad no radica únicamente en la lectura en español, sino también en la interpretación matemática, vinculando así el fracaso en pruebas matemáticas a la incapacidad de los estudiantes para comprender adecuadamente los enunciados de los problemas, demandando una explicación detallada de las tareas propuestas.

IC2, por su parte, enfatiza la necesidad de fortalecer progresivamente las competencias geométricas a través de la práctica constante con situaciones problemáticas. Su enfoque se alinea con los estándares educativos y los derechos básicos de aprendizaje, subrayando que la claridad en los procedimientos es crucial. Este informante aboga por una enseñanza estructurada que

incluya la identificación de datos importantes y la utilización de dibujos para visualizar el problema, así como un seguimiento metódico de pasos específicos para alcanzar una solución efectiva.

IC3 comparte la preocupación por evitar soluciones basadas únicamente en procedimientos rutinarios, promoviendo en cambio la creatividad y la lógica en la resolución de problemas. Este informante resalta la importancia de un enfoque paso a paso que facilite la comprensión, identificación y resolución de problemas, y destaca la relevancia de contextualizar las situaciones problemáticas en la realidad y el entorno de los estudiantes. La claridad tanto en el enunciado como en las ilustraciones que acompañan al problema es vista como un factor fundamental para la efectividad del aprendizaje.

IC4 aporta una perspectiva centrada en las herramientas pedagógicas, sugiriendo que los docentes deben buscar y diseñar recursos adecuados para potenciar el desarrollo geométrico de los estudiantes. Este informante destaca la disponibilidad de recursos educativos en internet como una ayuda valiosa que puede ser integrada en el aula para mejorar la enseñanza de la geometría, adaptándose al nivel y grado específico de los estudiantes. Por su parte, IC5 subraya la importancia del conocimiento previo de conceptos, figuras y fórmulas geométricas, así como la capacidad de organizar, analizar e interpretar la información para resolver problemas. Este enfoque insiste en que, sin una base sólida en estos aspectos, los estudiantes enfrentarán dificultades significativas en la materia.

En conjunto, las respuestas de los informantes clave convergen en la necesidad de una comprensión profunda y multifacética de los problemas geométricos, enfatizando tanto la claridad en la presentación y el procedimiento como el uso de herramientas pedagógicas efectivas. La triangulación de estas perspectivas sugiere que una aproximación integral que combine la comprensión lectora, el fortalecimiento progresivo de competencias, el uso creativo de la lógica, y el empleo de recursos educativos diversificados, es esencial para mejorar la capacidad de los estudiantes en la resolución de problemas geométricos. En ese sentido, la resolución de problemas geométricos es una habilidad fundamental que requiere una comprensión profunda de diversos elementos.

En primer lugar, es crucial que los estudiantes lean atentamente el problema planteado. La falta de comprensión lectora es una de las principales razones por las que muchos estudiantes enfrentan dificultades en matemáticas. Esto no se limita solo a la lectura en español, sino que también, afecta su capacidad para entender conceptos matemáticos. Por lo tanto, es esencial que los docentes profundicen en las explicaciones para ayudar a los estudiantes a resolver problemas prácticos que suelen involucrar propiedades geométricas, mediciones, áreas, volúmenes y ángulos. La claridad en la comprensión del problema es el primer paso hacia su resolución.

Además, es importante que los educadores trabajen en el fortalecimiento de las bases geométricas de los estudiantes. Se debe proporcionar un enfoque estructurado y sistemático para la resolución de problemas, tal como se indica en los estándares y derechos básicos de aprendizaje en matemáticas. Esto implica que los estudiantes deben aprender a seguir un procedimiento claro: primero, leer el problema con atención; segundo, identificar los datos relevantes; tercero, si es necesario, realizar un dibujo que facilite la comprensión; y finalmente, determinar la respuesta correcta. Este enfoque metodológico no solo ayuda a los estudiantes a resolver problemas, sino que también les enseña a pensar de manera crítica y lógica.

También, es fundamental que los estudiantes no se limiten a aplicar procedimientos rutinarios, sino que también empleen la creatividad y la lógica en sus soluciones. Para ello, se les debe enseñar a realizar un proceso paso a paso que les permita abordar cada problema de manera efectiva. La claridad en el contexto del problema y su vinculación con situaciones del mundo real son elementos que hacen que los problemas geométricos sean más interesantes y relevantes. Además, la organización de la información contenida en el problema es crucial para facilitar su resolución.

Por otro lado, para que los estudiantes desarrollen su potencial en la resolución de problemas geométricos, los docentes deben contar con herramientas pedagógicas adecuadas. Además de ello, es esencial que los estudiantes se familiaricen con los conceptos, figuras y cuerpos geométricos, así como con las fórmulas necesarias para resolver problemas. Al conocer estos elementos, los estudiantes podrán organizar, analizar e interpretar la información con mayor facilidad. Según Andonegui (2006), citado por Vargas, el estudio de la geometría potencia las habilidades de procesamiento de información y permite a los estudiantes comprender y analizar el

espacio que les rodea.

Con el análisis e interpretación de la subcategoría principio del juego como estrategia didáctica se cierra el proceso de revisión de la información obtenida en las entrevistas realizadas a los informantes claves. A continuación, se presenta la tabla 19, que contiene las subcategorías que emergieron del proceso. En la tabla 19, se observa que para la categoría Desarrollo del Pensamiento Geométrico, surgieron diez (10) subcategorías emergentes como resultado del proceso de análisis e interpretación de la información

Tabla 19

Categorías y Subcategorías Emergentes del Pensamiento Geométrico

| <i>Categorías emergentes</i> | <i>Subcategorías emergentes</i> |
|---|---|
| <i>Comprensión de la realidad</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en el uso de recursos tecnológicos y manipulativos. • Colaboración y apoyo en el desarrollo de estrategias pedagógicas. |
| <i>Comprensión de relaciones espaciales de los cuerpos y figuras geométricas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Experimentación y manipulación. • Interacción activa en espacios abiertos con el componente espacial. • Competitividad en soluciones geométricas. |
| <i>Representación de cuerpos y figuras geométricas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de materiales manipulativos y recursos reciclados. • Limitaciones en los recursos y creatividad docente. |
| <i>Niveles de razonamiento geométrico</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación lectora y análisis de la información. • Uso de herramientas pedagógicas. • Visualización y medición automáticas. |

Nota. La tabla presenta las categorías y subcategorías emergentes derivadas del proceso de análisis e interpretación de la información obtenida mediante las entrevistas aplicadas a los informantes clave. Fuente: Rodríguez (2024).

La tabla 20, se muestra las subcategorías emergentes que surgieron de las entrevistas aplicadas a los informantes claves, obteniéndose doce subcategorías emergentes para la categoría gamificación, como resultado del proceso de análisis e interpretación de la información.

Tabla 20

Categorías y Subcategorías Emergentes de la Gamificación

| Categorías emergentes | Subcategorías emergentes |
|---|--|
| Principio del juego como estrategia didáctica | <ul style="list-style-type: none">• Aprendizaje lúdico.• Desarrollo integral.• Aprendizaje significativo y activo. |
| Motivación del aprendizaje mediante el juego | <ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de habilidades sociales y colaborativas.• Estímulo energético, dinámico y divertido hacia el aprendizaje.• Ludo-evaluación reflexiva. |
| Aplicación de las tecnologías con intención lúdica | <ul style="list-style-type: none">• Enseñanza tradicional.• Desafíos y limitaciones.• Desarrollo de habilidades. |
| Derivaciones del trabajo colaborativo | <ul style="list-style-type: none">• Colaboración, habilidades sociales, emocionales y cognitivas.• Identificación de fortalezas y debilidades.• Fortalecimiento del trabajo en equipo. |

Nota. La tabla presenta las categorías y subcategorías emergentes derivadas del proceso de análisis e interpretación de la información obtenida mediante las entrevistas aplicadas a los informantes clave. Fuente: Rodríguez (2024).

Por otro lado, para reforzar estos hallazgos se utilizó la observación participante como estrategia de la investigación cualitativa, que facilitó recopilar información significativa de los procesos de enseñanza aprendizaje directamente del aula de clase, permitiéndole al investigador confirmar y contrastar las situaciones presentadas en el ejercicio de la labor docente.

A continuación, se observa en la matriz de registro de observación, donde se muestran los indicadores, estándares, competencia y recursos utilizados. El desarrollo de esta técnica, que se realizó en 3 visitas de aula a los grados tercero, cuarto y quinto, en diferentes localidades y diferentes fechas (ver anexo 5). El motivo de la observación se centra en la apreciación del investigador en el ejercicio didáctico de los docentes de tercero, cuarto y quinto. Tomando en cuenta como unidades de observación: la pertinencia de los propósitos pedagógicos, la práctica pedagógica, motivación del aprendizaje y la metodología para la enseñanza de la geometría, desde el inicio hasta el cierre de la misma (ver tabla 21, 22 y 23).

Tabla 21*Matriz de Registro de Observación (1) – Octubre 2024*

Docente: IC1 Grado: 5.º Asignatura: Geometría

Título: Sólidos Geométricos N.º de estudiantes: 38

Indicador: Describe las características de los sólidos geométricos y menciona la cantidad de caras, vértices y aristas que lo componen.

Estándar: Construcción de objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales.

Competencia: Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y tridimensionalidad.

Recursos/Materiales: Cajas de cartón, cubos, conos, pelotas, libro, fotocopias.

| Unidad de observación | Descripción | Interpretación |
|--|---|--|
| Pertinencia de los propósitos pedagógicos | El docente no tiene en cuenta la asistencia, no se observa el planeador por ningún lado del salón de clase. El docente no hace un repaso de la clase anterior, tampoco revisa la tarea o compromisos dejados para la casa. Utiliza material didáctico de su propiedad ya que la institución no la dotó de estos materiales; el material utilizado son cajas, cubos, conos, pelotas, libro y fotocopias. Expone el tema con el que se va a trabajar en la clase “Sólidos Geométricos”, seguido anota el objetivo de aprendizaje. Informa cuáles son los estándares básicos de competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) estipulados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para la clase que se impartirá. | Se observa que los contenidos expuestos por el docente se orientan y articulan con el plan de estudios de la institución. Además, la práctica del docente está en correspondencia con los propósitos planteados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), lo cual demuestra respeto por las normas de la institución. El docente no hace mención a la temática trabajada en la sesión anterior, ni parte de experiencias previas de los estudiantes; más bien se evidencia la necesidad de cumplir con el programa de matemáticas del período correspondiente en el plan de área. Tampoco muestra interés en verificar si los estudiantes realizaron las actividades asignadas en la clase anterior. |
| Práctica pedagógica | Se realizaron algunas preguntas para activar los conocimientos previos y las experiencias de los estudiantes, pero no se recibió respuesta por parte de ellos. Trata de motivarlos para que participen en las actividades propuestas, indicándoles que, al dar la respuesta correcta, todos deben aplaudir. Escribe el título de la clase que se | El docente tiene en cuenta los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) señalados por el Ministerio de Educación Nacional. Demuestra dominio del contenido y habilidades al diseñar estrategias para que los estudiantes construyan algunos sólidos; sin embargo, estas no incentivan a todos los |

Unidad de observación del Motivación del aprendizaje

| | |
|--|--|
| <p>impartirá y realiza un mapa conceptual de los sólidos; los niños copian lo expuesto en el tablero en sus cuadernos. A medida que explica va mostrando materiales que representan sólidos (cubo, cilindro, conos, caja de cartón) para que los identifiquen; los estudiantes van diciendo el nombre de cada uno.</p> | <p>estudiantes a realizar y participar en la actividad, lo cual muestra la necesidad de implementar otras estrategias que favorezcan una mayor participación. Plantea actividades de trabajo colaborativo tratando de vincular teoría y práctica; sin embargo, los estudiantes no muestran interés en ello, por tanto, debe repensar y reflexionar sobre su práctica pedagógica. La identificación de los sólidos geométricos se realiza de forma automática y no permite describirlos tomando en cuenta sus componentes, ya que no se estimula suficientemente la construcción de aprendizajes.</p> |
| <p>Descripción</p> | <p>Interpretación</p> |
| <p>El docente utiliza el libro de matemáticas “Todos a Aprender” del Ministerio de Educación Nacional para realizar actividades. Los estudiantes se ubican en la página asignada para desarrollar las actividades. Informa que los niños que no trajeron el libro trabajen con un compañero y que al llegar a casa desarrollen la actividad propuesta. El docente revisa cómo avanzan los estudiantes. Realiza pequeños grupos con diferentes sólidos para identificar sus características; se presenta un poco de desorden, dificultando el momento de dar las instrucciones. Motiva con aplausos de sus compañeros a los niños que participan. Se reparte material fotocopiado para trabajar en parejas identificando diferentes sólidos. Se observa la participación oral de algunos estudiantes; sin embargo, al responder todos quieren hacerlo al mismo tiempo, por lo que se les llama la atención para que levanten la mano y respondan uno a uno. Informa que en la próxima clase deben traer el esquema de los sólidos para armar y pegar en clase y que se realizará una evaluación individual.</p> | <p>Trata de motivar a los estudiantes para participar en las actividades propuestas, pero algunos demuestran no estar interesados en participar. La administración de la clase responde a un modelo tradicional de enseñanza, caracterizado por la ausencia de metodologías innovadoras, situación que incide directamente en los bajos niveles de participación estudiantil.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Metodología para la enseñanza de la geometría</p> | <p>Durante la clase se emplean materiales concretos como cajas, cubos, conos, libros y fotocopias para abordar los contenidos relacionados con los sólidos geométricos.</p> | <p>Es recursivo en el uso de materiales disponibles para el desarrollo de su práctica. Trabaja con materiales reciclables y recursos traídos de casa como cajas, cubos y conos. La metodología utilizada motiva a algunos estudiantes para aprender lo tratado; sin embargo, se evidencia poco dominio del grupo y escasa integración de aquellos estudiantes que no participan activamente.</p> |
| <p>Categoría emergente <i>Aplicación de las tecnologías con intención lúdica</i> <i>Principio del juego como estrategia didáctica</i></p> | <p>Hallazgo observado</p> <p>No se evidencia el uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>No se evidencia el empleo de esta estrategia para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.</p> | |

Nota. Rodríguez (2024).

Tabla 22

Matriz de Registro de Observación (2) – Octubre 2024

Docente: IC2 Grado: 4.º Asignatura: Geometría
 Título: Tipos de ángulos N.º de estudiantes: 38
 Indicador: Identificar los diferentes tipos de ángulos.
 Estándar: Identifico, represento y utilizo ángulos, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.
 Recursos: Cajas, tijeras, pinzas de cocina, fotocopias, reglas.

| Unidad de observación | Descripción | Interpretación |
|--|--|--|
| Pertinencia de los propósitos pedagógicos | La clase empieza un poco tarde de lo habitual, debido a que hay un funcionario de la Secretaría de Educación Distrital que necesita observar una clase en este grado impartida por el docente titular. La demora se debió a que el funcionario observaba otra clase de lengua castellana en el grado tercero. Luego de tomar la asistencia de los estudiantes, la docente le entrega el planeador a la funcionaria de la Secretaría para que lo observe. Hace un repaso general de la clase anterior “Identificación de ángulos”, luego revisa la tarea pasando al tablero a los estudiantes para que grafiquen diferentes ángulos. | Los contenidos se orientan y articulan con el plan de estudios de la institución. La práctica del docente está en correspondencia con los propósitos planteados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI). |
| Práctica pedagógica | Utiliza material didáctico de su propiedad ya que la institución no la dotó de estos materiales; el material utilizado es una regla, escuadra y transportador. Se observa que los estudiantes trabajan con un kit geométrico para graficar los ejercicios propuestos por la docente. Expone el tema con el que se va a trabajar en la clase “Tipos de ángulos”, seguido anota el objetivo de aprendizaje. Relaciona la temática de acuerdo con la planeación, identifica los estándares básicos de competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), estipulados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para la enseñanza de la geometría. Se formulan preguntas para activar los conocimientos previos y las experiencias de los estudiantes, quienes participan de manera ordenada levantando el brazo para intervenir. | El docente tiene en cuenta los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) señalados por el Ministerio de Educación Nacional. Demuestra dominio pedagógico, pero se observan fallas en el conocimiento geométrico. Diseña estrategias para vincular a los estudiantes con su entorno (“manejo de la realidad”). Plantea actividades de trabajo colaborativo en el aula, vinculando la teoría con la práctica. |
| Unidad de observación | Descripción | Interpretación |

| | | |
|--|--|--|
| Motivación del aprendizaje | Motiva a los estudiantes para que en el transcurso de la clase participen en las actividades propuestas para desarrollar en el aula. A medida que explica va colocando láminas de papel diseñadas por la docente, en las cuales se observan los diferentes tipos de ángulos (nulo, agudo, recto, obtuso, llano y completo). | Fomenta la motivación de los estudiantes para participar en las actividades propuestas. |
| Metodología para la enseñanza de la geometría | En el transcurso de la clase la docente utiliza algunos materiales para explicar, entre los que se encuentran abanico de mano, cajas de cartón y un cuadrado de pasta dura, entre otros. Se reparte un material fotocopiado para que los estudiantes trabajen en parejas identificando los diferentes tipos de ángulos. Luego de conformados los grupos, les indica que coloquen sus respectivos nombres, imparte algunas instrucciones y los estudiantes empiezan a trabajar; se observan algunos estudiantes distraídos. La docente hace ronda por los grupos indicándoles cómo van y si tienen alguna dificultad. Se observa la participación oral de algunos estudiantes; la docente muestra algunos de los materiales que tiene y algunos estudiantes le responden indicándole qué tipo de ángulo representan. Recoge el material para su respectiva revisión y calificación. Hace un repaso general de la clase e indica lo que se trabajará en la próxima sesión. | Es recursiva en el uso de materiales disponibles para el desarrollo de su práctica. Elabora láminas de papel que va pegando en el tablero durante el desarrollo de la clase, haciéndolo repetitivo en el uso de recursos. Presenta materiales traídos de casa como abanico de mano, cajas de cartón y cuadrado de pasta dura, entre otros. La metodología empleada evidencia falta de creatividad en los recursos y estrategias utilizadas para motivar el aprendizaje de los estudiantes. La actitud del docente evidencia que su prioridad es cumplir con la actividad más que promover la participación de todos los estudiantes. Algunos alumnos no demostraron interés y la docente tampoco mostró iniciativa para reforzar el aprendizaje considerando las necesidades de los estudiantes en su planeación, lo que impide crear experiencias de aprendizaje significativas basadas en sus vivencias. |

Categorías emergentes observadas

| Categoría emergente | Hallazgo observado |
|---|--|
| Aplicación de las tecnologías con intención lúdica | No se evidencia el uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. |
| Principio del juego como estrategia didáctica | No se evidencia el empleo de esta estrategia para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. |

Nota. Rodríguez (2024).

Construcción reflexiva de la enseñanza del pensamiento geométrico y las estrategias utilizadas en la práctica docente

Durante la investigación, el proceso de observación participante, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla a varios docentes, manifestaron tener la disposición en participar, lo cual, permitió recoger desde el escenario en el aula, el desarrollo de la experiencia en los ambientes de aprendizaje, evidenciándose algunas debilidades presentes en las prácticas llevadas a cabo con los estudiantes, con respecto a la pertinencia de los propósitos pedagógicos, práctica pedagógica, motivación al aprendizaje, metodología para la enseñanza de la geometría, uso de la tecnología en la enseñanza de la geometría y el juego como estrategia didáctica.

Esta práctica, permitió obtener una visión de la experiencia de aprendizaje de la geometría, la naturaleza pedagógica, las relaciones entre los participantes, el rol que asume el docente y los estudiantes en el proceso educativo, de acuerdo con el enfoque pedagógico que adoptan en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla. Ante esta reflexión, se muestra una enseñanza de las matemáticas, construida en el desarrollo de prácticas docentes caracterizadas dentro de un modelo pedagógico tradicional, con desinterés del docente por articular los conocimientos que poseen los estudiantes con aquellos que se pretenden abordar en la clase, donde su rol en el proceso de formación y aprendizaje en el ámbito académico, no presenta la búsqueda de estrategias que favorezcan el aprendizaje en los estudiantes, con el interés de contribuir a su desarrollo integral.

En este contexto, la enseñanza de la geometría, se realiza a través de clases magistrales, donde a pesar de que el docente trata de utilizar algunos recursos, aun prevalece el discurso como principal medio didáctico y descontextualizadas de toda realidad socioeducativa, que no permite conectarse con el diálogo, la indagación a partir de la investigación, el resolver dificultades encontradas en el ejercicio enseñanza aprendizaje, entre otros. Además, las técnicas de enseñanza se centran en el refuerzo y el control de la conducta esperada, dejando de lado las actividades mentales y subjetivas del alumno, y las condiciones iniciales del comportamiento del alumno, de las actividades y tareas que necesita recorrer para lograr las metas o los objetivos terminales.

De allí la necesidad de crear y ampliar espacios que potencialicen al estudiante para crear su propio conocimiento, dentro de un contexto motivante y ameno, el cual le permita desarrollar un pensamiento libre y crítico, ante la implementación de estrategias no convencionales en los procesos de enseñanza, como nueva alternativa de generar espacios amenos al estudiante como el uso de la gamificación como estrategias lúdicas basadas en el juego. Dando cumplimiento a los Estándares Básicos de Competencias emanados por el Ministerio de Educación Nacional, como bases fundamentales y competencias básicas a desarrollar, en cada uno de los niveles para garantizar la calidad educativa, como una necesidad imperiosa de una formación matemática y el papel de las matemáticas en el desarrollo integral por los estudiantes, garantizando las habilidades y destrezas en cada campo cognitivo y áreas de conocimiento.

La forma tradicional de enseñanza, haciendo uso de fotocopias, lápices, papel, y en algunos casos de material reciclable impide un aprendizaje significativo y la posibilidad de comprender la relación de este pensamiento con la cotidianidad del estudiante; alejándose de la calidad educativa. La realidad actual demanda que el estudiante realice y construya su aprendizaje; no a través de ejercicios rutinarios y monótonos, sino a través de acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas, con algún interrogante que provenga de su realidad.

Ante esta premisa, resalta la secuencia didáctica con una estructura sólida y planificada, donde a través de ella se pueda evidenciar su intencionalidad y cada uno de los momentos que permiten lograr el objetivo y la competencia determinada en el desarrollo del pensamiento geométrico, reflexionando a la vez sobre el tipo de evaluación que permitirá dar cuenta de los resultados. Sin embargo, algunos docentes no consideran importante la integración de las actividades: inicio, desarrollo y cierre, en cada una de las cuales subyace una evaluación formativa, que permite retroalimentar el proceso ante los avances, retos y dificultades que presentan los alumnos, a lo cual se suma el uso de estrategias repetitivas, que no ofrecen nuevas alternativas de aprendizaje, como la gamificación.

En este orden de ideas, García y López, (2008), mencionan que a través del estudio de la Geometría el estudiante puede desarrollar su propia percepción del espacio, la capacidad de visualización y abstracción, habilidad para hacer conjeturas, argumentar y validar las deducciones

que elabora a partir de premisas y axiomas, entre otras destrezas, esta área deja escenarios de apertura para la concreción de las teorías de aprendizaje de Piaget, el constructivismo social de Vygotsky y las aportaciones de la psicología cognitiva, así como las aportaciones de Papert, con la inclusión de las computadoras como medio creativo dentro del constructivismo. Al respecto Langer (2016), indica que parte del conocimiento puede construirse activamente a través de contextualizar con su entorno, relacionarse con los demás, y desde la significatividad de sus relaciones al actuar con asertividad, sobre todo en estos escenarios donde la tecnología ofrece diversidad de recursos y nuevas opciones para aprender.

Con la llegada de las tecnologías, los estudiantes no sólo tienen a su alcance el acceso a un mundo de información ilimitada de manera instantánea, sino que también se les ofrece la posibilidad de controlar ellos mismos la dirección de su propio aprendizaje, donde el conocimiento se puede construir a través de actividades basadas en experiencias ricas en el contexto. La integración de estas y la digitalización, en todos los sectores, funcionan en la enseñanza presencial como en el e-learning, viéndose también beneficiadas con el diseño de los videojuegos y los juegos colaborativos, que llegan a todo el mundo al mismo tiempo y elimina barreras físicas.

En tal sentido, los docentes observan en su cotidianidad del entorno, que el juego y el aprendizaje siempre han estado íntimamente relacionados y el uso de estrategias como la gamificación, puede utilizarse con el propósito de aumentar el interés de los estudiantes al diseñar un juego en términos didácticos, los distintos elementos de juego y los tipos de jugadores, o incluso a diseñar su propio proyecto de gamificación en el aula, que incluye el trabajo en equipo es necesario, para fomentar la creatividad, el esfuerzo y la superación.

Al respecto Palazón (2019), afirma que la gamificación como técnica o estrategia de aprendizaje traslada el funcionamiento del juego a un entorno educativo o profesional con el objetivo de alcanzar mejores resultados y aprovechar la adicción de los jóvenes por los videojuegos en lo referente a la necesidad de llevar el conocimiento y los logros de los objetivos de aprendizaje. Al respecto Franco y Sánchez (2017), declara:

el aprendizaje de la geometría es primordial en matemáticas para identificar las figuras geométricas y aprender sus propiedades. El empleo de juegos educativos en el aula, ofrece nuevas oportunidades

para motivar a los estudiantes y aprender matemáticas en la vida diaria desde una perspectiva socio-constructivista dentro de las posturas falibilistas y cuasi-empiristas. (p. 1)

En el área de matemática, para el desarrollo del pensamiento geométrica, como un conjunto de definiciones, fórmulas y teoremas totalmente alejado de su realidad y donde los ejemplos y ejercicios no poseen ninguna relación con su contexto, la gamificación puede representar según Holguín et al. (2019), una técnica que “se aleja de la memorización enfocándose en la comprensión de las clases a través de un entorno interactivo y emocionante” (p. 71). De allí, que Ortiz et al. (2018), afirma que “... el profesorado tiene la importante tarea de realizar un análisis y selección de aquellas actividades gamificadas que atiendan a los intereses y necesidades del alumnado dentro de la labor docente” (p. 6).

Desde esta perspectiva, se puede afirmar que la introducción de elementos lúdicos en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, puede mejorar la motivación intrínseca de los estudiantes, ayudándolos no sólo en la resolución de problemas sino en la promoción de un ambiente de aprendizaje interactivo, tomando en consideración un modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrica, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente, y la comprensión de conceptos abstractos y estructuras geométricas

El análisis de las entrevistas realizadas a los docentes y la observación realizada en la Institución Educativa Distrital Boston reveló las categorías principales que emergieron de manera consistente durante el proceso de investigación. Estas categorías, junto con sus respectivas subcategorías, reflejan las experiencias, creencias, necesidades y aspiraciones de los docentes en relación con la enseñanza del pensamiento geométrico en el contexto específico de la ciudad de Barranquilla.

A través del proceso de codificación y análisis, se identificó la interrelación entre las categorías emergentes, donde cada una contribuye a una comprensión más profunda de la realidad educativa actual., de dicha institución, donde sus docentes expresaron consistentemente la necesidad de transformar sus prácticas pedagógicas, adaptándolas al contexto y aprovechando las tecnologías digitales y la gamificación, en el proceso de enseñanza.

El proceso desarrollado representa las bases fundamentales sobre las que se erigió la propuesta de modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en Educación Básica Primaria, para ello en forma consensuado con los participantes involucrados en las acciones transformadoras, como sugiere el método seleccionado de investigación acción, donde se trata de perfeccionar la reflexión sobre la acción. A continuación, se presenta el proceso de perfeccionamiento en sus temáticas y aspectos vinculantes (ver figura 1).

Figura 1

Proceso de perfeccionamiento de la Institución Educativa Distrital



Nota. Se presenta el proceso de perfeccionamiento de la Institución Educativa Distrital

En el figura 1, se muestra un bosquejé sobre el proceso de perfeccionamiento de la Institución Educativa Distrital Boston, que menciona los aspecto a considerar para alcanzar la acción transformadora del modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, como resultado de la interpretación de las perspectivas de los actores sociales quienes suministraron la información sobre la realidad objeto de estudio y de las reflexiones del investigador sobre la observación participante desplegada en los ambientes de aprendizajes.

De este modo, se concibió este proceso como producto de la fase diagnóstica y punto reflexivo para la toma de las decisiones necesarias en el diseño de las operaciones esenciales para el cambio. Este proceso incluyó tres (3) momentos:

Entrada, que incorpora las necesidades y configuraciones preliminares que poseen los participantes sobre su realidad, las cuales fueron analizadas con el fin de conocer sus propiedades y elementos subyacentes para conformar la base que da paso a la transformación.

Proceso, que contempla las temáticas abordadas con el desarrollo del plan de perfeccionamiento, que permiten propiciar la gestión del conocimiento en la construcción de estrategias didácticas integradoras en Educación Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla conformadas por los hallazgos que emergieron con la interpretación de las experiencias y visiones de los actores sociales que participaron en la investigación, respetando fielmente las perspectivas reveladas en la narrativa compartida en las entrevistas, así como, en las observaciones realizadas en el ejercicio de aula.

Producto, que viene a representar el punto de llegada del recorrido que lleva a la transformación de la realidad, en el proceso de perfeccionamiento de las experiencias y saberes que enriquecen y optimizan el modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente.

Finalmente, en este contexto se resalta la relación que existe entre los tres (3) momentos del proceso, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla dejando entrever una secuencia dinámica de reciprocidad entre cada etapa, que se retroalimentan entre sí, considerando la naturaleza de la investigación cualitativa, como una visión flexible del proceso indagatorio, con la exigencia de una autorreflexión crítica durante los procesos de conocimiento que conlleven a los actores sociales y al investigador a una reflexión sobre los resultados, y así lograr la transformación. Al respecto Díaz y Pinto (2017), consideran que:

el aprendizaje y el conocimiento se construyen siempre motivados por los intereses y necesidades que surgen en los grupos, buscando una autonomía racional y liberadora del ser humano que se consigue a través de la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social (p. 47).

Ante este argumento y la realidad vivenciada por los actores sociales en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, los sujetos se convierten en agentes autónomos que promueven la transformación social a partir de su propia acción, que se hacen

presentes a través de la reflexión y la autocrítica. Además, la decisión de utilizar la metodología de la IAP, posibilitó la interacción valorativa a lo largo de los procesos, lo cual permitió repensar las acciones y tomar nuevas decisiones en el curso de los hechos, para el logro de la acción transformadora. Esta reflexión y postura paradigmática permite visualizar algunas características del modelo de enseñanza que plantea Mujica (2022), quien indica que esta posee una:

visión dialéctica y holística de lo que se concibe como real, ... la relación que existe entre el investigador y el fenómeno de estudio se identifica porque los participantes del proceso investigativo se encuentran comprometidos con el cambio social; el proceso investigativo se instaura en la acción, en la práctica, y desde este punto se divide en la comprensión social de las necesidades, problemas e intereses del grupo humano estudiado (p. 146)

Ante estos planteamientos, para finalizar, se destaca en esta representación un bosquejo del cierre de la perspectiva analítica que da paso a la perspectiva creadora, dirigida al diseño de las acciones transformadoras que representan un aporte a la formación permanente de los docentes que participaron como actores sociales en esta investigación; lo cual permitió delinear los componentes del modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, en una planificación estructurada que toma en cuenta los elementos surgidos de la fase analítica, cumpliendo así la premisa de reflexión-acción-reflexión, propia de la investigación acción participante.

El análisis de las entrevistas realizadas a los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla y la observación de sus prácticas, revelaron ocho categorías principales con sus respectivas subcategorías que emergieron de manera consistente durante el proceso de investigación. Estas, reflejan las preocupaciones, necesidades y aspiraciones de los docentes en relación con el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria.

