



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:**  
**EDUCACIÓN MENCIÓN**  
**TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**GAMIFICACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA DE LA  
BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA  
INTERCULTURAL BILINGÜE “MARTHA BUCARAM DE ROLDÓS”.**

**AUTORA:**

**Lcda. Jacqueline Elizabeth Yumisaca Guerrero**

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**2021**

## **Certificación**

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Maestría en **Educación Mención en Tecnología e Innovación Educativa** con el tema: **GAMIFICACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA DE LA BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “MARTHA BUCARAM DE ROLDÓS”**, ha sido elaborado por la Licenciada Jacqueline Elizabeth Yumisaca Guerrero con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutora, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Riobamba, 25 de julio del 2021.



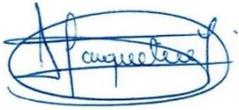
---

Mgs. Patricia Cecilia Bravo Mancero, PhD.

**TUTORA**

## **Autoría**

Yo, Jacqueline Elizabeth Yumisaca Guerrero, portadora de la cédula de identidad N° 0603575838, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Lic. Jacqueline E. Yumisaca G.

## **Agradecimiento**

*Quiero agradecer a mi querida **Universidad Nacional de Chimborazo** por permitirme obtener una meta más en mi vida; a la **Phd. Patricia Bravo** quien con su conocimiento, carisma y paciencia me ha guiado en cada una de las tutorías para realizar mi tesis, a mis amados padres: **Francisco Yumisaca y Marina Guerrero**, por el apoyo que me han brindado para culminar con este logro más en mi vida.*

*A mis hermanas **Vanessa, Jessica y Mishell**, por el apoyo constante desde el principio hasta el fin.*

*Mi gratitud especial a mi esposo **Carlos Chávez** por su ayuda incondicional y sus acertadas palabras de aliento.*

***Jacqueline Elizabeth***

## **Dedicatoria**

*El presente trabajo de investigación está dedicado a mis hijos **Juan Francisco y Sofía Valentina**, quienes, son el motor de mi vida, la razón por la que yo me permito seguir superándome y darles un mejor futuro.*

*Por ustedes hijos míos, quienes han tenido que regalarme el tiempo que les pertenecía, mi ausencia muchas veces por motivos de mi estudio, pero estoy segura de que todo esto será un ejemplo, puesto que seguirán mis pasos y buscarán alcanzar metas más lejanas a las mías.*

***Con amor Jacqueline***

<b>Índice General</b>	
<b>Certificación .....</b>	<b>ii</b>
<b>Autoría .....</b>	<b>iii</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>v</b>
<b>Índice General .....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>ix</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>x</b>
<b>Índice de Anexos .....</b>	<b>xi</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>xii</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>xiii</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I. Planteamiento del Problema.....</b>	<b>3</b>
1.1 Problema de Investigación.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	5
1.3 Justificación .....	6
1.4 Objetivos.....	7
1.4.1 <i>Objetivo General</i> .....	7
1.4.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	7
<b>Capítulo II. Marco Teórico .....</b>	<b>8</b>
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	8
2.2 Fundamentación Científica .....	10
2.2.1 <i>Fundamentación Filosófica</i> .....	10
2.2.2 <i>Fundamentación Pedagógica</i> .....	11
2.2.3 <i>Fundamentación Psicológica</i> .....	12
2.2.4 <i>Fundamentos Legales</i> .....	12

2.3 Fundamentación Teórica.....	13
2.3.2 Gamificación.....	13
2.3.3 Discalculia .....	24
2.3.4 Relación de la Gamificación en la Discalculia. ....	28
2.4 Definición de Términos Básicos.....	29
<b>Capítulo III. Marco Metodológico.....</b>	<b>32</b>
3.1 Enfoque de la Investigación.....	32
3.2 Método de Investigación.....	32
3.3 Diseño de Investigación.....	32
3.4 Tipo de Investigación.....	33
3.4.1 Por el Nivel o Alcance .....	33
3.4.2 Por el lugar.....	33
3.4.3 Por el tiempo.....	33
3.5 Población y Muestra .....	34
3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	35
3.7 Análisis e Interpretación de la Información.....	36
3.8 Validación de expertos.....	36
<b>Capítulo IV. Análisis e Interpretación de los Resultados.....</b>	<b>38</b>
4.1 Resultados de la Ficha de Observación .....	39
4.2 Matriz Bibliográfica de Técnicas Didácticas sobre Discalculia. ....	52
4.3 Matriz Bibliográfica de la Variable Gamificación .....	55
4.4 Resultados de la Entrevista a Expertos en Gamificación .....	58
<b>Capítulo V: Propuesta .....</b>	<b>64</b>
5.1 Título .....	64
5.2 Introducción .....	64
5.3 Justificación .....	65
5.4 Objetivos.....	65
5.5 Fundamentos de la Propuesta .....	67
5.6 Desarrollo de la propuesta .....	72

