



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN
ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN
ENTORNOS DIGITALES

TEMA

**GAMIFICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES
CON DISCALCULIA**

Autor/es:

MARISELA ELIZABETH YAGUAL Crespín
LEOPOLDO FERNANDO MIRANDA Márquez

Tutor/a:

PhD. MARIA ALEJANDRINA NIVELA CORNEJO

DURAN 2023



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de investigación a nuestros queridos padres quienes siempre nos han demostrado su apoyo incondicional, gracias al amor y cariño que me profesan día a día, somos profesionales , con principios y valores, a pesar de ya no contar con nuestro señores padres, sabemos que ellos desde la eternidad está bendiciendo en todo lo que hagamos y fortaleciendo en todo lo que nos propongamos, a mis preciosos hijos quienes son el motor de mi vida, llegaron para transformar mi mundo, llenándome de inmensa alegría, pero también de fuerzas para seguir adelante en mis estudios y ser ese ejemplo para que no desmayen en camino del saber.

Marisela Elizabeth Yagual Crespín

Leopoldo Fernando Miranda Márquez



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios padre celestial por el don de la vida y por darnos la sabiduría necesaria para afrontar este difícil reto de ser formador de jóvenes, a mi querido y amado espos@ que siempre estuvo dándome ese apoyo moral, animándome cuando más lo necesitaba, a la Universidad Bolivariana del Ecuador quien abrió sus puertas desde la virtualidad y a través de mis maestros que con sus sabias enseñanzas inculcaron en mí un enriquecedor conocimiento, brindándome la oportunidad de un porvenir lleno de éxitos, a mis compañeros del grupo por su apoyo incondicional en cada actividad por realizarse, a nuestra tutora de tesis quien con sus sabia experiencia y dedicación, nos supo guiar para poder cumplir con este proyecto, así mismo a la unidad educativa de estudio, quien brindo las facilidades para llevar a cabo este presente trabajo, por ultimo pero no menos importante a mis cuatros hijos quienes son mi inspiración para seguir esforzándome en cada paso que damos.

Marisela Elizabeth Yagual Crespín

Leopoldo Fernando Miranda Márquez



RESUMEN

A nivel nacional se ha realizado un arduo trabajo con relación a las necesidades educativas específicas con la finalidad de manejar el criterio de inclusión dentro del sistema educativo ecuatoriano. La Unidad Educativa “Playas de Villamil” es una institución ubicada en el cantón Playas, provincia del Guayas, su población estudiantil corresponde a una posición socioeconómica media y baja, se ha identificado que en esta institución no se ejecutan acciones que promuevan el trabajo y uso de las TIC con relación a las necesidades educativas específicas en estudiantes que presentan problemas en matemática; la finalidad del presente documento es plantear una alternativa de trabajo que dirija al docente para el uso de las TIC en el trabajo con estudiantes que presenten problemas de discalculia. Para ello se ha considerado necesario el uso de los métodos cualitativos y cuantitativos, los cuales permiten recopilar información numérica y no numérica relacionada con el problema, para realizar de esta manera un análisis de la realidad en que se desarrolla la problemática. La recopilación de datos se ha dado por medio de una revisión bibliográfica con relación al uso de recursos tecnológicos en estudiantes que presente problemas de discalculia, esto sirve como referente y punto de partida para los siguientes pasos de la investigación. Posterior a ello se realizó una recopilación de información por medio de entrevista a la máxima autoridad institucional y encuesta a los estudiantes, con el objetivo de definir el nivel de incidencia de la gamificación en el desempeño académico, con base en dicha información se establece una propuesta de uso de recursos y medios digitales para nivelar a los estudiantes discalculia con la finalidad de mejorar su desempeño académico. Se puede concluir que la gamificación es la metodología que mejor cubre las necesidades de los estudiantes con discalculia.

PALABAS CLAVE: Discalculia, enseñanza-aprendizaje, didáctica.



ABSTRACT

At the national level, a lot of hard work has been done in relation to specific educational needs in order to manage the criterion of inclusion within the Ecuadorian education system. In relation to this issue, it has been identified that within the "Playas de Villamil" Educational Unit, no actions are carried out to promote the work and use of ICTs in relation to the specific educational needs of students who present problems in the area of mathematics; That is why the purpose of this document is to propose a work alternative that directs the teacher for the use of ICTs in the work with students who present dyscalculia problems. To this end, it has been considered necessary to use qualitative and quantitative methods, which allow the collection of numerical and non-numerical information related to the identified problem, in order to carry out an in-depth analysis of the reality in which the p is developed. In this way, a deep analysis of the reality in which the problem is developed and in this way generate a work strategy that is viable and feasible in reality. The data collection has been given through a bibliographic review in relation to the use of technological resources in students who present dyscalculia problems at the high school level of the "Playas de Villamil" Educational Unit, This literature review serves as a reference and starting point for the next steps of the research. After the bibliographic review, a compilation of information was carried out through an interview with the highest institutional authority and a survey of students in the area of mathematics; Based on this information, a proposal is established for the use of digital resources and media to level out dyscalculia students in order to improve their academic performance

KEY WORDS: Dyscalculia, teaching-learning, didactics.



ÍNDICE GENERAL

Preguntas de investigación.....	5
Declaración de las variables y categorías.....	5
Objetivos específicos de la investigación.....	5
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	12
1.1. Antecedentes.....	12
1.2. Fundamentación Sociológica	15
1.3. Gamificación	16
1.3.1. Elementos de la Gamificación	18
1.3.2. Herramientas Tecnológicas para Gamificar Actividades en Matemática...20	
1.4. Necesidades Educativas Específicas.....	23
1.4.1. Clasificación de las necesidades educativas específicas	23
1.4.2. Discalculia.....	24
1.5. Fundamentación legal.....	27
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	31
2.1. Conceptualización y operacionalización de variables.....	31
2.2. Enfoque de la investigación	32
2.3. Alcance de la investigación	36
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.....	37
2.5. Métodos empleados y sus propósitos.....	39
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	40
2.7. Análisis de los resultados.....	42
2.7.1. Resultados de la entrevista al Rector de la Unidad Educativa “Playas de Villamil”	42
2.7.2. Resultados de la entrevista con el docente director del área de matemática de la Unidad Educativa “Playas de Villamil”	43
2.7.3. Análisis de la información obtenida de la entrevista al rector y director del área de matemática de la Unidad Educativa “Playas de Villamil”	45
2.7.4. Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes con bajo rendimiento académico en el área de matemática.....	46
2.7.5. Análisis general de las encuestas realizadas a los estudiantes.....	56



CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	57
3.1. Viabilidad de la propuesta	57
3.2. Beneficios.....	57
3.3. Originalidad	58
3.4. Factibilidad.....	58
3.5. Estructura de la propuesta.....	59
Título de la propuesta: Aprendemos paso a paso y con diversión.....	59
Introducción.....	59
3.6. Descripción de la propuesta	59
3.7. Estructura de la propuesta.....	61
3.8. Evaluación sumativa	70
3.9. Plan de acción.....	71
3.10. Participantes	72
3.11. Resultados esperados	72
3.12. Recursos necesarios	73
3.13. Métodos y resultados de la validación de la propuesta.....	74
3.14. Análisis estadístico de la valoración de conocimientos de los estudiantes después de aplicar la propuesta	75
CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Herramientas digitales para gamificación.....	21
Tabla 2. Herramientas digitales para gamificación.....	25
Tabla 3. Operacionalización de variables.....	32
Tabla 4. Estrategias de enseñanza	46
Tabla 5. Uso de gamificación.....	47
Tabla 6. Conocimiento sobre gamificación.....	48
Tabla 7. Validez de la gamificación	49
Tabla 8. Desempeño académico.....	50
Tabla 9. Influencia de la metodología.....	51
Tabla 10. Mejora de estrategias didáctica	52
Tabla 11. Plan de aprendizaje	53
Tabla 12. Recursos digitales	54
Tabla 13. Gamificación y matemática	55
Tabla 14. Plan de acción.....	71



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estrategias de enseñanza	46
Figura 2. Uso de gamificación	47
Figura 3. Conocimiento sobre gamificación.....	48
Figura 4. Validez de la gamificación	49
Figura 5. Desempeño académico.....	50
Figura 6. Influencia de la metodología	51
Figura 7. Mejora de estrategias didáctica	52
Figura 8. Plan de aprendizaje	53
Figura 9. Recursos digitales	54
Figura 10. Gamificación y matemática	55
Figura 11. Página principal del aula virtual.....	66
Figura 12. Suma de enteros.....	67
Figura 13. Operaciones combinadas	67
Figura 14. Ruleta de números	68
Figura 15. Números enteros	68
Figura 16. Números enteros genially	69



INTRODUCCIÓN

Una de las principales preocupación a nivel mundial es generar un proceso educativo inclusivo por medio del cual se cumpla a cabalidad con la universalidad de la educación, uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la ONU centra su interés en una educación de calidad por medio de un sistema educativo que llegue a todos sin discriminación de ningún tipo; sin importar ubicación geográfica, étnica, situación socioeconómica ni la existencia de algún tipo de necesidad educativa especial asociada o no a una discapacidad; de acuerdo a los datos de la UNICEF los niños en etapa escolar tienen un 42% menos de probabilidad de adquirir conocimientos básicos de lectura, escritura y aritmética, es en este último punto en el cual se centra el presente documento.

El sistema educativo ecuatoriano en la actualidad promueve mecanismos de inclusión para las personas que presentan algún tipo de necesidad educativa específica, con la finalidad de cumplir el carácter de universalidad de la educación. Dentro de las necesidades educativas aparece un gran abanico de condiciones de los estudiantes que requieren de la implementación de adaptaciones curriculares dentro de las aulas de clase, desde situaciones asociadas a una discapacidad hasta condiciones que son de tipo temporal. Los docentes en las diferentes áreas de la educación deben tener presente la implementación de estrategias, metodologías y recursos didácticos que permitan un acceso igualitario a la educación.

En la población objeto de estudio se ha observado un bajo nivel de rendimiento en el área de matemática en estudiantes con problemas de discalculia, evidenciándose que gran parte de esta problemática se debe a la inexistencia que estrategias innovadoras que respondan a las adaptaciones curriculares que amerita dicha necesidad educativa específica (NEE) Se puede observar que el proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza de manera tradicionalista y de una



manera generalizada, sin considerar la diferenciación de metodología para los estudiantes que así lo requieren.

En el nivel de avance tecnológico en que se encuentra la sociedad actual es indiscutible la necesidad de integrar en el proceso educativo recursos de tipo digital, la experiencia vivida en el tiempo de confinamiento por pandemia dejó entrever que, direccionados de manera adecuada, los recursos tecnológicos pueden realizar grandes aportes al sistema educativo; sin embargo, los docentes suelen permanecer en su zona de confort y mantener los esquemas educativos tradicionales y conductistas; sumado a esto se presenta la carencia de recursos económicos y tecnológicos en las instituciones educativas, lo que limita de gran manera el uso de recursos digitales dentro de los procesos formativos de los estudiantes.

La discalculia es un problema de aprendizaje en el cual es estudiante presente inconvenientes para aprender y dominar el trabajo con los números y los cálculos relacionados con ellos, afectando el correcto procesamiento numérico. Si bien, a nivel nacional las normativas legales establecen una estructura educativa inclusiva que posibilite la educación a todos los estudiantes haciendo énfasis en aquellos que presentan alguna necesidad educativa específica, no existe una estructura o lineamientos establecidos que vayan direccionados específicamente para estudiantes que presenten problemas de discalculia; de tal forma que dentro de las aulas se suele confundir los problemas de discalculia como un retraso a nivel académico y en muchos casos con simple desinterés.

A nivel macro el presente problema es de tipo académico social, pues se ha evidenciado que a nivel nacional no existe una norma o procedimiento direccionado a ayudar a los estudiantes que presente problemas de discalculia, si bien es considerada como una NEE, no es una en la que se profundice a detalle ni sobre la cual se tomen acciones concretas para mejorar el proceso de aprendizaje, de la misma manera y con base en la información revisada,



se ha evidenciado a nivel internacional tampoco existen propuestas que logre intervenir a fondo y totalidad los problemas generados por la discalculia.

En el nivel meso se considera la realidad de la Unidad Educativa “Playas de Villamil”, en esta institución se replica y mantiene la situación planteada a nivel nacional en cuanto a la intervención de estudiantes con discalculia, existe un proceso definido para la derivación al DECE o al UDAI de casos de estudiantes con NEE; sin embargo, se evidencia la inexistencia de una propuesta didáctica orientada específicamente para el trabajo con estudiantes con discalculia, esto genera que las actividades académicas se planteen por igual a todos los educandos evidenciándose problemas en la evaluación del desempeño académico de los estudiantes.

En el contexto micro se analiza a los estudiantes de la básica superior que presentan inconvenientes en las evaluaciones de desempeño académico en el área de matemática, y se evidencia que existen varias falencias que están relacionadas con determinado nivel de discalculia, a pesar de aquello los docentes no han generado ningún tipo de adaptación curricular o estrategias específicas para el trabajo con este grupo de estudiantes.

En la Unidad Educativa “Playas de Villamil” del cantón Playas, provincia del Guayas se evidencia el uso de modelos y recursos didácticos tradicionalistas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática. Dentro de los diferentes paralelos se puede observar varios casos de estudiantes con problemas de discalculia no relacionados con causas biológicas o daño cerebral, sino que guardan relación directa con la falta de estimulación en el área cognitiva de matemática, producto de un proceso formativo deficiente durante los años de confinamiento a causa del limitado acceso que tenían los estudiantes a recursos tecnológicos como internet o dispositivos propios. Ante la falta de un estudio específico en el área de matemática, los docentes procuran dar continuidad al proceso formativo dirigidos por el



currículo vigente sin tomar en consideración las estrategias adecuadas para poder superar los problemas de discalculia en los estudiantes.

Actualmente los estudiantes: niños y adolescentes, se desenvuelven en una sociedad dinámica y de mucho movimiento, en la cual el flujo de información es constante y muy amplio; es por ello que los procesos educativos ya no deben centrarse en el paso de información del educador al educando, sino en un verdadero aprendizaje significativo que motive al estudiante a aprender y le dé las herramientas necesarias para hacerle frente a las problemáticas reales del día a día; es en este punto en que la gamificación toma un rol importante y cumple un rol representativo para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La gamificación genera un proceso de estrategias y retos que deben ser superados por los estudiantes, esto sale del común tradicionalismo de memorización y repetición y consigue generar expectativa en el educando en cuanto a la continuación del proceso, pero sobre todo a motivarse a lo largo del aprendizaje por medio de los premios y logros que obtiene en cada nivel superado. En este proceso los contenidos de aprendizaje se vuelven una herramienta, y es esto lo verdaderamente importante, el educando logra comprender que el aprendizaje no se centra solo en llenarse de conocimientos sino en aprender con una finalidad y que todo aquello que saben se conviertan en recursos en su cotidianidad (Reyes y Quiñonez, 2020).

De esta manera queda en evidencia la necesidad de profundizar en la investigación sobre los problemas de discalculia presentes en los estudiantes de la Unidad Educativa “Playas de Villamil” para obtener información relevante, precisa y exacta en cuanto a las causas y los niveles de incidencia que esta genera en el desarrollo de las habilidades matemáticas; de manera paralela se debe analizar la metodología que implementan los docentes dentro del aula para el trabajo con los estudiantes que presentan esta necesidad educativa específica, para determinar si éstas responden a los requerimientos de los estudiantes en mención.



Es así como el objetivo de la presente investigación es Determinar el nivel de incidencia de la gamificación en el desempeño académico de los estudiantes con problemas de discalculia, por medio de la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de datos, con la finalidad de proponer estrategias de mejora en las estrategias metodológicas aplicadas.

Preguntas de investigación

¿Qué población de la Unidad Educativa “Playas de Villamil” presenta problema de discalculia para el periodo lectivo 2023-2024?

¿Cuáles son las principales causas de la discalculia en la población identificada?

¿Qué estrategias metodológicas se implementan en la institución para hacer frente al problema de discalculia?

¿Se generan estrategias de gamificación en algún área del conocimiento en la Unidad Educativa “Playas de Villamil”?

¿Qué incidencia tiene la implementación de la gamificación en los estudiantes con discalculia?

Declaración de las variables y categorías

En este análisis se debe considerar dos variables básicas: las herramientas utilizadas para la gamificación en el área de matemática como variable independiente que se pondrá en ejecución y análisis y el resultado académico del proceso de enseñanza en estudiantes con discalculia como variable dependiente, en la cual se analizará el impacto que producido por el uso de estrategias de gamificación.

Variable independiente: Gamificación

Variable dependiente: Enseñanza-aprendizaje de estudiantes con discalculia

Objetivos específicos de la investigación





- Recopilar información para determinar la población de la Unidad Educativa “Playas de Villamil” que presenta problema de discalculia para el periodo lectivo 2023-2024.
- Identificar las principales causas de la discalculia en la población estudiantil.
- Proponer estrategias metodológicas que se implementen en la institución para hacer frente al problema de discalculia.

Para realizar la presente investigación se toma mano del método analítico, este método “utiliza la descripción general de una realidad para realizar la distinción, conocimiento y clasificación de sus elementos esenciales y las relaciones que mantienen entre sí” (Reyes, 2022); de esta manera a lo largo de la investigación se considera la problemática planteada inicialmente con relación a las estrategias utilizadas para la enseñanza-aprendizaje de estudiantes con discalculia, se lleva a cabo una visita de campo y recogida de información por medio de diversos instrumentos estadísticos para posteriormente analizar a detalle los resultados obtenidos y de qué manera se encuentran relacionadas las variables objeto de la investigación.