A través del proceso de codificación y análisis, se identificó la interrelación entre ellas, lo cual contribuyó a la comprensión de la realidad educativa de la institución, expresada por los docentes que apoyan la necesidad de transformación de sus prácticas pedagógicas, adaptándolas al contexto local y aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales, particularmente la gamificación, como estrategia de enseñanza.

Estas categorías y subcategorías apoyan cada una de las acciones transformadoras de: Fortalecer el conocimiento disciplinar en geometría, desarrollar competencias en diseño e implementación de estrategias didácticas basadas en la gamificación para el desarrollo del pensamiento geométrico, la integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de conceptos geométricos, integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de conceptos geométricos, la creación de ambientes de aprendizaje colaborativo que fomenten la exploración geométrica y la valoración de experiencias didácticas creadas para el desarrollo del pensamiento geométrico desde los principios de la gamificación, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla (ver tabla 24).

Tabla 23*Matriz de Registro de Observación (3) – Octubre 2024*

Docente: IC3 Grado: 3.º Asignatura: Geometría

Título: Clases de triángulos y cuadriláteros N.º de estudiantes: 38

Indicador: Identificar los diferentes tipos de ángulos.

Estándar: Identifico, represento y utilizo ángulos, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.

Recursos: Cajas, tijeras, pinzas de cocina, fotocopias, reglas.

| Unidad de observación | Descripción | Interpretación |
|--|---|--|
| Pertinencia de los propósitos pedagógicos | La clase empieza en la hora normal programada. El docente no tiene en cuenta la asistencia, no se observa el planeador por ningún lado del salón de clase. No hace un repaso de la clase anterior, tampoco revisa la tarea o compromisos dejados para resolver en la casa. Expone el tema con el que se va a trabajar en la clase “Clases de triángulos y cuadriláteros”. No presenta el objetivo de la clase. No informa cuáles son los Estándares Básicos de Competencias ni los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) estipulados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para la clase que se impartirá. No realiza preguntas para activar los conocimientos previos y las experiencias de los estudiantes. | No es posible saber si los contenidos se orientan y articulan con el plan de estudios de la institución, debido a que no se realizó la integración con respecto a lo programado. El docente se observa disperso, mostrando dudas sobre algunas acciones a seguir durante el inicio de la actividad. |
| Práctica pedagógica | No motiva a los estudiantes para que en el transcurso de la clase participen en las actividades propuestas. No utiliza material didáctico como apoyo para explicar el tema. Escribe el título en el tablero de la clase que se impartirá y los niños lo escriben en sus respectivos cuadernos. Escribe fórmulas en el tablero y luego explica la del cuadrado “lado por lado”, pero no tiene en cuenta explicar la de lado al cuadrado e indicar que es una potencia. | El docente no tiene en cuenta los Estándares Básicos de Competencias ni los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) señalados por el Ministerio de Educación Nacional. Las evidencias observadas no demuestran dominio pedagógico o presentan debilidades en el mismo. No plantea actividades de trabajo colaborativo en el aula. La preocupación se centra en cumplir con los contenidos; |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | | claramente no se tienen en cuenta las necesidades de los estudiantes ni se fomentan iniciativas donde construyan su propio aprendizaje. |
| Motivación del aprendizaje | No motiva a los estudiantes al iniciar la clase ni durante el desarrollo de las actividades propuestas. | No hay motivación hacia los estudiantes al iniciar la clase ni durante las actividades propuestas. No muestra interés por promover la participación del estudiante en su proceso de aprendizaje. Escasamente se evidencian espacios para vincular la realidad del estudiante con el fin de hallar aplicabilidad de los contenidos. |

| Unidad de observación | Descripción | Interpretación |
|--|--|---|
| Metodología para la enseñanza de la geometría | Se confunde con la definición de cuadrado y cubo. Algunos niños se entretienen hablando entre ellos y el docente no hace el respectivo llamado de atención. Durante la explicación de la clase los niños copian, demostrando que para ellos es más importante el copiado que la explicación. Después de explicar propone algunos ejercicios en clase. Se presentan muchas interrupciones por los estudiantes durante el desarrollo de la clase. Se genera un poco de desorden y el docente no le da solución. Pasa al tablero a un estudiante para resolver la actividad; el docente tiene que explicarle de nuevo para que empiece a desarrollarla. No nota que uno de los niños está dormido en su silla. Al tratar de resolver la actividad propuesta hay confusión de los niños y un poco de indisciplina. Los niños no cuentan con kit geométricos para graficar. No indica cuándo se evaluará el tema tratado. Propone tarea para resolver en casa. El docente no hace una explicación final o una retroalimentación. Al finalizar la clase algunos niños manifiestan que no entendieron el tema y no saben cómo desarrollar la tarea propuesta para resolver en casa. | No es recursivo en el uso de materiales disponibles para el desarrollo de su práctica. No trabaja con materiales durante el desarrollo de su práctica. La metodología utilizada no es la apropiada. |

Categorías emergentes observadas

| Categoría emergente | Hallazgo observado |
|--|---|
| Aplicación de las tecnologías con intención lúdica | No se evidencia el uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. |

| | |
|---|---|
| Principio del juego como estrategia didáctica | No se evidencia el empleo del juego como estrategia para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. |
|---|---|

Nota. Rodríguez (2024).

MOMENTO V

PERSPECTIVA CREADORA

Plan de perfeccionamiento: desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje: un modelo de enseñanza en educación básica primaria

Justificación

El análisis de las unidades temáticas realizadas como parte de la fase inicial de este estudio, bajo el método de la investigación-acción participativa se reveló una serie de necesidades críticas, que se abordaron para mejorar la enseñanza de la geometría en la educación básica primaria, donde la gamificación viene a ser un elemento didáctico que sirve como eje motor del desarrollo del pensamiento geométrico. Esta fase está alineado con el primer propósito específico de diagnosticar los saberes de los docentes de básica primaria sobre estrategias didácticas que promueven el desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje, permitió identificar áreas claves de mejora en las prácticas pedagógicas. Además, se caracterizó el perfil ontológico de las estrategias empleadas por los docentes, como resultados de la observación participante dentro del escenario de los ambientes de aprendizaje.

Tomando en consideración las necesidades que se presentaron en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, las cuales representaron la base para el diseño del plan de formación continua, respondiendo así al segundo propósito específico de la investigación, donde el análisis de las entrevistas y las observaciones realizadas en la fase diagnóstica, evidenciaron la necesidad de modernizar las prácticas pedagógicas en la enseñanza de la geometría, adaptándolas a las demandas de un mundo cada vez más visual y tecnológico, donde el pensamiento espacial y las habilidades de la resolución de problemas geométricos, son fundamentales para el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Con base en estos preceptos operativos, se procedió a diseñar el mencionado plan de perfeccionamiento en una versión preliminar, que fue estructurada en 5 talleres, tomando en cuenta los hallazgos de las categorías y subcategorías que emergieron de las entrevistas, luego se presentó y sometió a un consenso en asamblea general el día 15 de mayo de 2024 (ver Anexo A-6), en el cual estuvieron los participantes implicados en el proceso de cambio, como los actores sociales, que vivencian día a día la realidad compartida en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla; con la finalidad de obtener sus aportes en la construcción del plan definitivo, tratando de garantizar el compromiso y participación, de cada uno de los docentes que formaron parte activa en la investigación.

La decisión de realizar el plan de acción a través de talleres, parte de la idea de visualizar la acción pedagógica, como la actividad educativa, que involucra a los sujetos que aprenden (docentes y estudiantes) en todo el proceso de producción de conocimiento, donde se incorporan tanto contenidos prácticos como teóricos, así como también las acciones, las relaciones y las situaciones particulares que caracterizan la realidad. Al respecto De la Jara (2017), lo concibe como una "estrategia didáctica que busca, esencialmente, que las personas aprendan de manera colectiva, por lo tanto, es una forma de enseñanza y de aprendizaje en colaboración donde es posible reconocer múltiples escenarios" (p. 1).

En tal sentido, con la aplicación del taller, como estrategia de aprendizaje, se pretende promover en los actores sociales, la construcción de un conocimiento que se inicia desde las sensaciones, percepciones y representaciones, de la realidad; para luego, avanzar hacia un conocimiento racional que retoma conceptos, juicios, razonamientos y conclusiones, que se concreta en el análisis de la práctica, que se plasma en un ir y venir entre la práctica y la teoría, entre el quehacer y el pensar.

En esta dirección, con respecto a la operatividad en la realización de los talleres, en la asamblea de docentes realizada el 15 de mayo de 2024, se tomaron en consideración los siguientes aspectos acordados: (a) *tiempo de duración*, se valoró un ajuste en el tiempo de las sesiones, quedando en seis (6) horas cada taller y, para la ejecución de los cinco (5) encuentros, se fijó en forma continua semanalmente los días sábado, previas al mes de finalización del año escolar 2024;

(b) *dinámica de trabajo*, donde se llegó a la aprobación de que fueran talleres teóricos-prácticos para establecer una dinámica más interactiva entre el investigador y los participantes, evitando las clases magistrales; (c), el *horario de las sesiones*, el desarrollo de las sesiones se fijó fuera de la jornada laboral, de 8:00 am a 11:30 am, receso (30 min) y 12m a 2:30 pm, haciendo énfasis en la puntualidad al inicio y al cierre de cada encuentro, con el fin de optimizar el uso del tiempo; y, (d) *aspectos evaluativo*, se acordó realizar valoraciones de tipo cualitativa-formativo, al cierre de cada taller y al finalizar los cinco (5) talleres.

Luego de estas consideraciones se planteó el inicio para el 22 de junio y culminación el 3 de agosto, con una duración de 3 meses y 30 horas totales, para la ejecución del plan, Este diseño por un lado tiene la intención de contribuir en el desarrollo profesional de los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, comprometiéndolos a la búsqueda continua del conocimiento y reflexión, sobre su práctica para subsanar debilidades en el manejo de estrategias didácticas y de herramientas metodológicas que optimicen el proceso de enseñanza y solventar así las debilidades técnicas en las estrategias utilizadas por los docentes, características de una práctica tradicional.

De igual manera, se identificó la necesidad de fortalecer la integración de recursos tecnológicos y lúdicos en el aula de geometría en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla. En este sentido, se intentó minimizar la brecha existente entre las prácticas tradicionales de enseñanza y las metodologías innovadoras, que integran elementos del juego y la tecnología; por lo tanto, se tomó la iniciativa de cambios en las estrategias de enseñanza, partiendo de la forma en que se concibe y se desarrolla el currículo de geometría en la educación primaria, requiriendo un enfoque holístico que involucre a docentes, estudiantes, directivos y familias en el proceso de transformación educativa.

Las necesidades identificadas sobre la enseñanza, se centraron principalmente en la formación docente para el desarrollo del pensamiento geométrico a través de estrategias que integren la gamificación en el proceso didáctico, que permitan a la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, cumplir con los objetivos institucional en el aprendizaje de sus estudiantes para lograr el perfeccionamiento desde las siguientes temáticas:

Fortalecimiento del conocimiento disciplinar en geometría.

Competencias en diseño e implementación de estrategias didácticas basadas en la gamificación para el desarrollo del pensamiento geométrico.

Integración efectiva de recursos tecnológicos en la enseñanza de conceptos geométricos.

Ambientes de aprendizaje colaborativo que fomenten la exploración geométrica.

Experiencias didácticas creadas para el desarrollo del pensamiento geométrico desde los principios de la gamificación.

En el proceso de perfeccionar el diseño del plan de acción para mejorar la enseñanza de la geometría a través de la gamificación, se llevaron a cabo una serie de encuentros formativos con el equipo investigador, compuesto por los docentes participantes y el investigador principal, siguiendo los principios de la investigación-acción participativa de reflexión-acción-reflexión. Durante estas sesiones, se discutieron en profundidad cada una de las necesidades, su impacto potencial y su viabilidad de implementación, para así priorizar las necesidades más críticas y transformadoras, buscando crear un plan de acción más focalizado y manejable, desde el consenso de los protagonistas del contexto investigativo.

Tras las deliberaciones y debates constructivos, el equipo llegó a acuerdos sobre la agrupación de las necesidades en cinco aspectos que fueron seleccionados por su capacidad para abordar múltiples necesidades simultáneamente, su alineación con los propósitos de la investigación y su potencial para transformar la realidad educativa en la enseñanza de la geometría. Esta decisión conllevó a consolidar cada uno de los aspectos del plan de acción, que permitió una implementación más efectiva y una evaluación más clara de los resultados.

Los cinco aspectos que se tomarán en cuenta para la aplicación del plan de acción son:

Plan integral de formación docente en gamificación y tecnología educativa aplicada a la enseñanza de la geometría.

Integrar recursos tecnológicos y actividades lúdicas en la enseñanza de la geometría.

Estructurar un ecosistema de aprendizaje colaborativo mediante estrategias didácticas que fortalezcan la enseñanza de la geometría, sobre la base del juego como eje motor del proceso didáctico.

Desarrollar estrategias basadas en principios de gamificación como sustento de una enseñanza que favorezca y refuerce el aprendizaje geométrico.

Establecer un plan de seguimiento y mejora continua que evalúe el impacto de las estrategias gamificadas y promueva la innovación pedagógica en la enseñanza de la geometría.

Desde esta estructura prescrita, el plan de perfeccionamiento fue denominado "GeomGamifica", que surgió de la fusión de Geometría y Gamificación y representa una iniciativa integral y estratégica diseñada para transformar la enseñanza de la geometría en la educación básica primaria a través de la gamificación. Se estructuró en torno a cinco objetivos clave que abarcan desde la formación docente hasta la implementación de un plan de mejora continua, todos ellos alineados con el propósito general, el cual es generar un modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

La implementación de GeomGamifica, se llevó a cabo a lo largo de un período de 3 meses, comenzando en junio de 2024 y extendiéndose hasta agosto de 2024, este plan de acción detalla las metas, actividades, plazos, responsables, técnicas y resultados esperados para cada uno de los cinco objetivos principales, a través de una combinación de talleres formativos, diseño metodológico colaborativo, creación de espacios de aprendizaje innovadores y un plan de seguimiento. Con este plan se aspira a transformar la forma en que se enseña y aprende la geometría en nuestras aulas, este enfoque holístico no solo busca mejorar las competencias de los docentes y el rendimiento de los estudiantes, sino también fomentar una cultura de innovación continua en la enseñanza de la geometría. No obstante, cada taller, y actividad aquí mencionada fue planificada, detallando objetivos, desarrollo, recursos, técnicas y criterios de evaluación específicos. La planificación detallada de cada actividad guiará su implementación y evaluación

posterior.

Fundamentación

La presente investigación responde a la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas, específicamente en el desarrollo del pensamiento geométrico, en la educación básica primaria, que promueva un cambio en el bajo rendimiento de los estudiantes en esta área, evidenciado en pruebas estandarizadas como las Pruebas Saber, así como en informes nacionales e internacionales (UNESCO, PISA, ERCE), refleja deficiencias en la enseñanza tradicional, que ha fallado en despertar el interés y la motivación de los estudiantes.

En este contexto, la implementación de la gamificación como estrategia pedagógica cobra relevancia al proponer un modelo de enseñanza que articule el juego con el desarrollo del pensamiento geométrico. El juego, como lo plantean teóricos como Vygotsky y Piaget, no solo estimula la creatividad y la motivación, sino que también facilita aprendizajes significativos, permitiendo a los estudiantes comprender y aplicar conceptos geométricos en su vida cotidiana. Este enfoque se alinea con los principios de la Ley 115 de 1994, que destaca la importancia de desarrollar competencias mediante estrategias matemáticas innovadoras y contextualizadas.

Además, el componente innovador de esta investigación se fundamenta en el paradigma sociocrítico y la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), lo cual no solo permite a los docentes involucrarse activamente en la creación del modelo, sino también adaptar las estrategias propuestas a las necesidades específicas de su contexto educativo. Este enfoque no solo promueve la mejora del desempeño académico de los estudiantes, sino que también impulsa el desarrollo profesional continuo de los docentes.

En el ámbito local, el impacto de este modelo de enseñanza es particularmente significativo en la institución objeto de estudio, donde se han identificado dificultades específicas en la enseñanza de la geometría. Al incorporar herramientas de gamificación, se espera no solo mejorar los resultados académicos, sino también fomentar un aprendizaje dinámico, creativo y centrado en el estudiante, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos trazados en el Plan Nacional Decenal de Educación y el Plan de Desarrollo. Por tanto, esta se justifica por su potencial para

generar cambios significativos en las prácticas educativas, fortalecer el pensamiento geométrico desde una perspectiva lúdica y motivadora, y aportar al desarrollo integral de los estudiantes, respondiendo a las demandas de una educación inclusiva, equitativa y de calidad para el siglo XXI.

La fundamentación de esta investigación radica en el respaldo teórico y legal que sustenta la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras, como la gamificación, en el desarrollo del pensamiento geométrico en la educación Básica Primaria. Este ítem se estructura en dos aspectos principales: el teórico y el legal.

Fundamentación teórica

La gamificación, entendida como el uso de elementos propios del juego en contextos no lúdicos, ha sido ampliamente estudiada como una estrategia pedagógica efectiva para aumentar la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo en los estudiantes. Vygotsky (1971), resalta que el juego es un espacio de construcción semiótica que permite el desarrollo del pensamiento conceptual y teórico, mientras que Piaget (1967), enfatiza que el aprendizaje significativo se construye a partir de la interacción entre los estudiantes y su entorno. Desde esta perspectiva, el juego no solo facilita la asimilación de conceptos matemáticos, sino que también fomenta la creatividad, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas.

En el campo de la enseñanza de la geometría, autores como Proenza (2005), y Fernández (2018), coinciden en que el pensamiento geométrico es una forma específica de razonamiento matemático que permite comprender el espacio tridimensional y desarrollar habilidades como el análisis de propiedades y relaciones. entre figuras geométricas. La gamificación, al estar integrada en este contexto, actúa como un puente que conecta la teoría matemática con la experiencia práctica de los estudiantes, promoviendo aprendizajes dinámicos y aplicables a su vida cotidiana. De acuerdo con MINEDU (2017), para el despliegue de la competencia geométrica en los alumnos, primero se debe poner en marcha un conjunto de capacidades como: el modelamiento geométrico, la comunicación de saberes acerca de las propiedades geométricas, el uso de estrategias para solucionar problemas geométricos y la argumentación de proposiciones geométricas, lo cual hace relevante mi preocupación por dar algunos pasos orientados a generar un modelo de

enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

El paradigma sociocrítico y la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP) complementan esta fundamentación teórica, permitiendo que los docentes no solo adopten las estrategias propuestas, sino que también las adapten y transformen según las necesidades de sus estudiantes. Este enfoque, como señalan Hernández et al. (2014), busca no solo describir una realidad, sino también transformarla, convirtiendo a los docentes en agentes de cambio educativo.

Fundamentación legal

Ante la realidad de las instituciones educativas, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2018), destaca que: El país, enfrenta desafíos críticos como: altos niveles de desigualdad desde los primeros años de educación y un bajo nivel de calidad en el servicio educativo. Ante esta realidad, Colombia se ha propuesto la gran meta de ser el país *mejor educado de América Latina*” para el año 2025, para lograrlo, coloca a la educación como la principal prioridad para mejorar la prosperidad económica y social del país, en atención a la estrategia gubernamental *todos por un nuevo país*. Además del compromiso del docente por la formación integral de los estudiantes.

En consecuencia, desde el marco normativo colombiano, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) establece los principios y lineamientos fundamentales para garantizar una educación de calidad en el país. En su artículo 21, la ley resalta que uno de los objetivos de la educación básica primaria es desarrollar competencias matemáticas para resolver problemas y aplicar procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones. Además, el artículo 11 clasifica a la educación básica como un nivel esencial en la formación integral de los estudiantes. El Decreto 1860 de 1994, que regula la organización de la educación formal en Colombia, enfatiza la importancia de los proyectos pedagógicos transversales, los cuales pueden incluir estrategias como la gamificación para fomentar aprendizajes significativos y contextualizados. De igual manera, los Estándares Básicos de Competencias del Ministerio de Educación Nacional (MEN,

2006), subrayan la necesidad de que los estudiantes desarrollen competencias relacionadas con el pensamiento geométrico, tales como la exploración y análisis de las propiedades de figuras y cuerpos geométricos, así como la resolución de problemas espaciales.

Así mismo, a nivel internacional, la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, adoptada por Colombia, incluye como objetivo el compromiso de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad. Este objetivo resalta la importancia de implementar estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan aprendizajes significativos y habilidades del siglo XXI, como la creatividad y el pensamiento crítico.

En conclusión, la fundamentación teórica y legal de este estudio no solo valida su pertinencia, sino que también establece un marco robusto para la implementación de un modelo de enseñanza basado en la gamificación. Este enfoque permite responder a los retos educativos actuales, fomentando un aprendizaje dinámico, inclusivo y de calidad, en concordancia con los principios establecidos por la legislación colombiana y los estándares internacionales.

Propósitos del plan

General

Formar a los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la geometría.

Específicos

Fortalecer la formación docente en metodologías modernas en la enseñanza de la geometría, aplicando la gamificación.

Analizar las bases conceptuales y metodológicas de la gamificación del aprendizaje, de las TIC y su relación con el desarrollo del pensamiento geométrico en la educación Básica Primaria.

Identificar los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos de la gamificación en el

componente geométrico.

Elaborar estrategias pedagógicas innovadoras que puedan ser integradas en el plan de formación continua para fortalecer la enseñanza del pensamiento geométrico en Básica Primaria.

Elaborar cuerpos geométricos, maquetas y tableros con material reciclable, para la enseñanza del pensamiento geométrico en la Básica Primaria.

Metodología para la etapa de desarrollo del plan

Como se ha descrito anteriormente, el diseño del Plan de Perfeccionamiento que permita visualizar el modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, corresponde a la fase de desarrollo, que representa la elaboración de la propuesta para el cambio. Luego, de haber realizado el proceso de análisis e interpretación de la información, durante la fase diagnóstica, se estructuran las acciones tendientes a la mejora de la situación problema, abordando las necesidades de perfeccionamiento, para lograr la transformación ante la adopción de una visión global y dialéctica de la realidad social, que experimentan los estudiantes en el área de matemática y una visión particular, vivida por los docentes y estudiantes de la institución donde se realiza la investigación.

Tomando en cuenta el proceso realizado, el plan se apoyó en el análisis de la fundamentación teórica y las reflexiones conclusivas logradas con la interpretación del ámbito ontológico, desde las representaciones y significados de los actores sociales de la realidad; lo cual dio paso a la estructuración del plan de manera preliminar o tentativa que resultó en cinco (5) encuentros o talleres prácticos, esta propuesta se presentó en el seno de una asamblea para lograr el consenso de los participantes docentes, de esta manera se depura y mejora la propuesta inicial, manteniendo el protagonismo de los actores que es la esencia de la investigación acción participativa.

En este sentido, en la asamblea, se presentó la propuesta preliminar del plan donde se lograron aportes significativos que contemplan lo siguiente: (a) los talleres deben tener actividades

que mantengan un ambiente activo; (b) evitar las clases magistrales, para el aprovechamiento de la experiencia; (c) el material de lectura debe ser condensado; (d) la duración de los talleres no puede pasar de cuatro (4) horas, con un espacio para descansar; (e) el ambiente a utilizar debe facilitar el trabajo en equipo; (f) cada taller debe ser cerrado con una evaluación general del encuentro, registrando compromisos, las conclusiones deben ser retomadas en las comunidades de aprendizaje, para que se mantenga la experiencia, la transformación y el mejoramiento continuo; y, (g) la evaluación de la experiencia debe ser compartida al final de los talleres y al final de la ejecución del plan .

Desde esta perspectiva de construcción, la propuesta presenta cinco (5) talleres o encuentros presenciales, enfocados a abordar el pensamiento geométrico basado en la gamificación para la enseñanza de la matemática. Los elementos estructurales de los talleres se describen a continuación y luego se mostrarán en forma más detallada en las tablas 25, 26, 27, 28 y 29:

Objetivo general: Plantea el propósito del plan de perfeccionamiento

Meta: Alcance que se pretende, representado en la aspiración que se desea lograr.

Temática: Presenta el tópico general basado en las necesidades de perfeccionamiento.

Propósito específico: Denotación del alcance del taller en atención a la temática.

Actividades: Organización de la secuencia didáctica representada en las acciones desarrolladas durante el encuentro, en sus tres momentos apertura inicial, desarrollo y cierre conclusivo.

Contenidos: Indica los aspectos micro teóricos de la temática, revelando la teoría necesaria para el tratamiento de las necesidades detectadas.

Recursos: Consideración de requerimientos y responsables (Humano, materiales y ambiente).

-Tiempo de ejecución: Duración del encuentro.

-Técnica o estrategia: Señala el tipo de acción que se utiliza en la secuencia de actividades para lograr la participación.

-Indicadores de competencia: Identifica las conductas a observar con el logro de los aprendizajes y la evaluación

Propósito general: Formar a los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la geometría.

Meta: Capacitar a los docentes de Básica Primaria en gamificación para la enseñanza de la geometría.

Propósito específico: Fortalecer la formación docente en metodologías modernas para la enseñanza de la geometría, aplicando la gamificación.

| Actividad | Contenidos | Recursos | Tiempo de ejecución | Técnica / Estrategia | Indicadores de competencia |
|--|--|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la temática, objetivos y dinámica de trabajo. • Participación abierta para la revisión de conocimientos previos, mediante la pregunta: ¿Qué entienden por gamificación y cómo creen que podría aplicarse en la enseñanza de la geometría? • Formación sobre el uso de la gamificación en el componente geométrico. • Organización de grupos (parejas) para revisar material impreso. • Actividad práctica: Identificación de elementos de juego en actividades geométricas cotidianas. En esta actividad, los docentes trabajarán en grupos para analizar diversas actividades geométricas | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la gamificación: conceptos y principios básicos. • Organización de procesos de aprendizaje. • Análisis de casos exitosos de gamificación en educación. • Organización de los conocimientos previos. • Psicología del juego y motivación del aprendizaje. • Comparación de expectativas y evidencias derivadas de la socialización de | <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo investigador. <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Celular. • Papelería. • Tablero. • Marcadores. • Borrador. • Material impreso. <p>Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de informática. | <p>Duración: 6 horas teórico-prácticas.</p> <p>Fecha: 22 de junio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pregunta espontánea. • Lluvia de ideas. • Trabajo en equipo. • Talleres prácticos. • Exposición. • Conversatorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Participación espontánea. • Trabajo en equipo. • Capacidad de asociación entre teoría y práctica. <p>Evaluación: Formativa.</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>cotidianas, como dibujar figuras en el tablero, construir cuerpos geométricos con materiales manipulativos o resolver problemas espaciales. Cada grupo identificará los elementos del juego presentes en estas actividades (desafío, reglas, retroalimentación, recompensas o niveles de dificultad) y reflexionará sobre cómo potenciarlos para hacerlas más gamificadas. Luego, compartirán sus hallazgos y propuestas de mejora con el resto del grupo, fomentando el aprendizaje colaborativo.</p> <p>• Conclusiones comparando las ideas previas expresadas por los participantes con las desarrolladas durante la sesión.</p> | <p>conocimientos previos.</p> <p>• Convergencia y unificación de ideas y nuevos conocimientos.</p> | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Nota. Rodríguez (2024).

Tabla 24

Taller 2. La Gamificación, sus Aportes y las TIC para el Desarrollo de la Enseñanza de la Geometría

Propósito general: Formar a los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la geometría

Meta: Lograr que los cinco (5) docentes de Básica Primaria manejen terminología relacionada con herramientas tecnológicas para la enseñanza de la geometría

Propósito específico: Analizar las bases conceptuales y metodológicas de la gamificación del aprendizaje, las TIC y su relación con el desarrollo del pensamiento geométrico en la educación básica primaria.

| Actividad | Contenidos | Recursos | Tiempo de ejecución | Técnica / Estrategia | Indicadores de competencia |
|---|---|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Inicio del encuentro partiendo de las siguientes premisas: formación docente en gamificación, uso de TIC y enseñanza de la geometría. Conversatorio para el intercambio de conocimientos previos mediante las preguntas orientadoras: ¿Qué son las TIC?, ¿cuáles son las TIC? y ¿para qué sirven las TIC? ¿Conocen alguna aplicación o herramienta tecnológica para desarrollar conocimientos geométricos? Exposición de la temática: <i>La gamificación, sus aportes y las TIC para el desarrollo de la enseñanza de la geometría.</i> Reflexión sobre la aplicabilidad de la | <ul style="list-style-type: none"> Socialización de nociones previas sobre cualificación en gamificación, identificación, descripción y caracterización de las TIC y la transmisión del conocimiento geométrico a estudiantes. Caracterización de la gamificación, las TIC y la geometría. Diálogo participativo y reflexivo sobre la gamificación, las TIC y la | <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo investigador. <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Computador. Video Beam. Celular. Tablero. Marcadores. Borrador. Material impreso. <p>Ambiente:</p> | <p>Duración: 6 horas teórico-prácticas.</p> <p>Fecha: 6 de julio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Pregunta generadora. Lluvia de ideas. Trabajo en equipo. Taller práctico. Exposición. Conversatorio. | <ul style="list-style-type: none"> Participación espontánea. Trabajo en equipo. Capacidad de asociación entre teoría y práctica. <p>Evaluación: Formativa.</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>gamificación, las TIC y la importancia de enseñar geometría. En un conversatorio con los docentes, mediante preguntas orientadoras, reflexionarán sobre la importancia de la geometría en la formación de los estudiantes, la aplicabilidad de la gamificación como estrategia didáctica y el papel de las TIC en la enseñanza-aprendizaje. Se utilizarán estudios de caso y experiencias previas para ilustrar su impacto. Cada docente elaborará una breve propuesta sobre cómo integrar estos elementos en su práctica pedagógica, fomentando el análisis crítico y la construcción colectiva de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y recopilación de recursos digitales (software) gratuitos y de fácil acceso para la enseñanza de la geometría. • Al inicio del taller, los docentes escribirán sus ideas previas sobre la gamificación, las TIC y la enseñanza de la geometría. Al finalizar la sesión, revisarán estas ideas y las compararán con los nuevos conocimientos. Analizarán cómo ha cambiado su percepción y cuáles enfoques han sido más relevantes para su práctica docente. Finalmente, compartirán sus reflexiones en una plenaria para consolidar el aprendizaje y visualizar el impacto del taller. • Socialización de acuerdos sobre lo | <p>geometría.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventajas y accesibilidad de la gamificación, la integración de las TIC y la enseñanza de la geometría. • Realidad aumentada y realidad virtual en la enseñanza de la geometría. • Recapitulación de los nuevos conocimientos e ideas clave. • Anotación en diario de campo. | <ul style="list-style-type: none"> • Sala de informática. | | | |
|--|--|--|--|--|--|

aprendido.

Nota. Rodríguez (2024).

Tabla 25

Taller 3. Fundamentos Teóricos, Metodológicos y Prácticos de la Gamificación

Propósito general: Formar a los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la geometría.

Meta: Lograr que los cinco (5) docentes de Básica Primaria manejen los principios de diseño de juegos aplicados a la educación.