<b>Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>74</b>
6.1 Conclusiones .....	74
6.2. Recomendaciones .....	75
<b>Referencias.....</b>	<b>76</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>81</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b>	Beneficios de la Gamificación .....	<b>18</b>
<b>Tabla 2</b>	Fases de para aplicar gamificación .....	<b>23</b>
<b>Tabla 3</b>	Muestra .....	<b>34</b>
<b>Tabla 4</b>	Técnicas e Instrumentos.....	<b>35</b>
<b>Tabla 5</b>	Validación de expertos.....	<b>36</b>
<b>Tabla 6</b>	Ordenar Números.....	<b>39</b>
<b>Tabla 7</b>	Nombrar cantidades y números .....	<b>40</b>
<b>Tabla 8</b>	Leer símbolos matemáticos o expresiones.....	<b>41</b>
<b>Tabla 9</b>	Escribe símbolos matemáticos .....	<b>43</b>
<b>Tabla 10</b>	Multiplicación de varias cifras.....	<b>44</b>
<b>Tabla 11</b>	División de varias cifras.....	<b>45</b>
<b>Tabla 12</b>	Operaciones de números enteros .....	<b>46</b>
<b>Tabla 13</b>	Reconocer cuerpos geométricos y características.....	<b>48</b>
<b>Tabla 14</b>	Razonar enunciados y aplicar las operaciones.....	<b>49</b>
<b>Tabla 15</b>	Problemas de dos o más operaciones.....	<b>50</b>
<b>Tabla 16</b>	Técnicas didácticas para el tratamiento de discalculia .....	<b>52</b>
<b>Tabla 17</b>	Matriz sobre Gamificación .....	<b>55</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Ordenar números .....	<b>39</b>
<b>Figura 2</b> Nombrar cantidades y números .....	<b>40</b>
<b>Figura 3</b> Leer símbolos matemáticos o expresiones. ....	<b>42</b>
<b>Figura 4</b> Escribir símbolos matemáticos o expresiones.....	<b>43</b>
<b>Figura 5</b> Multiplicación de varias cifras .....	<b>44</b>
<b>Figura 6</b> División de varias cifras .....	<b>45</b>
<b>Figura 7</b> Operaciones de números enteros .....	<b>47</b>
<b>Figura 8</b> Reconocer cuerpos geométricos y características .....	<b>48</b>
<b>Figura 9</b> Razonar enunciados y aplicar las operaciones .....	<b>49</b>
<b>Figura 10</b> Problemas de dos o más operaciones .....	<b>50</b>
<b>Figura 11</b> Tipos de discalculia .....	<b>70</b>

## Índice de Anexos

<b>Anexo 1.</b> Autorización para realizar el Proyecto de Investigación .....	<b>81</b>
<b>Anexo 2.</b> Modelo de Informe psicopedagógico.....	<b>82</b>
<b>Anexo 3.</b> Nómina de estudiantes con discalculia .....	<b>85</b>
<b>Anexo 4.</b> Instrumento 1 Lista de Cotejo.....	<b>88</b>
<b>Anexo 5.</b> Instrumento 2 Guía de Análisis de Documentos.....	<b>89</b>
<b>Anexo 6.</b> Instrumento 3 Cuestionario.....	<b>90</b>
<b>Anexo 7.</b> Instrumento 4 Guía de análisis de documentos.....	<b>92</b>
<b>Anexo 8.</b> Validaciones de Instrumentos de Recolección de Datos .....	<b>93</b>
<b>Anexo 9.</b> Evidencia fotográfica .....	<b>96</b>
<b>Anexo 10.</b> Guía Didáctica.....	<b>97</b>