El método analítico permite desglosar los diferentes elementos que conforman el contexto sobre el cual se está realizando la investigación, para de esta manera tener una percepción real sobre la problemática seleccionada y demostrar la validez y pertinencia de la investigación, así como de la propuesta para solventar dicho problema. Se ha seleccionado este método pues es de gran utilidad para descubrir y describir las principales relaciones de causa-efecto o de correlación que existen entre las variables de investigación o los sucesos en los cuales estas se ven inmersas (Reyes et al., 2022). En el presente documento este método se aplica al momento de recopilar información de los diferentes miembros de la comunidad



educativa a través de encuestas y entrevistas, esto permite analizar los criterios de cada actor por separado con la finalidad de determinar la relación entre los diferentes argumentos que presenten los mismos.

La encuesta es un instrumento de investigación que responde al enfoque cuantitativo, este instrumento está conformado por una serie de preguntas cerradas centradas en identificar la manera en que las variables de la investigación inciden en la vida diaria de quienes conforman la muestra seleccionada; para delimitar las respuestas se utiliza la escala de Likert con la finalidad de establecer un estándar de respuesta que permita posteriormente tabular y representar gráficamente la información recopilada.

Por su parte, la entrevista es un instrumento de investigación que responden al enfoque cualitativo, este es un instrumento que consta de una serie de preguntas abiertas y dirigido a personas específicas que sean representativas con relación a la muestra sobre la cual se realiza la investigación, en este caso el entrevistado tiene la facultad de exponer su respuesta ampliando su criterio de manera en que pueda brindar al investigador detalles sobre las variables de investigación.

La investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo pues maneja datos relacionados con información estadística y tabulada (obtenida en la encuesta) e información cualitativa relacionada con aquellos datos que se hayan obtenido en la entrevista y la visita de observación.

Se analizan los elementos básicos del proceso de gamificación, las herramientas y recursos necesarios para poder implementarla de manera oportuna así como la fundamentación teórica que sustenta su aplicación dentro de las actividades pedagógicas, de la misma manera se profundizará en los principales problemas relacionados con la discalculia y el impacto que se podría generar al usar estrategias de gamificación para mejorar el aprendizaje; se analizan



también los elementos teóricos del proceso de aprendizaje y aquellos elementos en los que se puede incidir directamente la gamificación y la base teórica y legal sobre la cual se deben realizar las adaptaciones curriculares.

Dentro de la investigación, se considera como población al conjunto macro que abarca a todos los individuos sobre los cuales se presenta la problemática objeto de estudio en los cuales se puede identificar las variables de investigación; para efectos del presente documento se considera como población a todos los estudiantes legalmente matriculados en la unidad educativa seleccionada; por otro lado, muestra es un subconjunto de la población, un subconjunto con características representativas de todas la población sobre el cual se puede recopilar información que refleja la realidad de todos los individuos, esta muestra debe ser seleccionada sin criterios específicos que puedan incidir o direccionar los resultados de la investigación (Reyes et al., 2022)

La investigación se lleva a cabo en la Unidad Educativa “Playas de Villamil”, la población institucional en el periodo lectivo 2023-2024 es de 1254 estudiantes distribuidos en los niveles de educación general básica superior y bachillerato técnico en las especializaciones de contabilidad e instalaciones de equipos y máquinas eléctricas. De esta población se ha considerado a los estudiantes de educación básica superior seleccionando a aquellos cuyos promedios en el área de matemática estén por debajo de la media establecida en el reglamento a la ley de educación para considera que han adquirido los aprendizajes necesarios de acuerdo a su nivel educativo.

La población responde a la totalidad de personas que se encuentran inmersas en el contexto o entorno en el cual se lleva a cabo la investigación, al hablar de población se hace referencia al conjunto universo de las personas que se ven afectadas por la problemática



detectada (Reyes, 2022) en este caso la población considerada son todos los estudiantes de la Unidad Educativa;

Por otro lado, la muestra hace referencia a un subconjunto de la población, que cuenta con características representativas de la misma (Montañez y Moreno, 2021); para efectos de la presente investigación, la muestra seleccionada debe cumplir un perfil dentro del cual se pueda evidenciar la problemática objeto de estudio para poder analizar sus variables y de esta manera generar alguna alternativa de solución.

Para efectos de la presente propuesta se ha considerado tomar recabar información de una muestra de 50 estudiantes de educación básica superior, estos estudiantes fueron seleccionados con base en su rendimiento académico, estudiantes con promedios inferiores al mínimo de aprobación de siete, con la finalidad de obtener datos relevantes en cuanto a la necesidad de mejorar la metodología en el área de matemática para mejorar el aprendizaje. De la misma manera se realizó la entrevista a la máxima autoridad institucional y al docente jefe de área, quienes son miembros representativos del equipo docente y pueden ofrecer información amplia con relación al problema objeto de estudio.

Actualmente se habla mucho de procesos de innovación educativa; sin embargo, se suele confundir la innovación de los procesos con el uso de recursos digitales y se repiten las metodologías tradicionalistas únicamente cambiando los recursos que se utilizan. La presente investigación brinda aportes al proceso educativo desde diferentes frentes: en primera instancia recopila información relacionada con los estudiantes que requieren algún tipo de intervención por problemas relacionados a la discalculia, de esta forma se promueve la inclusión educativa y la aplicación de adaptaciones curriculares en pro del desempeño académico de dichos estudiantes, en segundo lugar indaga sobre las principales causas que generan el problema de discalculia lo cual sirve para generar acciones preventivas para evitar dichos problemas y en



tercer lugar genera la información necesaria para la implementación de la gamificación como un proceso innovador, que no se centra en la migración de un ambiente a otro o en el uso de un recurso digital, sino que propone un proceso metodológico completo orientado a fortalecer el aprendizaje de la matemática en estudiantes con discalculia.

La importancia de la presente investigación radica en que actualmente los recursos digitales se han vuelto una herramienta indispensable que debe utilizarse con determinada frecuencia en las actividades dentro del aula; sin embargo, el docente no puede confundir “uso de recurso tecnológico” con innovación. Podría caerse en la equivocación de usar la tecnología y medios digitales, pero seguir con estrategias y técnicas tradicionalistas. Con la finalidad de direccionar adecuadamente dicho uso, se debe profundizar en el criterio de gamificación, no solo como una actividad aislada o el uso del recurso digital, sino como un proceso completo que reta el ingenio y las habilidades del estudiante teniendo como resultado el desarrollo de una destreza académica.

La presente investigación busca indagar en la manera en que el proceso de gamificación de las clases de matemática puede ayudar en el aprendizaje de los estudiantes que presentan características asociadas a la discalculia y con base en dicha información generar una propuesta pedagógica que permita utilizar los recursos digitales en procesos gamificados para mejorar el desempeño académico de los estudiantes (Gil y Prieto, 2020). Esto es un gran aporte en temas de inclusión educativa y de nivelación académica, pero sobre todo, permite un avance significativo en el proceso del aprendizaje de las matemáticas, lo cual es de gran utilidad para la sociedad en general pues la gran mayoría de actividades del día a día tienen una relación directa con aspectos matemáticos; además, se plasma un precedente que busca mover a los docentes de su zona de confort e implementar procesos continuos de innovación pedagógica para beneficiar a los estudiantes.



A lo largo del documento se desarrollan los siguientes capítulos:

Capítulo I – Marco teórico: en este capítulo se exponen los sustentos científicos y teóricos que sirven como base a la investigación, esta información se obtiene por medio de una revisión bibliográfica que se realiza en documentos oficiales y de tipo formales que guarden relación con el tema objeto de estudio; se describen las variables de la investigación y las diferentes categorías que las conforman, permitiendo de esta manera una profundización en ellas y una comprensión más detallada para realizar el respectivo análisis y tener una visión fundamentada de lo que se pretende investigar en la población seleccionada.

Capítulo II – Metodología: en este capítulo se describen los métodos, técnicas e instrumentos de investigación que se aplican para la obtención de la información requerida de la muestra seleccionada, se mencionan y desarrollan los criterios utilizados para la selección de la muestra y se definen los individuos a quienes se aplica cada uno de los instrumentos de investigación. Se citan también los mecanismos e instrumentos de organización y tabulación de información que se utilizan para la presentación de los datos obtenidos y su correcta comprensión.

Capítulo III – Análisis de resultados: se desarrolla el análisis de la información obtenida mediante la aplicación de los diferentes instrumentos; en este apartado se exponen, de manera organizada y gráficamente, los resultados obtenidos en las entrevistas y encuestas, realizando una interpretación de dicha información con la finalidad de generar conclusiones válidas y fundamentadas.



CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Elles y Gutierrez (2021) en su investigación 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 (Colombia), plantean la comparación entre las clases tradicionalistas y aquellas que implementan recursos de gamificación, en una primera instancia se evidencia que tan solo un 17% de las actividades académicas de la institución se generan utilizando recursos tecnológicos y de gamificación, luego de implementar la propuesta y ampliar este porcentaje en un 80% con el uso de actividades de gamificación en las diferentes áreas de conocimiento, se observa una mejora sustancial en el rendimiento académico de los estudiantes, dejando en evidencia las ventajas y beneficios que ofrece el uso de la gamificación en los procesos académicos de los estudiantes.

Cusipuma (2022) en su publicación Aritmética gamificada para disminuir la discalculia operacional en estudiantes de nivel secundaria, institución pública, Lima Metropolitana, asegura que proponer la resolución de problemas a los estudiantes utilizando estrategias lúdicas permite reducir los niveles de confusión que suelen generarse en estudiantes con discalculia al trabajar con contenidos abstractos, lo que a la vez repercute en una mejora significativa del proceso de aprendizaje en el educando.

Pedroza (2023), en su trabajo de investigación estrategia pedagógica como alternativa de aprendizaje para aportar al manejo de la discalculia en estudiantes de tercer grado asegura que los procesos de gamificación como método de enseñanza aportan mucho en el aprendizaje y pueden ser aplicados desde temprana edad, siendo importante iniciar desde pequeños con la finalidad que la metodología no resulte nueva para los adolescentes y que tampoco busque



cubrir las necesidades que ya se hayan generado cuando son jóvenes, sino orientarse al trabajo sistemático desde un sentido de prevención desde temprana edad.

Guallpa et al. (2022) en su publicación la gamificación en matemática, una necesidad educativa actual (Cuenca-Ecuador), sostienen la necesidad de imperativa de incluir procesos de gamificación en todos los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, pues afirman, con base en la información recabada en su investigación, que son estas estrategias metodológicas las que captan de mayor y mejor manera la atención de los educandos, dejando de lado las metodologías y actividades tradicionalistas que generan desinterés en los estudiantes.

Por su parte Fuentes (2021), en su investigación Gamificación como Herramienta Potenciadora del Proceso de Enseñanza Aprendizaje Virtual de los Estudiantes del Bachillerato Técnico en el Área de Matemáticas de la Unidad Educativa "27 de Noviembre", Provincia del Guayas, Cantón Salitre, Año Lectivo 2020-2021, refuerzan el criterio de la utilidad de la gamificación en los procesos de enseñanza aprendizaje, en dicha investigación se interviene exclusivamente en el modelo de educación virtual, en el cual todos los elementos son de tipo digitales; sin embargo, a pesar de ser así, se requiere que la estructura propia del recurso sea llamativa y dinámica para que el estudiante se interese a fondo en la actividad propuesta y se puedan lograr los objetivos de aprendizaje.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje han evolucionado con el paso de la historia adaptándose a las necesidades y crecimiento propio de la sociedad; la educación ha pasado de esquema tradicionalistas centrados en el contenido de aprendizaje a modelos mucho más flexibles y humanistas centrados en la persona. La pedagogía tradicional consideraba que el éxito de la educación estaba en que todos los estudiantes lograran aprender exactamente lo mismo, lo que ubicaba a los estudiantes con NEE en una posición complicada.



Se debe partir desde la concepción del conductismo, en este modelo se considera que la educación ideal debe moldear la conducta del ser humano, consiguiendo que todos los educandos terminen comportándose de la misma manera, almacenando una gran cantidad de información y adquiriendo la habilidad de repetir procesos y algoritmos de manera mecánica (Pacheco et al., 2020).

El conductismo limita mucho el proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo con este modelo, si un estudiante no consigue memorizar y repetir información o procesos al pie de la letra, no ha logrado aprender. En este modelo educativo no se consideran las diferencias individuales del estudiante ni sus requerimientos o preferencias personales, es el docente quien determina e impone hasta cierto punto, todo lo relacionado con el proceso de educación, el estudiante es un mero receptor; la comunicación en el conductismo es de tipo vertical, jerárquica y de una sola vía. Dentro de este modelo no se busca que el estudiante sienta motivación por aprender, solo se espera que lo haga como la parte que le corresponde dentro del proceso (Águila, 2021).

Si bien el conductismo fue muy útil en su momento, la evolución propia de la sociedad dio paso a nuevos esquemas educativos, se pasó de una educación centrada en el conocimiento a una educación que colocaba al educando como protagonista del sistema educativo. El modelo constructivista promueve la participación del estudiante de manera más activa, dándole las herramientas necesarias para que sea el gestor de su propio conocimiento, desde esta perspectiva ya no se espera que el educando sea un simple receptor de información, sino que sea quien genere la misma, quien descubra el conocimiento y logre brindar un aporte a la sociedad.

Así como el constructivismo respalda el uso de la gamificación para el desarrollo de habilidades por medio de la participación activa del educando, el conectivismo es una teoría



pedagógica que centra las estrategias de enseñanza-aprendizaje desde una concepción de adaptación y uso de los recursos digitales con los que cuenta la sociedad, el conectivismo considera que la principal fuente de conocimiento es el flujo de la información entre los nodos (estudiantes y docentes) que componen la gran red del aprendizaje, esto se relaciona con los mecanismos de comunicación y de ejecución de actividades que se ponen en acción por medio de la implementación de la gamificación, pues el estudiantes y el docente pueden interactuar y mantener ese flujo de información por medio del entorno digital creado para dicho efecto.

1.2. Fundamentación Sociológica

La sociedad se va modificando con el paso de los años: costumbres, recursos, expectativas, van evolucionando y dando pasos a nuevos criterios y nuevas formas de actuar de los seres humanos. En el esquema social de hace varios siglos, la educación era un beneficio reservado solo para las clases elitistas de la sociedad, solo la personas que pertenecían a las altas esferas podían acceder a procesos de formación y aprendizaje, con el paso del tiempo los esquemas mentales dieron paso a sistemas sociales inclusivos, en los cuales se hace mucho énfasis en el trato igualitario para todas las personas, siendo la educación uno de los derechos que consiguió tomar el carácter de universal (Hernández et al., 2019).

En los diferentes ambientes de la sociedad actual: educativo, laboral, de interacción social, se han realizado muchos avances en pro de la inclusión, llegando incluso a establecer normativas legales que determinen una obligatoriedad en el número de participación de personas con necesidades específicas; con este gran avance de la sociedad en temas de inclusión aparece un gran reto, adaptar los sistemas y esquemas de sociedad para que puedan a acoger de manera propicia a todas las personas; estas adaptaciones se dan de manera física facilitando en acceso a los diferentes espacios, pero sobre todo se debe dar en lo relacionado a la propia inclusión de las actividades a realizar.



Adicional a lo antes, mencionado se debe considerar el desarrollo tecnológico que ha tenido la sociedad en las últimas décadas; los medios digitales han evolucionado a una velocidad vertiginosa, facilitando a toda la sociedad recursos que se han vuelto accesibles a todos los estratos socioeconómicos. Esta evolución digital y tecnológica, ha permitido que la información se vuelva de dominio público y que se desarrollen muchos más medios de comunicación de los que existían anteriormente; en la actualidad la mayoría de personas en el contexto educativo tiene acceso a dicha información y medios de comunicación, si a esto se le suma el paso por la educación virtual como consecuencia de la pandemia por el Covid-19, se puede evidenciar la gran relación que existe entre educación y tecnología y el aporte que pueden darse entre sí (González y Herrera, 2019).

1.3. Gamificación

La gamificación es una técnica de enseñanza cuya finalidad es generar un contexto de juego dentro del proceso de aprendizaje (Londoño y Rojas, 2020), para conseguirlo se debe seguir la misma estructura de un juego de estrategia:

- Plantear reglas: la gamificación no se trata de convertir en un juego corto una actividad pedagógica específica, al contrario, se trata de generar un juego de estrategia en el cual se ponga en uso los conocimientos y destrezas adquiridos, para ello se deben establecer reglas claras que deben cumplirse para poder pasar al siguiente nivel. Estas reglas deben presentarse al inicio de la actividad con la finalidad de que sean respetadas y cumplidas, sirviendo este cumplimiento como un indicador de logro del estudiante.
- Generar niveles: en todo juego de estrategia existen niveles de dificultades: principiantes, intermedio, expertos, al ser la gamificación un juego de estrategia, se



deben establecer niveles a superarse para poder continuar. El establecer niveles sirve dentro del ámbito pedagógico como motivación en el estudiante para aprender. Para superar un nivel y no quedarse atrás en el proceso requiere usar lo aprendido, de tal forma que se genera la necesidad de aprender.