Propósito específico: Identificar los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos de la gamificación en el componente geométrico.

| Actividad | Contenidos | Recursos | Tiempo de ejecución | Técnica / Estrategia | Indicadores de competencia |
|--|---|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de los diseños de juegos aplicados en la enseñanza de la geometría. • Socialización abierta para el análisis de conocimientos previos. Pregunta: ¿Cómo creen que la gamificación se alinea con las teorías de aprendizaje que conocemos? Mediante una lluvia de ideas compartirán sus opiniones y experiencias, relacionándolas con el constructivismo, el aprendizaje significativo o el aprendizaje basado en el juego. Un facilitador registrará las respuestas en un tablero o herramienta digital colaborativa, agrupando ideas clave. Luego, se contrastarán estas percepciones con fundamentos teóricos para que los docentes identifiquen conexiones y aplicaciones prácticas de la gamificación | <ul style="list-style-type: none"> • Descripción y caracterización de cada uno de los juegos relacionados con la enseñanza gamificada de la geometría. • Explicación de una actividad gamificada. • Formas de análisis de juegos con contenido geométrico, empleando | <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo investigador. <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Celular. • Tablero. • Marcadores. • Borrador. • Material impreso. <p>Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de informática. | <p>Duración: 6 horas teórico-prácticas.</p> <p>Fecha: 13 de julio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pregunta generadora. • Lluvia de ideas. • Trabajo en equipo. • Talleres prácticos. • Exposición. • Conversatorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Participación espontánea. • Trabajo en equipo. • Capacidad de asociación entre teoría y práctica. <p>Evaluación: Formativa.</p> |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <p>en su enseñanza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará una breve recapitulación de los conceptos de la gamificación mediante una actividad interactiva, como un quiz en Kahoot o una dinámica de tarjetas con preguntas y respuestas. Los docentes se organizarán en grupos para analizar y debatir casos prácticos de gamificación aplicados a la enseñanza de la geometría. Luego identificarán los elementos gamificados presentes y propondrán mejoras para su contexto educativo. • Cada grupo presentará sus conclusiones y se realizará una discusión colectiva sobre cómo integrar la gamificación en sus prácticas pedagógicas. Finalmente, se elaborará una síntesis visual o un mapa conceptual colaborativo, asegurando la apropiación de los contenidos. • Se realizará un breve conversatorio de conceptos conclusivos reflejados en las actividades. | <p>mecánicas y dinámicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características de la gamificación y la geometría. • Registro en diario de campo. • Identificación y descripción de los juegos para geometría. | | | | |
|---|--|--|--|--|--|

Nota. Rodríguez (2024).

Tabla 26

Taller 4. Estrategias Pedagógicas Innovadoras

Propósito general: Formar a los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la geometría.

Meta: Lograr que los cinco (5) docentes de Básica Primaria manejen estrategias para la implementación de actividades gamificadas.

Propósito específico: Elaborar estrategias pedagógicas innovadoras que puedan ser integradas en el plan de formación continua para fortalecer la enseñanza del pensamiento geométrico en la básica primaria.

| Actividad | Contenidos | Recursos | Tiempo de ejecución | Técnica / Estrategia | Indicadores de competencia |
|-----------|------------|----------|---------------------|----------------------|----------------------------|
|-----------|------------|----------|---------------------|----------------------|----------------------------|

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de conocimientos por medio del diálogo para el conocimiento de la gamificación. • Agrupación de participantes para el análisis de conocimientos e intercambio de opiniones. • Plenaria para la profundización de los conceptos, estrategias y técnicas aprendidas. • Construcción grupal de esquemas conceptuales sobre tecnologías para la gamificación y la enseñanza de la geometría. • Relatoría de los conocimientos innovadores aflorados en el desarrollo del taller. | <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para la implementación efectiva de actividades gamificadas. • Praxis pedagógica para el aprendizaje y enseñanza gamificada. • Acompañamiento formativo. • Establecer un equilibrio entre diversión y aprendizaje significativo. • Recopilación y tabulación de conocimientos. | <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo investigador. <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Celular. • Tablero. • Marcadores. • Borrador. • Material impreso. • Figuras geométricas. • Instrumentos de medición. • Cartulina. • Cartón. <p>Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de informática. | <p>Duración: 6 horas teórico-prácticas.</p> <p>Fecha: 27 de julio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pregunta generadora. • Lluvia de ideas. • Trabajo en equipo. • Talleres prácticos. • Exposición. • Conversatorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Participación espontánea. • Trabajo en equipo. • Capacidad de asociación entre teoría y práctica. <p>Evaluación: Formativa.</p> |
|--|---|--|--|--|---|

Nota. Rodríguez (2024).

Tabla 27

Taller 5. Cuerpos Geométricos en Material Reciclable

Propósito general: Formar a los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la geometría.

Meta: Lograr que los cinco (5) docentes de la Básica Primaria empleen diferentes formas geométricas en un tablero y realicen sus propias reflexiones finales.

Propósito específico: Elaborar cuerpos geométricos, maquetas y tableros con material reciclable para la enseñanza del pensamiento geométrico en la Básica Primaria.

| Actividad | Contenidos | Recursos | Tiempo de ejecución | Técnica / Estrategia | Indicadores de competencia |
|--|---|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Conversatorio sobre los conceptos de las formas geométricas. • Exposición sobre la integración de los saberes aprendidos durante el desarrollo de los talleres, mediante el desarrollo de la pregunta: ¿Cómo podemos usar el diseño de un tablero para reforzar conceptos geométricos? • Diseño de tablero, prototipo y prueba de sus juegos gamificados para la enseñanza de la geometría. • Organización del material didáctico de enseñanza gamificada de la geometría. • Presentación de planes y retroalimentación entre pares. • Elaboración de un compromiso personal para la implementación de dichas didácticas. • Revisión y reflexión sobre los aprendizajes de las semanas anteriores. | <ul style="list-style-type: none"> • Creación de las figuras geométricas. • Conceptos de figuras geométricas, tecnologías gamificadas. • Ilustraciones de los juegos y figuras geométricas para la enseñanza de la geometría. • Establecimiento de conocimientos sobre los elementos y formas de enseñanza gamificada. • Formulación de actas. • Anotaciones etnográficas en diario de campo. | <p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo investigador. <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Video Beam. • Celular. • Tablero. • Marcadores. • Borrador. • Papel bond. • Cartulina. • Cartón. • Goma. • Témperas. • Instrumentos de medición. • Tableros de juegos. <p>Ambiente:</p> | <p>Duración: 6 horas teórico-prácticas.</p> <p>Fecha: 3 de agosto.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pregunta generadora. • Lluvia de ideas. • Trabajo en equipo. • Talleres prácticos. • Exposición. • Conversatorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Participación espontánea. • Trabajo en equipo. • Capacidad de asociación entre teoría y práctica. <p>Evaluación: Formativa.</p> |

| | | | | | |
|---|--|------------------------|--|--|--|
| • Sesión de cierre: reflexiones finales y próximos pasos. | • Recopilación de evidencias fotográficas. | • Sala de informática. | | | |
|---|--|------------------------|--|--|--|

Nota. Rodríguez (2024).

MOMENTO VI

PERSPECTIVA DE EJECUCIÓN O PRÁCTICA

Implementación o aplicación del plan

La implementación del plan para la formación docente en gamificación educativa aplicada a la enseñanza de la geometría, en la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla, se abordó a través de cinco (5) talleres colaborativos, donde cada acción educativa está orientada a consolidar ciertas competencias; que le permitan al docente, ser partícipe del proceso educativo, en el logro de metas que trascienden en su práctica docente de forma innovadora para la enseñanza de la matemática y les permita, contribuir en la construcción de un ser humano integral. Al respecto López y otros (2018), mencionan que el taller da la oportunidad de “generar ambientes favorables para la exploración, el aprendizaje, la experimentación, el pensamiento y la creatividad” (p.27).

A la vez, Solan (2018), refiere que esta estrategia se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo, lo cual permite a los docentes desarrollar capacidades, habilidades, destrezas cognitivas prácticas, valores humanos a través de actividades cortas e intensivas, al fomentar la socialización y mejorar las relaciones interpersonales. Por ello, en común acuerdo se decidió tomarla en cuenta para desarrollar e implementar el plan diseñado, donde se visualizan los primeros pasos en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, para desarrollar el pensamiento geométrico sustentado en la gamificación. En concordancia para dar respuestas a las exigencias de un entorno social en constante transformación, el docente debe afianzarse en lo que argumenta Hidalgo et al. (2021), que este "como agente de cambio requiere desarrollar capacidades para la gestión científico-pedagógica" (p. 15).

En este sentido, es relevante mencionar la importancia que se otorgó a la gamificación en

el encuentro realizado en el 2018, por el Ministerio de Educación ‘Colombia 4.0’, en el cual Mora (2018), expresó que con ella “estoy dándole a los estudiantes español, matemáticas, informática y contenido digital, porque permite enlazarlos y sincronizarlos en las unidades didácticas y talleres. Es una herramienta fuerte que permite que el estudiante aprenda de manera diferente”.

En tal sentido, el plan diseñado muestra el apoyo que dicha herramienta puede ofrecer al docente, para cumplir con los objetivos de la institución, a través de los talleres que se llevaron a cabo en la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla, para ello se involucró activamente a un equipo de cinco docentes de Básica Primaria, tres (3) informantes claves (IC), dos (2) participantes y el investigador principal (IP), quienes conforman el equipo investigador. Para ello se realizó la solicitud de permiso a docentes, para el uso de las instalaciones de la institución educativa para implementación del plan de perfeccionamiento (ver anexo A-7), entregando a la vez la invitación a los docentes para participar en la misma (ver anexo A-8). Cada sesión se estructuró cuidadosamente para promover no solo la adquisición de conocimientos y habilidades, sino también para fomentar la reflexión crítica, el diálogo formativo y la teorización sobre las prácticas pedagógicas en la enseñanza de la geometría.

Las actividades del plan de acción se desarrollaron siguiendo la metodología de investigación acción participativa, permitiendo a los participantes no solo aprender sobre gamificación educativa, sino también aplicar estos conocimientos en tiempo real para transformar sus prácticas docentes. Cada objetivo del plan se abordó a través de sesiones específicas que combinaron elementos teóricos con aplicaciones prácticas, diseño colaborativo de materiales y recursos, reflexiones profundas sobre la implementación en el aula, este enfoque integral buscó asegurar que los docentes no solo adquieran nuevas herramientas y estrategias, sino que también desarrollarán una comprensión de cómo estas pueden mejorar significativamente el aprendizaje de la geometría en sus estudiantes, propiciando así una transformación duradera en la enseñanza de esta disciplina (ver anexo 9 y 10).

Taller 1. Metodologías Modernas en la Enseñanza de la Geometría, Aplicando la Gamificación.

La primera sesión del taller se llevó a cabo el 22 de junio de 2024 en la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla. Participaron cinco docentes de Básica primaria informantes claves: IC1, IC2, IC3, IC4, IC5, junto con el investigador principal (IP).

Propósito Específico: Fortalecer la formación docente en metodologías modernas en la enseñanza de la geometría, aplicando la gamificación. }

Meta: Capacitar a los docentes de básica primaria en gamificación para la enseñanza de la geometría.

Temática: la gamificación conceptos y principios básicos en la organización de procesos de aprendizaje

Descripción de las actividades cumplidas

La sesión comenzó con una introducción a los conceptos básicos de gamificación y elementos de juego. El IP inició preguntando: "¿Qué entienden por gamificación y cómo creen que podría aplicarse en la enseñanza de la geometría?" IC1 respondió: "*Creo que tiene que ver con hacer juegos de las clases, pero no estoy segura de cómo aplicarlo específicamente a la geometría*". IC3 añadió: "*He oído que se trata de usar elementos de juegos, como puntos y niveles, pero me preocupa que pueda distraer del contenido real*". IC5 ofreció una perspectiva diferente: "*Pienso que podría ser una forma de hacer que los conceptos abstractos de geometría sean más tangibles y atractivos para los estudiantes*". Luego se mostró láminas que indican la definición, características, beneficios, elementos de la gamificación para darle una mayor visión que les permitiera visualizar como aplicar a la enseñanza de la geometría, tratando de fortalecer la socialización sobre cada uno de estos aspectos (ver figura 2).

Figura 2

Taller 5. Cuerpos geométricos en material reciclable



Figura 3

Diferencias entre gamificación, aprendizaje basado en el juego y juego educativo

| Diferencia entre Gamificación y Aprendizaje basado en juego (ABJ) | | |
|---|--|--|
| Gamificación | ABJ | Juego educativo |
| - Consiste en adaptar la metodología lúdica a un entorno no lúdico | - El juego está diseñado exclusivamente para el aprendizaje | - Es libre y voluntario sin ningún fin concreto |
| - Las reglas y objetivos se diseñan en torno a las recompensas para avanzar | - Las reglas y objetivos se diseñan en base al aprendizaje | - El contexto es implícito por las características del juego |
| - Perder, no es una opción el objetivo es motiva a la gente a ganar | - Existe la posibilidad de perder | - Perder o ganar forma parte del juego |
| - Las recompensas es el motivo principal | - El juego es la motivación principal | - El objetivo es lograr la meta |
| - El aprendizaje se mide en función de los logros y experiencia conseguida | - Los participantes aprenden y se divierten al completar los objetivos del juego | - Se pretende lograr habilidades sin los costos de un entorno real |

Esta discusión inicial llevó a una explicación detallada por parte del IP sobre la diferencia entre gamificación, aprendizaje basado en juegos y juegos educativos, para ello utilizaron ejemplos concretos como el uso de un sistema de puntos para resolver problemas de ángulos (gamificación), el uso de Minecraft para construir formas geométricas (aprendizaje basado en juegos), y un juego de mesa sobre propiedades de los triángulos (juego educativo), lo cual generó un debate entre los participantes (ver figura 3 y 4).

Figura 4

Explicación de juegos concretos para construir figuras geométricas



La explicación y aplicación de la gamificación generó algunas opiniones de los docentes sobre la actividad realizada: IC2 reflexionó: *"Ahora entiendo que la gamificación no es solo crear juegos, sino usar elementos de juegos para hacer más atractivo el aprendizaje de la geometría"*. IC4 añadió: *"Me parece interesante cómo podríamos usar la gamificación para motivar a los estudiantes sin necesariamente convertir toda la clase en un juego"*. IC1 expresó: *"Veo cómo estos enfoques podrían ayudar a mis estudiantes a ver la geometría de una manera más práctica y menos abstracta"*.

Siguiendo con la dinámica, el IP introdujo los elementos clave del juego: mecánicas, dinámicas y componentes, utilizando ejemplos geométricos, explicó cómo estos elementos podrían incorporarse en la enseñanza; cómo las reglas para medir ángulos podrían ser una mecánica, la progresión de formas simples a complejas una dinámica, y los puntos ganados por resolver problemas geométricos un componente (ver figura 5).

Figura 5

Elementos clave del juego



Para profundizar en la comprensión, de este contenido el IP presentó la taxonomía de Bartle sobre tipos de jugadores (ver figura 6), y preguntó: "¿Cómo creen que estos diferentes tipos de jugadores podrían manifestarse en una clase de geometría?" IC3 respondió: "Los triunfadores podrían ser los que siempre quieren resolver más problemas para ganar puntos". IC5 agregó: "Los exploradores podrían disfrutar descubriendo nuevas propiedades geométricas por sí mismos". IC2 reflexionó: "Los sociables podrían beneficiarse de actividades grupales para resolver desafíos geométricos".

Figura 6

Tipos de jugadores



El IP luego guio una discusión sobre la diferencia entre motivación intrínseca y extrínseca en el contexto de la gamificación. Preguntó: "¿Cómo podríamos usar la gamificación para fomentar la motivación intrínseca en el aprendizaje de la geometría?" IC1 sugirió: *"Podríamos diseñar desafíos que permitan a los estudiantes explorar y descubrir propiedades geométricas por sí mismos, fomentando su curiosidad natural"*. IC4 añadió: *"Crear una narrativa interesante alrededor de los conceptos geométricos podría hacer que los estudiantes se involucren más por el puro placer de aprender"*.

Después de esta discusión teórica, el IP introdujo las actividades geométricas prácticas como "La puerta", "Elástico", y "Mesa con Ángulos" (ver figura 7). Explicó cómo estas actividades incorporan elementos de juego mientras enseñan conceptos geométricos. Preguntó: "¿Cómo creen que estas actividades podrían mejorar la comprensión de conceptos geométricos en sus estudiantes?"

IC2 respondió: *"La actividad de 'La puerta' podría hacer que los estudiantes vean los ángulos en su entorno cotidiano, haciendo la geometría más relevante"*. IC5 añadió: *"El 'Elástico' podría ayudar a los estudiantes a entender cómo cambian los ángulos de un triángulo, haciéndolo más visual y táctil"*. IC3 reflexionó: *"La 'Mesa con Ángulos' podría ser una forma divertida de practicar la medición y clasificación de ángulos"*.

Tras esta discusión, el IP dividió a los participantes en dos grupos para una lluvia de ideas, cada grupo recibió post-its de colores y se les pidió generar ideas sobre: a) Conceptos geométricos a incluir, b) Elementos de juego a incorporar, y c) Mecánicas de juego potenciales. El IP circuló entre los grupos, ofreciendo orientación y haciendo preguntas para estimular el pensamiento crítico.

Después de 20 minutos, los grupos presentaron sus ideas. El grupo 1 (IC1, IC2, IC4) se enfocó en ángulos y triángulos, sugiriendo un sistema de puntos basado en la precisión de las mediciones y un sistema de niveles que progresara desde ángulos simples hasta teoremas más complejos. El grupo 2 (IC3, IC5) se centró en áreas y perímetros, proponiendo desafíos de construcción donde los estudiantes tuvieran que crear formas con áreas o perímetros específicos.

El IP entonces planteó la pregunta: "¿Cómo podemos asegurarnos de que estos juegos sean tanto educativos como divertidos?" IC1 respondió: *"Podríamos incorporar problemas del mundo real para que los estudiantes vean la relevancia de lo que están aprendiendo"*. IC4 sugirió: *"Mantener un equilibrio entre el desafío y la habilidad podría mantener a los estudiantes comprometidos sin frustrarse"*. IC3 añadió: *"Incluir elementos de azar, como dados, podría añadir un elemento de emoción sin comprometer el contenido educativo"*.

La siguiente parte de la sesión se centró en el diseño de GeomCards. El IP explicó el concepto y mostró ejemplos, luego pidió a cada grupo que creará un conjunto de 20 GeomCards, enfatizando la importancia de incluir una variedad de niveles de dificultad y de incorporar elementos visuales para hacer las tarjetas más atractivas.

Durante esta actividad, el IP circuló entre los grupos, ofreciendo sugerencias y haciendo preguntas para estimular la creatividad. Preguntó: "¿Cómo están asegurándose de que sus GeomCards cubra una variedad de conceptos geométricos?" IC2 respondió: *"Estamos tratando de incluir una mezcla de preguntas sobre ángulos, formas, áreas y perímetros"*. IC5 añadió: *"También estamos incluyendo algunas tarjetas que requieren aplicar múltiples conceptos, para desafiar a los estudiantes más avanzados"*.

Al final de esta actividad, cada grupo presentó algunas de sus GeomCards. El grupo 1 mostró una tarjeta que pedía a los estudiantes identificar todos los ángulos rectos en una imagen un parque infantil. Esta actividad permite a los niños reconocer formas geométricas en su entorno cotidiano, fortaleciendo su comprensión de los ángulos rectos.

El grupo 2 presentó una tarjeta que desafiaba a los estudiantes a calcular el área de un rectángulo simple usando una cuadrícula. En la tarjeta, se muestra un rectángulo de 4x6 cuadrados, y se pide a los estudiantes que cuenten los cuadrados para determinar el área. Esta actividad introduce de manera visual y práctica el concepto de área, permitiendo a los estudiantes comprender cómo se mide el espacio dentro de una forma geométrica.

La sesión concluyó con la creación de un sistema de puntos e insignias. El IP guio una discusión sobre cómo diseñar un sistema que fuera motivador, pero que también reflejara el

progreso en el aprendizaje de la geometría. Preguntó: "¿Qué tipo de logros creen que deberían ser reconocidos con insignias?"

IC1 sugirió: *"Podríamos tener una insignia 'Maestro de los Ángulos' para los estudiantes que demuestren dominio en la identificación y medición de ángulos"*. IC3 propuso: *"Una insignia 'constructor Geométrico' para los estudiantes que puedan aplicar conceptos geométricos en diseños del mundo real"*. IC5 añadió: *"También podríamos tener una insignia 'Investigador y Explorador Geométrico' para los estudiantes que descubran conexiones entre diferentes conceptos geométricos"*.

Al final de la sesión, el IP pidió a los participantes que reflexionaran sobre lo aprendido y cómo planeaban aplicarlo en sus clases. IC2 compartió: *"Estoy animada por intentar algunas de estas actividades en mi clase. Creo que realmente podrían hacer que la geometría cobre vida para mis estudiantes"*. IC4 reflexionó: *"Me ha sorprendido cuánto potencial tiene la gamificación para hacer la geometría más atractiva y relevante. Estoy motivada por ver cómo puedo implementar estas ideas en mis clases"*.

El IP concluyó la sesión agradeciendo a todos por su participación activa y recordándoles que en la próxima sesión continuaran desarrollando sus ideas para crear un juego de mesa gamificado completo. Los animó a reflexionar sobre lo discutido y a pensar en cómo podrían aplicar estos conceptos en sus propias clases antes de la próxima sesión.

Taller 2. Bases conceptuales y metodológicas de la gamificación

La siguiente sesión se llevó a cabo el 6 de julio de 2024, en la Institución Educativa Distrital Boston de Barranquilla, participando cinco docentes informantes claves: IC1, IC2, IC3, IC4, IC5, junto con el investigador principal (IP).

Propósito Específico: Analizar las bases conceptuales y metodológicas de la Gamificación del aprendizaje, de las TIC y su relación con el desarrollo del Pensamiento Geométrico en educación Básica Primaria

Meta: Lograr que los 5 docentes de la Básica Primaria manejen terminología en herramientas tecnológicas para la enseñanza de la geometría

Temática La gamificación, sus aportes y las TIC para el desarrollo de la enseñanza de la geometría

Descripción de las actividades cumplidas:

En el encuentro, se dio inicio a la presentación de la temática y del objetivo principal, el cual es la gamificación, las TIC y la geometría. Dando apertura al IP, de presentar una serie de herramientas tecnológicas para la enseñanza de la geometría, indicando la importancia de los juegos gamificados en el aula de clase, para lograr de que participaran de manera activa durante la sesión, preguntó si conocían alguna aplicación o herramienta tecnológica para desarrollar conocimientos geométricos, tratando de indagar los conocimientos previos que poseía, el IC2 respondió *“en los libros de matemáticas he visto el llamado Geogebra, pero nunca la utilizo, porque no sé cómo funciona”* IC1 comentó *“al parecer es un poco complicada aprenderla y más enseñarla”* IC4 expresó *“sería bueno aprender y trabajar con ella como una alternativa en el salón de clases”*

Luego el IP, explicó el funcionamiento de algunas plataformas educativas como Classcraft, ¡Kahoot!, Minecraft, Geogebra, con esta última herramienta se solicitó a los participantes que ingresaran a la plataforma y construyeran figuras geométricas simples como cuadrados, rectángulos, triángulos, rombos y circunferencias, para que se familiarizaran con ella. (ver figura 7 y 8).

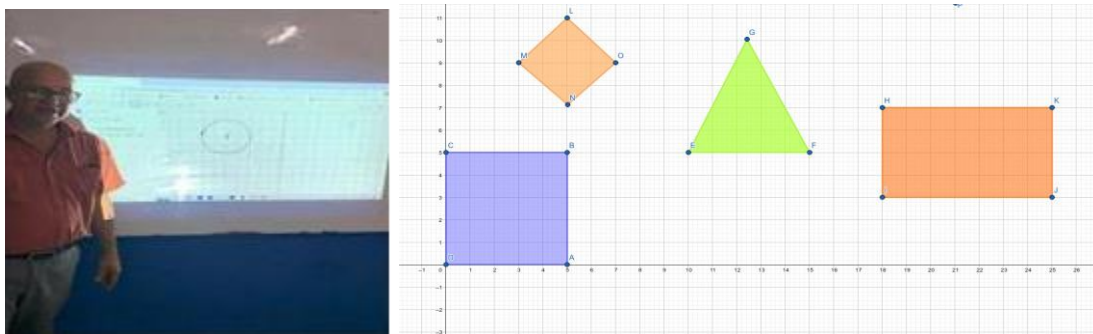
Figura 7

Plataformas educativas



Figura 8

Aplicación del GeoGebra



Se les indicó que, al finalizar esta actividad, cada participante debería presentar lo realizado, el IP observa cada uno de los ejercicios propuestos y pregunta ¿cómo les pareció la actividad?, IC1 responde “no es tan complicada como se pensaba, con un poco de práctica se manejaría mejor” IC2 comentó “muy buena, porque permite trabajar los temas de geometría de forma sencilla”. Los participantes, llegaron al consenso realizando acuerdos de emplear algún tipo de software en la enseñanza de la geometría, ya que este sería beneficioso para los estudiantes, al permitirles aumentar la motivación y participación. También expusieron que los softwares educativos pueden adaptarse a diferentes estilos de aprendizajes, por lo tanto, constituye un recurso novedoso y atractivo para los estudiantes.

Se propuso realizar una lluvia de ideas para identificar las ventajas y desventajas al integrar la tecnología en la enseñanza de la geometría, entre las ventajas mencionaron la motivación que

producen en los estudiantes, la adaptabilidad a la edad, necesidad y conocimiento, facilidad para visualizar y manipular contenidos, actividades prácticas y ejercicios interactivos, adaptación a los diferentes estilos de aprendizaje, intercambio de conocimientos; y dentro de las desventajas señalan el poco acceso a dispositivos electrónicos e internet, poca formación y conocimientos de los docentes, el bajo presupuesto de la institución para la adquisición de equipos electrónicos.

Para finalizar con la actividad, el IP concluye diciendo que hay muchas herramientas tecnológicas gratis para la enseñanza de la geometría dentro de las que se encuentran Desmos calculadora gráfica, Geometry Pad App para ipad de exploraciones geométricas, Euclidea juego de construcciones geométricas. Dentro de ellas la más utilizada en geometría es Geogebra, ya que no es complicada de operar y tampoco se necesita de mucho conocimiento en la parte computacional, solo algunos conceptos básicos de matemáticas, confirmando que con estas clases de actividades el estudiante se motiva, fortalece su comprensión y logra aumentar su rendimiento académico. Se dio por terminada la sesión, agradeciendo a todos por su participación activa y recordándoles la fecha del próximo encuentro, también los animó a seguir manipulando las herramientas tecnológicas presentadas en el taller.

Taller 3. Fundamentos Teóricos, Metodológicos y Prácticos de la Gamificación

La tercera sesión se llevó a cabo el 13 de julio de 2024. Los cinco docentes informantes claves (IC1, IC2, IC3, IC4, IC5) y el investigador principal (IP) continuaron su trabajo colaborativo, enfocándose en el desarrollo de mecánicas, dinámicas, integración de contenidos geométricos en la estructura del juego.

Propósito Específico: Identificar los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos de la gamificación en el componente geométrico

Meta: Lograr que los 5 docentes de la Básica Primaria manejen estrategias para la implementación de actividades gamificadas

Temática: Caracterización de cada uno de los juegos relacionados a la enseñanza gamificada de la geometría

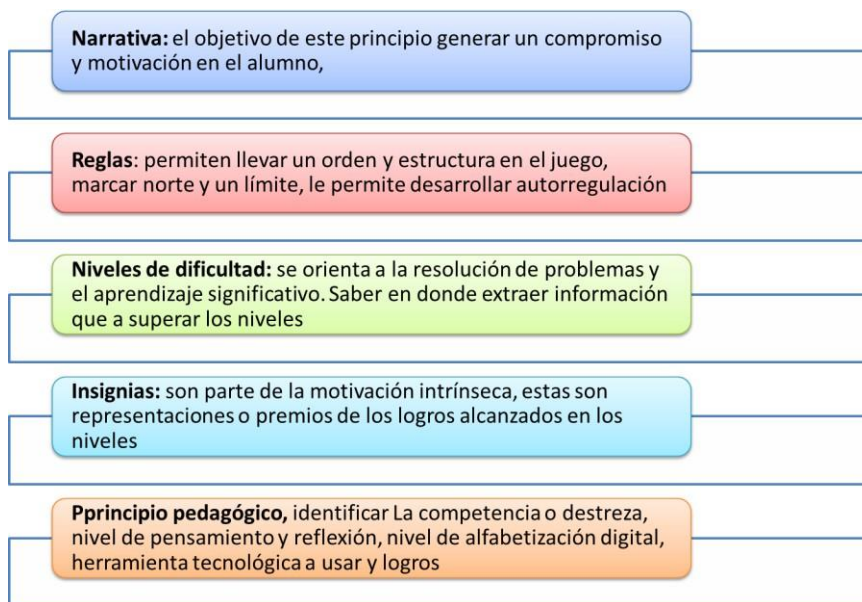
Descripción de las actividades cumplidas:

La sesión comenzó con una recapitulación de los conceptos aprendidos en las sesiones anteriores y una breve discusión sobre cómo estos se relacionan con las teorías de aprendizaje. El IP preguntó: "¿Cómo creen que la gamificación se alinea con las teorías de aprendizaje que conocemos?" IC1 respondió: *"Me parece que se relaciona con la teoría constructivista de Piaget, ya que permite a los estudiantes construir su conocimiento a través de la experiencia"*. IC4 añadió: *"También veo conexiones con la teoría del aprendizaje social de Vygotsky, especialmente en los aspectos colaborativos de estos juegos"*. Esta discusión estableció un marco teórico para las siguientes actividades.

Luego el IP, explicó los principios del juego aplicados a la educación (ver figura 9), iniciando con la primera actividad: el *desarrollo de mecánicas de juego*. Explicó la importancia de crear reglas que no solo fueran divertidas, sino que también facilitarían el aprendizaje de conceptos geométricos. Propuso la pregunta: "¿Cómo podemos asegurarnos, que las mecánicas de nuestro juego realmente promuevan el aprendizaje de la geometría?" IC2 sugirió: *"Podríamos hacer que los jugadores tengan que aplicar conceptos geométricos para avanzar en el juego, como medir ángulos o calcular áreas"*. IC5 añadió: *"También podríamos incorporar desafíos que requieran colaboración, fomentando el aprendizaje entre pares"*.

Figura 9

Principios del juego en la gamificación



Se conformaron dos grupos, para comenzar a socializar sobre las mecánicas de juego (ver figura 10). El Grupo 1 conformado por (IC1, IC2, IC4) decidió crear un juego basado en un viaje a través de una ciudad geométrica, donde los jugadores deben resolver desafíos relacionados con las formas y ángulos que encuentran en edificios y estructuras. El Grupo 2 (IC3, IC5) optó por crear un juego más complejo con sólidos, ganando puntos por crear formas y estructuras más complejas.

Figura 10

Socialización de las mecánicas de juego



Durante este proceso, el IP dio un recorrido entre los grupos, ofreciendo orientación y

haciendo preguntas para estimular el pensamiento crítico. Preguntó al Grupo 1: "¿Cómo están incorporando la progresión del aprendizaje en sus mecánicas?" IC1 respondió: *"Hemos dividido la ciudad en zonas, cada una enfocada en conceptos geométricos más avanzados. Los jugadores deben dominar los conceptos básicos antes de poder avanzar a las zonas más difíciles"*. Al Grupo 2, el IP preguntó: "¿Cómo están asegurando que su juego sea accesible para estudiantes de diferentes niveles?" IC3 explicó: *"Hemos creado un sistema de 'ayudantes geométricos' que los jugadores pueden usar para obtener pistas o explicaciones adicionales si lo necesitan"*.

Después de 45 minutos de trabajo en las mecánicas, el IP pidió a los grupos que compartieran sus ideas. Esto llevó a una discusión sobre cómo equilibrar la teoría y la práctica en el juego. IC4 reflexionó: *"Es un desafío asegurarnos de que los estudiantes realmente entiendan los conceptos geométricos y no solo jueguen mecánicamente"*. IC2 sugirió: *"Podríamos incluir momentos de 'pausa y reflexión' en el juego, donde los jugadores discuten lo que han aprendido"*. Esta idea fue bien recibida y los grupos decidieron incorporarla en sus diseños.