## Resumen

La investigación titulada “Gamificación para los estudiantes con discalculia” surge de la necesidad de los docentes apoyen el proceso de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes mediante la utilización de recursos tecnológicos innovadores. De ahí que el objetivo es proponer estrategias de Gamificación para el abordaje de discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Martha Bucaram de Roldós. La gamificación es una estrategia basada en las mecánicas del juego. En tanto que, la discalculia se refiere a dificultades de las habilidades matemáticas. Metodológicamente el estudio se enmarca dentro de un enfoque mixto, puesto que se utilizaron técnicas e instrumentos tanto para la recolección de la información como para el análisis y comprensión del fenómeno estudiado, la cual sirvió de base para la elaboración de la propuesta. Por el diseño, se trató de una investigación no experimental, de nivel propositivo, por el tipo, bibliográfica y documental y transversal. Además, se utilizaron los métodos analítico y sintético. La población estuvo compuesta por los estudiantes y docentes de la básica superior de la institución elegida. El muestreo fue intencional y no probabilístico, ya que estuvo compuesto por los estudiantes con discalculia. Los resultados del estudio indican que los estudiantes presentan seis tipos de discalculia: léxica, verbal, operacional, practognóstica, ideognóstica y gráfica; las técnicas didácticas que abordan la discalculia fueron: juego de roles, puzle, números con fichas entre otras; y el diseño de estrategias de gamificación fueron diseñadas en las herramientas: Nearpod, Deck-Toys y Genially.

***Palabras clave:* Gamificación, Discalculia, Aprendizaje.**

## **Abstract**

The research entitled "Gamification for students with dyscalculia" arises from the need for teachers to support the mathematics learning process of students through the use of innovative technological resources. Hence, the objective is to propose Gamification strategies for dyscalculia in students of the Upper Elementary School of the Intercultural Bilingual Community Education Unit Martha Bucaram de Roldós. Gamification is a strategy based on game mechanics. Meanwhile, dyscalculia refers to difficulties in mathematical skills. Methodologically, the study is framed within a mixed approach. Since techniques and instruments were used both for the collection, the analysis, and understanding of the phenomenon studied. This study was a base for the elaboration of the proposal. By design, it was non-experimental, propositional research, by type, bibliographic, documentary, and cross-sectional. In addition, analytical and synthetic methods were used. The population consisted of the students and teachers of the higher elementary school of the chosen institution. The sampling was intentional and non-probabilistic since it was composed of students with dyscalculia. The results of the study indicate that the students present six types of dyscalculia: lexical, verbal, operational, prognostic, diagnostic, and graphic; the didactic techniques that address dyscalculia were: role-playing, puzzles, numbers with tokens, among others; and the design of gamification strategies were designed in the tools: Nearpod, DeckToys and Genially.

**Keywords:** Gamification, Dyscalculia, Learning.

Reviewed by:  
Mgs. Marcela González Robalino  
**English Professor**  
c.c. 0603017708

## **Introducción**

La presente investigación aborda las dificultades en el aprendizaje de matemáticas que presentan los estudiantes de la Básica Superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós” en la Comunidad Tranca San Luis, parroquia Cebadas, cantón Guamote, provincia Chimborazo, y tuvo como finalidad presentar una propuesta que dinamice el aprendizaje.

El proceso educativo actual demanda la utilización de nuevas estrategias, métodos y técnicas. Por ello, se ha visto en la necesidad de utilizar tendencias educativas que utilicen la tecnología con el objetivo de que las clases sean motivadoras, y sus contenidos más interesantes. La gamificación es una estrategia innovadora y adecuada para aplicar en este contexto de las matemáticas porque utiliza las mecánicas del juego para transformar a un contexto pedagógico y llegar a su fin, que es llamar la atención de los estudiantes, adquirir conocimientos, desarrollar habilidades e incluso cambiar a una actitud positiva por el estudio.

Para el desarrollo de la investigación, se utilizó el enfoque mixto. El diseño fue no experimental, ya que no se influyó en las variables de estudio. Por el nivel fue propositivo debido a que se estructuró una guía que a futuro les permita a los docentes trabajar con problema detectado. Por el tipo de estudio fue bibliográfica porque se consultó acerca del tema en bases de datos especializados y fue documental, puesto que se utilizaron los informes psicopedagógicos de los estudiantes detectados con discalculia (Anexo 2). Las técnicas utilizadas fueron la observación, revisión bibliográfica y la entrevista.

El trabajo de investigación se encuentra estructurado en seis capítulos organizados de la siguiente manera:

Capítulo I Problematización: en este capítulo se describe el problema, se presentan la justificación, las preguntas científicas y los objetivos que constituyen el eje principal para trabajar en la investigación.

Capítulo II Marco Teórico: se trata sobre los antecedentes de la investigación hallándose valiosas opiniones de algunos autores relacionados con las variables. Dentro de la fundamentación científica se analizan las bases filosóficas, pedagógicas, psicológicas y legales. Luego, se expone la fundamentación teórica en la cual se esbozan los principales conceptos que sustentan el estudio.

Capítulo III Marco Metodológico: en este apartado se detalla la metodología de la investigación aplicada, el enfoque, el método, diseño, tipo de investigación, la población, muestra y las técnicas de recolección que se aplicó mediante instrumentos como la lista de cotejo y guía de análisis de documentos.