- Establecer recompensas por logros obtenidos: la finalidad de un juego es obtener una recompensa: medallas, trofeos, diplomas, algún tipo de insignia que simbolice los logros obtenidos, en los procesos de gamificación los premios deben existir, establecer calificaciones por conseguir un logro en un juego no coincidiría con la idea que se busca generar al usar la gamificación, si bien en lo posterior el docente puede “canjear” los premios por notad (Gómez, 2020), al finalizar el juego debe existir una recompensa acorde al proceso realizado.
- Recompensa final al concluir todos los niveles: en un juego de estrategia siempre hay un premio mayor, algo símbolo que marca la superación de todos los retos, al igual que los premios por niveles se debe generar un premio que represente el triunfo final, en determinados casos este símbolo puede variar en función del tiempo de entrega, intentos aplicados, tiempo utilizado en superar los retos.

La gamificación no es una actividad lúdica aislada, tampoco responde a un único momento de aprendizaje ni se puede pretender aplicarla en un único periodo de clase, eventualmente se suele confundir el juego o una dinámica de animación con la gamificación; sin embargo, se debe tener muy en claro que una actividad gamificada requiere de un proceso bien estructurado que guarda mucha relación con las destrezas de aprendizaje que se desea desarrollar en el educando (Coloma et al., 2020). Al establecerse un esquema de niveles sirve incluso de instrumento de evaluación para medir los logros alcanzados por los educandos.



Los procesos de gamificación pueden implementarse con diferentes recursos didácticos en función de lo que se disponga y se pretenda conseguir con los estudiantes; sin embargo, en la actualidad los recursos digitales brindan herramientas que son visualmente más amigables con los jóvenes y que permiten la ejecución de las actividades en diversos espacios y tiempo. El uso de herramientas digitales eliminaría la brecha espacio-tiempo y posibilitaría que el estudiante repita los retos y actividades las veces que fuese necesario sin importar que hayan concluido las actividades pedagógicas en la institución educativa (Heredia et al., 2020).

Se debe considerar que antes de iniciar un proceso de gamificación con el uso de recursos digitales debe existir un estudio de la accesibilidad de los educandos a dichos medios, sin dicho análisis previo se podría caer en el error de generar actividades que no podrán ser trabajadas por el educando; de la misma forma se debe considerar el conocimiento que tenga el educando y su familia sobre el uso de medios digitales, en caso de no existir dicho conocimiento se deben generar estrategias para orientar y enseñar al estudiante y cuidadores con la finalidad de que el proceso se realice con éxito (Parra et al., 2019).

1.3.1. Elementos de la Gamificación

Contenidos de aprendizaje: es la parte central del proceso gamificado, si bien se busca generar contenido que promueva la motivación en el educando desde una visión innovadora y entretenida, no se debe perder el objetivo propio de la actividad que es llegar a un conocimiento. Siguiendo lo establecido por la máxima autoridad educativa nacional, se deben considerar los contenidos por niveles de aprendizaje; para efectos de la investigación que se realiza se debe tomar en consideración las adaptaciones curriculares necesarias para los estudiantes con NEE.

Plataforma digital: si bien la gamificación no está ligada únicamente a esquemas digitales, pues se puede realizar con esquemas de juego tradicionales la propia evolución de la sociedad requiere que los procesos educativos tomen mano de los diferentes recursos



tecnológicos que existen en la actualidad. Con la finalidad de responder a los requerimientos actuales, se toma en consideración la necesidad de usar un entorno digital para poder plasmar el proceso educativo; esto implica varias ventajas como: trabajo de manera asincrónica con el estudiante, posibilidad de acceder desde diferentes lugares y en momentos diferentes a las horas pedagógicas, pero, sobre todo, a la posibilidad de que se acceso se dé de manera recurrente con la finalidad de fortalecer y reforzar el proceso de aprendizaje.

Estructura de juego: el proceso de gamificación no responde a una actividad individual que se realice de manera acelerada en un periodo de tiempo específico, la gamificación hace referencia a un esquema completo de juego, por ello se debe tener en consideración las características del mismo, se deben plantear reglas claras que normen el juego y permitan saber al jugador de qué manera debe participar o intervenir; se deben establecer tiempos de ejecución acorde a las actividades planteadas; debe existir retos por superar o niveles sobre los cuales ir avanzando; se debe plantar una recompensa al finalizar cada etapa o el juego en su totalidad, en el ámbito educativo esta recompensa al final puede ser canjeada por una valoración evaluativa (Palomino, 2021).

Evaluación del proceso: sin perder la mira de que el proceso gamificado es un proceso de aprendizaje, se debe tener en claro que debe ser evaluado, tanto para medir su efectividad y utilidad como para medir la consecución de los objetivos de aprendizaje en el estudiante, de esta manera, al tener dos procesos de evaluación se puede identificar oportunamente los detalles sobre los cuales se deben realizar adecuaciones tanto de forma como de fondo.

Avatares: es conocido que, en los juegos de video, una vez que se va a iniciar, el jugador selecciona un personaje que le identificará a lo largo de la partida (avatar), esto forma parte del proceso de gamificación pues permite mantener el ambiente de juego dentro de la actividad, por medio del uso de avatares el estudiante logra una inmersión real en el juego, consiguiendo



que se sienta parte de este lo que beneficia a todo el proceso educativo que se desea implementar.

1.3.2. Herramientas Tecnológicas para Gamificar Actividades en Matemática

Actualmente existen en la web muchas herramientas orientadas a la gamificación del proceso educativo; la gran mayoría ofrece sus ventajas de manera gratuita en un contexto básico, requiriendo un pago mensual si se quiere hacer uso de sus recursos avanzados, en estas herramientas digitales se puede encontrar plantillas predeterminadas sobre las cuales se pueden desarrollar las actividades previstas, así como también la posibilidad de crearlas partiendo desde cero. Al crear un perfil en estas aplicaciones todo el contenido que se genera es de carácter público y puede tener acceso toda la comunidad digital.

A pesar de la facilidad que brindan las plantillas prediseñadas, el docente debe ser muy minucioso en el momento de elaborar los recursos para el proceso de gamificación para evitar caer en la equivocación de utilizar recursos que, a pesar de tratar los temas de su interés, no respondan a la realidad y el contexto educativo al que se va a aplicar. Se debe tener muy presente que la intención es responder a características específicas de una población educativa, y si solo se echa mano de recursos ya existentes sin que medie un proceso de curación de contenidos difícilmente se podría lograr dicho objetivo (Pérez y Gértrudix,2021).

En la tabla 1 que se presenta a continuación se detallan las características más relevantes en cuanto a las herramientas de uso más común en los procesos de gamificación.



Tabla 1.
Herramientas digitales para gamificación

Nombre	Características
Plickers	Aplicación con realidad aumentada, en ella el docente debe iniciar la actividad para poder ejecutarla, para utilizarla el estudiante requiere de un código de inicio asignado en un papel, que es escaneado por el dispositivo para reconocer la respuesta seleccionada por el estudiante.
Educaplay	Es una plataforma que sirve para elaborar actividades educativas con recursos multimedia, en ella los usuarios pueden generar diversos tipos de juegos e incluir participantes, quienes al finalizar obtienen una puntuación con base en sus respuestas, genera un podio de ubicación en función de la calificación alcanzada.
Genially	Es una herramienta para generar presentaciones dinámicas, esto facilita la interfaz visual entre el conocimiento y el estudiante, de manera adicional brinda una sección para elaborar juegos con puntuaciones y estructuras animadas y de motivación.
Knowre	Es una plataforma de gamificación que cuenta con retos relacionados con temas de algebra y geometría, depende en primera instancia de la explicación del docente para poder iniciar el proceso de ejecución de los retos, aunque también puede trabajarse como estrategia del aprendizaje autónomo y de la clase invertida.

Fuente: Gómez, 2020

LMS

Un LMS (Learnign Management System – Sistema de gestión de aprendizaje) es un entorno educativo digital que brinda las herramientas necesarias para llevar a cabo todos los pasos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los recursos estándar en un LMS son: chats, wiki, videoconferencias, asignación de tareas, evaluaciones y esquemas de calificaciones, además de la posibilidad de poder cargar contenido audiovisual para fortalecer el proceso



educativo. Existen LMS de tipo gratuitas a las que se puede acceder de manera libre y sin que exista algún costo económico de por medio, mientras que otras requieren un pago ya sea en función del número de estudiantes o del uso de la licencia de la misma (Simanullang y Rajagukguk, 2020).

La utilización del LMS por sí solo no implica la gamificación del proceso, simplemente permite que todo el esquema tradicional y presencial sea trasladado al entorno digital; es decir, permite digitalizar los procesos de clases, envío y recepción de tareas, interacción docente-estudiante y los medios de información en lo relacionado a calificaciones y comunicados relacionados al avance académico previsto; para poder hablar de gamificación se requiere que el docente implemente más herramientas, pero sobre todo que estructure y adecue apropiadamente todo su proceso formativo al criterio de gamificación.

SCORM

Dentro del proceso de e-learning se debe tener en consideración el formato SCORM (Shareable Content Object Reference Model – Modelo de referencia para contenido compatible), el cual permite que todo el material desarrollado dentro de una plataforma educativa digital pueda utilizarse sin ningún tipo de inconveniente en otra plataforma. Antes de la aparición del formato SCORM existía el inconveniente de que todo el material que era cargado o elaborado en una LMS era de uso y aplicabilidad exclusiva de la misma, de tal forma que si una institución educativa buscaba migrar a otra plataforma toda la información y material elaborado para las actividades académicas se perdía.

El formato SCORM permite entonces que todos los recursos que se puedan generar dentro de una plataforma no sean de uso exclusivo para la misma, sino que puedan ser utilizados en diferentes interfaces y por ende que se pueda nutrir de muchos más elementos en función de los requerimientos que vayan apareciendo en el camino, o bien que puedan



convertirse en elementos de mejora de otras plataformas o estructuras educativas. Al existir en la actualidad una gran gama de plataformas digitales, es conveniente considerar el uso de los recursos en este formato por si se presenta la necesidad de migrar a otro ambiente educativo (Jones, 2020).

1.4. Necesidades Educativas Específicas

El término Necesidades Educativas Específicas hace referencia a las dificultades clasificadas que puede presentar un estudiante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, existen necesidades educativas asociadas y o no a una discapacidad física y también las hay permanente o temporales; sin embargo, sin importar el tipo de necesidad que presente el estudiante, el sistema educativo debe, luego del debido proceso de diagnóstico y identificación de la NEE, implementar estrategias de adaptación curricular con la finalidad de garantizar la correcta inclusión del estudiante dentro del aula.

1.4.1. Clasificación de las necesidades educativas específicas

Como se mencionó en el acápite anterior, existen diversas formas de clasificar las necesidades educativas específicas, en primera instancia se puede realizar una clasificación en función de su tiempo de duración: una NEE es considerada permanente cuando se identifica una condición en el estudiante que no logrará resolverse con el tiempo y que le acompañará a lo largo de toda su vida estudiantil y personal tales como condiciones psicológicas o afectaciones físicas permanentes; mientras que, si es una condición que se resuelve con el paso del tiempo, se considera una NEE temporal, a pesar de que ambas requieren un proceso de adaptación, en el primer caso esta se mantendrá siempre, mientras que la segunda concluirá en el momento en que la condición o situación médica haya sido superada (Cruz et al., 2021).

Otra manera de clasificar las NEE tiene que ver con su asociación o no a una discapacidad del estudiante, dentro de las asociadas a una discapacidad se pueden contar a las



condiciones de carácter psicológico o de problemas de neurodesarrollo, discapacidad sensorial (auditiva, visual o del habla), discapacidad motora y todo trastorno que represente algún tipo de limitante en el proceso de enseñanza aprendizaje. Dentro de las necesidades educativas de tipo permanente se encuentra la discalculia, que implica una incapacidad de aprendizaje de las matemáticas y todo lo que tenga relación con número y habilidades de cálculo.

Se debe tener en consideración que todos los estudiantes que presenten necesidades educativas específicas tienen derecho a que dentro del proceso educativo se realicen las adaptaciones curriculares correspondientes con la finalidad de garantizar un correcto acceso a los procesos educativos. Es importante que la valoración final sobre la necesidad del estudiante se realice por medio del proceso correspondiente y a través de un profesional de la psicopedagogía con la finalidad de evitar confusiones o malas interpretaciones o diagnósticos, de igual manera los docentes deben tener presente que se deben intervenir los casos frente a los primeros indicios de presunción para evitar complicaciones a largo plazo o que se confunda la NEE con desinterés por parte del estudiante.

1.4.2. Discalculia

La discalculia es un problema permanente en la persona que se caracteriza por la presencia de dificultad en la ejecución de actividades relacionadas con la matemática y las habilidades y procesos que a esta competen, este problema no se da debido a un problema de inteligencia o a una deficiencia propia del aspecto cognitivo del individuo, sino que se limita a todo lo relacionado con el ámbito matemático en específico. Se pueden encontrar individuos que presenten un alto nivel de inteligencia y de capacidad de ejecución en diversas actividades pero que presenten problemas específicamente en área de matemática. Si bien no existe una edad determinada de forma específica para su aparición o diagnóstico y las características iniciales suelen confundirse con desinterés y desánimo por la asignatura, de ahí la importancia



de que en el ámbito académico los docentes presten la atención necesaria para un diagnóstico correcto y oportuno (Moreno et al., 2020).

1.4.2.1. Tipos de discalculia

Se ha descrito con anterioridad las características principales de la discalculia, siendo un problema netamente en el área de matemática; sin embargo, por la amplitud propia de la asignatura existe una clasificación que se detalla a continuación.

Tabla 2.
Herramientas digitales para gamificación

Tipo	Características
Verbal	Presenta dificultades para nombrar cantidades específicas
Practognóstica	Manipular cantidades con material tangible, hacer comparaciones
Ideológica	Problemas en la comprensión de signos matemáticos
Discalculialéxica	Dificultades en la lectura de símbolos y signos matemáticos
Operacional	Problemas para realizar cálculos aritméticos y matemáticos

Fuente: Barbaran, 2022.

Si bien cada tipo de discalculia responde a un aspecto puntual de la matemática, es necesario comprender que estos aspectos son constantes a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje lo que representa un dificultad a largo plazo. Además de expuesto en la tabla, existen también otras características que pueden servir como indicador de la existencia de problemas de discalculia en el individuo, las cuales se enumeran a continuación:

- Problemas para contar hacia atrás
- Dificultad para recordar datos matemáticos
- Problemas para comprender el valor numérico posicional en el sistema arábico
- Ansiedad al momento de trabajar con problemas de tipo matemático



- Dificultad de atención
- Se puede tener de manera paralela problemas de dislexia, lo que deriva en una dificultad de comprensión de contenidos o problemas matemáticos.
- Mala coordinación de movimiento

1.4.2.2. Adaptaciones curriculares para estudiantes con discalculia

No existe un tratamiento médico para la discalculia, y por ser una condición no se busca curarla, sino generar estrategias para que el individuo tenga una vida de calidad, de manera adicional, como se ha indicado anteriormente, dentro del sistema educativo nacional toda NEE va de la mano con adaptaciones curriculares que respondan a la realidad y a las necesidades del estudiante, para ello se debe considerar los niveles de adaptación en función del problema evidenciado, en el caso de la discalculia, se debe tener consideración que las adaptaciones son de por vida y que no se busca solucionar un problema sino generar estrategias que ayuden al estudiante a sobrellevar una condición y tener un proceso de aprendizaje eficiente dentro de sus posibilidades (Bazurto y Samanda, 2021).

En el caso de la discalculia el tipo de adaptación curricular que se debe implementar es de grado 2, pues se debe realizar una adecuación de los recursos y la metodología, recordando que el estudiante no presenta ningún grado de retraso o problema de aprendizaje, sino que mantiene una condición que limita su aprendizaje en temas puntuales y específico. Para ello el docente debe generar actividades que busquen cubrir dichas dificultades apoyándose en recursos audiovisuales en los casos que así lo requieran, recordando que eventualmente el estudiante podrá comprender la teoría, pero podría presentar inconvenientes en la ejecución por problemas de uso de signos o de los valores numéricos.



1.5. Fundamentación legal

La ley Reformatoria a la Ley Orgánica Intercultural Bilingüe y su respectivo reglamento (2023), establecen que en el Ecuador la educación tiene un carácter de integralidad, está orientada al desarrollo holístico del individuo y es de carácter inclusiva; esto garantiza el derecho de acceso y permanencia al sistema educativo público de todas las personas a nivel nacional siendo obligatoria hasta la educación media y de carácter gratuito hasta el tercer nivel. Esta postura legal en el ámbito educativo eliminó la brecha y distinción de espacio y acceso que existía entre la educación regular y las instituciones que ofertaban sistemas de educación especial para personas con necesidades educativas específicas; actualmente todas las instituciones a nivel nacional tienen la obligatoriedad de acoger estudiantes sin que sus NEE sean consideradas como impedimento para su ingreso.

En el ámbito pedagógico y didáctico dentro de las aulas, los docentes tienen la responsabilidad ineludible de aplicar diferentes estrategias para identificar las necesidades propias de cada estudiante y en caso de ser necesario, luego del debido proceso, proponer e implementar adaptaciones curriculares que respondan a las mismas (Heredia et al., 2020). Este proceso es de carácter obligatorio en todas los niveles y asignaturas y establece tres niveles de adaptación curricular, un primero nivel en el cual se realizan adaptaciones de los elementos de acceso al currículo sin modificar el mismo, esto hace referencia a los recursos educativos; un segundo nivel realiza adecuaciones en cuanto a metodologías y técnicas de enseñanza-aprendizaje y un tercer nivel que hace adaptaciones en cuanto al contenido curricular y los propios objetivos de aprendizaje.