El IP, realizó algunas sugerencias o recomendaciones a los participantes diciéndoles que al momento de diseñar las mecánicas de los juegos no deben ser muy complicadas, no pueden ser demasiadas para que el jugador no se complique. En cuanto a las recompensas, deben ser realmente emocionantes para el jugador, aparte de diseñar las mecánicas principales y agregar algunas secundarias que sean fáciles de entender y dominar para ir adquiriendo habilidades y mejoras constantemente.

Los participantes socializaron y llegan a conclusiones sobre mecánicas, reglas, acciones básicas, sistemas de puntuación, dinámicas, patrones de juegos, interacciones entre jugadores, contenidos geométricos en la estructura del juego. El IP concluye la sección, agradeciendo a los participantes e indicándoles la fecha de la próxima sección.

Taller 4. Estrategias Para La implementación de la Gamificación

La siguiente sesión se realizó el 27 de julio de 2024, se inicia recordando algunos conceptos trabajados en la jornada anterior, seguido el IP indica la temática la cual consiste en estrategias para la implementación efectiva de actividades gamificadas.

Propósito Específico: Elaborar estrategias pedagógicas innovadoras que puedan ser integradas en el plan de formación continua para fortalecer la enseñanza del pensamiento geométrico en la básica primaria

Meta: Lograr que los 5 docentes de la Básica Primaria manejen estrategias para la implementación de actividades gamificadas

Temática: Estrategias para la implementación efectiva de actividades gamificadas. Praxis pedagógica para el aprendizaje y enseñanza gamificada.

Descripción de las actividades cumplidas:

Al principio del taller se presentó una inquietud ¿Cómo pueden adaptarse estrategias a los diferentes estilos de aprendizaje?, abriendo el diálogo a través de lluvia de ideas que confirman los conceptos previos de los participantes, los cuales indicaron lo siguiente (IC1, IC2, IC3, IC4, IC5): *Primero hay que tener conocimiento de los estilos de aprendizaje de cada estudiante, cambiar la metodología que emplea el docente en la enseñanza, ofrecer diferentes soluciones a los compromisos propuestos, incorporar actividades con material manipulativos, utilizar herramientas tecnológicas, emplear tablas, cuadros, gráficas, imágenes.*

Seguido el IP, entregó un material impreso de los estilos de aprendizaje para su análisis y socialización, se formaron dos grupos de trabajo el primero estuvo conformado por IC1, IC2, IC3, quienes trabajan los estilos visuales y auditivos; el segundo por IC4, IC5 a quienes se les asignó los estilos kinestésico y lectura/escritura, luego de 30 minutos cada grupo expusieron sus ideas, diciendo que *en el estilo visual los estudiantes aprenden a través de imágenes, gráficas, diagramas, el auditivo por su parte lo hace escuchando discursos y explicaciones;* el otro grupo afirmó que *el estilo kinestésico se aprende con la práctica, es decir a través de la manipulación y el de lectura/escritura lo hacen leyendo o tomando notas.*

Luego de esta actividad, se presentó un video sobre estrategias utilizadas en el aula, donde los participantes tomaron notas sobre algunas estrategias puntuales como gamificación, enseñanza diferenciada, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, uso de herramientas

tecnológicas, discusión y debate, aprendizaje experiencial, retroalimentación, se socializó la temática, para luego establecer la conexión existente entre los estilos de aprendizajes y las estrategias de enseñanza diferenciada.

Se planteó, la inquietud a través de una pregunta, para iniciar el debate entre los participantes ¿Qué estrategia didáctica le pareció más interesante?; el IC3, participo diciendo *la más interesante fue la gamificación ya que incorpora elementos del juego en el proceso de aprendizaje y esto mantiene motivados a los estudiantes*; el IC5, dijo en forma espontánea, *a mí me parece que el debate y la discusión, porque le permite al docente evaluar los conocimientos a través de su capacidad para argumentar*; y el IC2 dijo *la estrategia más interesante es la del aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes trabajan unidos para realizar una tarea y en ocasiones emplea su propio aprendizaje*.

La jornada estuvo animada por la participación espontánea y activa de todos los participantes, quienes vieron la necesidad de incorporar nuevas estrategias didácticas en las aulas de clase para que los estudiantes alcancen los logros trazados en los planes de aula (ver figura 11). Finalizando el IP, realizo un comentario mencionando la importancia de conocer a sus estudiantes para así poder implementar las estrategias didácticas, las cuales son procedimientos que logran mantener todo el tiempo motivado a los estudiantes y facilitan su aprendizaje.

Figura 11

Socialización para incorporar nuevas estrategias didácticas



Además, se les recordó que antes de llevar a cabo una propuesta o estrategia gamificada,

no deben olvidarse de los objetivos que se persiguen, incorporar elementos como puntos y niveles, insignias, tablero de posiciones, misiones o desafíos alcanzables, recompensas. También, es importante que al momento de utilizar herramientas tecnológicas confirmar con cuales cuenta la institución y utilizar plataformas digitales gratis que se puedan manipular en cualquier lugar, por último, evaluar los logros alcanzados por los estudiantes.

Taller 5. Elaboración Cuerpos Geométricos

El último taller, se llevó a cabo el 3 de agosto de 2024, la cual se centró en el diseño de un tablero y la discusión en plenaria sobre los principales aprendizajes del taller.

Propósito Específico: Elaborar cuerpos geométricos, maquetas y tableros con material reciclable, para la enseñanza del pensamiento geométrico en la Básica Primaria

Meta: Lograr que los 5 docentes de la Básica Primaria empleen diferentes formas geométricas en un tablero realicen sus propias reflexiones finales.

Temática Conceptos de figuras geométricas, tecnologías gamificada

Descripción de las actividades cumplidas:

El IP enfatizó la importancia de crear un tablero que no solo fuera atractivo visualmente, sino que también representara una progresión de aprendizaje. Preguntó: "¿Cómo podemos usar el diseño del tablero para reforzar conceptos geométricos?" IC5 propuso: "*Podríamos usar diferentes formas geométricas para las casillas, y hacer que el tamaño o la complejidad de estas formas aumente a medida que los jugadores avanzan*". IC1 añadió: "*También podríamos incluir elementos visuales que representan los ángulos y medidas que estamos estudiando, como una regla o un transportador gigante en el tablero*".

Al resto de los informantes claves, les pareció interesante la propuesta de sus compañeros y luego los grupos, iniciaron su trabajo en los diseños de sus tableros, incorporando ideas creativas para representar conceptos geométricos (ver figuras 12). En el Grupo 1 (IC1, IC3, IC4), crearon

un tablero en forma de ciudad con edificios de diferentes formas geométricas; mientras que el Grupo 2 (IC2, IC5), diseñaron un tablero abstracto con zonas que representaban diferentes familias de formas geométricas. Durante este proceso, el IP incentiva a los participantes a pensar en cómo su diseño podría facilitar la comprensión de conceptos como ángulos internos de polígonos, áreas y perímetros.

Figura 12

Representación de diferentes figuras geométricas



Tras el diseño del tablero, los grupos pasaron a la fase de prototipado. Utilizando los materiales disponibles, crearon versiones rudimentarias de sus juegos, incluyendo el tablero, fichas, dados y GeomCards. El IP enfatizó la importancia de este proceso iterativo, citando el modelo de diseño de juegos de Jesse Schell (2008), quien en su libro "The Art of Game Design" describe el proceso de diseño de un juego como un medio para crear una experiencia. Schell propone que un buen juego debe pasar por varios filtros, incluyendo el diseño de la experiencia, la jugabilidad y la innovación.

El IP explicó: "Según Schell, es crucial comprobar que el juego realmente cumple su función. En nuestro caso, debemos asegurarnos de que nuestros juegos no solo sean divertidos, sino que también faciliten el aprendizaje de conceptos geométricos". (p. 25). Durante esta fase, los participantes tuvieron que tomar decisiones rápidas sobre cómo materializar sus ideas, lo que llevó a discusiones productivas sobre la practicidad y eficacia de diferentes elementos del juego. El Grupo 1. debatió sobre cómo hacer que su sistema de puntos reflejara el progreso en la

comprensión de ángulos; mientras que el Grupo 2, experimentó con diferentes formas de integrar desafíos de medición en el flujo del juego.

Una vez completados los prototipos, los grupos intercambiaron juegos para la fase de prueba y refinamiento, en ese momento cada grupo manipuló el juego del otro, proporcionando luego una retroalimentación constructiva (ver figura 13). El IP guio esta fase preguntando: "¿Qué aspectos del juego refuerzan mejor los conceptos geométricos?" y "¿Dónde ven oportunidades para mejorar el equilibrio entre diversión y aprendizaje?" Esta actividad generó discusiones animadas y llevó a varias ideas para mejorar ambos juegos.

Figura 13

Manipulación, prueba y refinamiento de los prototipos



La sesión concluyó con la presentación final de cada grupo y una reflexión colectiva. Luego para profundizar un poco más sobre los juegos, cada grupo presentó su juego, explicando las mecánicas, el diseño del tablero y cómo esperaban que facilitara el aprendizaje de la geometría. Después de las presentaciones, el IP guio una discusión sobre cómo estos juegos podrían implementarse en el aula, la respuesta de ellos no se hizo esperar y en forma espontánea el IC3 comentó: *"Creo que estos juegos podrían ser excelentes para introducir nuevos conceptos o para repasar antes de una evaluación"*. IC2 añadió: *"También veo potencial para usarlos como actividades de enriquecimiento para estudiantes más avanzados"*.

Finalmente, el IP pidió a los participantes que reflexionaran sobre cómo este proceso de

creación había cambiado su perspectiva sobre la enseñanza de la geometría. IC4 compartió: *"Este proceso me ha hecho dar cuenta de cuántas oportunidades hay para hacer la geometría más tangible y relevante para los estudiantes"*. IC1 añadió: *"Me ha inspirado a pensar en formas más creativas de presentar conceptos que antes consideraba difíciles de enseñar"*. Estas reflexiones, llevaron a una discusión final sobre cómo integrar elementos de gamificación en la enseñanza diaria de la geometría, más allá de los juegos de mesa creados en el taller.

Durante esta sesión, se propició el análisis de la teorización con la entrega de material de lectura de las tres categorías clave: *Pensamiento Geométrico, Gamificación y Aprendizaje Significativo*. Luego de la lectura, los participantes discutieron cómo el desarrollo del pensamiento geométrico, según la teoría de Van Hiele, podía ser facilitado a través de la gamificación. También exploraron cómo los elementos de la gamificación, como los descritos por Kapp, podrían promover un aprendizaje significativo de la geometría, alineándose con las teorías de Ausubel, esta socialización teórica enriqueció el proceso de diseño y ayudaron a los participantes a fundamentar sus decisiones en principios pedagógicos sólidos.

Para finalizar se concluyó en la sesión, cómo el proceso de crear estos juegos no solo había producido herramientas educativas valiosas, sino que también había llevado a los participantes a reexaminar y potencialmente transformar sus enfoques para la enseñanza de la geometría; animándose a continuar reflexionando sobre la experiencia y a considerar cómo podrían aplicar lo aprendido en sus prácticas cotidianas.

Con este taller se cierra en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla la ejecución del plan de perfeccionamiento desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje: un modelo de enseñanza en educación básica primaria (ver acta de cierre Anexo A - 11), dando cumplimiento a la planificación trazada en la fase anterior, de esa manera, se procede a la evaluación del proceso llevado a cabo con un ejercicio reflexivo sobre la acción desarrollada, no solo con el fin de valorar las perspectivas de cambio logradas, sino también para la toma de decisiones que encaucen nuevas vías de acción. Es importante destacar que en cada taller se realizó un registro de la asistencia y participación en los talleres de todos los involucrados en el proceso de transformación (ver anexo 12)

Evaluación

En este punto se presenta el escenario que valora las manifestaciones o hallazgos derivados de la aplicación del plan de perfeccionamiento para el desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje para generar un modelo de enseñanza en educación Básica Primaria, lo cual representa un ejercicio de evaluación de la implementación de acuerdo con las premisas establecidos en el momento de la planeación. En este punto se aborda la Etapa IV del proceso de la investigación acción participativa, la cual corresponde con la reflexión del plan de perfeccionamiento. De acuerdo a Loza, Mamani, Mariaca y Yanqui (2020), en el paradigma sociocrítico se construye el objeto de estudio en fusión con el investigador, pues este se encontrará comprometido con las actividades emancipadoras y a través del análisis dialéctico debe mostrar la realidad que está siempre latente a través de las apariencias, para ello se hace necesario la integración e interrelación entre el objeto y el sujeto (p. 5)

En esta etapa se visualiza, la reflexión continua de los participantes y el investigador en el desarrollo de la investigación, en ello se inicia la transformación en el logro de las acciones para el cambio, lo cual se realizó a través de indicadores presentes en la intervención en el contexto de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla. En ese sentido, se consideraron dos (2) momentos, el primero se apoya en la evaluación formativa que se realiza durante los talleres, como cierres parciales, y el segundo momento de evaluación se realizó una vez finalizada la implementación del plan de perfeccionamiento. De esta manera, se tienen instrumentos de registro de valoración de indicadores de competencia enunciados en cada taller (ver anexo A-13); donde se observan criterios de evaluación asociados a la recolección de la información, al buscar valorar el proceso de competencias logradas con la implementación de los talleres, considerando la participación espontánea, trabajo en equipo y actitud ante el cambio, cuyas apreciaciones, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 28

Valoración de los Indicadores de Competencias Logradas con la Implementación de los Talleres

| Indicador de competencia | Valoración de resultados |
|---------------------------------|---|
| Participación espontánea | Los resultados mostraron una participación espontánea en la construcción de reflexiones a partir de la información obtenida por parte de los actores sociales como aporte, manifestando un interés colectivo. Esta fue una actitud frecuente en los actores sociales incorporados en las acciones de intervención, lo cual reveló un aporte significativo para las conclusiones e interacción en las plenarias. Se caracterizaron por su disposición en las prácticas, proporcionando opiniones que favorecieron una efectiva interacción grupal, conectando los conocimientos construidos con la experiencia y proponiendo acciones frente a la situación planteada en el desarrollo del pensamiento geométrico enfocado en la gamificación del aprendizaje. |
| Trabajo en equipo | A través de este indicador se apreció de manera reveladora la conducta demostrada por los participantes en cada una de las jornadas, siempre en pro de una práctica educativa transformadora, mostrando una alta disposición en referencia a la colaboración y apoyo a los compañeros, armonía y cohesión grupal para los acuerdos, cooperación constante en el cumplimiento de la meta del equipo y testimonio de su interés por participar en las tareas grupales. Asimismo, se evidenció la construcción conjunta del análisis de la información suministrada en los talleres, el trabajo por un objetivo común y la cooperación permanente en los aportes realizados durante la dinámica grupal. |
| Actitud frente al cambio | En este indicador se apreciaron aspectos que muestran una disposición frente a elementos nuevos, compromiso frente a las debilidades detectadas y aportes de nuevas acciones orientadas a las necesidades encontradas. El grupo, durante los talleres, asumió una actitud receptiva frente a los posibles escenarios de transformación de su práctica para el desarrollo del pensamiento geométrico, suministrando aportes y escenarios que, mediante la reciprocidad y el intercambio de experiencias, transforman su hacer pedagógico en el proceso de enseñanza. Asimismo, se observó disposición para la escucha y aceptación de sugerencias, respeto por las diferencias y motivación hacia la construcción colectiva del conocimiento, sustentada en una comunicación basada en el respeto y en la formulación de acciones viables para la generación del conocimiento. |

Nota. Rodríguez (2024).

Hallazgos valorativos por indicadores de competencia durante los talleres

En la tabla 30, destaca la integración de las valoraciones que resultan al cierre de cada taller, dando cumplimiento a la planeación y a los acuerdos preliminares logrados con los participantes con la evaluación formativa. Se presenta como el primer momento evaluativo, siendo fieles a los acuerdos concretados con los actores sociales durante la aprobación del Plan de Perfeccionamiento. De esta forma, a continuación, se precisan las derivaciones conclusivas en función de los indicadores de competencia:

Participación espontánea: evidencia la actuación de los actores sociales a lo largo de las actividades desarrolladas en cada encuentro, de esta manera, se logran resultados en el logro de la autenticidad y significativo aporte de los participantes, al manifestar voluntaria y activamente sus opiniones, aportando ideas significativas a la hora de tomar decisiones y ejecutar los roles asignados para el trabajo en equipo.

Trabajo en equipo: Se demostró buena dedicación y colaboración espontánea en el trabajo grupal, aportando ideas significativas para el logro de objetivos comunes, activa cooperación en armonía con los demás miembros del grupo y esfuerzo constante por cumplir las metas asignadas en el tiempo establecido.

Actitud frente al cambio: En esta se apreció buena receptividad ante las opiniones y escenarios diversos, disposición positiva para la reflexión autocrítica y el desarrollo de nuevas perspectivas, ofreciendo ideas para la conformación de acciones que mejoren la práctica docente, hacia metodologías de enseñanza innovadora, que otorguen a las estrategias didácticas un perfil integrador.

Estas derivaciones ofrecen trazos proyectivos para la formulación del Modelo de enseñanza, en cuanto al perfil actitudinal y aptitudinal de los docentes, basados en su disposición positiva frente al cambio, incorporación voluntaria y entusiasta en las actividades, suministro de ideas de manera espontánea, al compartir su conocimiento y experiencias, habilidades para el trabajo en equipo, entre otros rasgos; todos estos elementos dan cuenta de las posibilidades de desarrollo de un proceso de gestión del conocimiento que enmarque la dinámica de construcción de estrategias didácticas integradoras.

El segundo momento de evaluación se realizó una vez finalizada la implementación del Plan de Perfeccionamiento con el desarrollo de los cinco (5) talleres, para lo cual se establecieron preguntas abiertas relacionadas con los criterios didácticos empleados en la secuencia de actividades de acuerdo con los aportes que dieron los participantes en la asamblea convocada para consensuar el diseño del plan deseado; a continuación se presentan las inquietudes sobre las acciones de transformación, representadas en los talleres planeados y ejecutados con la participación activa de los actores involucrados (docentes en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla):

1. ¿Cuál es su opinión sobre la metodología (explicaciones, estrategias y actividades) desarrollada por el facilitador en los talleres sobre gamificación y pensamiento geométrico?
2. ¿Qué valoración le otorga al uso de materiales didácticos y recursos geométricos (tangram, geoplanos, sólidos geométricos y demás) empleados en los talleres?
2. ¿Cómo aprecia la destreza de los participantes y el facilitador en el uso de software de geometría (Geogebra, Classcraft, Kahoot)?
3. ¿Cómo puede aplicarse a la práctica escolar, los aprendizajes adquiridos en los talleres?
4. ¿Qué valoración otorga a la intervención y progreso de los participantes durante todos los talleres?

Estas premisas de indagación se plantearon en un cuestionario con preguntas abiertas para lograr la emisión de juicios al término de la iniciativa de transformación, esto perfiló las apreciaciones de los actores en cuanto a categorías de valoración como: (a) metodología empleada;

(b) uso de materiales didácticos y recursos geométricos; (c) destreza de los participantes y el facilitador en el uso de software de geometría; (d) aplicabilidad de los aprendizajes adquiridos y,

(d) valoración otorga a la intervención y progreso de los participantes. De esta manera, se realizó el análisis de las valoraciones emitidas por los docentes contrastando cada juicio y emitiendo las conclusiones como exégesis de las respuestas obtenidas (ver anexo 14).

En esta dirección, se presentan en las tablas 31, 32, 33 y 34, los resultados de acuerdo con las cinco (5) categorías de valoración ya mencionadas, los juicios emitidos por los evaluadores (actores sociales participantes en los talleres) y las conclusiones del investigador con respecto las apreciaciones obtenidas sobre la experiencia transformadora:

Tabla 29

Evaluación de la Categoría de Valoración: Uso de Materiales Didácticos y Recursos Geométricos

| Juicio de los evaluadores | Conclusión |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • El uso de materiales como el tangram, geoplanos y sólidos geométricos fue fundamental para comprender mejor los conceptos geométricos. • Estos recursos facilitan la enseñanza de la geometría de manera concreta y manipulativa, permitiendo diseñar estrategias para aplicar en nuestras aulas. • Consideramos que estos materiales son esenciales para | <p>Ante estas expresiones, la importancia del material didáctico radica en los estímulos que ofrece a los órganos sensoriales de quien aprende, guiando el proceso de enseñanza y aprendizaje como mediador en el encuentro con la realidad, lo cual permite afianzar los conocimientos. El empleo de recursos educativos didácticos en los ambientes de aprendizaje requiere del compromiso y actualización permanente de los docentes.</p> <p>Delgado (2017) menciona que los recursos didácticos que generan interacción entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje deben basarse en las características del estudiante, los contenidos y las técnicas asociadas al tipo de medio utilizado.</p> |

| | |
|---|--|
| mejorar la comprensión del pensamiento geométrico en los estudiantes. | En correspondencia, estos recursos deben cumplir su función mediadora para favorecer una comunicación educativa efectiva, organizada con base en criterios curriculares orientados al desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje. |
|---|--|

Nota. Rodríguez (2024).

El conocimiento profesional del docente en la adecuación de la metodología a emplear, se genera en el uso del conocimiento que posee, orientado a las actividades que se desarrollan en situaciones concretas de la enseñanza del pensamiento geométrico, el cual en el proceso se convierte en una construcción personal desde el momento en que este gestiona situaciones de enseñanza de las matemáticas, y reflexiona a la vez sobre su práctica educativa, para así construir un nuevo conocimiento sobre su hacer.

En este contexto, se suma que la enseñanza de las matemáticas tiende a ser categorizada como compleja, puesto que cada uno de los conceptos a transmitir están relacionados con el razonamiento y la lógica de problemas y ejercicios. Al respecto Asqui (2024), asegura que utilizar estrategias didácticas innovadoras junto con herramientas digitales, puede reducir la práctica mecánica de procedimientos y enfrentar los desafíos que se le presenten a los estudiantes. A la vez Martínez (2024), afirma que:

la función del profesional pedagógico, se centra en las actividades que realice con sus estudiantes en el contexto de su aula, sea presencial o virtual, donde se plantea los métodos para alcanzar los objetivos de contenido planificando con antelación, las habilidades o destrezas a desarrollar, las formas de innovar para lograrlo, incluyendo la forma de interactuar y comunicarse de forma efectiva, incluyendo resolución de posibles problemas (p. 38)

Para Silva (2021), el que hacer de la pedagogía se debe valorar desde la participación tanto del docente como del estudiante, este argumento confiere al docente un rol fundamental que oriente el proceso de enseñanza, para el desarrollo individual y social de sus estudiantes, en una interacción dinámica del proceso donde ambas partes aprenden construyendo y repasando el conocimiento. En esta dialéctica las acciones didácticas que se realizan para preparar las clases,

deben tener presente la identificación de métodos, herramientas y las formas de utilizarlas.

Algunas consideraciones que deben tener los docentes en cuanto a la adecuación de la metodología, es contar con el conocimiento de los cambios que se producen en los estudiantes y en el entorno que lo rodea, para tratar de enfocar, dirigir y dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y aprovechar las sesiones de encuentro en los ambientes de aprendizaje. De allí que todo modelo de enseñanza debe contar con los recursos indispensables que faciliten su aplicación, la evaluación de los resultados y el establecimiento de estrategias de modificación o adaptación, según los objetivos. Además, según Ortega, (2017), la evaluación no debe ser sancionadora, sino formativa, motivadora y orientadora, convirtiéndose en una actividad de conocimiento y la corrección en un acto de aprendizaje.

Tabla 30 *Evaluación de la Categoría de Valoración: Destreza de los Participantes y el Facilitador en el Uso de Software de Geometría*

| Juicio de los evaluadores | Conclusión |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • El uso de herramientas digitales como GeoGebra, Classcraft y Kahoot fue un gran acierto, aunque algunos docentes tenían poca experiencia en estos programas al inicio. • El facilitador logró guiarnos con paciencia y claridad. • Con la práctica pudimos desarrollar mayor confianza en su uso y comprendimos que estos recursos pueden hacer más interactivas y motivadoras nuestras | <p>En cuanto a la destreza de los participantes y del facilitador durante el desarrollo de la actividad, esta fue valiosa por los aportes de ideas, el interés demostrado en las actividades y los logros alcanzados, evidenciados en sus expresiones y en el éxito de las acciones desarrolladas. Sus contribuciones favorecieron el cumplimiento de los propósitos establecidos para cada sesión.</p> <p>Lo anterior reafirma lo planteado por Delgado (2017), quien señala que estos recursos posibilitan el trabajo en equipo, permitiendo compartir de manera natural y espontánea actividades y conocimientos, promoviendo el apoyo mutuo y contribuyendo significativamente al mejoramiento del ambiente escolar.</p> |

clases de geometría.

Nota. Rodríguez (2024).

Con respecto al uso de materiales didácticos y recursos geométricos, la elección y diseño detallado de procedimientos y técnicas son responsabilidad del docente, apoyada en una estrategia fundamentada en un método, el cual en el campo educativo, según Montealegre (2016), se emplea en un proceso sistemático de enseñanza y aprendizaje, para estimular a los estudiantes a la observación, el análisis, la expresión de opiniones, la formulación de hipótesis, la propuesta de soluciones y el descubrimiento de conocimientos por sí mismos.

En tal sentido, En este proceso de enseñanza–aprendizaje, los recursos o materiales didácticos actúan según Delgado (2017), como vehículo de mediación pedagógica, a partir de los cuales se transmiten los contenidos, actividades de aprendizaje, medios de evaluación, para la implementación de recursos que inviten a un aprendizaje transformador en los estudiantes, son útiles para diversificar y hacer menos tradicionales el proceso educativo; contribuyen según Gordillo (2020), al desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas en todos los niveles educativo; facilitan la realización del proceso enseñanza-aprendizaje y contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado.

En la enseñanza de la geometría los recursos didácticos proporcionan al estudiante la oportunidad de manipular, experimentar e investigar, ayudándole a desarrollar gradualmente la visualización espacial. Con respecto a la selección de recursos didácticos, Navarrete (2017), menciona que en esta área; además de su calidad objetiva se debe considerar en qué medida están en relación con los aspectos curriculares de cada contexto educativo.

Tabla 31

Evaluación de la Categoría de Valoración: Aplicabilidad de los Aprendizajes Adquiridos

| Juicio de los evaluadores | Conclusión |
|---|---|
| • Lo aprendido en los talleres se puede aplicar en el aula mediante estrategias innovadoras que fomenten la | La utilización de la gamificación en el desarrollo del pensamiento geométrico mostró, durante su aplicación, avances significativos en el aprendizaje de manera concreta, evidenciándose cambios tangibles que revelaron un |

| | |
|---|---|
| <p>participación activa de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gamificación permite transformar la enseñanza de la geometría en una experiencia más lúdica y significativa. • Además, el uso de materiales concretos y estrategias digitales nos ayudará a mejorar la forma en que presentamos los contenidos geométricos. | <p>mejoramiento en la comprensión y apropiación de los contenidos geométricos.</p> <p>Ante estos resultados, cobra relevancia lo expuesto por Delgado (2017), quien señala que las estrategias pedagógicas de enseñanza apoyadas en recursos didácticos ajustados al tipo de contenido favorecen la observación, comprensión, reflexión y asimilación del conocimiento, tomando en cuenta los objetivos educativos propuestos.</p> <p>En consecuencia, la reconstrucción del conocimiento relacionado con el pensamiento geométrico evidencia la necesidad de desarrollar estrategias e implementar actividades que potencien el aprendizaje significativo en esta área. Asimismo, favorece aspectos como la motivación, el interés, la aplicación de conocimientos en contextos cercanos y la resolución de situaciones de la vida cotidiana acordes con la edad y el nivel de comprensión de los estudiantes, aprovechando de manera efectiva los recursos disponibles.</p> |
|---|---|

Nota. Rodríguez (2024).

En cuanto al uso del Software de geometría la contribución de los participantes y el facilitadores, representa en los primeros una tendencia para promover un cambio significativo que permita desarrollar un entendimiento más profundo y amplio de esta área de la matemática, al utilizar herramientas digitales que facilitan la visualización y manipulación de conceptos geométricos en un entorno más interactivo y práctico; y en el caso de los segundos, está orientada a mejorar tanto las habilidades pedagógicas, como las competencias matemáticas de los docentes en la especialidad de Matemáticas. Según Suárez (2016), permite a ambos, a adaptarse a las necesidades actuales y futuras de la sociedad.

Las tecnologías digitales favorecen una nueva forma de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, proporcionando una realimentación inmediata, al generar espacios virtuales que facilitan interacciones entre docentes y estudiantes, las cuales de acuerdo a Diás (2018) y Palmas (2018), permite mejorar y desarrollar los procesos educativos en cualquier ámbito, al generar un impacto positivo.

La aplicación de la gamificación en el ámbito pedagógico, busca fortalecer las prácticas de

los docentes, con la finalidad de acercarlos a nuevas experiencias innovadoras, mediadas por nuevas herramientas e instrumentos tecnológicos, orientados a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje y dando la posibilidad de impartir una mejor educación de calidad. Esta constituye una de esas estrategias que permite desarrollar en el alumnado beneficios que giran en torno al compromiso y la motivación de estos en tareas de rigor académico, al recurrir a métodos propios como los videojuegos. Al respecto, Delgado (2017), menciona que esta permite:

a los nuevos conceptos a situaciones problema y a otras actividades, comprobar si ha interiorizado los conceptos, principios y modelos y logre su transferencia a otros contextos; lo cual implica que aplique, escoja, demuestre, emplee, ilustre, interprete, opere, prepare, practique, esboce, solucione, utilice, a partir de los conocimientos adquiridos (p. 128)

Tabla 32

Evaluación de la Categoría de Valoración: Intervención y Progreso de los Participantes

| Juicio de los evaluadores | Conclusión |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • El progreso de los participantes a lo largo de los talleres fue evidente. • Se observó un aumento en la confianza para aplicar nuevas estrategias, así como una mejor comprensión del pensamiento geométrico y su enseñanza. • La intervención del facilitador fue clave para resolver dudas y motivarnos en todo momento. • En general, valoramos positivamente la experiencia y consideramos que estos aprendizajes impactarán favorablemente nuestras prácticas pedagógicas. | <p>En este apartado se resalta la participación de los actores sociales como un rasgo significativo para el logro de los objetivos del plan. Se evidenció un interés permanente por aportar ideas y experiencias durante la ejecución de los talleres, aspecto que se relaciona con la concepción de participación planteada por Fueyo y Lorenzo (2015), quienes señalan que esta debe ser progresiva, haciéndose cada vez más indirecta y menos frecuente, favoreciendo que estudiantes y docentes soliciten oportunamente la ayuda requerida o gestionen la resolución de problemas y retos establecidos, con el apoyo de sus compañeros en un marco de cooperación y colaboración.</p> <p>La dinámica de participación desarrollada favoreció un proceso holístico, en concordancia con el actuar de docentes y estudiantes para intervenir efectivamente en el acto educativo. Asimismo, facilitó los procesos cognitivos orientados a potenciar la autogestión del aprendizaje a partir de actividades de construcción social del conocimiento y del aprovechamiento pertinente de la gamificación para el desarrollo del pensamiento geométrico.</p> |

Nota. Rodríguez (2024).