Capítulo IV Análisis e Interpretación de los Resultados: en este capítulo se encuentran los resultados obtenidos en relación con los objetivos específicos planteados, los cuales se presentan mediante tablas y gráficos con su respectivo análisis e interpretación.

Capítulo V Propuesta didáctica: Se encuentra una presentación, objetivos, justificación, fundamentación de la propuesta “Jugando con los números, fortalece mis habilidades matemáticas” y el desarrollo de la misma.

Capítulo VI Conclusiones y Recomendaciones: en este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir de la investigación realizada.

## Capítulo I. Planteamiento del Problema

### 1.1 Problema de Investigación

El auge educativo hoy en día exige que docentes como estudiantes mejoren su calidad de educación, para esto existe la necesidad de buscar estrategias y métodos para el proceso, sin olvidar que existen dificultades de aprendizaje en los educandos, pero que con su debido proceso se los puede superar (Escalante et al., 2018).

Con respecto a las dificultades de aprendizaje se puede mencionar entre las más importantes la dislexia que es dificultad de leer, la disfasia que se refiere a los trastornos de carácter lingüístico, y la discalculia que son problemas con cálculos matemáticos. Es así que una de las dificultades de vital importancia es en la asignatura de Matemáticas, ya que según un informe elaborado por Geary (2017) afirma que de un 3% a 8% de la población mundial a temprana edad padecen de problemas de aprendizaje matemáticos y que son causantes del bajo rendimiento escolar de los estudiantes.

Los autores Mendez y Vivanco (2016) afirman que las principales manifestaciones de la discalculia son poco razonamiento lógico, no poder realizar operaciones básicas, lento aprendizaje, dificultad para reconocer los números, limitaciones para realizar cálculos sencillos, mala escritura en cuanto a los números, no comparar cantidades ni reconocer símbolos matemáticos.

Estudios realizados en España refieren que la discalculia "... es causada por alteraciones específicas en procesos cognitivos y estructuras cerebrales diferentes..." (García, 2012, p. 2); se ha realizado un estudio donde indican que los problemas de aprendizaje en especial la discalculia está en una población de entre un 6-9%. Lo que realmente es preocupante, puesto que los

estudiantes con discalculia pueden tener un rendimiento normal o incluso superior en otras asignaturas de conocimientos, pero padecen del dominio y aprendizaje de las matemáticas.

En relación con la educación en el Ecuador también se toma los parámetros de dificultades de aprendizaje. Según el informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes PISA, luego de realizar una evaluación a estudiantes con problemas de aprendizaje afirman Cun y Encalada (2019) que un 70% de estudiantes no alcanzaron niveles básicos de habilidades matemáticas. Por lo tanto, existe una mayor prioridad de buscar maneras para ayudar a los estudiantes a mejorar su conocimiento en el área de matemáticas.

Hay que destacar que el proceso de enseñanza-aprendizaje en la actualidad debe ir de la mano con la tecnología, la misma que no es utilizada en los docentes dentro del aula de clases como herramientas para lograr la motivación o la atención en las dificultades específicas de aprendizaje que puedan presentar los estudiantes. Ante esta situación, el compromiso es reducir la discalculia mediante las nuevas estrategias tecnológicas como es la Gamificación que también es casi desconocida en el contexto educativo ecuatoriano debido a las barreras generacionales y los docentes todavía desconocen este tipo de herramientas.

Asimismo, en la provincia de Chimborazo se puede percibir la discalculia en casi la mayoría de las instituciones educativas y es poco lo que se está realizando para disminuir este tipo de problemas de aprendizajes matemáticos por motivos de desconocimiento de estrategias y también la limitación de la tecnología.

En la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós” perteneciente a la parroquia Cebadas, existe casos similares en los estudiantes de la básica superior

que tienden a no tomar interés en la asignatura de matemáticas, ya sea por aburrimiento, poca comprensión de los temas, y sobre todo dificultad para realizar las operaciones básicas y escritura de posicionamiento de los números, situaciones que no han sido atendidos a tiempo por parte de los docentes. Por lo que se concluye que son estudiantes con problemas de aprendizaje en matemáticas y esto no les permite avanzar con los contenidos de la malla curricular

Por otra parte, dentro de las metodologías y estrategias para el proceso enseñanza-aprendizaje en los docentes de Matemáticas de la Institución no integran a las herramientas Tecnológicas de la Información y Comunicación como apoyo en sus clases impartidas. También, los limitados recursos por el sector y escaso conocimiento de manejo de computadores y software educativos hacen que los estudiantes no tomen interés en aprender, se sientan desmotivados y al final tienen un bajo rendimiento y poco conocimiento en la asignatura.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es la estructura de la propuesta de técnicas de gamificación para el abordaje de la discalculia en los estudiantes de la básica superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós?