Luego del paso obligatorio por la modalidad virtual que vivió el sistema educativo nacional y en vista del avance vertiginoso que ha tenido la tecnología durante las últimas décadas, los procesos educativos se ha visto directamente afectados, en una sociedad en la cual



priman los elementos y contenidos digitales, resulta descontextualizado el uso de recursos educativos tradicionalistas, los educandos en la actualidad requieren que en las aulas se implementen elementos innovadores que motiven el aprendizaje; el uso de recursos audiovisuales y de plataformas educativas interactivas han logrado cumplir con este cometido, logrando generar una relación efectiva entre educación y tecnología.

En la Unidad Educativa “Playas de Villamil” se ha evidenciado las falencias que presentan los estudiantes de educación básica superior en el área de matemática, esto debido al uso de recursos y estrategias tradicionalistas centrados en la resolución de ejercicios y problemas basados en la repetición de procesos y algoritmos matemáticos, una vez que se retornó a la educación presencial, los elementos y recursos digitales se dejaron de lado y se concentró el trabajo en la presencialidad y los recursos tradicionales; además, no se cuenta con una estructura formal que permita que los estudiantes con problemas de discalculia puedan superar sus dificultades y garantice que se mantengan activos dentro del proceso educativo.

De manera previa se han realizado diversas investigaciones que relacionan el aprendizaje de la matemática con los procesos de gamificación, llegando a criterios que apuntan a una misma conclusión, la gamificación se ha vuelto en la actualidad una estrategia de enseñanza-aprendizaje creciente en el ámbito educativo por la facilidad que brinda para integrar entornos de aprendizaje digitales y la facilidad con que logra acaparar la atención de los educandos, además de características como la asincronía que permite que exista un acercamiento del estudiante al proceso educativo sin necesidad de que el docente dirija la actividad en tiempo real (Guzmán et al., 2020). Esto convierte a la gamificación en la estrategia ideal para el trabajo con estudiantes que presentan problemas de discalculia, pues permite cumplir con el requerimiento legal de inclusión y adaptación, además de generar un impacto



positivo en los educandos por su relación con los contextos digitales actuales en los cuales se desenvuelven diariamente.

La normativa legal vigente en el Ecuador hace referencia a varios aspectos relacionados con el tema de investigación. En primera instancia se hace referencia a la universalidad de la educación en el país en artículo 4 literal c de la Ley Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación intercultural (2023) indica que “se garantizan entornos de aprendizaje accesibles y asequibles material y económicamente a todas las niñas, niños y adolescentes, respetando sus diversas necesidades, capacidades y características, eliminando todas las formas de discriminación”, esto implica la necesidad prioritaria de generar estrategias que ayuden a cubrir la necesidades específicas de niños, niñas y adolescentes, en este caso se direcciona el proceso de investigación a estudiantes con discalculia.

En el artículo 2.2 de la Ley Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2023) indica que “se promoverá y garantizará a toda persona, comunidades, pueblos, nacionalidades y grupos con necesidades educativas específicas el acceso de manera permanente...a los materiales y herramientas pedagógicas que garanticen su efectiva inclusión” esto implica que los procesos que posibiliten el acceso a la educación de las personas con necesidades educativas específicas no deben ser de aplicación momentánea o para cumplir con un determinado momento del proceso educativo, sino que debe planificarse para que se realice de manera permanente y prever su permanencia a largo plazo. Esto coincide con lo establecido en el artículo 7 literal b de la ley ibidem, en el cual se menciona que todos los estudiantes tienen derecho a “recibir una formación...que contribuya al desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades”.

Lo antes expuesto guarda concordancia con lo establecido en la Carta Magna vigente del Ecuador (2008) en cuyo artículo 26 versa que la educación es un derecho de las personas a



lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado... garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. De ahí la importancia de que en los procesos educativos se generen estrategias de inclusión para los estudiantes con NEE y a la vez que estas estrategias estén en coherencia con elementos de la vida diaria que permitan al individuo desenvolverse de manera eficiente en la sociedad en la que vive.

De la misma manera la meta 4.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible plantea que de aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos; estos aprendizajes pertinentes hacen referencia a que el proceso educativo debe ir de la mano con los avances de la sociedad, la educación no puede educar a los estudiantes en función de contenidos que no resulten de utilidad para ellos, de aquí que la implementación de metodologías que utilizan las TIC como principal herramienta permiten trabajar en pro de la meta mencionada.





CAPÍTULO II: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

1.1. Conceptualización y operacionalización de variables

Para efectos del presente documento se ha considerado la influencia de dos variables en la muestra seleccionada como se menciona a continuación:

Variable independiente: gamificación

La gamificación es una metodología de enseñanza que implica el desarrollo de las actividades académicas bajo la metodología del juego, considerando el uso de reglas, normas y estableciendo niveles que deben superarse a medida que avanza el proceso de aprendizaje; es considerada la variable independiente, pues es el elemento que no responde a otro elemento y que no se presenta como la consecuencia de otro suceso, sino que se implementa a causa de la selección realizada por el docente y la comunidad educativa.

Variable dependiente: proceso de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza aprendizaje es todo el conjunto de elementos que conforman las actividades académicas dentro del aula, para este estudio se ha considerado como la variable dependiente pues su estructura está supeditada al método seleccionado por el educador.

El proceso de enseñanza-aprendizaje depende de la manera en que se pretenda desarrollar el conocimiento en el estudiante, en este caso, al ser la gamificación la metodología a implementar, todo el proceso girará en torno a la implementación de las características propias del método. Esta variable a su vez tiene repercusión en la valoración del desempeño académico del estudiante.

Tabla 3.
Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Gamificación Proceso de enseñanza-aprendizaje	La gamificación es una técnica en la cual se establece una estructura de juego como actividad de enseñanza-aprendizaje	Dinámica	Interacción entre los diferentes miembros de la clase
		Mecánica	Estructura organizada de la actividad
		Componentes	Elementos que conforma la actividad debidamente delineados
		Metodología	Uso de métodos innovadores y dinámicos.
		Recursos	Aplicación de recursos digitales y medios tecnológicos.
		Técnicas	Implementación de técnicas activas y dinámicas en las actividades pedagógicas

1.2. Enfoque de la investigación

La correcta selección del enfoque en el proceso de investigación permite que se realicen todos los procesos de manera eficiente y orientados hacia un objetivo claro y cumplible. El enfoque de la investigación hace referencia a la manera en la cual el investigador se aproxima a la población y por ende a la información objeto de estudio; definirlo adecuadamente posibilita que determinar los técnicas y herramientas necesarias para realizar una correcta recopilación de información además de realizar un abordaje oportuno y eficaz en los diferentes momentos



de la investigación lo que tiene una incidencia directa con los resultados que se obtengan y por ende con el éxito del investigador.

Para efectos del presente documento se toma en consideración un enfoque mixto, el cual conjuga en su estructura al enfoque cualitativo y al cuantitativo, tomando referencias de ambos para poder recopilar, organizar y analizar la información con la finalidad de llegar a conclusiones y resultados óptimos. El enfoque cualitativo es utilizado generalmente en áreas de la educación y su característica principal es el análisis de los fenómenos desde una postura holística y contextual; de esta manera el enfoque cualitativo asegura un análisis global de la información tomando en consideración todos los elementos y miembros que se relacionan con el tema objeto de la investigación así como un estudio de la realidad en la cual se presente el fenómeno, al contextualizar la información y los datos se asegura que se centre el interés y trabajo en las situaciones reales del contexto en que se lleva a cabo la investigación (de Franco y Solórzano, 2020).

En el análisis cualitativo se debe realizar un análisis desde la comprensión de experiencias reales y contextualizadas de la población objeto de estudio, así como los elementos del contexto que inciden en el fenómeno o que tienen algún grado de afectación directa a la población en mención. Este enfoque de investigación es flexible y permite que a medida que se avanza en la recopilación y análisis de la información, se realicen cambios o modificaciones en función de las novedades que se encuentran. De manera adicional se debe destacar la posibilidad de interpretación que brinda la investigación cualitativa, lo que permite al investigador generar hipótesis, teorías o proponer ideas con base en su criterio personal, siempre y cuando este esté debidamente fundamentado.

En la presente investigación este enfoque se aplica en diferentes momentos y brinda un amplio grado de beneficio para el proceso investigativo. En primera instancia se considera la



contextualización: para iniciar se toma en cuenta los elementos que realmente existen en la población y entorno que se va a investigar, descartando aspectos que no existen o que no son viables, de esta manera al aplicar los diversos instrumentos de recolección de datos la muestra seleccionada para tal efecto puede brindar datos fidedignos pues los requerimientos responden a la realidad en la que se desenvuelven. Un segundo aporte del enfoque cualitativo es la flexibilidad, al momento de avanzar con la recolección de datos, se suelen presentar determinadas novedades que requieren un cambio en la estructura o en la forma de los instrumentos de recolección de datos, al ser una investigación cualitativa se pueden adaptar y contextualizar los diferentes instrumentos, nutriéndolos con base en las sugerencias de los miembros de la comunidad educativa así como en las necesidades observadas, evidenciándose un tercer elementos de aplicabilidad: la subjetividad e interpretación (Valle y Revilla, 2022).

Por otro lado, se encuentra el enfoque cuantitativo. Este enfoque centra su interés en el análisis de información de tipo numérica, es utilizado con la finalidad de recopilar información, tabularla y luego analizarla desde una perspectiva netamente estadística, se diferencia del enfoque cualitativo porque mientras este último busca un análisis más profundo, contextualizado y holístico, el enfoque cuantitativo busca medir y cuantificar las variables objeto de estudio para llegar a conclusiones puntuales y específicas con base en la estadística inferencial. Desde este enfoque no se permite la subjetividad ni interpretación pues se consideran solo los criterios objetivos con base en la información numérica que refleje la estadística de los datos recopilados.

Otra característica del enfoque cuantitativo es la selección de la muestra de manera aleatoria, con este tipo de selección lo que se busca es obtener una muestra que evita el direccionamiento de la información, pues al no pertenecer a un grupo específico se espera encontrar generalidades que sean verdaderamente representativas de la población objeto de



estudio. Otra ventaja de este enfoque es la replicabilidad de los resultados y de las conclusiones obtenidas, al realizarse una recopilación y análisis de la información muy objetiva se evita limitar los resultados a un único contexto o realidad, de tal forma que se pueden aplicar en diferentes entornos en que se presente un problema de investigación similar (Ortiz et al., 2020).

Para efectos de la presente investigación el enfoque cuantitativo se aplica en la elaboración de las encuestas y su correcta estructura basada en la escala de Likert, posterior a ello esta información es tabulada por medio de técnicas y herramientas digitales estadísticas que permiten su representación gráfica con la finalidad de facilitar su visualización y comprensión y de esta manera determinar las conclusiones que surgen de dicha información. Como se indica anteriormente, esto permite que tanto las conclusiones y recomendaciones que se emitan tengan una validez mucho más amplia que exclusivamente el momento de investigación y puedan ser consideradas para contextos diferentes en los cuales intervengan las variables de investigación.

En esta investigación no se toma en consideración el carácter aleatorio del muestreo pues se requiere que los estudiantes que forman parte de la muestra respondan a características específicas relacionadas con el tema de investigación. La muestra debe necesariamente estar conformada por estudiantes que presenten problemas de discalculia, al no ser una necesidad educativa específica diagnosticada con mucha frecuencia en el contexto en que se realiza la investigación, se considera necesario seleccionar la muestra considerando a aquellos estudiantes que presentan bajo promedio en el rendimiento académico.

Lo antes expuesto demuestra el enfoque mixto de la investigación, lo que permite realizar un análisis contextualizado, tomar información de los actores de la comunidad educativa que se ven directamente afectados por las variables de investigación, así como realizar modificaciones con base en los avances y las características evidenciadas, pero a la vez



da la posibilidad de realizar un análisis objetivo de la información recopilada, tabularla por medios estadísticos y obtener conclusiones y recomendaciones que puedan aplicarse en diferentes escenarios, la dualidad de este enfoque permite un análisis más profundo y completo de la realidad de la población o de la muestra respectiva.

1.3. Alcance de la investigación

El alcance de la investigación sirve para delimitar los espacios de recolección de información, objetivos y niveles en los cuales se aplicarán los diferentes instrumentos, es importante realizar una adecuada delimitación de estos aspectos para que las actividades se focalicen en un contexto y objeto de estudio determinado y no se expanda perdiendo el eje a investigar. La delimitación ayuda a que la aplicación del enfoque cumpla con su cometido y que se consigan los objetivos de la investigación. En este aspecto ya se encuentra delimitado el campo de investigación: la educación, específicamente lo que se relaciona con el aspecto metodológico de la misma, a continuación, se mencionan los aspectos temporales, espaciales y de población que se han considerado para la búsqueda de información.

La investigación parte de una revisión bibliográfica, se buscan textos que aporten con una base teórica y científica que sirva de sustento para iniciar la investigación, en este aspecto se toma en consideración textos, libros, publicaciones que estén debidamente indexadas y validadas por instituciones certificadas y que se han publicado durante los últimos cinco años, esto garantiza que la información obtenida responda a una realidad actual pero sobre todo que no sea información falseada o supuestos que han sido sometidos a ningún tipo de comprobación (Vallejo y Guevara, 2021). una segunda delimitación temporal se da con base en los estudiantes y personal docente que se encuesta u observa, se considera solo aquellos que formen parte de la institución durante el periodo lectivo 2023-2024, estos dos elementos son los que consideran para realizar la respectiva delimitación de tiempo; en cuanto a la



delimitación espacial, se considera a los estudiantes de la Unidad Educativa Playas de Villamil, ubicada en el cantón Playas, provincia del Guayas.

Para realizar la delimitación de la población y muestra se considera en primer lugar como población a todos los estudiantes legalmente matriculados y que asisten con regularidad a la Unidad Educativa Playas de Villamil en los niveles de Educación básica superior y bachillerato, para la selección de la muestra se considera a los estudiantes que tengan los promedios más bajos en el rendimiento académico en el área de matemática y a aquellos que tengan un diagnóstico profesional relacionado con la discalculia, se considera esta muestra direccionada pues debe cumplir con los requisitos que respondan al tema de investigación, por ello no se puede realizar una selección aleatoria de la muestra.

Se debe considerar que una de las limitaciones que eventualmente puede presentarse es la falta de los recursos tecnológicos, ya sean de equipo o de conectividad, por parte de los estudiantes con problemas de discalculia; para ello se debe implementar estrategias para que el trabajo o las actividades propuestas se lleven a cabo al interno de la institución. Al ser una investigación que se orienta a la metodología, la inversión por parte de la institución es específicamente del talento humano y de disponibilidad de tiempo y apertura a la innovación, por ello el aspecto presupuestario no implica una limitante de la investigación planteada. Los aspectos antes expuestos permiten delimitar acertadamente el proceso iniciado evitando que se vuelva un tema de amplitud excesiva lo que limitaría la eficiencia y eficacia de los resultados.

1.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

La educación es un campo de investigación muy amplio, por ello definir un tipo de investigación único no permite tener el alcance que se espera en el tema seleccionado, se debe considerar como una ventaja el enfoque de investigación seleccionado (mixto) el cual permite aplicar diferentes tipos de investigación con base en los diversos momentos y en la información



que se requiere obtener. Para iniciar el proceso de búsqueda de información se debe tomar mano de una investigación exploratoria, la cual permite obtener información preexistente relacionada con las variables y tema objeto de estudio, aplicar este tipo de investigación garantiza que no se parte de cero, sino que se tenga un sustento básico de aquello que se propone o se desea investigar (Álvarez, 2020).

En la presente investigación, se aplica el criterio exploratorio en dos momento muy definidos: el primero es cuando se busca información bibliográfica o documental; en este punto el investigador indaga en publicaciones que tratan sobre el tema desde perspectivas o en contextos diferentes además de obtener información de documentación de la institución educativa en las cuales se encuentren datos relevantes sobre las variables de investigación; un segundo momento es cuando se llevan a cabo las entrevistas y encuestas, en este momento el investigador obtiene información de primera mano de los actores del quehacer educativo con la finalidad de contextualizar la información obtenida por medios de la revisión bibliográfica.

Por su parte la investigación descriptiva permite exponer características y cualidades de los fenómenos en estudio, describiendo la manera en que las variables tienen incidencia con la población y muestra, además de determinar los diferentes elementos que intervienen en la problemática analizada. En el presente documento este tipo de investigación se pone en acción al momento de tabular y graficar la información recopilada, esto permite describir las cualidades generales que se evidencian en la encuesta o entrevistas, además de que da pie para el análisis y la interpretación, de igual manera permite que quienes tengan acceso a la investigación sepan cuáles son los fundamentos sobre los cuales se ha realizado la misma.

Por último, la investigación transversal permite recopilar información en un determinado lapso y de diferentes actores de la comunidad educativa de manera simultánea con la finalidad de obtener un resultado de investigación a corto plazo. En la presente investigación



se toma en consideración este tipo pues se realiza un análisis de la situación en un tiempo específico (periodo lectivo 2023-2024) y la toma de datos es realizada en un único momento, sin tener un análisis en función de los cambios o evolución que pueden tener las diferentes variables y su incidencia con el entorno objeto de estudio.