Los resultados obtenidos sugieren la necesidad de brindar experiencias que permitan avanzar hacia el desarrollo y transformación de los conocimientos matemáticos y didácticos para

profundizar en la enseñanza y aprendizaje de la geometría, enfocadas en la capacidad de analizar, investigar, intercambiar e interpretar ideas, resolver problemas y junto con ellas tomar decisiones. Por ello, para adquirir nuevos conocimientos a través de la experiencia de ciertas actividades en el proceso didáctico, es relevante considerarlo como algo propio del estudiante, de allí que los docentes deben reflexionar sobre su práctica. Al respecto Berciano et al. (2017), Novo y Berciano (2019), destacan que las intervenciones graduales y modelo Van Hiele implementados por los docentes, promueven una mejora notable en el razonamiento geométrico y lenguaje matemático.

MOMENTO VII

PERSPECTIVA GENERADORA

EL MODELO DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO SUSTENTADO EN LA GAMIFICACIÓN

En este apartado de la investigación se arriba a la estructuración del modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico apoyado en la gamificación del aprendizaje que conlleve al fortalecimiento de la práctica docente en Educación Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, se trata de la quinta etapa del proceso de investigación, la cual comprende la producción de un nuevo reflexionar, accionar y decidir sobre la construcción del aporte epistémico, que se repite en cada paso de la investigación, como resultado del paradigma sociocrítico que propone sustentar y dar apoyo a las ciencias sociales y la educación, enfocado en la investigación acción participativa, la cual apoyo en gran medida los pasos y etapas para lograr el propósito de la investigación, a través de los aportes teóricos de los autores y la sistematización de cada etapa.

Dicho paradigma, se caracteriza según Dávila (2022), por la adopción de una visión global y dialéctica de la realidad social y una visión particular de la teoría del conocimiento matemático y de sus interrelaciones entre teoría y práctica, tal como se refiere en este trabajo que tiene como propósito: generar un modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en el contexto de la educación básica primaria.

En tal sentido, esto proporciona un espacio donde el investigador como docente y parte de ese escenario, en continua relación con los otros actores sociales, reconozca la importancia de

reflexionar sobre lo que significa investigar en matemática y sobre el papel de la formalización en geometría. Al respecto, tomando en cuenta el fenómeno que se presenta en la Institución Educativa Distrital Boston en la ciudad de Barranquilla, Almeida (2000), menciona que " el profesor debe desarrollar actividades - ricas y variadas-... donde los alumnos organicen sus conocimientos sobre la matemática y reflexionen sobre el carácter deductivo y axiomático de esta como ciencia" (p. 38).

Así mismo, Mallart y Deulofeu (2017), expresan que la enseñanza de las matemáticas "... promueve un aprendizaje productivo y creativo" (p. 194). Lo que se ve reflejado en que el pensamiento matemático, no se puede desarrollar dejando a un lado la creatividad, porque se requiere de razonamiento y lógica, que orienten a los estudiantes a la generación de ideas, y donde todos los actores sociales sean partícipes de la transformación de la práctica educativa, desde su diseño, aplicación, reflexión, innovación y evolución. En concordancia con este argumento, para contribuir a la formación del estudiante que tanto se requiere en la sociedad, es necesario que los docentes de matemática muestren sus habilidades, desarrollen su pensamiento creativo, eviten el método tradicional de enseñanza y puedan innovar en sus clases. Al respecto Aray, Parraga y Chum (2019), mencionan que:

la enseñanza de las matemáticas debe ir cambiando con el paso del tiempo, hoy no se puede enseñar como se hacía hace algunos años, donde la realidad del contexto es totalmente diferente, donde el entorno social y familiar ha dado un vuelco relevante y los jóvenes tienen otros gustos y preocupaciones, lo que lleva a los docentes a buscar alternativas de motivación para enseñar desde la verdad y que el estudiante pueda aprender la matemática (p. 15)

En este contexto, la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla fue concebida como el centro cultural más importante de esta comunidad y representa una entidad activa y promotora del desarrollo social de todos sus actores sociales: estudiantes y docentes. Por ello lograr transformar la enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación, se requiere reflexión y preparación de los docentes en su quehacer, su didáctica y su capacitación como elementos esenciales de la labor educativa, en función de las necesidades actuales de la sociedad.

Lo anterior impone precisamente, la aplicación de la investigación acción participativa, al asumir la idea según Callancho y Quispe (2019), de ofrecer oportunidades a las instituciones educativas especialmente a los docentes y estudiantes, de crear una visión de la educación de

manera conjunta a través de estrategias de aprendizaje y a la vez reflexionar de manera permanente en el aula, donde ambos tienen la capacidad de pensar y razonar, haciendo que sus criterios sean tomados en cuenta por ser parte de los ambientes de aprendizaje.

La construcción y generación del modelo de enseñanza para desarrollar el pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación y orientación al fortalecimiento de la práctica docente, surgió de la interacción y vinculación de las categorías y subcategorías que emergen del fenómeno estudiado. Este proceso, resultado de la reflexión sobre investigación, confiere fiabilidad a los elementos constitutivos del modelo, los cuales vinculan las categorías centrales de la investigación desde el inicio del análisis diagnóstico y de los hallazgos reflexivos de la acción transformadora implementada. En todo este recorrido, el investigador y los actores sociales fueron copartícipes del proceso.

En esta dirección, se concibió la aproximación más fidedigna del modelo como una forma de hilvanar las ideas y opiniones de los actores sociales y su experiencia en un contexto real, considerando los aspectos, creencias, procesos, situaciones, que evidencian su sentir en atención a un referencial de postulados teóricos y la concepción del investigador sobre lo vivido, los logros de la aplicación de las acciones transformadoras del plan, permitiendo concebir la representación de la realidad en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla.

Repensar en forma reflexiva sobre las partes y los elementos que constituyen el modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico apoyado en la gamificación del aprendizaje, para el fortalecimiento de la práctica docente en Educación Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, permite visualizar en este espacio la naturaleza cíclica de la investigación, tomando en cuenta la mejora continua y adaptabilidad.

Tabla 33

Relación de categorías, subcategorías, acciones transformadoras y constructos epistémicos

| Categorías | Subcategorías | Acciones transformadoras | Constructos epistémicos |
|---|---|---|--|
| Comprensión de relaciones espaciales de los cuerpos y figuras geométricas | <ul style="list-style-type: none"> • Experimentación y manipulación. • Interacción activa en espacios abiertos con el componente espacial. • Competitividad en soluciones geométricas. | Fortalecimiento del conocimiento disciplinar en geometría. | Criterios pedagógicos. |
| Representación de cuerpos y figuras geométricas | <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de materiales manipulativos y recursos reciclados. • Limitaciones en los recursos y creatividad docente. | Desarrollo de competencias en diseño e implementación de estrategias didácticas basadas en la gamificación para el desarrollo del pensamiento geométrico. | Conocimiento disciplinar en geometría. |
| Aplicación de las tecnologías con intención lúdica | <ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza tradicional. • Desafíos y limitaciones. • Desarrollo de habilidades. | Integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de conceptos geométricos. | Función de los recursos didácticos. |
| Comprensión de la realidad | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en el uso de recursos tecnológicos y manipulativos. • Colaboración y apoyo en el desarrollo de estrategias pedagógicas. | Integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de conceptos geométricos. | Rol del docente y estudiante. |

Nota. La tabla presenta la relación entre las categorías emergentes, las subcategorías derivadas del análisis de la información, las acciones transformadoras desarrolladas y los constructos epistémicos que fundamentan la propuesta investigativa. Fuente: Rodríguez (2024).

Tabla 34

Relación de Categorías, Subcategorías, Acciones Transformadoras y Constructos

Epistémicos

| Categorías | Subcategorías | Acciones transformadoras | Constructos epistémicos |
|---|--|--|---|
| Principio del juego como estrategia didáctica | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje lúdico. • Desarrollo integral. • Aprendizaje significativo y activo. | Creación de ambientes de aprendizaje colaborativo que fomenten la exploración geométrica. | Teorías de aprendizaje. |
| Derivaciones del trabajo colaborativo | <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración, habilidades sociales, emocionales y cognitivas. • Identificación de fortalezas y debilidades. • Fortalecimiento del trabajo en equipo. | Creación de ambientes de aprendizaje colaborativo que fomenten la exploración geométrica. | Creación de aprendizaje colaborativo. |
| Motivación del aprendizaje mediante el juego | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades sociales y colaborativas. • Estímulo energético, dinámico y divertido hacia el aprendizaje. • Ludo-evaluación reflexiva. | Valoración de las experiencias didácticas creadas para el desarrollo del pensamiento geométrico desde los principios de la gamificación. | Gamificación educativa. |
| Niveles de razonamiento geométrico | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación lectora y análisis de la información. • Uso de herramientas pedagógicas. • Visualización y medición automáticas. | Valoración de las experiencias didácticas creadas para el desarrollo del pensamiento geométrico desde los principios de la gamificación. | Exploración geométrica y logro de los niveles de pensamiento que posea cada educando. |

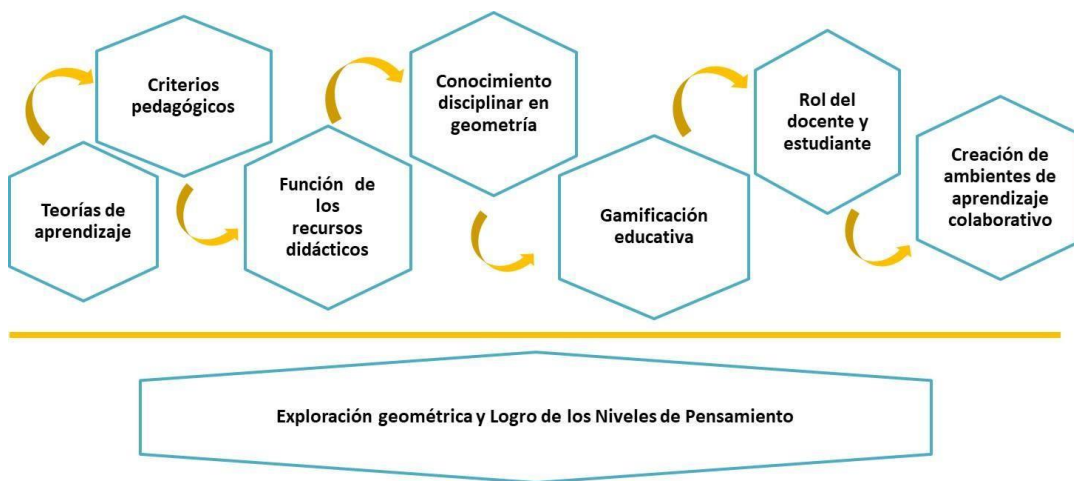
Nota. La tabla presenta la relación entre las categorías emergentes, las subcategorías derivadas del análisis de la información, las acciones transformadoras implementadas y los constructos epistémicos que sustentan teóricamente la propuesta de fortalecimiento del pensamiento geométrico desde la gamificación. Fuente: Rodríguez (2024).

En tal sentido, se consideraran los componentes epistémicos, del modelo de enseñanza sustentado en la gamificación del aprendizaje como herramienta didáctica en el desarrollo del pensamiento geométrico de Educación Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, fundamentados en las teorías de aprendizaje, los criterios pedagógicos, la función de los recursos didácticos, el conocimiento disciplinar en geometría, la gamificación educativa, el rol del docente y los estudiante, la creación de ambientes de aprendizaje colaborativo que fomenten la exploración geométrica y el logro de los niveles de pensamiento que

posea cada educando, les posibilita construir las representaciones mentales que reestructuran el pensamiento geométrico (ver figura 14).

Figura 14

Elementos epistémicos del modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación



Estos elementos fueron contruidos para fundamentar la práctica docente en la enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico, donde se conjugan e interrelacionan cada uno de ellos, conformando por un lado el conocimiento que posee y aplica los actores sociales y el investigador de manera intuitiva, de acuerdo a la experiencia personal, valores, creencias e intuición; y por otro lado la gamificación educativa como motor que dinamiza esa acción del proceso enseñanza aprendizaje.

En lo que respecta a los elementos epistémicos encontrados, dentro de las *teorías del aprendizaje* (ver figura 3), se vincula los planteamientos sobre el aprendizaje significativo de Ausubel (1963), quien destaca la importancia de que el aprendizaje sea significativo y relevante para los estudiantes, lo cual se logra cuando están intrínsecamente motivado, ya que esto facilita al relacionar los nuevos conceptos con los conocimientos previos del estudiante. En este sentido, en una práctica gamificada, el juego proporciona un conocimiento significativo y contextualizado, para los estudiantes, lo que les permite construir su propio saber a partir de sus experiencias lúdicas, como elemento aportado por los actores sociales.

Los hallazgos ofrecieron información sobre que la motivación no se limita a un grupo específico de estudiantes, sino que puede aplicarse en diferentes niveles educativos, lo que sugiere una adaptabilidad y versatilidad en la implementación de estrategias basadas en las características de los juegos en contextos educativos diversos. Este enfoque está respaldado por Bruner (1966), quien aboga por una enseñanza que se adapte a las necesidades y características individuales de los estudiantes.

Otras de las teorías a tomar en cuenta, reconoce la naturaleza social y constructiva del aprendizaje, que menciona Vigotsky (1978), quien concibe que el aprendizaje ocurre primero a nivel social y luego a nivel individual, enfatizando también en la importancia de la motivación intrínseca en el proceso de aprendizaje, ya que esta surge cuando los estudiantes perciben el aprendizaje como relevante, interesante y significativo para ellos mismos, lo cual los impulsa a participar activamente en las actividades educativas. Esto puede verse reflejado en la implementación del juego, que no solo reduce la ansiedad y favorece la atención de los estudiantes, sino que también promueve la autonomía y la motivación intrínseca por aprender.

Esta perspectiva se alinea con las teorías del desarrollo cognitivo de Piaget (1985), quien sostiene que el juego desempeña un papel fundamental en el desarrollo de habilidades cognitivas, como la resolución de problemas, la creatividad y la exploración del entorno. Dicho autor, postula que el juego permite a los niños experimentar con diferentes conceptos y construir una comprensión más profunda del mundo que los rodea. Al respecto, Fernández, et al (2018), refieren que el aprendizaje significativo obedece a la importancia asignada a la motivación, ofreciendo la posibilidad de incentivar a los estudiantes a involucrarse de manera activa y rápida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, suponiendo un compromiso formativo al utilizar el juego para promover "el entusiasmo en la adquisición de conocimientos y la disposición a involucrarse en las acciones propuestas"(p. 77).

Ahora bien, en el contexto de las teorías de aprendizaje, el proceso enseñanza aprendizaje, debe estar orientado a la construcción del conocimiento mediante la interacción del estudiante con el mundo que lo rodea y la concepción que tenga de él, siempre con una actitud de participar activamente en la adquisición de saberes en las diferentes áreas del conocimiento, donde el docente

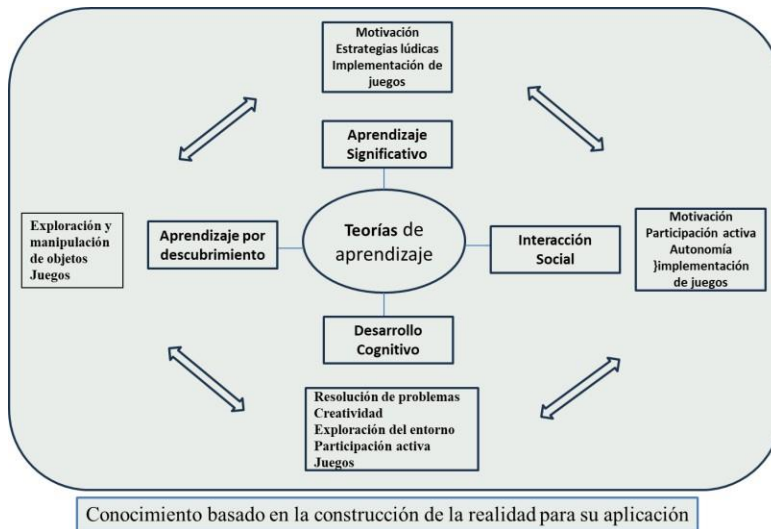
va a desempeñarse también como parte activa de ese proceso, convirtiéndose en guía y planificador permanente de actividades y estrategias que permitan desarrollar en el estudiante un sentido crítico e investigativo, hacia una transformación que se vea reflejada en los cambios de su estructura cognitiva, al adquirir conocimientos, habilidades y destrezas que les permita resolver problemas en su contexto.

En relación a estos argumentos, el conocimiento se concibe como una construcción de la realidad a partir de estructuras mentales que tiene cada estudiante y su aplicación a los hechos que les son de su interés, produciendo un aprendizaje significativo y construyendo interpretaciones personales del mundo basado en las experiencias e interacciones con otros actores sociales del hecho educativo y de su entorno.

Basado en estas teorías de aprendizaje, para la enseñanza del pensamiento geométrico Bruner (1962), argumenta que los niños aprenden mejor a través de la exploración y la manipulación de objetos, para ello los docentes deben proporcionar experiencias concretas y manipulables, con bloques de construcción y otros materiales manipulables para construir y explorar formas y figuras. En lo que se refiere a Piaget, los estudiantes al interactúan con el entorno y construir su propio conocimiento a través de la exploración y la experimentación, tienen la oportunidad de explorar para construir formas y figuras, para la comprensión de los conceptos geométricos.

Figura 15

Teorías de aprendizaje que soportan el modelo



En este escenario el docente, debe estar dispuesto a contribuir en el proceso, a través de la adquisición y aplicación de técnicas y recursos, que activen la participación del estudiante, en la construcción del conocimiento e imaginar un modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación, que permita fortalecer su práctica. Estos *recursos didácticos* se consideran un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza-aprendizaje y contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado, se les considera según Quintana (2017), como "mediadores en la docencia ... y ... la estimulación del desarrollo educativo, los mismos que facilitan el aseguramiento de una solución colaborativa" (p. 10).

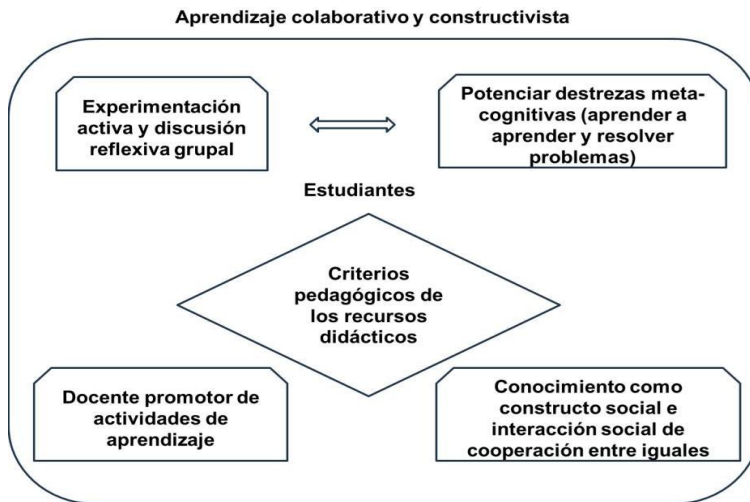
Ante esta premisa se debe reflexionar sobre los *criterios pedagógicos* a considerar en la utilización y elaboración de recursos didácticos digitales para promover el aprendizaje colaborativo y constructivista. Al respecto Delgado (2017), menciona que:

el aprendizaje colaborativo y constructivista se basa en: a) Las personas aprenden mejor mediante la experimentación activa y la discusión reflexiva en grupo, que trabajando aislados. b) El profesor no es el depositario de todos los conocimientos pertinentes, su función es la de promotor de actividades de aprendizaje. c) El conocimiento es un constructo social y el proceso educativo es una forma de interacción social en un entorno rico en información y en oportunidades de cooperación entre iguales. Este entorno de información es en donde los recursos didácticos toman un papel fundamental para generar actividades de colaboración y sinergia entre currículum, alumnos y

realidad. d) Los estudiantes deben desarrollar la capacidad de aprender permanentemente, se deben potenciar las destrezas meta-cognitivas, como aprender a aprender y a resolver problemas trabajando en grupo (p. 15)

Figura 16

Crterios pedagógicos



En este orden de ideas, como categoría relevante en el modelo y parte esencial de la práctica docente, para la inclusión de los recursos materiales y didácticos, en el contexto educativo que se vivencia en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, puede utilizar cualquier recurso disponible en la institución o el entorno, siempre y cuando cumplan con las funciones básicas de soporte de los contenidos curriculares que exponen Delgado (2017) y Moreno (2020), para que se conviertan en elementos posibilitadores de las actividades de enseñanza-aprendizaje del pensamiento geométrico, de allí que según los hallazgos encontrados, se requiere que los docentes reflexionen sobre las que se mencionan a continuación, para aceptar o rechazar el recurso: (ver figura 5)

Función innovadora, cada nuevo tipo de recursos plantea una nueva forma de interacción, que puede provocar que cambie el proceso o refuerza la situación existente.

Función motivadora, trata sobre acercar el aprendizaje a los intereses de los aprendices, y de contextualizar social y culturalmente.

Función estructuradora de la realidad, por ser mediador de la realidad, el utilizar distintos medios facilita el contacto con distintas realidades, así como distintas visiones y aspectos de las mismas.

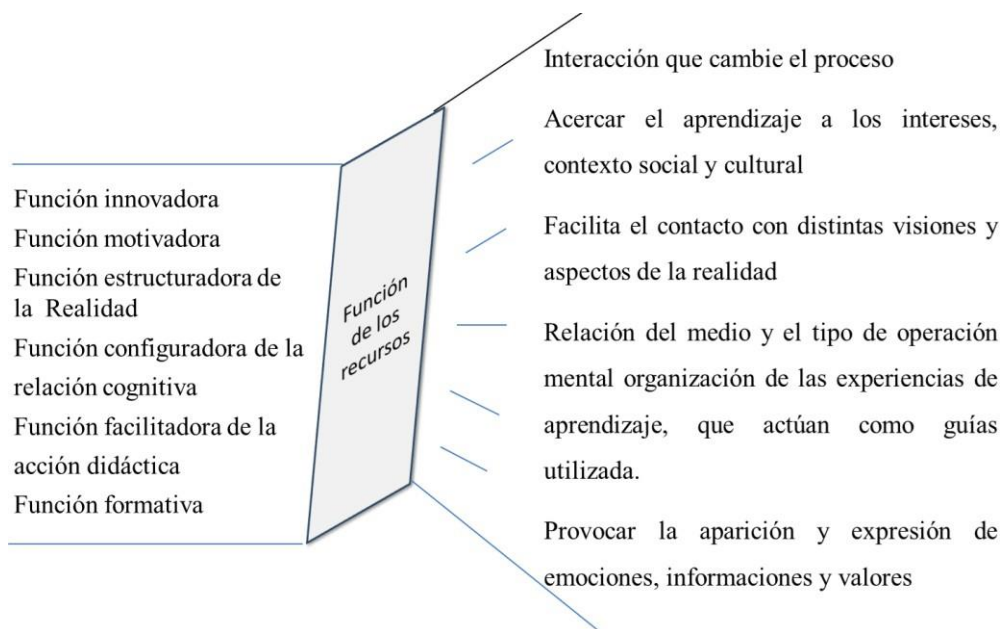
Función configuradora de la relación cognitiva, cuando se toma en cuenta el medio y el tipo de operación mental utilizada.

Función facilitadora de la acción didáctica, ya que facilita la organización de las experiencias de aprendizaje, que actúan como guías, al poner en contacto a estudiante con los contenidos y en la realización de un trabajo con el propio medio.

Función formativa, al provocar en el estudiante la aparición y expresión de emociones, informaciones y valores, cuando se dan diversas modalidades de relación, cooperación o comunicación, donde los docentes aprendan constantemente ante la inquietud del aprendizaje de los alumnos, al incorporar estrategias innovadoras y activas en el proceso de enseñanza, como indican Obdulia y Fernández (2021), "los profesores deben desarrollar habilidades...cuyos conocimientos estén relacionados con la pedagogía y la integración del contenido disciplinar" (p. 27).

Figura 17

Función de los Recursos



Tomando en cuenta estas funciones los recursos asumen el papel de facilitar la realización del proceso enseñanza-aprendizaje y contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado. Según Quintana, (2017), "se les considera como (mediadores en la docencia, y ... la estimulación del desarrollo educativo, los mismos que facilitan el aseguramiento de una solución colaborativa" (p. 17).

Aunado a ello, la pedagogía y la integración del *contenido disciplinar* como elementos epistémico del modelo, al ser utilizados correctamente permitirán el progreso de aprendizaje significativo, cuando los estudiantes comprenden y utilizan los contenidos a lo largo de la vida, como lo señala Carranza (2018), cuando afirma que para concretar aprendizaje significativo se requiere de diversas dimensiones aplicadas en los estudiantes como: motivación, comprensión, funcionalidad, participación activa y relación con la vida.

Para lograrlo se debe retomar los *Lineamientos Curriculares*, en cumplimiento del artículo 78 de la Ley 115 de 1994 y Ley General de Educación en su artículo 23, que expone el Ministerio de Educación de Colombia (2018, p. 19), menciona tres aspectos para organizar el currículo en un

todo armonioso:

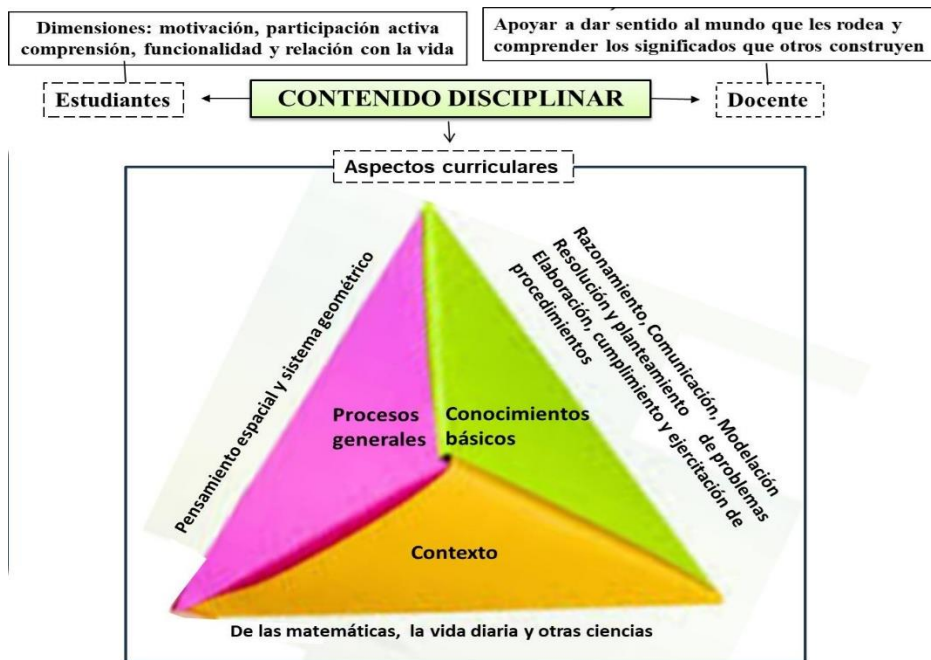
los *procesos generales*, que toma en cuenta el aprendizaje, como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos...;

los *conocimientos básicos*, sobre los procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas... y (c) el *contexto*, de los ambientes que rodean al estudiante y le dan sentido a las matemáticas que aprende. (p. 19)

En este proceso de enseñanza-aprendizaje, se interrelacionan en forma continua docente-estudiante-estudiante para modificar y enriquecer sus haceres y saberes en la práctica docente del pensamiento geométrico con la intención de diseñar y ejecutar por un lado experiencias didácticas; y por otro permitirá socializar a los estudiantes para que aprendan y le den sentido a las matemáticas, desde su realidad y entorno que se origina de la vida cotidiana, de las matemáticas y de las otras ciencias (ver figura 6).

Figura 18

Conocimiento Disciplinar



En tal sentido, el pensamiento geométrico, en esencia permite interpretar, entender y apreciar un mundo de objetos que son predominantemente geométrico, convirtiéndose en fuentes

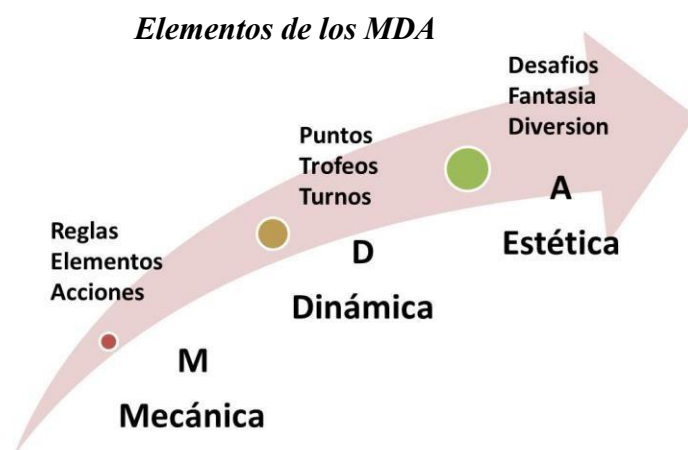
de modelación con múltiples escenarios para desarrollar el pensamiento espacial y procesos de nivel superior y, en particular, formas diversas de argumentación, iniciando desde sus concepciones más básicas de punto, línea y figuras geométricas.

Siguiendo en este orden de ideas, del contenido disciplinar en lo que respecta a esta investigación, es necesario considerar algunos componentes que emergieron de la realidad y pueden colaborar en el desarrollo de estrategias pedagógicas como: la experimentación y manipulación de objetos; estímulo energético, dinámico y divertido hacia el aprendizaje; los cuales se pueden reforzar con los elementos del juego que se utilizan en la gamificación aportados por Zeng et al. (2017), y Acosta et al (2023), quienes consideran las mecánicas, dinámicas, y estética (MDA).

Al discernir sobre la gamificación en el aprendizaje, es necesario tomar en cuenta como los elementos puedan funcionar, de allí que los juegos incluyen estos componentes (ver figura 19), considerando según los autores que "las mecánicas corresponden a las reglas del juego, configuraciones, tablas de clasificación, las dinámicas son aquellas que conducen a realizar ciertas acciones como los puntos, trofeos, medallas y la estética que hace referencia a las emociones que genera el juego" (p. 15).

Figura 19

Elementos del MDA



Nota. Zeng et al. (2017) y Acosta et al (2023)

En la gamificación, se utilizan mecánicas, técnicas y estética, usualmente aplicadas a los juegos para llevarlas a contextos educativos que permiten resolver temas reales, de allí que el docente en su práctica en el proceso de enseñar para fortalecer el pensamiento geométrico debe adaptar en los contenidos, los principios y elementos de un juego, para motivar el aprendizaje y contribuir al desarrollo de habilidades y capacidades de los estudiantes. En el presente caso de la institución podría utilizar cualquiera de las que se mencionan a continuación y en algunos juegos podrían implementarse más de uno de estos elementos. (ver tabla 38).