1.5. Métodos empleados y sus propósitos

En concordancia con el enfoque, los métodos de investigación responden a los mismos criterios de recolección y análisis de la información. En primer lugar, el método inductivo permite al investigador analizar elementos y partes por separado para de esta manera llegar a una conclusión o premisa general, se suele decir que este método va de las partes al todo y que da la posibilidad de analizar diversas perspectivas sobre un tema sin que una parte incida en el criterio que genera la otra. En esta investigación este método se pone en práctica al momento en que se revisa diferente tipo de información bibliográfica relacionada con el tema de estudio, esta diversidad permite tener una visión amplia sobre el tema e identificar elementos comunes y frecuentes en los diferentes contextos para de esta manera, poder construir un criterio que englobe las características observadas y pueda ser considerado de aplicación general; también se aplica en el momento en que se recopila la información de los diferentes actores de la comunidad educativa, quienes desde sus diferentes experiencias y perspectivas pueden compartir sus ideas y construir un criterio global (Arias y Covinos, 2021).

Por su parte el método deductivo-hipotético permite partir del planteamiento de una premisa general (hipótesis) y posteriormente, a través de una experimentación empírica determinar la validez de la misma, deduciendo consecuencias y poniéndolas a prueba para verificar si nivel de incidencia. El en presente documento se parte de un supuesto que permite mejorar el desempeño académico de los estudiantes con problemas de discalculia, posteriormente se recopila información que permite tener un primer punto de validación de



dicha premisa y posteriormente se genera una propuesta de solución basada en la información recopilada.

1.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

Siguiendo la línea de investigación expuesta en los enfoques, tipología y metodología, se generan dos tipos de instrumentos: unos de tipo documental y otros de aplicación en la muestra seleccionada. Los primeros instrumentos hacen referencia a la revisión bibliográfica y documental que sirve como información base para el proceso de investigación, para ello se requiere de una ficha bibliográfica que se llena con base en los diferentes documentos seleccionados; los instrumentos de aplicación son la encuesta y entrevista, que buscan recabar datos directamente de la comunidad educativa y que deben ser aplicados a los diferentes actores con la finalidad de tener la percepción y visión de la comunidad en general.

La ficha bibliográfica

Es un documento debidamente estructurado en el cual se registra información básica relacionada con la obra o documento que se ha tomado como referencia. En esta ficha se detallan datos como: nombre, título de la obra o documento, año de edición, lugar de publicación y las hojas que se han tomado como referencia. En esta investigación la ficha tiene una doble utilidad, sirve para recopilar la información necesaria para anexarla a la bibliografía en función de las normas APA y además sirve para llevar el registro de la información específica que se requiere para efectos de la investigación con la finalidad de contrastar toda la información recopilada y evitar la duplicación de datos o el manejo de información contradictoria (Arias, 2020).

La entrevista

La entrevista por su lado, es un instrumento de aplicación conformado por una serie de preguntas abiertas, por la amplitud que pueden presentar sus respuestas se aplica a una



población específica que pueda brindar información diferenciada dentro de la muestra seleccionada. En este caso la entrevista se aplica a los directivos de la institución y el docente con función de director del área de matemática, con la finalidad de obtener una respuesta amplia con base a la experiencia en sus respectivos cargos y que guarde relación con el tema objeto de estudio.

La encuesta

La encuesta a su vez, es un documento conformado por una serie de preguntas cerradas, cuyas respuestas están estructuradas de acuerdo a la escala de Likert; la encuesta es un instrumento que sirve para recopilar información de una población más amplia y cuyos resultados pueden ser tabulados y graficados de manera estadística. En este caso la encuesta se aplica a la muestra de estudiantes seleccionados; es importante mencionar que antes de la aplicación del instrumento se debe socializar con los estudiantes los objetivos del mismo y su estructura con la finalidad de obtener respuestas que reflejen la realidad del contexto, posterior a ello la información obtenida se tabula en tablas de frecuencia y se representan en gráficos de pastel con la finalidad de facilitar su análisis e interpretación.

Escala de Likert

La escala de Likert es una escala de medición que se utiliza frecuentemente en encuestas o cuestionarios, esta busca delimitar las respuestas de la población en función de niveles de aprobación, aceptación, satisfacción, de acuerdo o desacuerdo con determinados criterios. Fue desarrollada por el psicólogo social Rensis Likert y actualmente es la escala con más aceptación y aplicación en procesos de investigación; para aplicar esta escala la estructura de la encuesta o cuestionario no debe ser elaborada con base en preguntas sino en afirmaciones sobre las cuales el encuestado expresa su criterio de aprobación o no. En la presente investigación las



encuestas realizadas utilizan la escala de Likert bajo los parámetros totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo.

1.7. Análisis de los resultados

1.7.1. Resultados de la entrevista al Rector de la Unidad Educativa “Playas de Villamil”

1. ¿Existe a nivel institucional un plan de acción orientado al trabajo con los estudiantes con necesidades educativas específicas (NEE)?

La institución realiza un trabajo con los estudiantes con NEE con base a los lineamientos emitidos por el Ministerio de Educación, se siguen las rutas y protocolos y son derivados al DECE institucional y al departamento del UDAI en la Dirección Distrital, pero no existen procesos institucionales específicos para el trabajo con este grupo de estudiantes.

2. ¿Existe un estudio o análisis previo sobre el problema de discalculia en los estudiantes de básica superior y bachillerato?

No, a decir verdad, se trabaja de manera prioritaria con los estudiantes que presentan necesidades educativas vinculadas a una discapacidad o que tienen el carné del CONADIS, con ellos se lleva un proceso de adaptación curricular en las actividades académicas dentro del aula, pero no existe un análisis sobre el problema de discalculia.

3. ¿Considera que los niveles académicos en el área de matemática son los idóneos en función de los requerimientos de cada ciclo educativo?

No, somos conscientes como institución que aún se viven los efectos postpandemia, y que el nivel académico en el área de matemática y lengua y literatura se encuentran relativamente por debajo de la media, representando un problema en cuando al desempeño académico de los estudiantes.



4. **¿Considera que el personal docente de la institución está dispuesto a realizar procesos de innovación en el área de matemática para mejorar las dificultades evidenciadas?**

Si, afortunadamente contamos con un personal capacitado y con un alto sentido de pertenencia y deseo de innovación, quienes sin lugar a duda estarían dispuestos a implementar los recursos necesarios para mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

5. **¿La institución educativa está dispuesta a estructurar y ejecutar un plan de acción implementando el proceso de gamificación en las actividades académicas de los estudiantes en el área de matemática?**

Si, como institución estamos siempre abiertos a la posibilidad de implementar recursos, estrategias y metodologías que ayuden a mejorar los procesos académicos y el desempeño de nuestros estudiantes.

1.7.2. **Resultados de la entrevista con el docente director del área de matemática de la Unidad Educativa “Playas de Villamil”**

1. **¿Considera que los niveles de desempeño académico en el área de matemática son los ideales para cada uno de los niveles que oferta la institución?**

Actualmente se está trabajando con el currículo priorizado que bajó en cierto grado los niveles de las destrezas por año básico, sin embargo, se evidencia aún la existencia de falencias en el área de matemática producto de vacíos en contenidos previos.

2. **¿Los docentes que conforman el área de matemática estarían dispuestos a implementar estrategias de gamificación en el desarrollo de las actividades pedagógicas?**



Actualmente se procura desarrollar actividades innovadoras dentro de los periodos académicos; sin embargo, no se ha establecido como un requerimiento constante o prioritario, considero que si se establece un plan de acción claro y concreto los docentes no tendrían ningún inconveniente en aplicarlo.

3. ¿Los docentes del área de matemática tienen conocimiento sobre el uso de recursos digitales para el desarrollo de las actividades pedagógicas?

Si, son docentes con formación en el tema y que vivieron la experiencia de la educación virtual en la pandemia, por ende, cuentan con el conocimiento sobre recursos digitales y su implementación en las actividades académicas.

4. ¿Considera que dentro de su grupo de estudiantes existen jóvenes con problemas de discalculia?

Si, a pesar de que no existe un diagnóstico como tal, considero que si hay estudiantes que presentan dificultades relacionadas con esa NEE; sin embargo, al nivel institucional y distrital no se da seguimiento a estos casos pues se prioriza aquellos casos asociados a una discapacidad.

5. ¿Estaría dispuesto a participar junto con los docentes del área en la implementación de un plan de acción basado en la gamificación con la finalidad de trabajar en pro de la mejora del desempeño académico de los estudiantes con problemas en matemática?

Si, y el personal que colabora en el área de matemática sin lugar a duda estará predispuesto a participar en una iniciativa que pretende mejorar el desempeño académico, como docentes somos conscientes que todo proceso de innovación que derive en la mejora del aprendizaje siempre debe ser bien recibidos.



1.7.3. Análisis de la información obtenida de la entrevista al rector y director del área de matemática de la Unidad Educativa “Playas de Villamil”

Con base en la información recopilada en las entrevistas realizadas se pueden evidenciar los siguientes puntos de referencia con relación al tema de investigación.

La institución no cuenta con un plan de acción direccionado a estudiantes que presentan problemas de discalculia, a pesar de existir un bajo desempeño en el área de matemática no se han implementado acciones con miras a mejorar dicha falencia, se hace énfasis en el trabajo y las adaptaciones curriculares para los estudiantes que tienen alguna NEE asociada a una discapacidad, pero en condiciones como la discalculia difícilmente se toman acciones concretas.

Existe la predisposición por parte de las autoridades institucionales y del personal docente para implementar procesos de innovación en el área de matemática, se muestran abiertos a poner en práctica un plan de acción direccionado a la mejora del desempeño académico en dicha área, de manera adicional se menciona que los docentes manejan recursos digitales como resultado de diferentes procesos de formación y de la experiencia vivida en tiempo de pandemia con la modalidad de educación virtual.

Los docentes del área de matemática ponen interés en la implementación de proceso de gamificación en el área de matemática; sin embargo, lo hacen por cuenta individual, evidenciándose la falta de un proceso institucional que permita formalizar y fortalecer las actividades que al momento se manejan de forma separada. Es necesario que procesos que responden a una problemática institucional sean formalizados y puestos en práctica por todos los miembros de la comunidad educativa que estén relacionados con el tema central del problema.



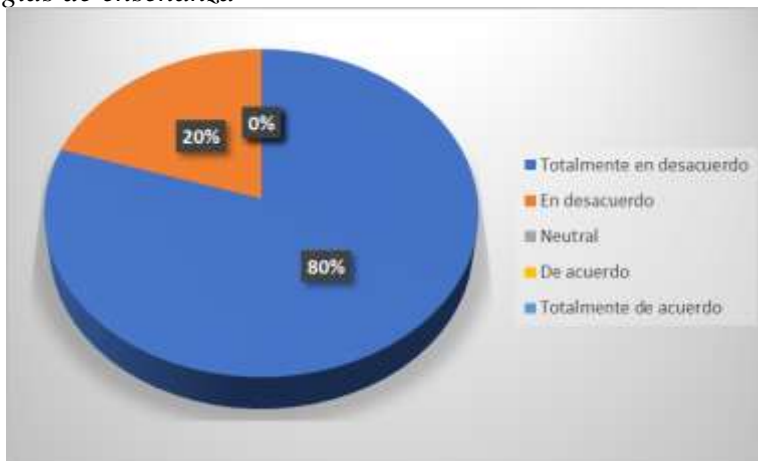
1.7.4. Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes con bajo rendimiento académico en el área de matemática.

Pregunta 1: Las estrategias aplicadas por su docente de matemática resultan llamativas e interesantes.

Tabla 4.
Estrategias de enseñanza

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	40	80,00%
En desacuerdo	10	20,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	0	0,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 1.
Estrategias de enseñanza



Análisis

Con base en la información recopilada, se puede evidenciar una inconformidad de los estudiantes por las estrategias de enseñanza utilizadas por el docente, todos se muestran en desacuerdo en cuanto al nivel de interés que generan dichas estrategias.

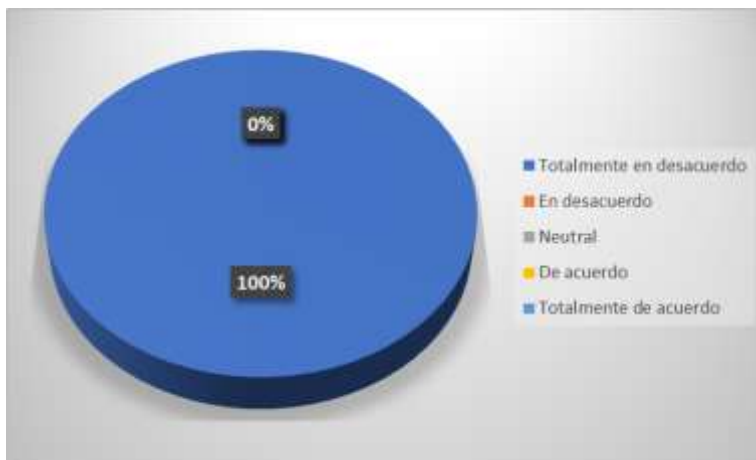


Pregunta 2: Su docente ha hablado en algún momento acerca de la gamificación, explicando características o ventajas de esta técnica.

Tabla 5.
Uso de gamificación

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	50	100,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	0	0,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 2.
Uso de gamificación



Análisis

De acuerdo con la información recabada se puede observar que el docente no ha hecho referencia a los estudiantes sobre la gamificación como estrategia metodológica, al relacionar este dato con la pregunta 1 se puede observar el nivel de tradicionalismo que se mantiene durante la ejecución de las actividades académicas en el área de matemática.

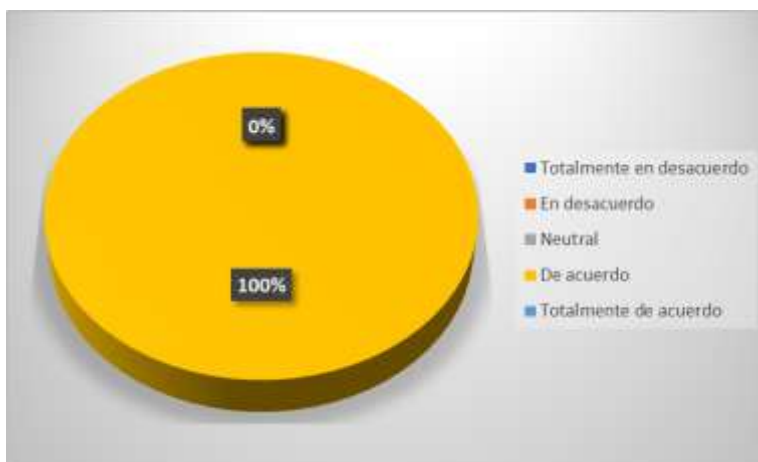


Pregunta 3: Ha escuchado sobre la gamificación de manera externa a la institución educativa y sabe cuál es su estructura

Tabla 6.
Conocimiento sobre gamificación

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	50	100,00%
Totalmente de acuerdo	0	0,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 3.
Conocimiento sobre gamificación



Análisis

Al visualizarse una totalidad de respuesta afirmativas, se puede evidenciar la interacción que mantienen los estudiantes con el uso de recursos tecnológicos, de acuerdo a la encuesta, a pesar de no recibir información por parte del docente, todos conocen qué es la gamificación, lo que implica un punto de partida para la ejecución de la propuesta planteada.



Pregunta 4: La gamificación es una técnica de enseñanza que permite desarrollar las actividades académicas de una manera más dinámica y entretenida

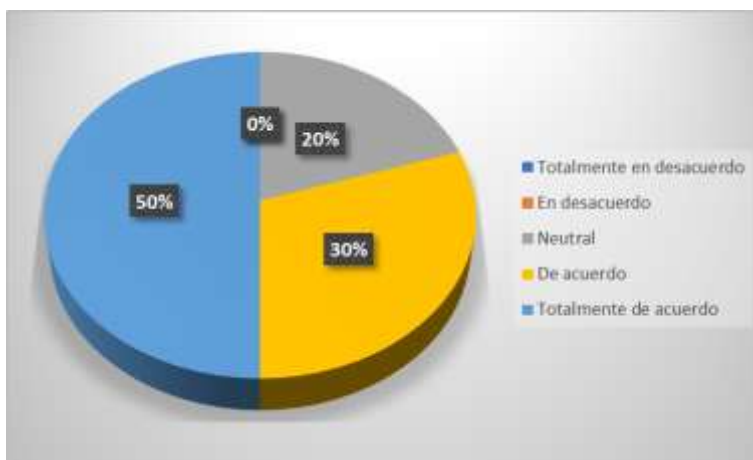
Tabla 7.

Validez de la gamificación

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	10	20,00%
De acuerdo	15	30,00%
Totalmente de acuerdo	25	50,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 4.

Validez de la gamificación



Análisis

Con base al conocimiento sobre gamificación evidenciado en la pregunta anterior, el 80% de los estudiantes consideran que los procesos de gamificación sirven para dinamizar la educación, lo que sirve como una base para la implementación de actividades relacionadas con la misma y sirve de sustento para la propuesta que se busca implementar.