Tabla 35

Descripción de los elementos del juego a utilizar para el pensamiento geométrico

| Características | Elementos | Tipos | Descripción |
|------------------------|------------------|--------------|--|
| Dinámica | Emociones | Dinámica | Curiosidad, competitividad, frustración, felicidad. |
| | Narración | Dinámica | Una historia continuada es la base del proceso de aprendizaje. |
| | Progreso | Dinámica | Evolución y desarrollo del jugador/alumno. |
| | Relaciones | Dinámica | Interacciones sociales, compañerismo, estatus y altruismo. |
| | Restricciones | Dinámica | Limitaciones o componentes forzosos. |
| Mecánica | Colaboración | Mecánica | Trabajar juntos para conseguir un |

| | | | |
|-----------------|--------------------------------------|----------|--|
| | | | objetivo. |
| | Competición | Mecánica | Unos ganan y otros pierden. También contra uno mismo. |
| | Desafíos | Mecánica | Tareas que implican esfuerzo y que suponen un reto. |
| | Recompensas | Mecánica | Beneficios obtenidos por logros alcanzados. |
| | Retroalimentación | Mecánica | Información sobre cómo se está desarrollando el desempeño. |
| | Turnos | Mecánica | Participación secuencial, equitativa y alternativa. |
| Estética | Avatar | Estética | Representación visual del jugador. |
| | Colecciones | Estética | Elementos que pueden acumularse. |
| | Combate | Estética | Batalla definida. |
| | Equipos | Estética | Trabajo en grupo con un objetivo común. |
| | Huevos de Pascua | Estética | Elementos escondidos que deben buscarse. |
| | Insignias | Estética | Representación visual de los logros alcanzados. |
| | Límites de tiempo | Estética | Competir contra el tiempo y con uno mismo. |
| | Misiones | Estética | Desafíos predeterminados con objetivos y recompensas. |
| | Puntos | Estética | Recompensas que representan la progresión. |
| | Clasificaciones y barras de progreso | Estética | Representación gráfica de la progresión y los logros alcanzados. |

Nota. La tabla presenta los elementos de gamificación organizados según sus características dinámicas, mecánicas y estéticas, considerados para el desarrollo del pensamiento geométrico. Fuente: Rodríguez (2024).

En el transcurso del desarrollo del plan de transformación, se observó que en las aplicaciones de las clases con la intervención de juegos resultaron ser motivadoras, innovadoras y eficaces, de tal forma que permitieron el desarrollo de actividades individuales y colectivas, donde resalto el trabajo colaborativo y la resolución de problemas. Además, debe tomarse en cuenta el objetivo de aprendizaje y un variado uso de elementos de gamificación, para evitar que se conviertan en acciones repetitivas, con la finalidad de utilizar el juego como incentivo en el proceso de desarrollo de habilidades en los estudiantes.

En ese orden de ideas, para orientar el modelo de enseñanza que requiere la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, es necesario el tomar en cuenta el *conocimiento disciplinar en geometría*, en ella resaltan las matemáticas como asignatura que está presente en la mayoría de los currículos escolares del mundo y en todos los niveles educativos de la escuela, afirmación que ratifican Flores y Rico (2015), cuando señalan “por su naturaleza, por su interés para la sociedad y para la formación individual, las matemáticas son parte, relevante del sistema educativo” (p. 25).

A la vez su enseñanza, según Gómez y Romero, (2015), manifiestan que: “... es un proceso complejo. Para enseñar matemáticas, el profesor debe planificar sus clases, llevarlas a la práctica, gestionar lo que sucede en el aula y evaluar su actuación y la de los escolares” (p. 61). Dentro de este marco los profesores de matemáticas y otras áreas, han tenido que enfrentarse constantemente a los cambios, que han resultado de los estudios investigativos en el campo educativo, entre ellos la práctica docente, dado que cada contexto, cada realidad, así como cada sujeto de la educación, incitan a reestructurar metodologías apropiadas para que el proceso pedagógico se alcance.

Para reforzar estos argumentos Flores y Rico (2015), mencionan que "el aprendizaje de las matemáticas requiere de un planteamiento que promueva una construcción guiada de los significados de los contenidos en un marco socioconstructivista" (p. 15). De esta forma, los alumnos aprenden de manera más activa, elaborando significados y atribuyendo sentidos, y no sólo recibiendo información, a través de los recursos y prácticas innovadoras, que invitan al estudiante a reconstruir su propio aprendizaje y al docente a ser más reflexivo en su práctica cotidiana de enseñanza.

Dentro de la matemática, la geometría ayuda, en los diferentes niveles educativos, a la construcción del pensamiento espacial, el cual es un componente importante para la desarrollo del pensamiento matemático, ya que permite realizar cálculos numéricos a través de imágenes, realizar el cálculo o estimar cualquier tipo de problema, utilizar construcciones para caracterizar las figuras; para que, a partir de estas, el estudiantado formule deducciones lógicas, por ello el docente en su enseñanza debe combinar la intuición, experimentación y la lógica; tal como lo referimos en la investigación cuando se menciona a la gamificación como apoyo para desarrollar el pensamiento

geométrico en los estudiantes.

El pensamiento geométrico es una habilidad cognitiva fundamental para el aprendizaje de las matemáticas y su desarrollo es crucial en la etapa de la educación primaria, para la comprensión de conceptos matemáticos fundamentales, como la medición, la geometría, la trigonometría, entre otros; permite comprender y analizar las formas y figuras en el espacio del mundo que les rodea, por lo que las destrezas de cada estudiante aporta herramientas, para fomentar la capacidad lógica, así como la creatividad.

De allí que incluye, la capacidad de visualizar, analizar y comparar formas, así como de reconocer y construir patrones y relaciones espaciales, por ello el aprendizaje debe ser guiado, en forma activa y dinámica, en la consolidación cognitiva, mediante la intervención didáctica in situ. Este argumento, en la enseñanza del pensamiento geométrico es apoyado por la inteligencia espacial de la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, que se refiere a la capacidad de visualizar y manipular objetos en el espacio, y es fundamental para el desarrollo del pensamiento geométrico.

Aunado a ello, en el *conocimiento disciplinar en geometría*, el modelo de enseñanza debe contemplarse la evolución del aprendizaje de la geometría presentado por Pierre y Dina Van Hiele, donde las personas frente a una actividad de tipo geométrico, se ubica en uno de los cinco niveles de pensamiento: (a) Nivel 0: los individuos sólo reconocen figuras globalmente, no reconocen sus partes ni sus componentes, pero pueden reproducir una copia de cada figura particular o reconocerla; (b) Nivel 1, pueden analizar las partes y propiedades particulares de una figura. Las propiedades se establecen experimentalmente; (c) Nivel 2: pueden establecer las figuras por sus propiedades y comprender las definiciones que describen las interrelaciones de las figuras con sus partes constituyentes; (d) Nivel 3: pueden desarrollar secuencias de proposiciones para deducir una propiedad de otra; (e) Nivel 4: están capacitados para analizar el grado de rigor de varios sistemas deductivos, para apreciar la consistencia e independencia de los axiomas.

Como se observa el nivel de pensamiento que posea cada educando le posibilita construir las representaciones mentales en forma progresiva e indica su conocimiento sobre la geometría,

de allí la importancia de que el docente reconozca el nivel en el cual se encuentra cada estudiante, porque ello le permite actuar con pertinencia en su intención de lograr que sus discípulos aprendan geometría, lo cual fundamenta la enseñanza de estos contenidos, su planificación y el uso de estrategias que se adecue a las condiciones cognitivas y académicas de estos.

En este modelo la *gamificación educativa*, debe asumirse como menciona Capacho (2024), como un proceso donde se aplican “componentes ludificados con el fin de motivar a las personas a participar, aprender a solucionar dificultades o realizar tareas de una manera más divertida y atractiva” (p. 89). El desafío en este momento para los docentes, es plantear actividades a sus estudiantes, que se resuelvan con representaciones en diferentes escenarios con recursos didácticos variados y que a la vez puedan nutrirse en el tiempo, dándoles la oportunidad para ayudarlos a reconstruir significativamente sus conocimientos; por ello, con apoyo de otros docentes del área de matemática u otra área del conocimiento, puedan intercambiar ideas y experiencias, para enriquecer el proceso de enseñanza en una relación dialógica de su hacer en la práctica docente.

Una opción ante este planteamiento, según Mejía (2018), es la utilización de recursos digitales abiertos e interactivos, que puedan brindar un espacio a la "interdisciplinariedad entre las diversas áreas de conocimiento y con ello mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes, ya que permiten la realización de clases más lúdicas, divertidas y de mayor interés para los educandos" (p. 25). A la vez Asqui (2024), asegura que para mejorar el rendimiento y la comprensión de los temarios en el área del pensamiento geométrico matemático es clave integrar estrategias didácticas innovadoras, junto con herramientas digitales como los softwares utilizados para la enseñanza de la geometría, que permitan reducir la práctica mecánica de procedimientos, donde los estudiantes sean capaces de enfrentar desafíos en un entorno digitalizado.

Este argumento, resalta el compromiso que debe asumir el docente de utilizar en el proceso enseñanza, una variedad de recursos y actividades que promuevan el aprendizaje colaborativo y constructivista del estudiante, tomando en cuenta la forma como aprende en la medida que puedan elegir las actividades y hacerlo en su tiempo, lo cual respeta su ritmo individual; además de motivarlo e incentivarlo, a que apliquen sus conocimientos en la vida cotidiana, a través de la simulación de la realidad, la presentación de temáticas mediante juegos y actividades lúdicas

con alto nivel motivacional para los estudiantes, donde se promueva un aprendizaje dinámico y atractivo.

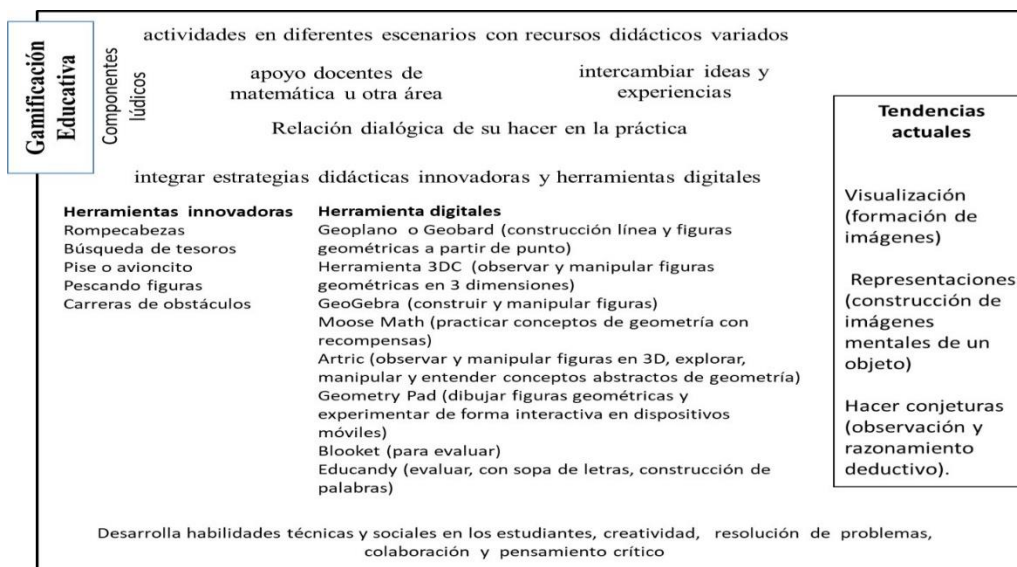
Además en el contexto educativo, la gamificación no solo impulsa el trabajo en equipo, sino que también desarrolla habilidades técnicas y sociales en los estudiantes, como sugiere Morales (2021), tras una investigación al utilizar la gamificación para mejorar el pensamiento lógico matemático, donde la participación en actividades lúdicas conlleva a potenciar tanto las habilidades técnicas, como el razonamiento lógico-matemático, habilidades sociales, la comunicación y la colaboración, transformando así los procesos de enseñanza y aprendizaje, y mejorando la experiencia educativa de los estudiantes.

Basado en este planteamiento y los hallazgos encontrados en la en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, surgen la idea de retomar lo que exponen Obdulia y Fernández (2021), quienes afirman que los profesores deben desarrollar habilidades en el uso de la tecnología cuyos conocimientos estén relacionados con la pedagogía y la integración del contenido disciplinar. Además, Capacho (2024), introduce la idea de que "el juego no debería ser visto como una actividad contraria al aprendizaje formal, sino como un complemento que puede potenciar el desarrollo integral de los niños y niñas" (p. 92), por ello, se deben aprovechar estos beneficios durante la práctica docente; existen diversos momentos en los cuales se puede contribuir y llevar a cabo actividades relacionadas con las matemáticas, y más concretamente con la geometría.

En este contexto, la gamificación podría formar parte de las acciones pedagógicas para fortalecer el aprendizaje y promover la calidad educativa, ya que su utilización puede potenciar la explicación de situaciones reales para fomentar la creatividad, las habilidades para la resolución de problemas, la colaboración y el pensamiento crítico, herramientas fundamentales para el éxito en la sociedad actual (ver figura 20).

Figura 20

Gamificación Educativa



De acuerdo a lo que resalta Acosta et al. (2023), los componentes del juego se consideran mecanismos aplicados que generan motivación en el jugador para realizar determinadas acciones. Además, según Bengochea (2021) indica “lo primero que deben entender es que la gamificación no implica precisamente la creación de un juego (...) es una experiencia que pone en juegos diferentes mecanismos para alcanzar determinados objetivos” (p. 72).

Ante este panorama, *los roles del profesor y del alumno* tienen que cambiar, el docente es quien debe decidir cómo articular y buscar concordancia en todo lo que respecta al currículum, los medios y los recursos, para desarrollar sus prácticas educativas acorde a los requerimientos de los tiempos actuales. Lo cual induce a pensar que tiene que convertirse en un asesor, orientador, facilitador y mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje. A su vez, debe dar oportunidades de recrear experiencias de enseñanza de la Matemática en contextos variados recuperando aspectos comunes entre teoría y práctica, para integrarlos y tener la capacidad para conocer las habilidades de los alumnos, evaluar recursos y materiales, y de ser posible, crear sus propios materiales didácticos (ver figura 21).

En consecuencia, es necesario redefinir y reinventar la práctica docente, además de contar con el compromiso de todos los agentes que intervienen en el proceso educativo, de participar esa transformación. Ante esta premisa Piaget (1983), señala que el proceso de enseñanza se debe de

tener en cuenta el ritmo evolutivo, afectivo y social del alumno y a la vez proponer escenarios que favorezcan el desarrollo intelectual, afectivo y social del educando.

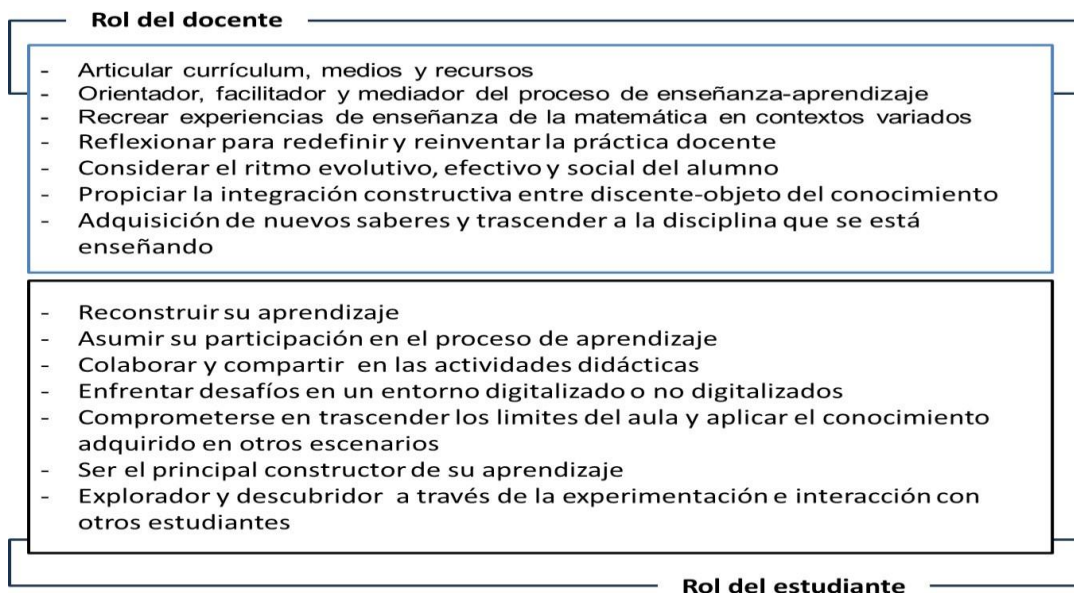
Por lo tanto, es el docente, quien debe propiciar las condiciones óptimas, para que se produzca una integración constructiva, entre el discente y el objeto del conocimiento, y actualmente en algunos casos su enseñanza implica una suma de nuevas acciones no previstas en las tareas habituales de los docentes, como el buscar alternativas de los recursos en portales educativos. Al respecto Lettieri (2012) citado por Venegas (2017), menciona que:

muchas veces supone la adquisición de nuevos saberes y trascender a la disciplina que se está enseñando, por lo tanto, los docentes deben contar con un tiempo específico para el diseño y la reflexión sobre sus prácticas, para que las actividades nuevas puedan ser integradas en el currículum escolar (p. 2)

Desde el mismo momento, en que los docentes transforman el contenido adaptándolo, reconstruyendo y reordenando, para hacerlo comprensible a sus alumnos, reconstruyen su propio hacer de la práctica pedagógica, y la convierte en un bagaje de alternativas para la enseñanza de diferentes contenidos específicos, lo cual implica un cambio metodológico que incluye un enfoque diferente de competencias laborales y sus dinámicas de trabajo en grupo, basadas en la colaboración y gestión de redes de aprendizaje.

Figura 21

Rol del docente y del estudiante



En este sentido, la gamificación en el contexto educativo de acuerdo a Batistello y Cybis (2019), se ofrece como una posibilidad para incentivar a los estudiantes a su participación protagónica en su situación de enseñanza y de aprendizaje, ya que activa la reflexión que abre la posibilidad de la creatividad y el descubrimiento o redescubrimiento convirtiéndolos en un actor fundamental de su propio proceso de aprendizaje.

El *ambiente* son espacios donde se desarrollan las actividades de aprendizaje, pueden ser: *áulico* (aula de clase), *real* (escenarios donde se puede comprobar la aplicación de lo aprendido) y *virtual* (se crean mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, cada uno de los cuales contribuyen a la adquisición de aprendizajes por parte del alumno. Ellos deben caracterizarse, por un clima favorable para la interacción y comunicación, de los actores sociales que se encuentran dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, donde exista armonía, confianza, seguridad y respeto, en el cumplimiento de cada actividad que se desarrolle.

Tomando en cuenta los hallazgos de la investigación, puedo asumir que estos ambientes están formados por 4 momentos: (a) información, que consiste en los conocimientos que el alumno requiere saber y las indicaciones que el docente da a los alumnos, para hacer más eficiente el

proceso de aprendizaje; (b) interacción o relación que se establece entre profesor – alumno, alumno – alumno al realizar cada actividad; (c) producción, que radica en la elaboración del producto sobre lo aprendido, siguiendo las normas e indicaciones del docente y (d) exhibición, cuando se da a conocer el producto resultante del proceso (ver anexo 15, 16, 17, 18, 19).

Ante este contexto se adicionan los *ambientes de aprendizaje colaborativo que fomenten la exploración geométrica* (ver tabla 39), la educación se enmarca en un proceso multidireccional mediante el cual se transmiten los conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar a las personas, que se vincula con el entorno y las nuevas generaciones que asimilan y aprehenden los conocimientos, normas, modos de ser y formas de ver el mundo, a través de la socialización en la sociedad a la que pertenecen.

Tabla 36

Rol del Estudiante en el Aprendizaje Colaborativo

| Autor(es) | Aporte teórico |
|--------------------------------|---|
| Guerrero et al. (2018) | El aprendizaje es de todo el grupo, incluido el docente. El tipo de conocimiento que se desarrolla requiere niveles de cuestionamiento, razonamiento y discusión compleja. Esta metodología de aprendizaje permite desarrollar competencias en habilidades sociales, las cuales son valoradas positivamente por estar ligadas a la resolución de problemas y conflictos en las relaciones personales. |
| Guerra et al. (2019) | El aprendizaje colaborativo no se conforma por grupos homogéneos, sino por pequeños grupos que discuten temas y promueven el diálogo con el fin de cumplir una meta o resolver un problema de manera individual o conjunta. Esto favorece el desarrollo de habilidades interpersonales, donde cada integrante es responsable de su propio aprendizaje y del aprendizaje del equipo. |
| Vargas K. et al. (2020) | El aprendizaje colaborativo promueve la interacción entre los participantes para alcanzar objetivos comunes, fortaleciendo la responsabilidad compartida y el desarrollo de competencias sociales y cognitivas. |
| Damián et al. (2021) | Es un proceso en el que un individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, como resultado de la interacción entre los integrantes de un equipo, quienes diferencian y contrastan puntos de vista, generando procesos de construcción colectiva del conocimiento. |
| Aliaga et al. (2022) | Constituye un eje central para la mejora de la enseñanza y el logro de aprendizajes. Permite consolidar la identidad de grupo y generar espacios de aprendizaje donde se comparten, reflexionan y construyen conocimientos de diferentes niveles de complejidad mediante el respeto, el diálogo y el compromiso. |
| Curay (2022) | El aprendizaje colaborativo se entiende como una situación en la cual los |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | estudiantes negocian significados con el propósito de construir conjuntamente el conocimiento. |
| Arellano y Escudero (2022) | Es fundamental para el desarrollo de habilidades transferibles como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. A través de la interacción, la participación, la discusión y el intercambio de información, los estudiantes logran aprender y construir conocimiento. |
| Bernal et al. (2024) | La implementación de juegos dentro del aprendizaje colaborativo fomenta la imaginación y la reflexión crítica desde la infancia. Además, promueve la toma de decisiones fundamentadas y fortalece competencias sociales indispensables para el aprendizaje de las matemáticas en entornos colaborativos. |
| Navarrete et al. (2025) | El aprendizaje colaborativo constituye una estrategia pedagógica que impulsa el aprendizaje dinámico, la reflexión crítica y la formación de ciudadanos preparados para afrontar los desafíos del siglo XXI. |

Nota. La tabla sintetiza los principales aportes teóricos sobre el rol del estudiante en el aprendizaje colaborativo, destacando su participación activa en la construcción del conocimiento, el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas, y la resolución conjunta de problemas. Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados.

En los ambientes de aprendizaje colaborativo, se puede llegar a desarrollar la estimulación de la creatividad, la experimentación y manipulación, el respeto por el ritmo de aprendizaje del estudiante, el desarrollo de la socialización, la curiosidad y espíritu investigador, lo cual es importante en el desarrollo de ciertas habilidades y competencias de los alumnos, tal como se refleja en los aportes según estos autores.

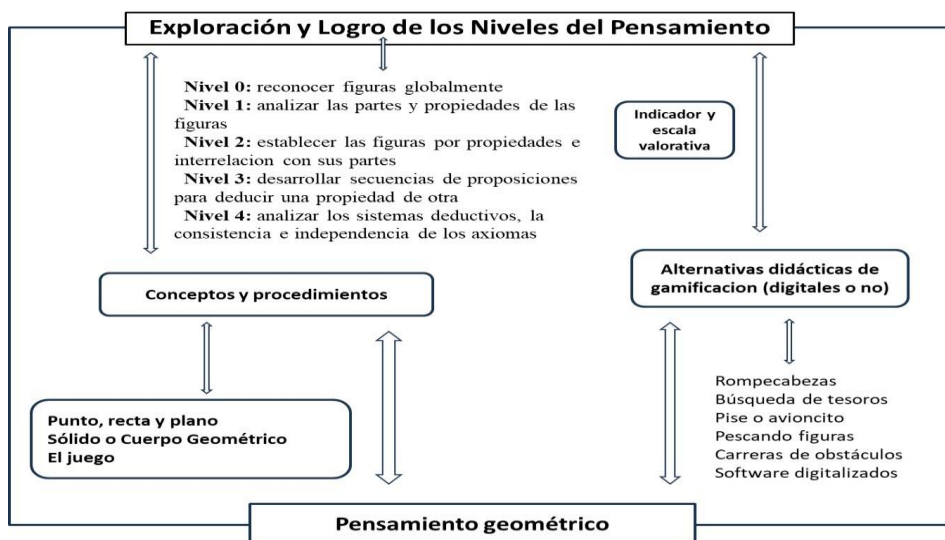
La evolución permanente del conocimiento sobre el pensamiento geométrico sustentado en la gamificación del aprendizaje en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, se ve esbozada en los elemento epistémico que contribuye a la optimización de la praxis docente, a través de la construcción conjunta configurando en cómo se identifica, distribuye y comparte los diferentes escenarios para la interacción de las comunidades de aprendizaje, reuniones de área, encuentros docentes y estudiantiles.

En dichos escenarios el docente debe diseñar actividades que fomenten la interdependencia positiva y la responsabilidad individual, asegurándose de que los estudiantes comprendan sus roles y tareas dentro del grupo. Además, debe monitorear el progreso de los grupos, interviniendo cuando sea necesario para resolver conflictos, ofrecer retroalimentación o clarificar conceptos, para que el rendimiento individual y grupal sean valorados, en un entorno de confianza y respeto

mutuo entre los actores sociales.

Tabla 37

Exploración y logro de los niveles del pensamiento



De esta forma, se tiene un movimiento en espiral de la transformación del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria, el cual interactúa y permite la interacción de todos los elementos de forma bidireccional con los niveles, las alternativas didácticas de gamificación con los conceptos y procedimientos en la construcción y aplicabilidad del conocimiento en la vida cotidiana de quien aprende, de allí se suscita un proceso continuo y cíclico, que evoluciona y reinicia nuevas formas para la construcción de una práctica docente innovadora ante la aplicabilidad de la gamificación.

A continuación, se presenta lo descrito hasta este punto, mediante la figura 23, que concreta el Modelo de enseñanza propuesto como resultado de este estudio:

Figura 22

Modelo de enseñanza propuesto



Socialización del modelo de enseñanza

Culminada la perspectiva generadora, del modelo de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico sustentado en la gamificación del aprendizaje en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, se pautó una reunión con los actores sociales docente y estudiante, en grupo de 4 se formaron tres equipos, a los cuales luego de decidir la fecha del encuentro para su aprobación y validación. A continuación, se muestran los testimonios de los informantes al finalizar la socialización:

Grupo 1. Lo consideramos innovador adaptado al contexto, con estrategias pertinentes de acuerdo con las necesidades formativas y contextuales de todos los que formamos parte de la institución.

Grupo 2. Este modelo de enseñanza es primordial en la práctica docente, donde se resalta cada uno de los elementos epistémicos para su aplicación.

Grupo 3. El proceso de enseñanza - aprendizaje, puede verse reforzado por estas temáticas y los fundamentos de las prácticas docentes, ya que también se tomaron en cuenta las normativas según las exigencias educativas actuales, y puede llegar a mejorar la educación de los estudiantes y su participación en ella.

Grupo 1. Queremos felicitar al profesor Héctor, por su preocupación en la elaboración de este aporte, porque brinda algunas estrategias y fundamentos, que se pueden utilizar en la educación de los estudiantes. Además, sabemos que con su ayuda podemos continuar aplicando y mejorando el mismo, en pro de lograr desarrollar habilidades matemáticas aplicadas a su realidad.

Grupo 2. Comentó que estos elementos nos enseñan que debemos adaptarnos al entorno y fortalecer más la práctica docente, al intercambiar ideas con otros docentes y nuestros estudiantes

Grupo 3. Nos parece excelente, Es pertinente, debido a que, desde la práctica docente para el desarrollo del pensamiento geométrico, es un apoyo importante para todos nosotros, donde los valores y la participación siempre estarán presentes.

Grupo 1. Este tipo de investigación, demuestra la preocupación de nuestros docentes por los estudiantes y nuestra labor educativa, donde la participación de todos nosotros es importante.

Grupo 2. El desarrollo del pensamiento geométrico enfocado en la gamificación del aprendizaje es importante para las diferentes áreas del conocimiento, por ello el compartir la información sobre cómo fortalecer la práctica docente, permite que podamos contribuir con nuestro país.

Para finalizar, se les informó que estos resultados se iban a difundir por el investigador a otras escuelas; y, en segundo lugar, se les solicitó su opinión sobre qué aspectos podrían mejorarse para ser aplicado no solo en el caso de la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, sino a nivel distrital a otras escuelas.

Grupo 1. Pensamos que deben continuar las reuniones para explorar y ubicar más estrategias que pudieran ser implementadas, para no hacer monótono la actividad.

Grupo 2. Tratar en todo momento de ser innovadores en cuanto a las estrategias a implementar, seguir fortaleciendo esta investigación y el proceso de enseñanza aprendizaje.

Grupo 3. Continuar con la socialización para exponer los cambios que se vayan produciendo, ya que eso nos permitirá reconocer las debilidades presentes y seguir mejorando.

MOMENTO VIII

PERSPECTIVA CONCLUSIVA

Acercamientos concluyentes

En un mundo globalizado, los continuos cambios de los sistemas educativos, enfrentan la necesidad de innovar para dotar a sus discentes los medios y conocimientos necesarios, para enfrentar los desafíos del siglo XXI, permite asumir que la enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico en Básica Primaria desde la gamificación del aprendizaje, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, es un recurso en la práctica docente, que plantea una alternativa a los actores sociales docentes y estudiantes, ofreciendo una opción para ser creativos e incentivar el interés en el área de la matemática.

La importancia de investigar, en el área de la matemática sobre la enseñanza de geometría desde la gamificación del aprendizaje, permitió visualizar su aplicación en la Básica Primaria, a través del desarrollo de actividades ricas y variadas, ofreciendo a los alumnos la oportunidad de justificar, argumentar, y organizar en su realidad sobre algunas concepciones de la matemática y los aspectos inherentes a ella. Por ello en el desarrollo de esta tesis doctoral, se reflexiona en cada momento sobre los hallazgos, relacionados con los propósitos de la investigación que se presentan a modo de conclusión, para culminar con la generación del modelo de enseñanza centrado en la construcción de actividades didácticas colaborativas e integradoras, que cierran el proceso de investigación en respuesta a las inquietudes que orientaron cada una de las acciones realizadas.

En relación con el objetivo encaminado a *diagnosticar los saberes* de los docentes de Básica Primaria sobre las estrategias didácticas que promueven el desarrollo del pensamiento geométrico desde la gamificación del aprendizaje, se asumió de acuerdo a la información suministradas por las entrevistas realizadas a los actores sociales, las evidencias de que los docentes de Educación Básica Primaria poseen un conjunto diverso de saberes en relación con las

estrategias didácticas para promover el desarrollo del pensamiento geométrico a través de la gamificación del aprendizaje, de los cuales surgió la posibilidad de que su práctica está en correspondencia con los propósitos planteados en el Plan Educativo Institucional

En tal sentido, estos saberes comprenden desde el uso de recursos tecnológicos y materiales concretos hasta la contextualización de los conceptos geométricos en el entorno cotidiano de los estudiantes, destacándose la importancia del trabajo colaborativo entre docentes para compartir prácticas exitosas y estrategias pedagógicas en el ámbito de la enseñanza de la geometría, y demostrando a la vez cierto dominio del contenido y habilidades, que ellos consideran necesarias para que los estudiantes puedan construir algunos sólidos, sin embargo, están conscientes que estas no incentivan a todos los estudiantes, para realizar la actividad y participar en ella, lo cual muestra que se deben plantear otras estrategias que logren incentivar al estudiante para participar en las actividades.

En concordancia con esta evidencia, también se presenta que los docentes a pesar de plantear actividades de trabajo colaborativo en el aula, para tratar de vincular la teoría con la práctica, aun se observan que los estudiantes no muestran interés en ello, por ello es necesario repensar y reflexionar sobre la práctica pedagógica que se realiza en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla. En ello, se resalta la concepción que tienen los actores sociales sobre el juego y sus beneficios, cuando señalan que permiten desarrollar la socialización, la exploración, la participación activa del educando de manera colaborativa, ya que se comparten conocimientos para la construcción de aprendizajes significativos, donde el uso del juego en el aprendizaje de la geometría está alineado como una experiencia lúdica sustentada en los principios de la gamificación.

En este contexto del juego, en cuanto al componente de la motivación, se evidencio que los docentes en su experiencia, manifiestan cómo este permite a los estudiantes construir su propio conocimiento a partir de experiencias lúdicas, lo cual coincide con el enfoque del aprendizaje autónomo propuesto por la gamificación educativa. Según esta teoría, en el aula se fomenta el compromiso, la creatividad y la colaboración entre los estudiantes, generando un entorno en el que el aprendizaje se convierte en una actividad natural y motivadora.