Pregunta 5: Su desempeño académico en el área de matemática es el idóneo

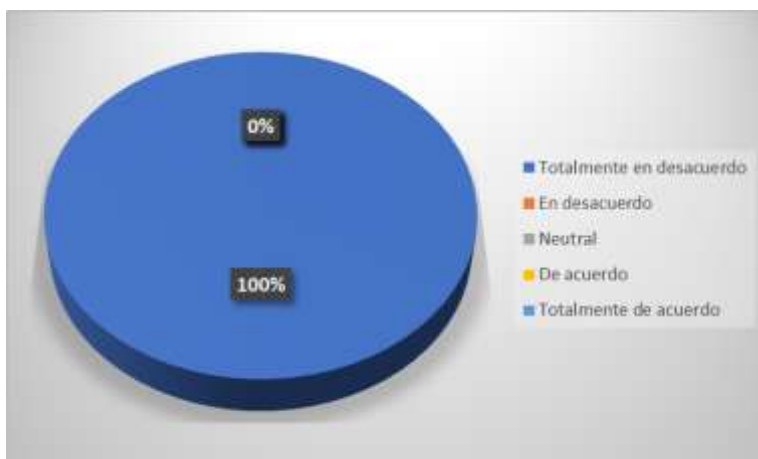
Tabla 8.

Desempeño académico

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	50	100,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	0	0,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 5.

Desempeño académico



Análisis

Al observar que la totalidad de estudiantes manifiesta desacuerdo con la idoneidad de su desempeño académico en el área de matemática, se evidencia su claridad de criterio en cuanto a este tema, lo que permite que se pueda realizar una intervención en el área pedagógica y facilita la aceptación de la misma, lo que no ocurriría si los estudiantes considerasen que sus promedios son los adecuados.



Pregunta 6: La manera en que el docente explica su clase tiene influencia directa en su desempeño académico

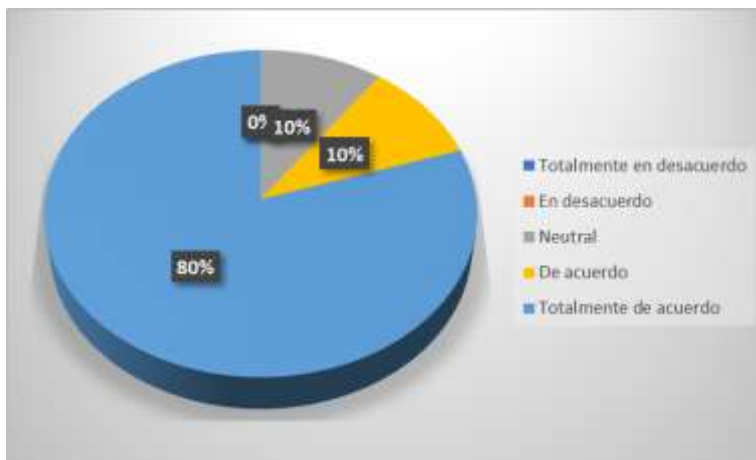
Tabla 9.

Influencia de la metodología

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	5	10,00%
De acuerdo	5	10,00%
Totalmente de acuerdo	40	80,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 6.

Influencia de la metodología



Análisis

El 90% de estudiantes considera que la metodología tiene influencia directa con el nivel de aprendizaje de la asignatura, esto refleja la inconformidad del estudiante con los procesos académicos y guarda relación directa con los criterios expuestos en preguntas anteriores en cuanto al conocimiento de los estudiantes y la necesidad de reestructurar la metodología aplicada.

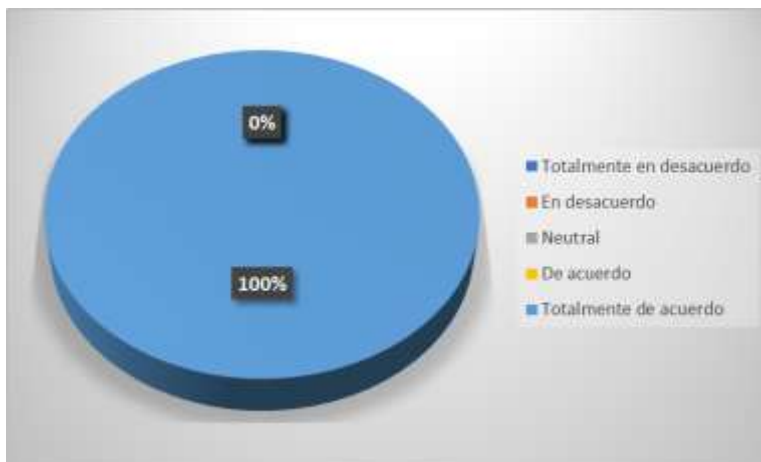


Pregunta 7: Es necesario desarrollar estrategias diferentes en el aula para mejorar el desempeño académico de los estudiantes

Tabla 10.
Mejora de estrategias didáctica

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	50	100,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 7.
Mejora de estrategias didáctica



Análisis

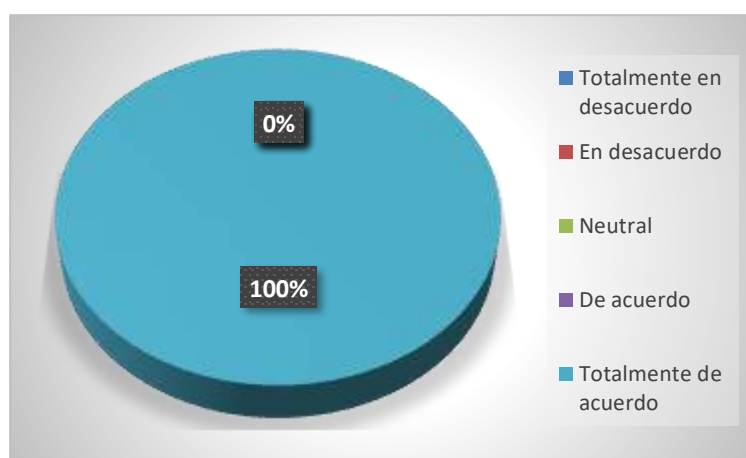
A lo largo de la encuesta los estudiantes sostienen el mismo criterio en cuanto al desarrollo de las actividades, se evidencia en las diversas preguntas, así como en esta, el interés de los educandos en que se modifiquen las estrategias de enseñanza para optimizar su desempeño académico.

Pregunta 8: Estás dispuesto a participar en un plan de aprendizaje para mejorar el desempeño académico en el área de matemática

Tabla 11.
Plan de aprendizaje

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	50	100,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 8.
Plan de aprendizaje



Análisis

La totalidad de los estudiantes se muestran de acuerdo en participar en un plan de mejora de desempeño académico, esto es un claro indicador de la necesidad que existe a nivel institución de implementar la propuesta que se plantea en el presente documento y valida la pertinencia, utilidad y acogida del mismo.

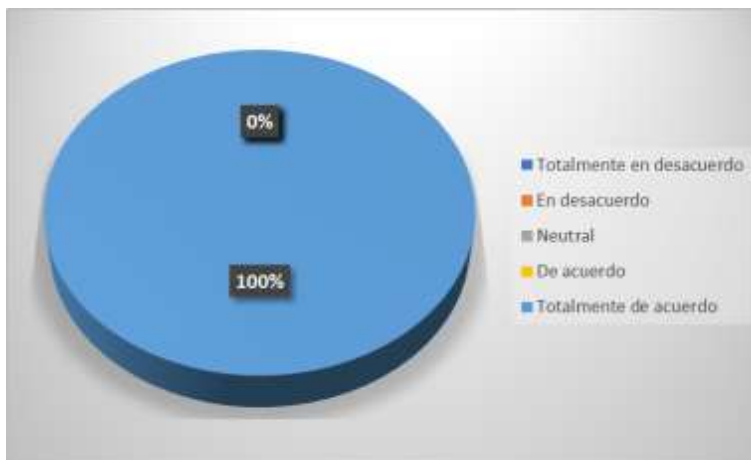


Pregunta 9: Considera que la inclusión de recursos digitales en el aprendizaje de la matemática ayudaría a mejorar el desempeño académico de los estudiantes

Tabla 12.
Recursos digitales

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	50	100,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 9.
Recursos digitales



Análisis

En concordancia con la sociedad digital en la que se desenvuelven las comunidades educativas, la totalidad de estudiantes considera que implementar recursos tecnológicos facilitará el proceso educativo, esto como consecuencia clara de la interacción diaria que tienen los estudiantes con estos medios y la forma en que los mismos facilitan la recepción de información.



Pregunta 10: Consideras que la implementación de técnicas relacionadas con la gamificación ayudará a mejorar el desempeño académico en el área de matemática

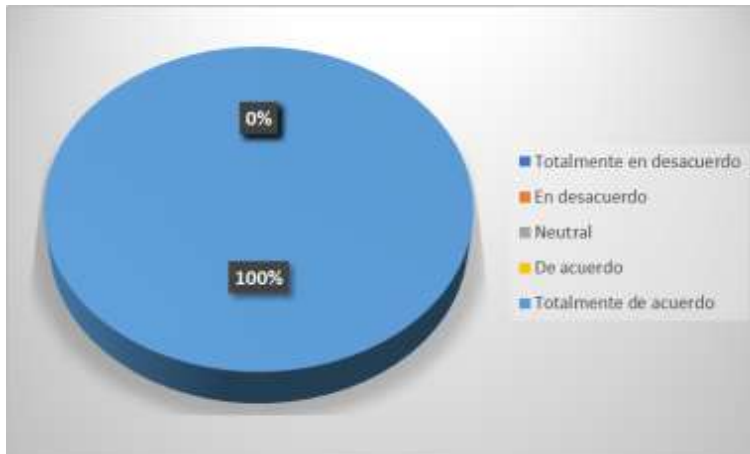
Tabla 13.

Gamificación y matemática

Escala	N° de estudiantes	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	50	100,00%
TOTAL	50	100,00%

Figura 10.

Gamificación y matemática



Análisis

En pregunta anteriores los estudiantes manifestaron su conocimiento en cuanto a los procesos de gamificación, así como su deseo de que se implementen nuevas metodologías en las jornadas pedagógicas, esto se ratifica en esta pregunta, lo que facilita la implementación de actividades gamificadas pues se garantiza una aceptación óptima de parte de los educandos.



1.7.5. Análisis general de las encuestas realizadas a los estudiantes

De manera general, al revisar las respuestas recopiladas por medio de la encuesta a estudiantes se puede llegar a las siguientes conclusiones sobre las cuales partir para la elaboración de la propuesta:

Los estudiantes no se muestran desinteresados por la asignatura de matemática, al contrario, se puede evidenciar un deseo de mejorar académicamente en este campo del conocimiento; sin embargo, si muestran abiertamente una apatía con relación a la metodología y las actividades académicas propuestas por los docentes del área, sugiriendo que el cambio de metodología permitiría que su desempeño académico mejore considerablemente.

En cuanto al uso de recursos tecnológicos y procesos de gamificación, los estudiantes se muestran con conocimientos básicos relacionados con ambos temas, esto permite establecer un punto de partida óptimo para implementar nuevos modelos y estrategias académicas, pues no se parte de cero, sino que el propio interés de los estudiantes ha generado un proceso de aprendizaje que les permite tener un conocimiento previo relacionado con tecnología y gamificación.

Los estudiantes se muestran animados y predispuestos a aprender matemática y a participar en procesos que les ayuden a mejorar su desempeño académico, esto es una gran ventaja pues permite que la implementación de actividades sea más viable y productiva pues la población sobre la cual se aplicarán las estrategias no está obligada, sino que participa de manera voluntaria en todos los procesos pedagógicos comprendiendo que cada acción conlleva a la mejora personal y académica.



CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Viabilidad de la propuesta

En el campo educativo todas las propuestas que beneficien a los estudiantes son bien acogidas por los diferentes miembros de la comunidad educativa: directivos, docentes, padres de familia y estudiantes trabajan en función de una mejora académica y de conseguir el éxito en cada uno de los estudiantes, ese es el objetivo común de todos los miembros de la institución educativa; la presente propuesta busca precisamente generar acciones orientadas a cumplir dicho objetivo, se pretende establecer actividades que no se centren únicamente en la calificación final del estudiante sino que le permitan un desarrollo holístico, pero sobre todo que fortalezcan su interés por aprender, desde la comprensión de sus propias habilidades y conocimientos.

3.2. Beneficios

La propuesta que se plantea genera beneficios en diferentes frentes:

Metodología de enseñanza: la propuesta busca establecer un punto de partida para los docentes en el área de matemática, si bien no se abarcan todos los niveles educativos ni todos los temas de dicha área de conocimiento, se busca dejar sentado un precedente que sirva como motivación y punto de inicio para los docentes del área de matemática, con la finalidad de que, con base en los resultados que se obtengan, se motiven a replicar la propuesta en sus respectivos niveles y grupos de trabajo.

Desempeño académico: este es quizás el punto neurálgico de la propuesta, el beneficio en el desempeño académico se genera como efecto de la implementación de metodologías activas y dinámicas que capten la atención del educando y permitan desarrollar las destrezas con actividades que no sean las tradicionalistas de repetición y memorización sino por medio



de actividades gamificadas, lo que permite que existe una mejor acogida del conocimiento por parte del estudiante y esto repercute directamente en la valoración de su desempeño académico.

Calidad educativa institucional: al mejorar el desempeño académico y establecer alternativas de innovación en cuanto a estrategias pedagógicas, se genera como consecuencia lógica una mejora significativa en la calidad educativa institucional, viendo reflejada en la aceptación y consideración de la comunidad local. Esta calidad educativa responde a los requerimientos del Ministerio de Educación, pero sobre todo a la propia filosofía institucional.

3.3. Originalidad

A nivel internacional y nacional se han realizado muchos avances lo que se refiere a la gamificación en el área de matemática, de acuerdo a la revisión bibliográfica realizada, existen varias propuestas y fundamentaciones teóricas que sustentan la aplicabilidad de dicha metodología; sin embargo, en la Unidad Educativa “Playas de Villamil”, de acuerdo al diálogo con las autoridades y docentes en el área de matemática no existen trabajos relacionados con el tema; si bien se realizaron actividades puntuales y dispersas durante la pandemia, no se estableció un proceso definido para el uso de la gamificación en el área de matemática para trabajar con estudiantes con problemas de discalculia.

3.4. Factibilidad

La propuesta es de tipo digital, se centra en la elaboración de material gamificado que permita que los estudiantes mejoren su desempeño académico en el área de matemática; se utilizarán plataformas y aplicación de tipo gratuitas y de fácil registro y acceso; por ende, no requiere una inversión económica por parte de la institución educativa. Adicionalmente se ha recopilado información relacionada con la accesibilidad de los estudiantes a recursos digitales (dispositivos y conexión a internet), evidenciándose la posibilidad de acceder a dichos recursos, por lo que se es factible la aplicación y uso de lo propuesto por parte de los estudiantes.



3.5. Estructura de la propuesta

Título de la propuesta: Aprendemos paso a paso y con diversión

Introducción

Una de las principales falencias en el contexto en el cual se ha realizado la presente investigación, radica en la falta de estrategias metodológicas para el trabajo con estudiantes con NEE, específicamente con situaciones de discalculia. Es común que los docentes relacionen los problemas académicos en el área de matemática con desinterés o quemameimportismo por parte del estudiante, dificultando de esta manera la consecución de los objetivos de aprendizaje.

Por medio del diagnóstico realizado a través de los diferentes instrumentos de recolección de datos se ha podido observar que desde la comunidad educativa (estudiantes, padres de familia, docentes y directivos) existe la predisposición para modificar los esquemas educativos tradicionalistas y dar paso a innovaciones en cuanto a la metodología con la finalidad de mejorar el desempeño académico de los educandos.

Con base en lo antes expuesto se plantea la siguiente propuesta con la finalidad de generar una alternativa de trabajo y recursos necesarios para que el docente implemente en el aula de tal forma que el estudiante que presente dificultades relacionadas con la discalculia tenga una alternativa de aprendizaje que le permita desarrollar las destrezas y adquirir los conocimientos necesarios en función de su edad cronológica y escolar.

3.6. Descripción de la propuesta

La principal dificultad en el proceso de enseñanza-aprendizaje radica en que los docentes manejan una estructura de enseñanza general para todos los educandos, sin tomar en consideración las diferencias individuales de cada uno de ellos, inclusive se ha evidenciado que esto ocurre incluso con los estudiantes que requieren adaptaciones curriculares a causa de



sus NEE; la presente propuesta pretende marcar un hito en los procesos educativos de la Unidad Educativa Playas de Villamil. La presente propuesta ha sido elaborada con base a las destrezas básicas que debe desarrollar el estudiante para poder cursar el nivel de básica superior para poder adquirir los conocimientos necesarios que le permitan mantener un desempeño académico óptimo.

La propuesta está orientada a estudiantes con problemas de desempeño académico relacionado con la discalculia; se trata de un curso de nivelación en el área de matemática que tiene como eje la metodología de la gamificación. Dicho curso consta con:

- Actividades socialización a los diferentes miembros de la comunidad educativa
- Actividades de diagnóstico para los estudiantes que presentan problemas en el desempeño académico para determinar el nivel de conocimiento.
- Actividades interactivas bajo la metodología de la gamificación en función del nivel de conocimiento.
- Actividades de evaluación para generar una valoración numérica con base en la escala propuesta por el Ministerio de Educación.