En estas evidencias, se plantean concepciones que resaltan los elementos esenciales en el ámbito de la gamificación, donde se destaca el uso de plataformas tecnológicas y juegos interactivos para mejorar, tanto la motivación, como el rendimiento académico en matemáticas. Debido a sus características, el incorporar elementos lúdicos, en el proceso de enseñanza para el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la gamificación, fortalece la práctica docente en la Básica Primaria y capta el interés de los estudiantes.

En cuanto al objetivo dispuesto a *formular las acciones* a seguir, en la formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico, en Básica Primaria desde la gamificación del aprendizaje, una vez desarrollado el proceso de análisis e interpretación de la información producto de la aplicación de las entrevistas y la observación participante, en colaboración y aprobación con docentes y estudiantes, se trazaron las acciones destinadas a la mejora de la situación problema.

En ese proceso de construcción con el propósito de fortalecer la enseñanza del pensamiento geométrico mediante la gamificación del aprendizaje, en referencia al plan de perfeccionamiento denominado GeomGamifica, se obtuvo como resultado de las reuniones en asambleas realizadas para la refinación del plan, pasando de tentativo a definitivo, se logró el consenso de la participación activa de los actores involucrados en la investigación. Este plan de formación buscó proporcionar a los docentes las herramientas y recursos necesarios para implementar estrategias gamificadas en el aula, así como fomentar la colaboración y participación activa en el proceso de formación.

El plan de formación GeomGamifica, contemplo cinco (5) encuentros o talleres, con una distribución equilibrada de temáticas de acuerdo con las necesidades detectadas en el diagnóstico, así se presentaron cuatro (4) para el pensamiento geométrico y cuatro (4) para la gamificación. Su estructura fue diseñada para llevar una secuencia lógica de los talleres, conformada por: objetivo general, meta, actividades, contenidos, recursos, tiempo de ejecución, fecha, técnicas o estrategia. En cuanto a la temporalidad de los encuentros, se programó con una duración de seis (6) horas para cada uno, iniciando a las 8:00 am y culminando luego del medio día.

En este orden de ideas, en el transcurso de aplicar el plan de formación continua para el fortalecimiento de la enseñanza del pensamiento geométrico en Básica Primaria desde la gamificación del aprendizaje, puede decirse que el propósito del plan de formación; fue fundamentalmente, fortalecer las prácticas pedagógicas de los docentes de Básica Primaria de la Institución Educativa Distrital Boston, en el componente geométrico, aplicando la gamificación, con la incorporación de tres (3) informantes clave y dos (2) participantes de otros grados del mismo nivel. para un total de cinco (5), y cuyos temas se abordaron conforme al diagnóstico correspondiente a la primera fase de la investigación.

El desarrollo de los talleres se caracterizó por una planificación y ejecución adecuada, en donde la sala de informática se constituyó como un espacio idóneo para realizar las actividades, ya que brindo las condiciones óptimas de infraestructura y recursos tecnológicos, con un equipo de proyección que permitió la presentación efectivas, de la ejecución de los talleres, lo cual se evidencio en la asistencia y participación de los participantes, para el logro de los objetivos propuestos, en el plan.

La aplicación del plan de formación continua revelo expresiones de transformación significativas en la práctica docente, en cuanto al fortalecimiento del conocimiento disciplinar en geometría; el desarrollo de competencias en el diseño e implementación de estrategias didácticas basadas en la gamificación; la integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de conceptos geométricos; la creación de ambientes de aprendizaje colaborativo que fomentaron la exploración geométrica y la valoración de las experiencias didácticas creadas para el desarrollo del pensamiento geométrico desde los principios de la gamificación.

En ese proceso de transformación, los docentes mostraron mayor dominio de las estrategias gamificadas para enseñar geometría, así como una mayor confianza en su capacidad para integrar la gamificación en su práctica pedagógica. Además, se observó un impacto positivo en el interés y la motivación de los estudiantes, hacia el aprendizaje de la geometría, lo que indicó que esta puede ser una herramienta efectiva para involucrar a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento geométrico.

En última instancia, se logró *construir los componentes epistémicos* de un modelo de enseñanza sustentado en la gamificación del aprendizaje como herramienta didáctica en el desarrollo del pensamiento geométrico de Educación Básica Primaria, en la Institución Educativa Distrital Boston de la ciudad de Barranquilla, basados en las teorías de aprendizaje, los criterios pedagógicos, la función de los recursos didácticos, el conocimiento disciplinar de la geometría, la gamificación educativa, rol del docente y el estudiante y la creación de ambientes de aprendizaje colaborativo. Este modelo integra los saberes y experiencias de los docentes, así como las conclusiones derivadas de la aplicación del plan de formación continua, con el objetivo de promover un enfoque inclusivo y adaptativo en la enseñanza de la geometría.

Recomendaciones

Habiendo cumplido el recorrido investigativo, surgen algunas consideraciones recogidas de los participantes y del investigador:

- a. Ampliar la posibilidad de expansión del modelo de enseñanza del pensamiento geométrico desde la gamificación en Educación Básica Primaria que se presenta, más allá del contexto inicial de implementación.
- b. Viabilizar la aplicación del modelo educativo, a través de la directiva docente y los docentes de la institución educativa, y otras instituciones, para difundir los resultados y fortalecer el desarrollo del pensamiento geométrico.
- c. Lograr el mayor esfuerzo de los docentes en el contexto conceptual, en el uso metodologías innovadoras, de un lenguaje más descriptivo y preciso, al compartir las estrategias de enseñanza, con fines de transformar el pensamiento geométrico.
- d. Implementar estrategias de aprendizaje dinámicas y participativas (trabajo colaborativo, juegos matemáticos)
- e. El modelo demuestra alcances significativos en la transformación de las prácticas de la enseñanza del pensamiento geométrico, por ello es necesario dar a conocer

los resultados de la investigación, para dar inicio a la transformación educativa en las instituciones.

- f. Integrar la tecnología educativa (software de geometría dinámica), el uso de plataformas educativas no solo en la institución, sino también llevarla a los hogares para retroalimentar las actividades desarrolladas en el aula.

REFERENCIAS

- Acosta, M., Aguayo, J., Ancajima, S., y Delgado, J. (2023). Recursos Educativos Basados en Gamificación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(1), 28-35. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.297>
- Albert, M. (2007). *La Investigación Educativa. Claves Teóricas*. España. Mc Graw Hill.
- Aliaga, R. et al (2022). Trabajo colaborativo: Un reto en la formación docente. *Educación*. 28 (1). 25-33. <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/view/2533/2922#toc>
- Almeida M. (2000). *Desarrollo Profesional Docente en Geometría: análisis de un proceso de Formación a Distancia*. [Tesis doctoral. Universidad de Barcelona]. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1307/TOL119.pdf>
- Andonegui, M. (2006). *Desarrollo del pensamiento matemático. Cuaderno N° 12 Geometría: conceptos y construcciones elementales*. Caracas, Venezuela: Federación Internacional Fe y Alegría
- Arellano, E. y Escudero, A. (2022). Tendencias de investigación de aula invertida con aprendizaje colaborativo: una revisión sistemática. *Revista de Investigación Educativa de la Rediech*, 13. doi: 10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1492
- Arnal, J. (1992). *Investigación educativa, fundamentos y metodología*. Barcelona (España): Labor
- Asqui, B. (2024). Recursos educativos digitales para mejorar el aprendizaje en matemáticas. *Esprint Investigación* 3(1), 59-72. doi:doi:https://doi.org/10.61347/ei.v3i1.67
- Ausubel, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton
- Ausubel, (1968). *La Teoría del aprendizaje significativo*. Portal Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Báez, R. y Iglesias, M. (2007). Principios didácticos a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la UPEL “El Mácaro”. *Enseñanza de la Matemática*, Vols. 12 al 16, Número extraordinario, 67-87.
- Bacca, A. M. (2019). *La motivación, el juego y el trabajo colaborativo como propuesta a optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en el Preescolar del Grado Jardín en el Colegio Agustiniiano Norte de Bogotá*. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/2588>
- Badia, A., Chumpitaz, L., Vargas, A. y Suarez, D. (2016). La percepción de la utilidad de la tecnología conforma su uso para enseñar y aprender *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8 (3), 95-105. <https://www.redalyc.org/pdf/155/15547471007.pdf>
- Baquero, L., Carrillo, Q., y Rodríguez, M. (2020). Fortalecimiento del componente de autonomía emocional de las competencias socioemocionales a partir del juego simbólico y la

- expresión corporal en niños y niñas de 6 a 8 años del Colegio Alemania Unificada IED. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/07972ce2-7eee-4279-8516-4c86093d8573>
- Bardera, G. (2000). *La Ciencia Didáctica*. Barcelona: Edelvives
- Batistello, P. y Cybis, A. (2019). El aprendizaje basado en competencias y metodologías activas: aplicando la gamificación. *Revista científica de arquitectura y urbanismo*, 40 (2), 31–42 <https://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/536>
- Bautista (2006). Procesos complejos de solución de problemas y creatividad. Disponible en: https://sites.google.com/a/aldeae.com/mib/Home/procesos_cognitivos/procesos-complejos-de-solucion-de-problemas-y-creatividad. Recuperado 12- 08-2021
- Benavides, V. (2022). Los Grupos Focales como estrategia de investigación en educación: algunas lecciones desde su diseño, puesta en marcha, transcripción y moderación. CPU-e *Revista de Investigación Educativa*. 1 (2) 1-18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8349959>
- Bengochea, G. (2021). La Gamificación: una oportunidad para transformar las realidades. *Revista Prefacio*, 5(7), 69–82. <https://doi.org/10.58312/2591.3905.v5.n7.35733C>
- Berciano A., Jiménez, C. y Salgado, M. (2017). Razonamiento y argumentación en la resolución de problemas geométricos en educación infantil: un estudio de caso. *Investigación en Educación Matemática XXI*. (pp. 147-156). SEIEM
- Bernal, A., Toapanta, M., Martínez, M., Correa, J., Ortiz, A., Guerra, I. y Molina, R. (2024). Aprendizaje Basado en Role-Playing: Fomentando la Creatividad y el Pensamiento Crítico desde Temprana Edad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 1437-1461. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12389
- Bernate, J. (2021). *Tendencias en los sistemas educativos del siglo XXI*. Sophia, 17(1), e1015. Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO. Bogotá, D.C. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.17v.1i.1015>
- Biel L. y García, A. (2017). Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza de español. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf
- Blandón M. (2017). Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua. [Tesis para optar al grado de doctora. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/8818/1/TESIS%20DOCTORAL%20FINAL.ME.pdf>
- Bonilla, E., y Rodríguez, P. (1997). Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales (3ª ed.). Santafé de Bogotá: Ediciones Uniandes. <https://laboratoriociudadut.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/mas-alla-del->

dilema-de-los-metodos.pdf

- Borda P., Dabenigno V., Freidin B. y Güelman M. (2017). Estrategias para el análisis de datos cualitativos. Instituto de Investigaciones Gino Germani. <https://iigg.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/22/2019/11/DHIS2.pdf>
- Borjas, M. (2017). Ludoevaluación en la educación infantil: más que un requisito, un asunto serio. Universidad del Norte. <https://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/ludoevaluacion-educacion-infantil-mas-que-un-requisito-un-asunto-serio>
- Bruner, J. et al. (1962), *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Narcea
- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de situaciones didácticas. Argentina: Libros del Zorzal. Traducido por Dilma Fregona. <https://bit.ly/3nijErK>
- Bonilla – Castro, E. Rodríguez (1997) Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Editorial
- Norma. Colombia. Recuperado <https://www.ugel01.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/1-La-Observacion-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf>
- Bonilla-Castro, E. y Rodríguez, P. (2006). Más allá del Dilema de los Métodos. Colombia: Norma.
- Britton, L. (2017). Jugar y Aprender con el Método Montessori. Barcelona: Espasa libros. Recuperado de https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/37/36433_jugar_y_aprender_con_el_metodo_montessori.pdf
- Bruner S, J. (1966). Toward a Theory of Instruction. Cambridge: Harvard University. Obtenido de Bruner, J. (1966). Toward a Theory of Instruction, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Cáceres, M, Lara, L, Iglesias, C. García, R, Bravo, G, Cañedo, C, et al. (2013). La formación pedagógica de los profesores universitarios. Una propuesta en el proceso de profesionalización del docente. Rev Iberoamericana de Educación. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2900/382510>.
- Callancho, C., y Quispe, V. (2019). Desverticalizar la educación a partir de la Investigación Educativa bajo el enfoque de Investigación Acción Participativa. Obtenido de <http://unefco.minedu.gob.bo/app/dgfmPortal/file/publicaciones/articulos/a76e2248f24210389ae7a051b55beb6a.pdf>
- Capacho A. (2024). uso de la gamificación en el aula: aportes para promover la calidad formativa del docente. Investigación y Postgrado, 39(1),85-101. <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/investigacionypostgrado/article/view/2839/3145>
- Carranza, M. (2018). Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes / Significant teaching and learning in a blended learning: perceptions of teachers and students. RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo, 8(15), 898-922. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.326>
- Castellanos L. (2020). Gamificación Como Estrategia Didáctica En Los Procesos De Enseñanza

- Aprendizaje De La Geometría Para Estudiantes De Noveno Grado. [Universidad De Santander. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magister Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magister] <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/98c1c790-87e6-4e7f-823a-e3a397a7e453/content>
- Castro, M. (2019). Ambientes de aprendizaje. *Sophia*, 15(2), 40–54. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.15v.2i.827>
- Cejas, M., Liccioni, E., Aldaz S. Murillo, M., Venegas, G. (2023). Enfoque cuantitativo y cualitativo: Una mirada de los métodos Mixtos. Fundación Editorial de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (FEDUEZ). https://www.researchgate.net/publication/374418696_ENFOQUE_CUANTITATIVO_y_CUALITATIVO_Una_mirada_de_los_metodos_mixtos
- Chitarroni H., Aguirre S., Salas M. y Fernández F. (2021). *La investigación en las ciencias sociales: lógicas, métodos y técnicas para abordar la realidad social*. https://www.researchgate.net/publication/356611962_EL_ANALISIS_DE_DATOS_CUALITATIVOS
- Contreras, R. y Eguía, J. (2017). Gamificación en educación: diseñando un curso para diseñadores de juegos. *Revista KEPES*, 14(16), 91-120. <https://doi.org/10.17151/kepes.2017.14.16.5>
- Corral M. (2020). *La Codificación en la Investigación Cualitativa*. <https://www.metodos.work/2020/05/11/la-codificacion-en-la-investigacion-cualitativa/>
- Cruz, P., Borjas, M. y López, M. (2021). Ludoevaluación de la emoción del miedo en educación infantil. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 19(1), 20-40. <https://www.redalyc.org/journal/773/77366685002/html/>
- Culqui, R. (2019). *Programa de estrategias lúdicas y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de 4º grado del Nivel Primaria, Institución Educativa N° 15509, Talara – Piura*, [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28848/Culqui_GR_E.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Curay, P. A. (2022). El aprendizaje colaborativo: una respuesta para la enseñanza con herramientas virtuales. *Revista Educare*, 26(3), 269-283. doi: 10.46498/reduipb.v26i3.1805
- Damián, I. Camizán, H., y Benites, L. (2021). El Aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica en América Latina. *Tecnohumanismo*, 1 (1), 203–225. <https://tecnohumanismo.online/index.php/tecnohumanismo/article/view/41>
- Dávila, A. (2022). Las perspectivas metodológicas cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales: debate teórico e implicaciones praxeológicas. https://www.researchgate.net/publication/377573268_las_perspectivas_metodologicas_cualitativa_y_cuantitativa_en_las_ciencias_sociales_debate_teorico_e_implicaciones_praxeologicas

- Decreto 1890 de 1994. Ministerio de Educación Nacional.
 Disponible:
https://www.google.com/search?q=decreto+1860+de+1994&rlz=1C1ALOY_esCO932CO932&oq=decreto+1860+&aqs=chrome.2.69i57j0i512i9.15217j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- De la Jara I. (2017). El taller: una forma de aproximación al patrimonio. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos Ministerio de Educación
https://www.museoschile.gob.cl/sites/www.museoschile.gob.cl/files/images/articles-90159_archivo_03.pdf
- Delgado A. (2017). Recursos Didácticos Digitales: Los Objetos Virtuales de Aprendizaje como instrumentos de mediación pedagógica para la enseñanza. Doctorado en educación Universidad Virtual Hispánica de México. <https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/05/Alma-Elisa-Delgado-Coellar.pdf>
- Dewi, N., y Astuti, I. (2021). EFL students' perspective on the use of Quizizz as online learning media during COVID-19 Pandemic. *Studies in Learning and Teaching*, 2(2), 59–68. <https://doi.org/10.46627/silet.v2i2.76>
- Días, J. E. (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *redalyc.org*, 10. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4137/413755833002>
- Díaz, L. (2021). Fortalecimiento del Pensamiento Espacial y Geométrico en los Niños y Niñas de 5° Básica Primaria Mediante la Implementación de Guías Didácticas en el Colegio Integrado Llano Grande, Girón. [Tesis de licenciatura, Universidad Libre]. <https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/19602/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>
- Díaz, F. y Hernández, G. (2010). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva. McGraw Hill.
https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf
- Díaz, F. (2002) Estrategias para el aprendizaje significativo: Fundamentos, adquisición y modelos de intervención. http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/D%C3%ADaz-Barriga.pdf
- Díaz C. y Pinto M. (2017) Vulnerabilidad educativa: Un estudio desde el paradigma socio crítico. *Praxis educativa*. 21 (1), 1-13. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0328-97022017000100005
- Dichev, C., y Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Di Virgilio, M. M. y otros (2007). Competencias para el trabajo de campo cualitativo: formando investigadores en Ciencias Sociales. Cátedra de Metodología de la Investigación Social.

- Elles, L. y Gutierrez, A. (2021) Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza aprendizaje a través de tecnologías de la información y la comunicación en educación básica secundaria. *Interacción Revista digital de AIPO*, 2, 7-16. <https://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30>
- Escobar, Á. (2015). El uso pedagógico de las TIC en la educación básica primaria, como herramienta de aprendizaje y desarrollo de las competencias básicas en la enseñanza de la asignatura de lengua castellana en la Institución Educativa San Andrés de Girardota (Antioquia, Colombia). <http://hdl.handle.net/20.500.11912/2835>.
- El espectador (30 Nov 2021) Unesco alerta de crisis de aprendizaje en América Latina. El espectador (educación). Unesco alerta de crisis de aprendizaje en América Latina | El Espectador. Recuperado 16 - 02 - 2022
- Falcon, Y. (2021). Modelo de Van Hiele y su utilización para la enseñanza de la geometría. *Polo de conocimiento*. 6 (3). 1-15.
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2505/html>
- Fernández, E. (2018). La geometría para la vida y su enseñanza. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, (36–65).
- Fernández, J., Prieto, E., Alcaraz, V., Sánchez, A. y Grimaldi, M. (2018). Aprendizajes significativos mediante la Gamificación a partir del Juego de Rol: “Las Aldeas de la Historia”. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 11(22), 69-78. DOI:<https://doi.org/10.25115/ecp.v11i21.1919F>
- Flick, U. (2015). *Introducción a la investigación cualitativa* (5.a ed.). Ediciones Morata.
- Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáenz, F., Acosta, R., Díaz, C. (2017). Estrategias Didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios. Unidad de investigación y desarrollo docente. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
- Flores, P., y Rico, L. (Eds.). (2015). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria. Madrid: Pirámide.
- Franco A. y Sánchez P. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educação e Pesquisa*, 45 (e18). 1-15. <https://www.redalyc.org/journal/298/29859101009/html/>
- Fueyo, A. y Lorenzo, Y. (2015). La mediación pedagógica y la interactividad en la construcción del conocimiento por medio del e-learning. España: UNED. http://www2.uned.es/ntedu/espanol/master/...elearnig/Mediacion_pedag.doc
- Fuglestad, A. B. (2004). ICT tools and students' competence development. En M. Johnsen Høines y A. B. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of the 28th Conference for the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (p. 2-439-2-446). Bergen: Bergen University College
- Galindo M. (2021) Fundamentos Teóricos para el Fortalecimiento de la Didáctica de la Matemática en el nivel de Educación Básica. Disponible en: <http://espacio->

digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/313/305

García, M. (2020). *La Gamificación como Herramienta Pedagógica para el Fortalecimiento de la Enseñanza y el Aprendizaje en Ciencias Naturales con Estudiantes de Grado Octavo*. [Universidad de Santander -Centro de Educación Virtual con sede en Buenaventura. Tesis de maestría].: <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/28ebd628-35f2-4297-b7b8-3e4ece99c58d/content>

García, D. (2020). Gamificación y competencias matemáticas en los estudiantes de 6to grado de a I. E. 2071 César Vallejo, Los Olivos 2019. [Trabajo de grado. Universidad Cesar Vallejo], https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_e16862da991805d61e33d78a5d47e1d

García, P. (2022). *La gamificación como estrategia innovadora para la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria*. [Trabajo de grado de Magíster. Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/372/363>

García, M. (2023). GeoGebra para el estudio y análisis de las figuras cónicas. *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación*, (7). <https://doi.org/10.58663/riied.vi7.123>

García, S. y López, O. (2008). *La Enseñanza de la Geometría: Materiales para apoyar la práctica educativa*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <http://www.inee.edu.mx/mape/themes/TemaInee/Documentos/mapes/geometriacompletoa.p>

García, A.; González, L. (s.f.). *Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula*. Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Universidad de Salamanca.

Gómez G. (2020). *Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020*. [Universidad César Vallejo. Tesis Doctoral] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=351559>

Gómez, P., y Romero, I. M. (2015). *Enseñar las matemáticas escolares*. Pirámide. https://ued.uniandes.edu.co/enseñar-las-matematicas-escolares_pub/

Gómez, G. (2021). *Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020* [Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69281/G%c3%b3mez_SG_MSD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gómez G. (2010). *Investigación – Acción: Una Metodología del Docente para el Docente*. *Revista lingüística aplicada*. 1 (7), 1- 7. https://relinguistica.azc.uam.mx/no007/no07_art05.pdf

Goncalves, R. (2006). *¿Por qué los estudiantes no logran un nivel de razonamiento en la*

- geometría? *Revista Ciencias de la Educación*, 1(27), 83-98.
- Gordillo, S. Y. M. (2020). Estrategias didácticas y adquisición de habilidades investigativas en estudiantes universitarios. *Journal of business and entrepreneurial studies*, 4(1). <https://www.redalyc.org/journal/5736/573667940021/573667940021.pdf>
- Guba, EG.; Lincoln, YS. (1981). *Effective evaluation: improving the usefulness of evaluation results through responsive and naturalistic approaches*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Guerra, M.; Rodríguez, J. y Rodríguez, J. (2019). Aprendizaje colaborativo: experiencia innovadora en el alumnado universitario *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18 (36), 1-16. DOI: <https://doi.org/10.21703/rexe.20191836guerra5>
- Guerrero, H., Polo, S., Martínez, J. y Ariza, P. (2018). Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico. *Opción*, 34(86), 959- 986 <http://hdl.handle.net/11323/2262>
- Guerrero, C. A. (2021). Estrategias didácticas de la especialización en Docencia universitaria, utilizadas en el tercer ciclo modalidad virtual, de la Universidad Piloto de Colombia [Tesis de especialización, Universidad Piloto de Colombia]. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/12293>
- Guzmán, C. (2017). Actividades lúdicas para estimular el área de lenguaje en niños (as) de 2 años. *Revista Conrado*, 13(58), 20-24
- Hawes, Z., y Ansari, D. (2020). What explains the relationship between spatial and mathematical skills? A review of evidence from brain and behavior. *Psychonomic Bulletin & Review*, 465-482. https://www.researchgate.net/publication/338720447_What_explains_the_relationship_between_spatial_and_mathematical_skills_A_review_of_evidence_from_brain_and_behavior
- Hernández, F. (2001). Conceptualización del proceso de la investigación Educativa. En C. L. Buendía, M. Colás. & F. Hernández. *Métodos en Investigación en Psicopedagogía*. Madrid Ed. Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández- Collado, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill. Educación
- Hernández, S. Fernández, C. Baptista, L. (2014) *Metodología de la investigación*. Editorial Mc Graw Hill.
- Holguín, F., Holguín, E., y García, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Telos*, 22(1), 62-75. <https://www.redalyc.org/journal/993/99362098012/html/>
- Hernández, E. (2016). *Contextos sociales de intervención comunitaria*. Editorial CEP, S.L. Humanes de Madrid, España.
- Hernández, R. y Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

- Hidalgo, B., Hidalgo, D., Montenegro, M. y Hidalgo, I. (2021). Realidad aumentada como recurso Delaware apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(3), 43-55. <https://doi.org/10.6018/reifop.465451>
- Holguín, F., Holguín, E., y García, N. (2019). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. [Gamification in mathematics education: a systematic review]. *Telos*, 22(1), 62-75. <https://n9.cl/u7g2z>
- Iztcovich H. La Matemática escolar. Aique Educación. <https://es.scribd.com/document/716785187/La-Matematica-Escolar-1>
- Jiménez, D. (2019) La Gamificación en la enseñanza del español como Lengua Extranjera. Análisis y propuestas de aplicaciones con estrategias ludificadas. (tesis doctoral universidad de Sevilla) <https://core.ac.uk/download/pdf/200977509.pdf>
- Kennedy, S., Eddles, K., Francis, T., Cummins, G., Ferantino, L. y Tichelaar, M. (2018). Developing pre-service teacher professional capabilities through action research. *Australian Journal of Teacher Education*, 43 (9), 1-22. <https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=3891&context=ajte>
- Kitzinger, J. y Barbour, R. (1999) "introduction: the challenge and promise of focus groups" Research politics, theory and practice. Londres: Sage. 1 – 20 http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/103/2019/08/1-Unidad-3_BARBOUR.pdf
- Langer, E. (2016). La construcción de confianza para el estudio de prácticas de resistencia en la escolarización de jóvenes en contextos de pobreza urbana. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 9(2). 1-18 DOI: <https://doi.org/10.22490/25391887.1945>
- Laguna, C., Navarro, N., Posso, P., Sepúlveda, M. (2015). La lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer la convivencia escolar. *Lúdica Pedagógica*, (21), 163-174 <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/3331/2894>
- Lewin, K. (1946). La Investigación- Acción y los Problemas de la Minoría. En: S. Cristina (Dir). *La Investigación-Acción Participativa: Inicios y Desarrollo*. Madrid: Popular.
- Lewin, K. (1988) *La teoría de campo en la ciencia social* /. P.imprenta: España:. Paidós. Serie: Biblioteca psicologías del siglo XX. <https://es.scribd.com/document/789476239/La-Teoria-del-campo-en-la-ciencia-social-Kurt-Lewin>
- Ley General de Educación Colombia (Ley 115 de 1994) [Transcripción en línea] Disponible: https://www.google.com/search?q=ley+general+de+educaci%C3%B3n+115+de+1994&rlz=1C1ALOY_esCO932CO932&oq=ley+general+de+educaci%C3%B3n&aqs=chrome.0.0i512j69i57j0i512l8.12657j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Lincoln YS, Guba EG. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Sage Publications
- López, J (2015). *El perfeccionamiento del sistema nacional de educación y el sub-sistema de*

- formación de personal docente. En: Temas escogidos de Pedagogía. Villa Clara: Editorial Samuel Feijóo.
- López, C. y Loria, M. (2017). Vulnerabilidad educativa: Un estudio desde el paradigma socio crítico / Educational Vulnerability: A study from the socio-critical paradigm. *Praxis Educativa*, 21(1), 46-54. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2017-210105>
- López, C. Mesa, C. Sánchez, C. (2018) El aula taller: una metodología para la enseñanza de las matemáticas en los grados sexto y séptimo del colegio de la Universidad Pontificia Bolivariana. Tesis de maestría. Universidad de Antioquia – Colombia.
- López, R. (2017). *Estrategias de enseñanza creativa: Investigaciones sobre la creatividad en el aula*. Universidad de la Salle. Bogotá, D.C. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20180225093550/estrategiasen.pdf>
- Loza R., Mamani J., Mariaca J. y Yanqui F. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación *Psique Mag:Revista Científica Digital de Psicología*. 9 (2). 1- 10. 2020 file:///C:/Users/usuario/Downloads/Paradigma_sociocritico_en_investigacion.pdf
- Lozada, J. A. D., y Fuentes, R. D. (2018). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32(60), 57-74. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a04>
- Maldonado, J. (2018). Metodología de la investigación social: Paradigmas: Cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaup/70335?bfpag=1&bfsearch=&bffolder=80567&prev=bf>
- Mallart, Juan. (2000). Didáctica: concepto, objeto y finalidad. Barcelona: Universidad de Barcelona
- Mallart, A. y Deulofeu, J. (2017). Estudio de indicadores de creatividad matemática en la resolución de problemas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemáticas Educativa*. 20 (2), 1-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33552356004>
- Malvido, A. (2019). La gamificación como estrategia educativa. <https://www.cursosfemxa.es/blog/gamificacion-estrategia-educativaEdo>
- Martínez, M. (1996). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas: México.
- Martínez M. (2004). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas México. Disponible en:https://www.academia.edu/29811850/Ciencia_y_Arte_en_La_Metodologia_Cualitativa_-_Martinez_Miguel PDF
- Martínez, M. (2006). El Paradigma Emergente. Hacia una Nueva Teoría. México: Editorial Trillas.
- Martínez, M. (2013). Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa, 2º Edición México: Trillas
- Martínez C. (2024). La práctica docente desde la perspectiva tecnopedagógica como promotor de transformación digital educativa. [Tesis doctoral UPEL]. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1127/1001>
- Martínez, J., y Garcés, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual

- derivado de la covid-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-16. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4114>
- Mejía, J. (2018). Objeto virtual de aprendizaje como estrategia pedagógica y didáctica para apoyar la enseñanza de la historia el Colegio Cristóbal Colón, Armenia -Quindío. Implementación de herramienta tecnológica. *Revista e-ikon* 5, 55-69. Obtenido de Implementación de herramienta tecnológica OVA.
- Mendieta, G. (2015). Informantes y muestreo en la investigación cualitativa. *Revista Investigaciones Andina* N° 30 Vol. 17 p. 130. Fundación Universitaria del área Andina Colombia. ISSN 0124-8146 Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2390/239035878001.pdf>
- Miles, M.; Huberman, A. y Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. London: SAGE Publications. <https://www.lluiscodina.com/tablas-diagramas-investigacion-cualitativa/>
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. Ley 115 de 1994, Artículo 4°
- Ministerio de Educación Nacional. plan Nacional de Educación 2016-2026. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/Plan-Nacional-Decenal-de-Educacion-2016-2026/>
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles340021_recurso_.
- Ministerio de Educación (2017). Lineamientos curriculares. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Direccion-de-Calidad/Referentes-de-Calidad/339975:Lineamientos-curriculares>
- Minerva, C. (2002). El juego: una estrategia importante [The game: an important strategy]. *Educere*, 6(19), 289-296. Obtenido de <https://n9.cl/8j1q>
- Miranda, S. y Ortiz, J. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE*, 11 (21), julio - diciembre 2020. <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/717/2573>.
- Montealegre, C. (2016). Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Ibagué: Universidad de Ibagué. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com>
- Montoya (2015). Desarrollo del pensamiento Matemático. Universidad SEK Chile. <https://es.scribd.com/document/402559682/2-Desarrollo-Pensamiento-Logico-Matematico-Etapas>
- Mora, J. (2018). Ministerio de Educación realizó taller de Gamificación para docentes en ‘Colombia 4.0’.