Todas las actividades propuestas son online y se desarrollan en aplicaciones de acceso gratuito con la finalidad de ser accesibles a todos los educandos. Las actividades tienen diferentes intencionalidades:

- Brindar a los estudiantes actividades dinámicas e interactivas que faciliten el aprendizaje.
- Promover el trabajo gamificado en las actividades de matemática.
- Desarrollar las destrezas básicas de los estudiantes en el área de matemática.



- Generar una valoración cuantitativa para la promoción de los estudiantes al curso superior.

3.7. Estructura de la propuesta

Socialización con miembros de la comunidad educativa

En primera instancia se debe realizar un proceso de socialización con los diferentes actores de la comunidad educativa: docentes, padres de familia y estudiantes, con la finalidad de dar a conocer cada uno de los procesos, pero sobre todo con el objetivo de mentalizar a los miembros de la comunidad sobre la necesidad de implementar recursos innovadores para mejorar el desempeño académico.

Plan de acción para la socialización con los diferentes miembros de la comunidad educativa

Objetivo: Informar a la comunidad educativa acerca de los procesos de innovación por medio del uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, por medio de presentaciones interactivas y ejemplos de la estructura de trabajo gamificadas.

Público objetivo

- Docentes
- Padres de familia
- Estudiantes que se acogerán al proceso de intervención

Temas a tratar

- Gamificación - ¿Qué es?
- Técnicas de gamificación
- Proceso de implementación de la gamificación en el área de matemática



- Importancia de la gamificación en matemática
- Ejemplificación de actividades
- Genial.ly: Conceptos, actividades, ejemplos
- Educaplay: Conceptos, actividades, ejemplos
- Uso de Classroom para:
 - Ejecución de actividades
 - Revisión de material y
 - verificación de calificaciones.

Tiempo estimado para el desarrollo de los temas: 4 períodos

Evaluación: Encuesta de satisfacción

Al ser una actividad cuya finalidad es la de socializar los esquemas que se aplicarán en la propuesta, no se realiza una evaluación con la finalidad de conocer el grado de memorización de lo compartido, sino que se considera una encuesta para verificar el nivel de comprensión, asimilación y aceptación de las estructuras revisadas.

Evaluación diagnóstica

En este momento de la propuesta, se desarrollan actividades para evaluar al estudiante con base en el nivel académico que le corresponde en función de su edad cronológica. Se generan actividades gamificadas en la aplicación Genial.ly con la finalidad de determinar cuáles son las destrezas en las cuales se presentan mayores inconvenientes para así determinar las acciones y actividades a trabajar en el siguiente momento.

Link:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdWKCCnxFkz5UUQHVw7mGIcFeg0rFcDiM-MkAmYSptzWjIBjA/viewform>



Contenidos básicos de la evaluación diagnóstica

Operaciones básicas con números enteros

- Suma y diferencia
- Multiplicación
- División
- Potenciación
- Radicación
- Propiedades de las operaciones básicas con números enteros
- Representación gráfica de fracciones
- Operaciones básicas con fracciones
 - Suma y diferencia
 - Multiplicación
 - División
- Perímetros y áreas de figuras geométricas
- Problemas de razonamientos con operaciones básicas

Estructura de la evaluación diagnóstica

La evaluación diagnóstica es una prueba de base estructurada y, en algunos casos de resolución de ejercicios; al ser de tipo diagnóstico, esta evaluación busca determinar el nivel de conocimiento del estudiante por ello no es necesario que esta prueba responda al esquema de gamificación.

De manera adicional, es importante tener presente que los estudiantes que forman parte de la ejecución de la propuesta son aquellos que presentan un problema de aprendizaje, por ende, la prueba de diagnóstico lo que busca es certificar el nivel de necesidad en que se encuentra el educando.



Finalidad de la evaluación de diagnóstico

Por medio de la evaluación se determina el nivel de NEE que presenta el estudiante, de esta manera se considera la división del grupo para el ingreso en tres niveles diferentes, siguiendo el esquema de gamificación se consideran de la siguiente manera:

- Principiante: Presenta problemas con la ejecución de las operaciones fundamentales y sus propiedades.
- Intermedio: Domina las operaciones fundamentales con enteros, pero presenta problemas con las operaciones con fracciones.
- Avanzado: Domina las operaciones básicas tanto en enteros como con fracciones pero presenta dificultades en el momento de la resolución de problemas de aplicación y de razonamiento.

Análisis del diagnóstico

Con base en la información recopilada en el diagnóstico, se establecen las destrezas básicas sobre las cuales se deben realizar estrategias de refuerzo académico y hacia las cuales irán direccionadas las actividades propuestas. Para ello se realiza una planificación detallada teniendo en consideración que tanto los recursos como la metodología deben ir en función de la gamificación de procesos. Este informe permite la división de los grupos con base en lo expuesto en el numeral 2.3.

Consideraciones para el informe

La calificación de las pruebas de diagnóstico no es de tipo cuantitativa.

No se pretende ubicar una calificación al estudiante sino determinar la necesidad específica sobre la cual se debe trabajar.



El informe es netamente descriptivo, no expresa el criterio personal del docente ni sugiere actividades a aplicar; estas ya están determinadas en la presente propuesta con base a la división que se realice.

El informe debe ser socializado con los padres de familia par que ellos tengan conocimiento sobre el punto de partido de educando y puedan evaluar el avance al finalizar la ejecución de la propuesta.

Periodicidad del informe

El informe no tiene una periodicidad definida, se elabora con base en los resultados del diagnóstico y luego en función del avance que se evidencia a medida que avanza el proceso de nivelación con los medios gamificados.

Todo informe será de conocimiento y acceso para los actores involucrados, con la finalidad de poder realizar un análisis adecuado del cumplimiento de los objetivos previstos en la presente propuesta.

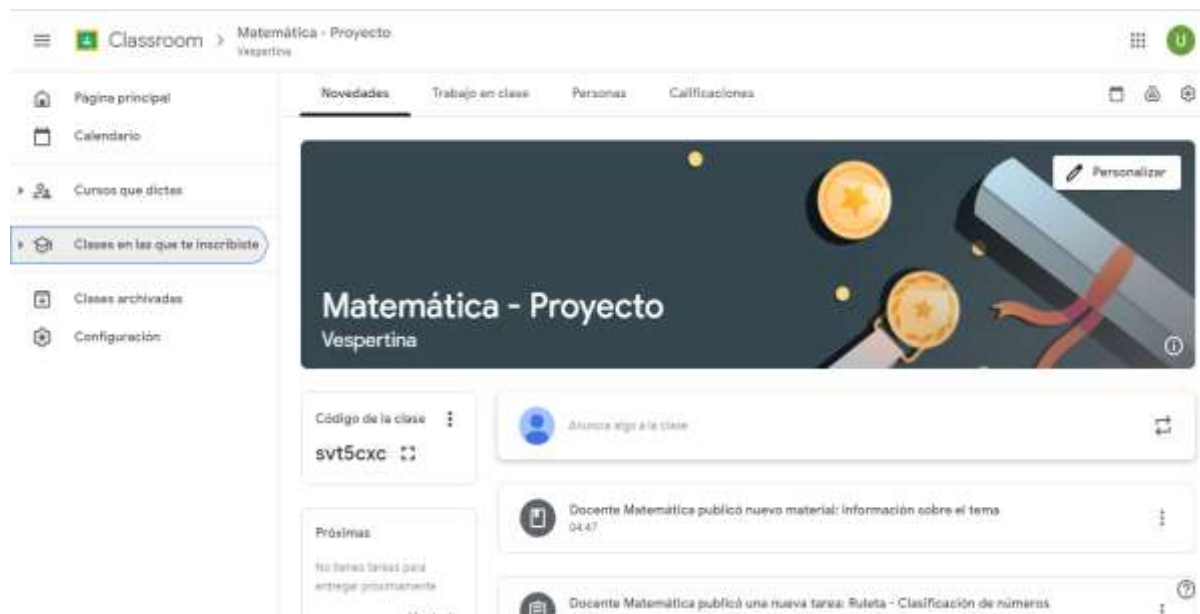
Al finalizar cada nivel de avance de los estudiantes se debe generar un nuevo informe que permita el avance al siguiente nivel.

Actividades formativas

Se estructura un aula virtual en Classroom en la cual los estudiantes encuentren las actividades gamificadas en función de sus necesidades individuales, no se genera un aula general para conocimiento globales, pues se debe considerar que cada estudiante va a responder a requerimientos específicos. Para ello el docente debe generar una base de actividades, pues no se busca que se generen actividades cada vez que se requiera, sino que en función de las necesidades del estudiante se pueda estructurar la clase tomando los recursos ya desarrollados por el docente. Para las actividades de tipo sumativa se establecen fechas límite de

cumplimiento con la finalidad de que el estudiante realice las actividades con la conciencia de que no está jugando, sino que está realizando un proceso académico.

Figura 11.
Página principal del aula virtual



Esquema para seguir en el planteamiento de actividades

Todos los niveles para superar deben mantener el siguiente esquema con la finalidad de generar una uniformidad en las actividades y seguir un mismo formato, diferenciándose en el nivel de dificultad y contenidos que se desarrollen.

Contenido teórico con base a los temas de cada nivel

- Videos
- Audios
- Imágenes
- Se debe evitar el compartir información textual, salvo que sea estrictamente necesario

Actividades

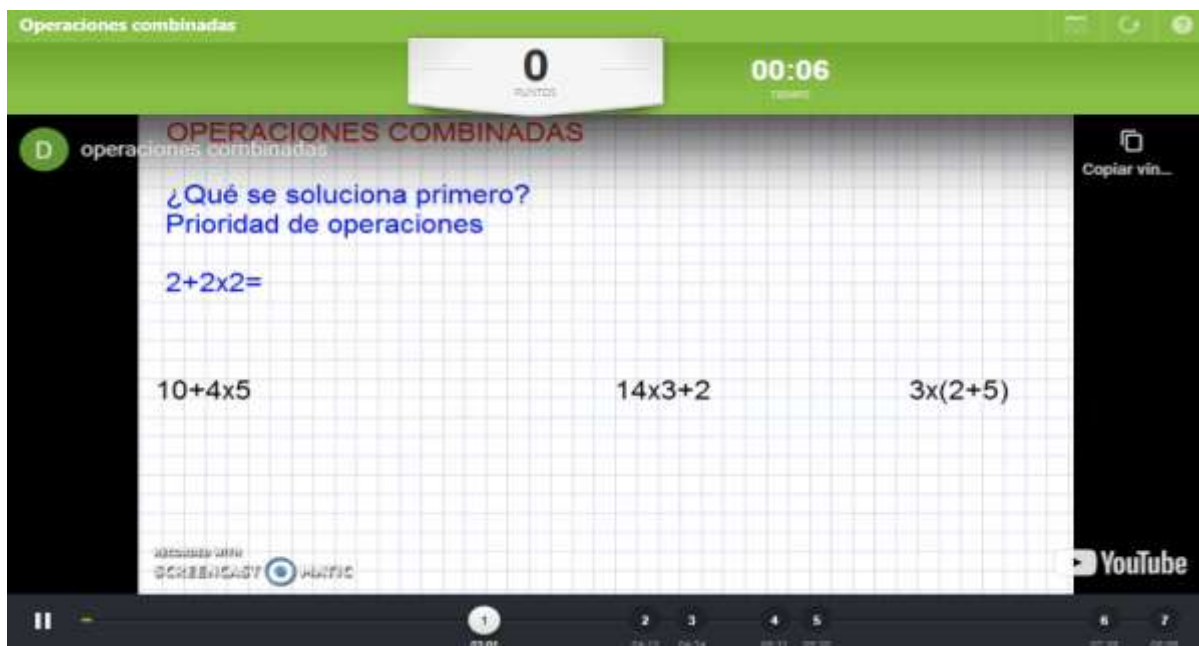
Link: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17001760-suma_de_enteros.html

Figura 12.
Suma de enteros



Link: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17001760-suma_de_enteros.html

Figura 13.
Operaciones combinadas





Link: <https://view.genial.ly/64bd47451a827400129710ad/interactive-content-quiz-ruleta-genial>

Figura 14.
Ruleta de números



Link: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15598819-numeros_enteros.html

Figura 15.
Números enteros





Link: <https://view.genial.ly/64bd3bcb05431b0018f4d15c/presentation-presentacion-superheroes>

Figura 16.

Números enteros genialy



El esquema propuesto se debe desarrollar por cada tema planteado, pudiendo variar, aumentar o suplir las actividades por algunas de las propuestas en las diferentes aplicaciones, pero no se puede disminuir el número de actividades, el docente debe establecer un esquema en el cual no se pueda pasar a la siguiente actividad sin haber superado la previa.

Actividad adicional

Dentro del proceso de socialización, se comparte con los miembros de la comunidad educativa las diferentes aplicaciones con las que se lleva a cabo la propuesta planteada, la finalidad es que los estudiantes cumplan el rol de participantes y receptores del contenido creado por el docente; sin embargo, al saber como utilizar las diversas herramientas digitales, se puede establecer como actividad adicional que el estudiante sea quien cree una actividad



interactiva considerándose el uso de la misma para la aplicación con los compañeros del mismo o los demás niveles para dicha actividad se consideran los siguientes lineamientos:

- Debe estar relacionada con los contenidos revisados en el nivel
- Debe realizarse en alguna de las aplicaciones con las que se ha trabajado
- Debe estar correctamente planteada y debe ser acceso público
- Se socializarán como parte del resultado obtenido por medio de la implementación de la gamificación en las actividades académicas

3.8. Evaluación sumativa

Al finalizar las actividades de tipo formativas los estudiantes realizarán una evaluación sumativa con la finalidad de evidenciar el nivel de incidencia y los resultados obtenidos por medio de la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

Esta evaluación, al ser considerada como el resultado final del proceso de implementación de la propuesta, debe realizarse bajo criterios de gamificación, pues responde al avance obtenido por medio del uso de dichos recursos en el aprendizaje de los estudiantes.

La evaluación sumativa en cada nivel es el indicador y requisito previo para pasar al siguiente nivel del proceso, en el caso de los estudiantes que se hayan ubicado en el nivel más alto, la aprobación de la evaluación sumativa representa su reintegro a las actividades académicas con su grupo de trabajo habitual.



3.9. Plan de acción

Tabla 14.

Plan de acción

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Socialización de la propuesta con los docentes y autoridades	x															
Socialización de la propuesta con los estudiantes y padres de familia		X														
Elaboración de la evaluación diagnóstica con base en el nivel del estudiante			X													
Toma de la evaluación de diagnóstico a los estudiantes que participan de la propuesta				X												
Análisis de los resultados de la evaluación de diagnóstico de los estudiantes y planteamiento de las actividades para el trabajo formativo					X											
Elaboración de las aulas virtuales en función de las necesidades evidenciadas en la prueba de diagnóstico						X	X									
Ejecución de las actividades formativas por parte de los estudiantes								X	X	X	X					
Evaluación sumativa												X				
Retroalimentación y evaluación de la propuesta por parte de quienes proponen													X	X		
Socialización de resultados con la comunidad educativa															X	X



3.10. Participantes

Para la ejecución de la presente propuesta se ha considerado a los siguientes actores implicados:

Actores implicados	Cantidad
Autoridades	1 – Vicerrector académico
Docentes del área de matemática	3 – incluido el jefe de área
Estudiantes con promedios por debajo de la media en el área de matemática	50 estudiantes de básica superior
Representantes legales y/o padres de familia de los estudiantes implicados	50 representantes legales y/o padres de familia.

3.11. Resultados esperados

Tras la ejecución de la presente propuesta se espera obtener los siguientes resultados:

Base de datos con actividades gamificadas elaboradas en aplicaciones de acceso gratuitas a las cuales pueden acceder docentes y estudiantes del área de matemática en el momento en que requieran hacer uso de estas.

Docentes motivados a darle continuidad al proceso de gamificación en las diferentes áreas del conocimiento partiendo de las actividades iniciales planteadas en la presente propuesta.

Padres de familia agradecidos por la diversificación de actividades y comprometidos con la mejora académica de sus representantes legales y con la confianza renovada en los procesos educativos de la institución.

Estudiantes motivados y con una mejora significativa en el área de matemática como resultado de la aplicación de estrategias de gamificación, la mejora que se espera no radica



únicamente en la valoración cuantitativa de la asignatura sino también en el estado emocional y anímico de los estudiantes.

Incremento de calidad educativa en la institución como resultado de los procesos de innovación educativa presentados y ejecutados por medio de la presente propuesta, esto implica una actualización en los documentos institucionales con la finalidad de que guaren coherencia con las innovaciones ejecutadas.

3.12. Recursos necesarios

Al ser una propuesta netamente pedagógica y que requiere el uso de elaboración y aplicación de material digital no implica la necesidad de recursos económicos

- Computador o dispositivo digital
- Conexión a internet
- Aplicaciones de acceso gratuito
 - Classroom
 - Genial.ly
 - Canva
 - Educaplay
- Proyector
- Contenidos académicos de acuerdo con el nivel
- Material elaborado por los docentes que realizan la propuesta.



3.13. Métodos y resultados de la validación de la propuesta

Para validar y dar confiabilidad a la propuesta presentada se aplicó el estadístico V de Aiken, para el mismo se obtuvieron datos de docentes especializados en el área TIC.

Tabla 15.

Directivos y docentes validadores

Nombres y apellidos	Título de cuarto nivel
Luis Benavides	Magíster en educación informática
Edgar Morales	Magíster en educación informática
William Chenche	Magíster en educación informática

Tabla 16.