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/378143:Ministerio-de-Educacion-realizo-taller-de-Gamificacion-para-docentes-en-Colombia-4-0>

Morales (2021) Programa de gamificación para la mejora del pensamiento lógico matemático en estudiantes de la institución Nuevo Chimbote.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/80338/Morales_FS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mujica, A. (2022). Competencias investigativas en el abordaje de la Fenomenología y la Sociocrítica. *Revista Educ@ción y contexto*, 8(16), 146-148. <https://educacionencontexto.net/journal/index.php/una/article/view/187>

Navarrete, P. (2017). Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodriguez_PedroJos_TFG_Educacin Primaria.pdf

Navarrete K., Leoro Y. y Guerrero, M. (2025). Gamificación Y Aprendizaje Colaborativo En matemáticas: Un Enfoque Innovador Para Estudiantes De educación Básica.

Vitalia, 6 (3), 1-23. <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/592/1353>

Novo, M. L. y Berciano, A. (2019). Estudio longitudinal de la capacidad de representación simbólica de niños y niñas en el ciclo 3-6 de Educación Infantil al abordar tareas relativas a dictados matemáticos. *Bolema*, 33, (64,9) 513-541. <https://doi.org/10.18172/con.5372>

Obdulia, M., y Fernández, G. (2021). La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 81-

102. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S2665-0266202200020002800014&lng=en

ODEC (2019), PISA 2018 Resultados.

https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf

Oliva, H. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 19(44), 29-47

Orellana, C. (2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. 7(1), pp.134-154. ISSN 1659-4142. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v7i1.27241>

Orozco, J. (2016). La Investigación Acción como herramienta para Formación Docente.

Experiencia en la Carrera Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua, Nicaragua. *Revista Científica de FAREM-Esteli*, 19, 5-17. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i19.2967>

Ortega, R. (2017). Estrategias didácticas y evaluación de competencias. México: Trillas. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1659-

3820202000010003800014&lng=en

Ortiz, A., Jordán, J., y Agreda, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ. Pesqui.*, 44, 1-17. <https://n9.cl/3dkmt>

Palazón, J. (2019). ¿Qué es la gamificación y cuáles son sus objetivos? <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-que-es-objetivos/>

Palmas, S. (2018). La tecnología digital como herramienta para la democratización de ideas matemáticas poderosas. *redalyc.org*, 25. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413653555006> Pedro F. (2017) Tecno

logías para la transformación de la educación. Fundación Santillana. Spain. <https://www.fundacionsantillana.com/wp-content/uploads/2020/04/Tecnologias-para-la-transformacion-de-la-educacion.pdf>

Pérez M. (2017). Investigación Acción Participativa (IAP) como Elemento de Fortalecimiento Educativo en la Escuela Bolivariana “El Paramito”, Estado Mérida. *Revista Científica*. 2 (4), 223-242. <file:///C:/Users/usuario/Downloads/102-Texto%20del%20art%C3%ADculo-976-497-10-20181128.pdf>

Perozo, Y. (2024). *Interpretación epistémica dirigida a la enseñanza de la geometría a partir de una historia de vida*. [Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Doctora en Educación Matemática. Universidad Pedagógica Experimental Libertador] <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1781/1676>

Piaget, J. (1985) Seis estudios de Psicología. Ed. Planeta. Barcelona (P.20)

Plan Nacional Decenal de Educación (PNDE) 2016-2026 MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-392916_recurso_1.pdf

Plan de Desarrollo Distrital de Barranquilla (2020-2023) Soy Barranquilla. <https://www.barranquilla.gov.co/planeacion/plan-de-desarrollo-barranquilla/2020-2023>

Plan de Desarrollo Del Atlántico (2020-2023). Disponible en: <https://www.obsgestioneducativa.com/download/plan-de-desarrollo-departamental-atlantico-2020-2023/>

Plaza, J. Uriguen, P. y Bejarano, H. (2017). Validez y confiabilidad en la investigación cualitativa. *ARJÉ. Revista de Postgrado FaCE-UC*. Vol. 11 N° 21. Julio-Diciembre 2017/ pp. 352-357. <http://arje.bc.uc.edu.ve/arj21/art24.pdf>. [Consulta: diciembre de 2021].

Portafolio (02 Dic de 2019). Colombia, con la peor nota de la OCDE en pruebas PISA. Portafolio (economía). Disponible en: <https://www.portafolio.co/economia/colombia-con-la-peor-nota-de-la-ocde-en-pruebas-pisa-536148>.

Proenza, Y. (2005). Potencialidades didácticas de los contenidos geométricos en la escuela primaria. *LUZ*, 4(11), 1-10. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/128>

Pyle, A., DeLuca, C., Daniels, E., & Wickstrom, H. (2020). A Model for Assessment in

- PlayBased Kindergarten Education. *American Educational Research Journal*, 57(6), 2251–2292. <https://doi.org/10.3102/0002831220908800>
- Quijije, M., Cuarán, G., Muñoz, D., y Cabezas, E. (2021). Diseño de Estrategias Didácticas para la Formación de Valores en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica. *Revista Polo del Conocimiento*, 6(11), 1610-1625.
- Quintana, Y. (2017). Recursos didácticos para la comprensión de significados por los educandos con retraso mental en condiciones de inclusión. *Varona*; 65(3): 1-8. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360657469025.pdf>
- Ramos, R. y Ramos, P. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Alpha Centauri*, 2(3), 91–105. <http://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/51>
- Regueyra M. (2016). *Trazando líneas: la elaboración del plan de investigación acción*. <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-TrazandoLineas-4796468.pdf>
- Rico (2020.), Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria (pp. 61-87). Madrid: Pirámide
- Robayo, J., Quezada, C. y Suárez, O. (2021). Aprendizaje de la composición de simetrías axiales apoyados con el software de geometría dinámica GeoGebra®. *Eco Matemático*, 12(2), 25-36. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/3185>
- Rodríguez (2008). Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en conciliación. Sinaloa. México. disponible en: https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html. recuperado 30-07-2022.
- Rodríguez, C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, 29-41. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927>
- Rodríguez N. (s.f.). *Investigación-Acción: una vía para cambiar la rutina escolar*. Universidad Central de Venezuela. <http://caelum.ucv.ve/bitstream/10872/9670/1/Investigaci%C3%B3n-acci%C3%B3n%20pedag%C3%B3gica.pdf>
- Ruíz, C., Heller M., Carmona, C. y García, L. (1998). Manual de didáctica centrada en procesos. Caracas. PDVSA https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1910/2013_01_31_tfm_estudio_del_trabajo.pdf?sequence=1. Universidad de la Rioja
- Sánchez, C. (2020). Gamificación personalizada para fortalecer aprendizajes significativos de la asignatura Matemática, en estudiantes de bachillerato de la ciudad de Guayaquil. (Tesis doctoral, Universidad César Vallejo). https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54862/Sanchez_PCL-SD.pdf?sequence=1
- Sabino (1992). Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en conciliación.

- Sinaloa. México. disponible en:
https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html.recuperado 30-07-2022.
- Santos, M (2021). Aplicación de herramientas de aprendizaje en ambientes virtuales para fortalecer el pensamiento geométrico. Disponible en: Aplicación de aprendizaje en ambientes virtuales para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes de primaria de Bucaramanga
- Sanjuan, L. (2019). Observación participante. https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/147145/5/MetodosDeInvestigacionCualitativaEnElAmbitoLaboral_Modulo2_LaObservaconParticipante.pdf
- Sarabia, D., y Bowen, L. (2023). Uso de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en carreras de ingeniería: revisión sistemática. [Use of gamification in the teaching-learning process in engineering careers: systematic review]. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 20-60. <https://n9.cl/faggs>
- Sasso, P. (2016). Estrategias didácticas innovadora para la educación. <https://www.collegesidekick.com> › study-docs
- Silva J. (2021), El aprendizaje significativo a través de las TIC en el área de Lengua. [Instituto de Formación Docente “Dr. Emilio Oribe. Título de maestra]. <https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2446/Silva%2C%20J.%2C%20El%20aprendizaje.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Solan, N. (2018). El aula taller como estrategia de enseñanza. Edición Innovus
- Stake, Robert E. (1999). Investigación con estudio de casos. Madrid: Ediciones Morata
- Suarez, N. (2022) Didácticas de las matemáticas: un aporte teórico para la Discalculia en Educación Primaria. Disponible en: <http://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/192/193>
- Suárez, Y. (2016). Plan de Formación para Futuros Docentes de Matemática en el manejo de Herramientas Web 2.0. [Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Trabajo especial de grado]. https://www.researchgate.net/publication/332840749_Plan_de_Formacion_para_Futuros_docente_de_Matematica_en_el_manejo_de_Herramientas_Web_2_0_UPEL-Maracay_Trabajo_Especial_de_grado
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós.
- Torres A. (2021). El transitar en la investigación cualitativa: un acercamiento a la triangulación. *Revista Científica*, 6 (20), 275-295, https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/651/1288

- Trovero, J. (2015). ¿Qué es teorizar? Reflexiones en torno a la especificidad del trabajo teórico en Sociología. En I Congreso Latinoamericano de Teoría Social. Instituto de Investigaciones Gino Germani. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Buenos Aires. <https://cdsa.aacademica.org/000-061/404.pdf>
- UNESCO (2021b). Diagnóstico de aprendizajes de estudiantes bolivianos y llama a abordar las desigualdades en el sistema educativo diagnostico-aprendizajes estudiantes-b
- UNESCO (2020) Objetivos de desarrollo sostenible. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>. Consultado 28-09-2021
- Urbano, P. (2016). Análisis de datos cualitativos. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 3(1), 113-126. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/fedumar/article/view/1122>
- Vargas, G., y Gamboa, R. (2017). *El modelo de van Hiele y la enseñanza de la geometría*. Uniciencia, 1 (1), pp. 74-94 <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/4944>:
- Vargas, K., Yana, M., Pérez, K., Chura, W., y Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363-379. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.009>
- Venegas J. (2017). *Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. [Universidad de Salamanca. Tesis Doctoral]. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI_VenegasOrrego.pdf
- Vera, A. y Jara, P. (2018). El Paradigma socio crítico y su contribución al Prácticum en la Formación Inicial Docente. 24. https://www.researchgate.net/publication/353830472_El_paradigma_socio_critico_y_su_contribucion_al_Practicum_en_la_formacion_inicial_docente
- Vergara, D., y Gómez-Vallecillo, A. (2017). Origen de la gamificación educativa. [Revista en línea]. <http://espacioeniac.com/origen-de-la-gamificacion-educativa>
- Vílchez, N. (2004). *Enseñanza de la Geometría con utilización de recursos multimedia, Aplicación a la Primera Etapa de Educación Básica*. [Tesis doctoral, Universitat Rovira I Virgili, España]. Recuperado de: <http://repositori.urv.cat/fourrepublic/search/item/TDX%3A706>
- Viramontes E. (2024). Análisis cualitativo en la investigación. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 15 (2024), 1-15. https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/ie_rie_rediech/article/view/2074
- Vives T. y Sutton H. (2021). La codificación y categorización en la teoría fundamentada, un método para el análisis de los datos cualitativos. *Investigación educación médica* 10 (40), 1-15. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572021000400097
- Vogt, W., Vogt, E., Gardner, D. y Haeffele, L. (2014). *Selecting the right analyses for your data*: 252

Quantitative, qualitative, and mixed methods. The Guilford Press.
<https://psycnet.apa.org/record/2014-24133-000>

- Vygotsky, L. (1971). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Paidós.
- Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- Wesely, J. (2021). Skimming the Surface or Digging Deeper: The Role of Emotion in Students' Reflective Journals During an Experiential Criminal Justice Course. *Journal of Experiential Education*, 44(2), 167-183. <https://doi.org/10.1177/1053825920952829>
- Yao, X. (2020). Unpacking learners growth in geometric understanding when solving problems in a dynamic geometry environment: Coordinating two frames. *Journal of Mathematical Behavior*, 60 (April), 100803. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2020.100803>
- Zaric, N., Roepke, R., Lukarov, V., & Schroeder, U. (2021). Gamified Learning Theory: The Moderating role of learners' learning tendencies. *International Journal of Serious Games*, 8(3), 71-91.
- Zeng, Z., Tang, J., y Wang, T. (2017). Motivation mechanism of gamification in crowdsourcing projects. *International Journal of Crowd Science*, 1(1), 71-82. <https://doi.org/10.1108/IJCS-12-2016-0001/FULL/PDF>
- Zubiria, Y. (2022). Fortalecimiento del pensamiento geométrico en la resolución de problemas de área y perímetro con Quizizz. [Universidad del Norte Maestría en Educación]. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11495/4.PropuestadeInnovacinPedaggicaFinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zepeda, S., Abascal, R., y López, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula [Integration of gamification and active learning in the classroom]. *Ra Ximhai*, 12(6), 315-325. Obtenido de <https://n9.cl/6ni83>

Anexos

[ANEXO A-1]

Instrumento para la recolección de la información

Instrumento: PREGUNTAS ABIERTAS SURGIDAS A LO LARGO DEL PROCESO DE ENTREVISTAS

PREGUNTAS ABIERTAS (guion de entrevista)

Propósito específico: Diagnosticar los saberes que poseen los docentes de Básica Primaria en el componente geométrico y la Gamificación del aprendizaje.

Etapas de la investigación: Diagnóstica y reconocimiento de la situación inicial

Técnica: Entrevistas

Pensamiento Geométrico

¿Cuáles son las estrategias didácticas que utiliza la institución para hacer seguimiento a las prácticas docentes?

¿Sabe usted cómo estimulan los docentes de Básica primaria para trabajar cuerpos y figuras geométricas?

¿Qué materiales didácticos dispone la institución para la enseñanza de la geometría, en la Básica primaria?

¿Qué elementos piensa usted que se deben tener en cuenta en la resolución de problemas geométricos?

Gamificación

¿Cuál cree usted que es la importancia del juego como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje?

¿Cómo cree que influye la motivación por jugar en el aprendizaje de los estudiantes?

¿Qué beneficios se obtienen al utilizar las tecnologías como apoyo educativo en el aula que generen aprendizaje a través del juego?

¿Qué entiende usted por trabajo colaborativo y qué beneficios aporta a los estudiantes en relación con la enseñanza?

Autor: Héctor Rodríguez Peñuela

[ANEXO A-2]

Diario de Campo

Recolección de la información en la práctica pedagógica

Matriz de Registro de Observación (1) octubre 2024 Categoría:

Docente: IC1 Grado Asignatura: Título: N° de estudiantes: Indicador:

Estándares: Competencia Recursos/Materiales:

Unidad de Observación

| Pertinencia de los propósitos pedagógicos | Descripción | Observación |
|---|-------------|-------------|
| Práctica Pedagógica | | |
| Motivación | | |

| | |
|---|--|
| n del Aprendizaje | |
| Metodología para la enseñanza de la geometría | |

[ANEXO A- 3] CONSENTIMIENTO INFORMADO



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE**

Desarrollo del Pensamiento Geométrico desde la Gamificación del Aprendizaje: un Modelo de Enseñanza en Educación Básica Primaria.

Propósito general: Generar un modelo de enseñanza en el desarrollo del pensamiento geométrico, sustentado en la Gamificación, para el fortalecimiento de la práctica docente en la Básica Primaria. Yo _____ Docente (), Directivo Docente () de la IEDBOSTON de Barranquilla, de nacionalidad Colombiana, portador de la cédula de Ciudadanía N° _____, de _____ mayor de edad, domiciliado en esta ciudad, en pleno conocimiento de la naturaleza, propósitos, procedimientos e implicaciones relacionadas con la investigación afirmo:

Haber sido informado(a) de manera objetiva y sencilla, por parte del investigador-entrevistador, sobre los efectos y alcances relacionados con el trabajo de investigación.

Participar activamente, responder con seriedad durante la realización de las entrevistas que aplicará el investigador-entrevistador.

Acepto que la información suministrada por el investigador-entrevistador sea utilizada única y exclusivamente con fines académicos-investigativos tendientes a la enseñanza de la geometría.

Se garantiza que la participación no tendrá algún costo monetario ni de insumos y la información será de carácter confidencial.

Tengo información sobre los datos personales del investigador-entrevistador responsable de toda la investigación, por lo que no representa ningún riesgo para mí.

Habiendo recibido y comprendido la información por parte del investigador-entrevistador, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiéndome

retirarme voluntariamente en cualquier momento sin producir perjuicio por mi acción.

En efecto de conformidad se firman dos (2) ejemplares de un mismo tenor y a un mismo efecto en

_____ a los __ días del mes de _____ del año _____ Firma del participante: _____
_____ C.C. N° _____ Cel. Firma del investigador-entrevistador: _____ C.C.
N° _____ Cel.

[ANEXO A-4]

Evidencias fotográficas de las entrevistas

Entrevista a docentes



Entrevista a directivos



[ANEXO A-5]

Evidencia fotográfica de la observación de la práctica docente



[ANEXO A-6]

Evidencia fotográfica de la Presentación del Plan a los Actores Sociales



[ANEXO A-7]
**SOLICITUD PERMISO A DOCENTES Y USO DE LAS INSTALACIONES DE
LA IE PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE PERFECCIONAMIENTO**

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL LIBERTADOR**

INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO

Barranquilla, 2024 Señora:

Rectora IEDBOSTON

Ciudad

Asunto: Solicitud permiso para invitación docentes de primaria a participar en la implementación del diseño de plan de acción metodología IAP del proyecto de tesis doctoral denominado Desarrollo del Pensamiento Geométrico desde la gamificación del aprendizaje: un modelo de enseñanza en educación Básica Primaria.

Cordial saludo seño ...

Por medio de la presente, me dirijo a usted para solicitar muy respetuosamente permiso para contar con la participación activa de los docentes de Básica Primaria, con el fin de llevar a cabo en las instalaciones de la institución el momento de la implementación del diseño del Plan de perfeccionamiento a través de la metodología Investigación Acción Participante (IAP) de la tesis doctoral denominado Desarrollo del Pensamiento Geométrico desde la gamificación del aprendizaje: un modelo de enseñanza en educación Básica Primaria. este plan está diseñado para mejorar las prácticas educativas del componente geométrico en la Básica Primaria.

A continuación, se entrega el Plan de Acción y el cronograma correspondiente a las actividades a desarrollarse con los docentes de la Básica Primaria en las instalaciones de la IEDBOSTON.

Agradeciendo de antemano, por permitir utilizar los espacios de la institución y del cuerpo

de docentes de primaria en el proceso de investigación y mejora continua. Atento a cualquier información adicional.

Atentamente,

Mg. Héctor Rodríguez Peñuela

C.C N° 72.153.272 de Barranquilla

Ana Silvia Vanstrahlen Barrios

Rectora

[ANEXO A-8]

**INVITACIÓN A DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA A PARTICIPAR EN LA
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE PERFECCIONAMIENTO
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO**

Barranquilla, 2024 Señor(a)

Docente IEDBOSTON

Ciudad

ASUNTO: invitación a participar en la implementación del plan de perfeccionamiento, metodología IAP de la tesis doctoral denominado Desarrollo del Pensamiento Geométrico desde la Gamificación del Aprendizaje: un Modelo de Enseñanza en Educación Básica Primaria.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, me dirijo a usted para invitarlo a participar activamente en un innovador plan de acción utilizando la metodología Investigación Acción Participante (IAP) que se llevará a cabo en las instalaciones de la institución educativa Distrital Boston, dentro de la tesis doctoral denominado Desarrollo del Pensamiento Geométrico desde la Gamificación del aprendizaje: un Modelo de Enseñanza en Educación Básica Primaria; este plan ha sido diseñado para mejorar las prácticas educativas y el ambiente de aprendizaje en el componente geométrico, empleando la gamificación educativa.

Este plan incluye cinco (5) talleres de formación en gamificación y tecnología aplicada a la enseñanza de la geometría, diseño de actividades gamificadas, estrategias didácticas.

Durante el proceso se realizarán reuniones periódicas en la institución según el cronograma a desarrollar en el año 2024.

Su participación es crucial para el éxito del plan, espero contar con su colaboración. Agradezco de antemano su disposición, me despido.

Atentamente,

Mg. Héctor Rodríguez Peñuela

Firma del docente que confirma

C.C N° 72.153.272 de Barranquilla

[ANEXO A-9]

Evidencias fotográficas de los talleres



Anexo A- 10

[ANEXO A - 7]

MUESTRA ACTA DE CIERRE DE LOS TALLERES

En la ciudad de Barranquilla, siendo las 10:20 horas del día 24 del mes Agosto del año 2024 se reunieron los docentes de la Institución Educativa Distrital Boston, para realizar el plan de perfeccionamiento: **DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO DESDE LA GAMIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE: UN MODELO DE ENSEÑANZA EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA**, del cual, tras su desarrollo, se recopilaron las siguientes percepciones a través de la respuestas proporcionadas en el siguiente cuestionario:

Inquietudes:

1. Opinión sobre la metodología desarrollada en los talleres

La metodología utilizada por el facilitador fue innovadora y participativa. Las explicaciones fueron claras y contextualizadas a nuestra práctica docente, lo que facilitó la comprensión de los conceptos. Las estrategias empleadas, basadas en la gamificación, hicieron que los talleres fueran dinámicos y motivadores. Las actividades prácticas permitieron que aplicáramos lo aprendido de forma inmediata, fortaleciendo nuestro conocimiento en pensamiento geométrico.

2. Valoración sobre el uso de materiales didácticos y recursos geométricos

El uso de materiales como el tangram, geoplanos y sólidos geométricos fue fundamental para visualizar y comprender mejor los conceptos geométricos. Estos recursos facilitaron la enseñanza de la geometría de manera concreta y manipulativa, permitiéndonos diseñar estrategias para aplicarlas en nuestras aulas. Consideramos que estos materiales son esenciales para mejorar la comprensión del pensamiento geométrico en los estudiantes.

3. Apreciación sobre la destreza en el uso de software de geometría

El uso de herramientas digitales como Geogebra, Classcraft y Kahoot fue un gran acierto. Aunque algunos docentes tenían poca experiencia en estos programas al inicio, el facilitador logró que nos

con paciencia y claridad. Con la práctica, pudimos desarrollar mayor confianza en su uso y comprendimos cómo estos recursos pueden hacer más interactivas y motivadoras nuestras clases de geometría.

4. Aplicación de los aprendizajes adquiridos en los talleres a la práctica escolar

Lo aprendido en los talleres se puede aplicar en el aula mediante estrategias innovadoras que fomenten la participación activa de los estudiantes. La gamificación permite transformar la enseñanza de la geometría en una experiencia más lúdica y significativa. Además, el uso de materiales concretos y herramientas digitales nos ayudará a mejorar la forma en que presentamos los contenidos geométricos.

5. Valoración sobre la intervención y progreso de los participantes

El progreso de los participantes a lo largo de los talleres fue evidente. Se observó un aumento en la confianza para aplicar nuevas estrategias, así como una mejor comprensión del pensamiento geométrico y su enseñanza. La intervención del facilitador fue clave para resolver dudas y motivarnos en todo momento. En general, valoramos muy positivamente la experiencia y consideramos que estos aprendizajes impactarán positivamente en nuestras prácticas pedagógicas.

[ANEXO A -12]

Asistencia y Participación en los Talleres

Investigador: Héctor Enrique Rodríguez Peñuela



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL LIBERTADOR

Formato de asistencia: Plan de acción

Investigador: Héctor Rodríguez Peñuela

Taller N° 1

En la ciudad de Barranquilla siendo las 8:00 horas del día 22 del mes de JUNIO del año 2024, se reunieron los docentes participantes de la Institución Educativa Distrital Boston.

Constancia firman los presentes.

Rocío Viola Cepeda
Participante

Participante

Herminia Pérez Bermejo
Participante

Participante

María José Hernández
Participante

Participante

Sidy Varón Jr.
Participante

Participante

Beatriz Viola Cepeda
Participante

Participante



Formato de asistencia: Plan de acción

Investigador: Héctor Rodríguez Peñuela

Taller N° 2

En la ciudad de Barranquilla siendo las 8:00 horas del día 6 del mes de JULIO del año 2024, se reunieron los docentes participantes de la Institución Educativa Distrital Boston.

Constancia firman los presentes.

Rocio Viola Cepeda
Participante

Participante

Herminia Pérez Beimeyo
Participante

Participante

María José Hernández
Participante

Participante

Sidy Larios Jr.
Participante

Participante

Bertrín Viola Cepeda
Participante

Participante



Formato de asistencia: Plan de acción

Investigador: Héctor Rodríguez Peñuela

Taller N° 3

En la ciudad de Barranquilla siendo las 8:00 horas del día 13 del mes de JULIO del año 2024, se reunieron los docentes participantes de la Institución Educativa Distrital Boston.

Constancia firman los presentes.

Rocío Viola Cepeda
Participante

Participante

Herminia Pérez Bermejo
Participante

Participante

María José Hernández
Participante

Participante

Sidy Varrios Jr.
Participante

Participante

Bentley Dada Cepeda
Participante

Participante



Formato de asistencia: Plan de acción

Investigador: Héctor Rodríguez Peñuela

Taller N° 4

En la ciudad de Barranquilla siendo las 8:00 horas del día 27 del mes de JULIO de año 2024, se reunieron los docentes participantes de la Institución Educativa Distrital Bostor

Constancia firman los presentes.

Doris Viola Cepeda
Participante

Participante

Hermínia Pérez Bermejo
Participante

Participante

María José Hernández
Participante

Participante

Sidy Varior Jr.
Participante

Participante

Bontrín Dola Cepeda
Participante

Participante



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL LIBERTADOR

Formato de asistencia: Plan de acción

Investigador: Héctor Rodríguez Peñuela

Taller N° 5

En la ciudad de Barranquilla siendo las 8:00 horas del día 3 del mes de AGOSTO del año 2024, se reunieron los docentes participantes de la Institución Educativa Distrital Boston.

Constancia firman los presentes.

David C.
Participante

Participante

Herminia Pérez B.
Participante

Participante

María José Hernández
Participante

Participante

Beatriz Lda C.
Participante

Participante

Participante

Participante

[ANEXO A-13]

[Instrumentos de evaluación en los talleres

| Participante | CRITERIO A EVALUAR | | |
|---------------------|--|---|-------------------------------|
| | Espontáneo en el trabajo grupal | Aporte de ideas para el logro del objetivo | Cumplimiento de tareas |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |

ASOCIACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA

| Participante | CRITERIO A EVALUAR | | |
|---------------------|---------------------------------------|---|---|
| | Aplicabilidad del conocimiento | Uso del conocimiento con ejemplos cotidianos | Vinculación del saber con el hacer |
| | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ACTITUD FRENTE AL CAMBIO

| Participante | CRITERIO A EVALUAR | | |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| | Receptividad ante opiniones diversas | Reflexión autocrítica | Disposición para asumir nuevas ideas |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

PARTICIPACIÓN ESPONTÁNEA

| Participante | CRITERIO A EVALUAR | | |
|---------------------|--|---|------------------------------|
| | Manifestación voluntaria de ideas | Aporte de ideas en la toma de decisiones | Cumplimiento de roles |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

[ANEXO A - 14] INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PLAN

Objetivo: Evaluar la efectividad del plan de perfeccionamiento implementado para el componente geométrico en la Básica Primaria de la Institución Educativa Distrital Boston.

Estimado(a) participante, una vez desarrollados los talleres, se requiere de su cooperación en el proceso de valoración del plan, para lo cual es necesario sus opiniones sobre lo desarrollado a lo largo de los 5 talleres. A continuación, se encuentran unas series de inquietudes que le servirán de guía para responder.

Inquietudes:

¿Cuál es su opinión sobre la metodología (explicaciones, estrategias y actividades) desarrollada por el facilitador en los talleres sobre gamificación y pensamiento geométrico?

¿Qué valoración le otorga al uso de materiales didácticos y recursos geométricos (tangram, geoplanos, sólidos geométricos y demás) empleados en los talleres?

¿Cómo aprecia la destreza de los participantes y el facilitador en el uso de software de geometría (Geogebra, Classcraft, Kahoot)?

¿Cómo puede aplicarse a la práctica escolar, los aprendizajes adquiridos en los talleres?

¿Qué valoración otorga a la intervención y progreso de los participantes durante todos los talleres?

[ANEXO A-15]

Evidencias de los 4 momentos de los aprendizajes colaborativos
INFORMACIÓN



[ANEXO A-16]

Evidencias de los 4 momentos de los aprendizajes colaborativos
INTERACCION- CONSTRUCCION



Interacción para la construcción de sólidos planos en equipo

Utilizando software en equipo



[ANEXO A-17]

**Evidencias de los 4 momentos de los aprendizajes colaborativos
INTERACCION- CONSTRUCCION**

La ruleta



Construcción de figuras



Construcción de solidos tridimensional en equipo



[ANEXO A-18]

**Evidencias de los 4 momentos de los aprendizajes colaborativos
PRODUCCIÓN**

Productos solidos (de formato plano) en equipo



Productos solidos (de formato plano) individual



Productos solidos tridimensional individual



[ANEXO A-19]

Evidencias de los 4 momentos de los aprendizajes colaborativos
EXHIBICION – EVALUACION

Evidencias de los 4 momentos de los aprendizajes colaborativos
EXHIBICION – EVALUACIÓN

Evaluación
individual

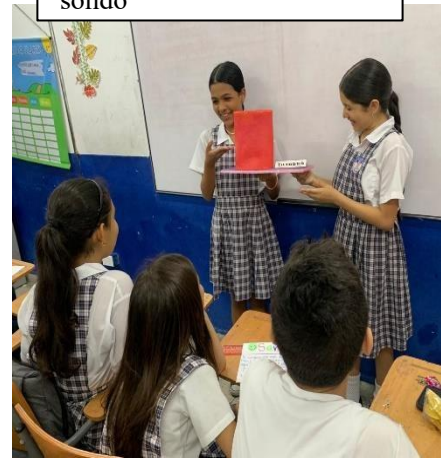
Evaluación en equipos



Producción individual solido
tridimensional



Producción en equipo
solido



Evaluación individual con el



Evaluación en equipo solido



RESUMEN DEL CURRÍCULUM VITAE DEL AUTOR

Nombres y Apellidos: Héctor Enrique Rodríguez Peñuela

Identificación: C.C N° 72.153.272

Fecha y Lugar de Nacimiento: 13/12/1968, Barranquilla

Número de contacto: 3188991750

E-mail: profehero.2208@gmail.com

Estudios y título obtenidos en Educación Superior:

Pregrado: Contador Público, (universidad del Atlántico – Barranquilla - Colombia)

Posgrado: Magister en Educación (Universidad de Santander – Barranquilla – Colombia)

Docente de Matemáticas, IED Boston - Barranquilla

Docente de Matemáticas, IED Juan Manuel Rudas – Remolino - Magdalena

Docente de contabilidad, Don Bosco – Barranquilla

Docente de Matemáticas, colegio la Independencia – Barranquilla

Docente de Contabilidad, colegio Cepeda Samudio – Barranquilla

Docente de contabilidad, colegio José Barros Manotas – Soledad

Docente de informática, colegio Benjamín Herrera – Barranquilla

Docente de contabilidad colegio Divino Corazón – Barranquilla

Docente de contabilidad. colegio Lucero – Barranquilla

Docente de contabilidad, colegio de la costa. – Barranquilla

Docente de Matemáticas, colegio sur oriental del Atlántico - Barranquilla

Docente de contabilidad, colegio Pedro Nel Ospino – Barranquilla

Publicaciones:

Práctica Pedagógica desde la gamificación para optimizar el desarrollo del pensamiento geométrico en educación primaria.

Revista Sinopsis-Educativa, Revista Venezolana de Investigación. (Disponible: revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/issue/view/280) Vol. 24 Núm. 1 (2024)

Publicado: 2025-09-09