Validación de Propuesta

Validador	Pertinencia	Secuencia	Claridad	Precisión	Concordancia
Validador 1	Si	Si	Si	Si	Si
Validador 2	Si	Si	Si	Si	Si
Validador 3	Si	Si	Si	Si	Si

Obtenidos los valores de la tabla se aplica el estadístico V de Aiken, a través de la siguiente fórmula:

$$V = \frac{S}{[n(c - 1)]}$$

En donde:

S= adición de las valoraciones de los expertos por pregunta

n= número de expertos= 3

c= número de niveles de la escala de valoración= 2 (Si, No)

Si= 1

No= 0

Tabla 17.

Cálculo V de Aiken ficha de observación

	PERTINENCIA	SECUENCIA	CLARIDAD	PRECISIÓN	CONCORDANCIA
Experto 1	1	1	1	1	1
Experto 2	1	1	1	1	1
Experto 3	1	1	1	1	1
	3	3	3	3	3
V de instrumento			1		

Según los cálculos obtenidos la V de Aiken de validación y confiabilidad de la propuesta presentada el valor es de 1, por lo que es validado y confiable estadísticamente según los criterios dados por los expertos.

3.14. Análisis estadístico de la valoración de conocimientos de los estudiantes después de aplicar la propuesta

A continuación, se presenta los estadísticos descriptivos de la dimensión cognitiva, afectiva, social con los dos factores (Grupo de control, Grupo experimental).

Descriptivos

	DimensionCognitiva		Estadístico	Desv. Error
EstudiantesDC1	grupo de control	Media	1,9375	,04348
		95% de intervalo de confianza para la media		
		Límite inferior	1,8488	
		Límite superior	2,0262	
		Media recortada al 5%	1,9861	
		Mediana	2,0000	
		Varianza	,060	
		Desv. Desviación	,24593	
		Mínimo	1,00	
		Máximo	2,00	
		Rango	1,00	
		Rango intercuartil	,00	
		Asimetría	-3,795	,414



	Curtosis	13,227	,809
grupo experimental	Media	3,2813	,08075
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,1166
		Límite superior	3,4459
	Media recortada al 5%	3,2569	
	Mediana	3,0000	
	Varianza	,209	
	Desv. Desviación	,45680	
	Mínimo	3,00	
	Máximo	4,00	
	Rango	1,00	
	Rango intercuartil	1,00	
	Asimetría	1,022	,414
	Curtosis	-1,025	,809

PRUEBA DE NORMALIDAD

Se realiza la prueba de normalidad con el Test de Kolmogórov-Smirnov ya que contamos con datos mayores a 30. Para ello se realiza una prueba de Hipótesis.

Pruebas de normalidad

DimensionCognitiva	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EstudiantesDC1 grupo de control	,538	32	,000	,265	32	,000
grupo experimental	,450	32	,000	,565	32	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Planteamiento de la Hipótesis

H_0 : La dimension *cognitiva* con sus 5 niveles de prueba cada uno con el grupo de control y experimental sige una distribución normal

H_1 : La dimension *cognitiva* con sus 5 niveles de prueba cada uno con el grupo de control y experimental no sige una distribución normal

Nivel de significancia



$$\alpha = 0,05$$

Estadístico de Prueba

Prueba de Kolmogórov-Smirnov

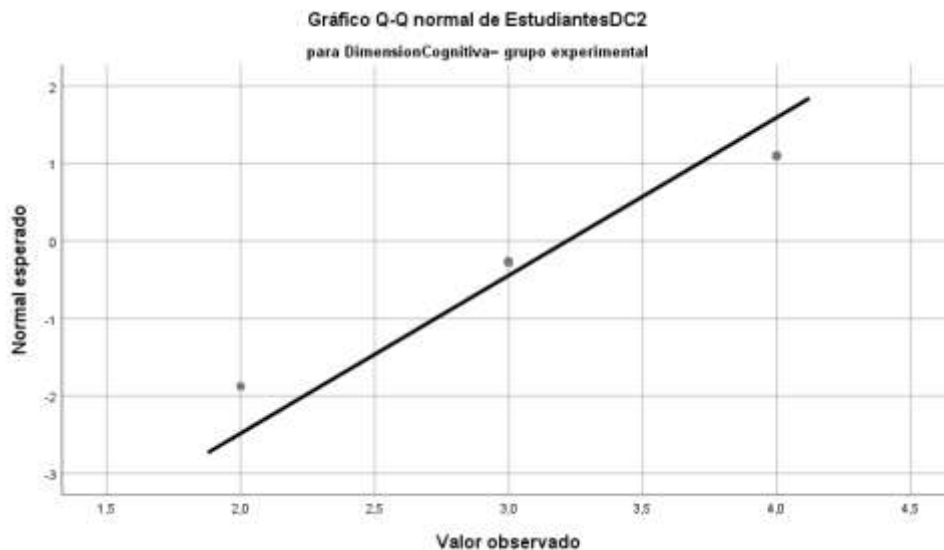
Regla de Decisión

Si $p - value > valor \alpha$ No se rechaza H_0

Si $p - value < valor \alpha$ Se rechaza H_0

- Dimensión cognitiva 1

Si $0,00 < 0,05$ Se rechaza H_0



Conclusión

En la aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje, obtuvo un valor p de 0 respectivamente menor al nivel de significancia, es decir que existe suficiente evidencia para rechazar la Hipótesis nula y tomar la alternativa, entonces la dimensión cognitiva no sigue una distribución normal a un nivel de confianza del 95%.



PRUEBA DE INDEPENDENCIA

Se realizó la prueba de independencia con la prueba Chi- cuadrado, para verificar si existe independencia de variables. Para ello se realiza una prueba de Hipótesis.

Planteamiento de la Hipótesis

H_0 : La dimensión cognitiva no depende de los niveles de grupos de control

H_1 : La dimensión cognitiva depende de los niveles de grupos de control

Nivel de significancia

$$\alpha = 0,05$$

Estadístico de Prueba

Prueba chi- cuadrado

Regla de Decisión

Si $p - \text{value} > \text{valor } \alpha$ No se rechaza H_0

Si $p - \text{value} < \text{valor } \alpha$ Se rechaza H_0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	64,000 ^a	3	,000
Razón de verosimilitud	88,723	3	,000
Asociación lineal por lineal	49,000	1	,000
N de casos válidos	64		

a. 4 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,00.

Si $0,0 < 0,05$ Se rechaza H_0

Conclusión

La dimensión cognitiva evaluada en los grupos de control y experimental con un valor p menor al nivel de significancia, es decir que existe suficiente evidencia para rechazar la Hipótesis



nula, entonces, las dimensiones cognitivas evaluadas depende de los niveles de los grupos de control y experimental en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje y se comprueba que no son variables independientes.

PRUEBA DE HOMOCEDASTICIDAD

Se realiza la prueba de Homocedasticidad con la prueba de Levene, para verificar si la varianza se mantiene constante en cada uno de los niveles de control de la dimensión cognitiva. Para ello se realiza una prueba de Hipótesis.

Planteamiento de la Hipótesis

H_0 : Las varianzas son iguales

H_1 : Las varianzas no son iguales

Nivel de significancia

$$\alpha = 0,05$$

Estadístico de Prueba

Prueba Levele

Regla de Decisión

Si $p - value > valor \alpha$ No se rechaza H_0

Si $p - value < valor \alpha$ Se rechaza H_0

PRUEBA T de WILCOXON

Planteamiento de la Hipótesis

H_0 : La mediana del grupo de control es igual a la mediana del grupo experimental

H_1 : La mediana del grupo de control es diferente a la mediana del grupo experimental

Nivel de significancia

$$\alpha = 0,05$$

Estadístico de Prueba



Prueba t de wilcoxon

Regla de Decisión

Si $p - value > valor \alpha$ No se rechaza H_0

Si $p - value < valor \alpha$ Se rechaza H_0

Estadísticos de prueba^a

	DCGE1 - DCGC1	DCGE2 - DCGC2	DCGE3 - DCGC3	DCGE4 - DCGC4	DCGE5 - DCGC5
Z	-5,138 ^b	-5,052 ^b	-5,185 ^b	-5,160 ^b	-5,160 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Conclusión estadística

Con un nivel de significancia menor al p valor existe suficiente evidencia para rechazar la Hipótesis nula y se concluye que los 5 niveles de dimensiones cognitivas evaluadas a los dos grupos de control tienen medias diferentes.

Con un nivel de significancia menor al p valor existe suficiente evidencia para rechazar la Hipótesis nula y se concluye que los niveles de dimensiones cognitivas evaluadas a los dos grupos de control tienen medias diferentes.

Al evaluar la gamificación en el proceso de enseñanzas aprendizaje a través de una página educativa se evaluaron tres dimensiones (cognitiva, afectiva, social) obteniendo resultados con el grupo de control y el grupo experimental.

Cada dimensión fue sometida a pruebas de normalidad, independencia y homogeneidad de varianzas obteniendo que las tres dimensiones no cumplen con los supuestos para aplicar Anova para comparación de medias, por lo tanto se aplicó la prueba no paramétrica de T de



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Wilcoxon dando como resultado que el grupo de control tiene diferentes medias que el grupo experimental en las tres dimensiones evaluadas, por lo tanto los estudiantes desempeñan un mejor proceso de aprendizaje después de usar la página educativa diseñada.





CONCLUSIONES

Los docentes en el área de matemática procuran avanzar con los contenidos en función de la programación ofrecida por el Ministerio de Educación y los textos facilitados por dicha cartera de estado sin considerar las necesidades específicas de los estudiantes que no posean un carnet de discapacidad.

El uso de la tecnología facilita la interacción entre el educando y los contenidos programáticos, permitiendo una mayor fluidez en los contenidos y un mayor dinamismo en el proceso educativo lo que facilita los procesos de aprendizaje.

La gamificación de contenidos permite que el estudiante se sienta más motivado a aprender, además de facilitar la ejecución de las actividades académicas varias veces hasta conseguir consolidar el aprendizaje; adicional a ello al ser virtuales, las actividades pueden ser realizadas en un espacio ajeno a la institución educativa y sin que exista necesariamente la presencia del docente.

A pesar de que la discalculia es considerada una NEE, los docentes no trabajan a profundidad por ella, pues su diagnóstico no se da con frecuencia pues suele confundirse con desinterés por parte del educando.



RECOMENDACIONES

Los docentes deben considerar el trabajo con todas las NEE asociadas o no a una discapacidad con la finalidad de que el campo de acción de las actividades pedagógicas abarque toda la población estudiantil y permita garantizar el derecho a la educación de todos los estudiantes.

Se deben implementar programas de aplicación y uso de recursos tecnológicos en todos los niveles y áreas del conocimiento con la finalidad de mejorar el nivel de atención e interés del educando hacia los contenidos programáticos, pues la tecnología responde a la realidad diaria en que ellos se desenvuelven.

La gamificación como estrategia de trabajo en el aula debe implementarse de manera sistemática y escalonada, con la finalidad de que no sea una actividad aislada, sino que se vuelva un modelo educativo en la institución, por ello, se deben generar investigaciones orientadas a los diferentes niveles y asignaturas del currículo nacional.

Deben plantearse propuestas de intervención en cuanto a NEE que se asimilen a la discalculia (disgrafía, disortografía, dislexia) las cuales suelen confundirse con desinterés del estudiante y esto conlleva a la toma de alternativas que no responden a las propias necesidades del estudiante.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Águila, C. I. G. (2021). El aprendizaje de las matemáticas a partir las teorías del conductismo y la psicología de la Gestalt. *Mérito-Revista de Educación*, 3(7), 26-37.
- Álvarez-Risco, A. (2020). Clasificación de las investigaciones.
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación.
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica.
- Barbaran Cusipuma, L. E. (2022). Aritmética gamificada para disminuir la discalculia operacional en estudiantes de nivel secundaria, institución pública, Lima Metropolitana, 2021.
- Bazurto-Ordóñez, M., & Samada-Grasst, Y. (2021). Formación docente para la atención a niños con necesidades educativas especiales. *Polo del Conocimiento*, 6(1), 1374-1389.
- Colomo-Magaña, E., Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J., & Sánchez-Rodríguez, J. (2020). Percepción docente sobre la gamificación de la evaluación en la asignatura de Historia en educación secundaria. *Información tecnológica*, 31(4), 233-242.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial No. 449. Quito, Ecuador.
- Cruz, M. F., Salinas, E. B., Salazar, R. M. P., Castillo, G. J. C., Arcos, G. R. T., & Ricardo, J. E. (2019). Estudio situacional para determinar estrategias formativas en la atención a escolares con necesidades educativas especiales en la zona 5 del Ecuador. *Investigación Operacional*, 40(2).
- de Franco, M. F., & Solórzano, J. L. V. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *Mundo Recursivo*, 3(1), 1-24.



- Fuentes Fuentes, D. V. (2021). *Gamificación como Herramienta Potenciadora del Proceso de Enseñanza Aprendizaje Virtual de los Estudiantes del Bachillerato Técnico en el Área de Matemáticas de la Unidad Educativa " 27 de Noviembre", Provincia del Guayas, Cantón Salitre, Año Lectivo 2020-2021* (Master's thesis).
- Gil-Quintana, J., & Prieto Jurado, E. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles educativos*, 42(168), 107-123.
- Gómez Contreras, J. L. (2020). Gamificación en contextos educativos: análisis de aplicación en un programa de contaduría pública a distancia. *Revista Universidad y Empresa*, 22(38), 8-39.
- González, A. L., & Herrero García, N. (2019). Impacto de la tecnología en la sociedad: el caso de Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 176-182.
- Guzmán Rivera, Miguel Ángel, Escudero-Nahón, Alexandro, & Canchola-Magdaleno, Sandra Luz. (2020). "Gamificación" de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual. *Sinéctica*, (54), e1009. Epub 07 de agosto de 2020.
- Heredia-Sánchez, B. D. C., Pérez-Cruz, D., Cocón-Juárez, J. F., & Zavaleta-Carrillo, P. (2020). La gamificación como herramienta tecnológica para el aprendizaje en la educación superior. *Revista Docentes 2.0*, 9(2), 49-58.



Hernández, L. G. J., Tobón, S. T., Salas-Razo, G., & Carno, A. E. J. (2019). Desarrollo sostenible: educación y sociedad. *M+ A, revista electrónica de medioambiente*, 20(1), 54-72.

Jones, E. R. (2022, March). Implications of SCORM and emerging e-learning standards on engineering education. In *2002 GSW*.

Ley Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación intercultural. (2023). Registro Oficial No. 434. Quito.

Londoño Vásquez, L. M., & Rojas López, M. D. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y educadores*, 23(3), 493-512.

Montañez, J. C. R., & Moreno, R. J. C. (2021). *Manual de metodología de la investigación en negocios internacionales*. Ecoe Ediciones.

Moreno-Rodríguez, R., Bastías, J. L. L., & Pérez, J. D. C. (2020). Formación en atención a Necesidades Educativas Especiales: modificación de la percepción de los maestros de Ecuador sobre la inclusión de estudiantes con discapacidad en el aula ordinaria. *Revista de Educación Inclusiva*, 13(2), 140-152.

Ortiz, L. E. M., Sánchez, L. M. C., Ferrer, N. J. L., & Cartay, R. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 233-253.

Pacheco, R. J. P., Miranda, L. C. B., & Enríquez, N. R. O. (2020). El conductismo en la formación de los estudiantes universitarios. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 117-133.



- Palomino, M. D. C. P. (2021). Implicaciones de la gamificación en Educación Superior: una revisión sistemática sobre la percepción del estudiante. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 169-188.
- Parra, J. T. R., Palomares, J. A. B., & Lázaro, D. G. (2019). Aplicación de la gamificación en la mejora de las habilidades motoras básicas en el aula de educación física. *Revista española de educación física y deportes*, (427), pág-47.
- Pedroza Casallas, L. A. (2023). Estrategia pedagógica como alternativa de aprendizaje para aportar al manejo de la discalculia en estudiantes de tercer grado.
- Pérez Gallardo, E., & Gétrudix Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contextos educativos: revista de educación*.
- Reyes Blácido, I., Damián Guerra, E., Ciriaco Reyes, N., Corimayhua Luque, O., & Urbina Olortegui, M. (2022). Métodos científicos y su aplicación en la investigación pedagógica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(2).
- Reyes Cabrera, W. R., & Quiñonez Pech, S. H. (2020). Gamificación en la educación a distancia: experiencias en un modelo educativo universitario. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 12(2), 6-19.
- Reyes, E. (2022). *Metodología de la investigación científica*. Page Publishing Inc.
- Rubio Gaviria, D. A., & Jiménez Guevara, J. E. (2021). Constructivismo y tecnologías en educación. Entre la innovación y el aprender a aprender. *Revista historia de la educación latinoamericana*, 23(36), 61-92.



- Simanullang, N. H. S., & Rajagukguk, J. (2020, February). Learning Management System (LMS) based on moodle to improve students learning activity. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1462, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación. Ortiz, L. E. M., Sánchez, L. M. C., Ferrer, N. J. L., & Cartay, R. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 233-253.
- Vallejos Salazar, G. A., & Guevara Vallejos, C. A. (2021). Educación en tiempos de pandemia: una revisión bibliográfica. *Conrado*, 17(80), 166-171.
- Vargas, K., & Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*, 2(4), 555-575.