### ***1.2.1 Problemas Derivados***

- ¿Qué tipos de discalculia presentan los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós?
- ¿Qué técnicas didácticas abordan la discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós?
- ¿Cuál es la estructura de la propuesta de la gamificación para el abordaje discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós?

### **1.3 Justificación**

La investigación se enfocó en el estudio de la Discalculia y la Gamificación para los estudiantes de la Básica Superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”. Así el presente trabajo, contribuirá no solo a afianzar el aprendizaje de la matemática, sino, a la utilización correcta de los símbolos aritméticos, aplicar los procesos adecuados en la resolución de problemas, contar los números de manera más rápida, facilidad para procesar ideas visual-espaciales como gráficos y tablas, capacidad de comprender los conceptos detrás de los problemas de palabras y otros cálculos matemáticos no numéricos.

Además, la utilización de la Gamificación como estrategia de enseñanza-aprendizaje motivará a los estudiantes a aprender mediante el juego, puesto que se analizó y aplico las técnicas didácticas que se utilizan normalmente para los estudiantes con discalculia y se incorporó en la Gamificación el cual facilitará un cambio de comportamiento, actitudes y valores en el alumnado, y con esta estrategia tecnológica se pretende que mejore el aprendizaje de matemáticas y comportamientos significativos en los estudiantes logrando así entes productivos para sí mismo y la sociedad.

Los motivos que se llevó a investigar este tema fueron varios, uno de ellos porque en el sector rural de la Provincia de Chimborazo, Parroquia Cebadas, Comunidad Tranca San Luis, se va a incursionar en la utilización de la tecnología y Gamificación para mejorar el proceso educativo en los estudiantes con discalculia, y con esto cubrir vacíos matemáticos y lograr que los educandos se sientan motivados con la materia.

Los beneficiarios de este estudio serán directamente los estudiantes con discalculia de la Básica Superior (Anexo 3), y los docentes que imparte la asignatura de Matemática en la UECIB

“Martha Bucarán de Roldós”, puesto que las técnicas de Gamificación a implementarse permitirán abordar esta problemática y así se obtendrá el interés por parte de los estudiantes a la vez que se les dotará de una estrategia metodológica creativa al docente como apoyo a su gestión educativa.

Finalmente, el estudio fue factible, ya que se contaron con los recursos económicos, materiales y personales, y también fue viable porque se contó con el apoyo de las autoridades, docentes y los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB “Martha Bucaram de Roldós” (Anexo 1), lo que permitió la realización de esta investigación sin ninguna novedad; de esta manera se justifica que este aporte es una ayuda pedagógica que contribuya a mejorar la calidad de la educación en el área de Matemáticas.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo General***

Proponer estrategias de Gamificación para el abordaje de discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.

### ***1.4.2 Objetivos Específicos***

- Identificar los tipos de discalculia que presentan los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós.
- Establecer las técnicas didácticas para el abordaje de la discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós.
- Diseñar estrategias de Gamificación para el abordaje de la discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós.

## Capítulo II. Marco Teórico

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

Para realizar la presente investigación se ha analizado algunos repositorios de diferentes universidades, artículos científicos, revistas científicas y bibliografía especializada con temas similares al de esta investigación, siendo así a nivel mundial se ha encontrado una tesis en la que se emplea la Gamificación en estudiantes con problemas de aprendizajes en el área de Matemáticas, por ejemplo de Garzón y Ozorio (2019) titulado “Videojuego para reforzar conceptos matemáticos a niños de primer grado de primaria que padezcan discalculia – dinomathics” en el cual hace referencia que se ha hecho un estudio global sobre las falencias de los estudiantes con discalculia en la que se resalta que es más por herencia genética y esto conlleva a graves problemas en el aprendizaje, pero luego de haber aplicado videojuegos como estrategia metodológica los estudiantes de primer grado mejoraron sus habilidades matemáticas.

Además, otro tema de una Universidad de España de Gil-Quintana y Prieto (2019), sobre “Juego y Gamificación: innovación educativa en una sociedad en continuo cambio” se enfoca en dar un concepto acerca de la gamificación y su utilización dentro del campo educativo, luego de un análisis sobre la metodología y estrategias que tienen los docentes para impartir las clases, se ven obligados en actualizarse y utilizar nuevos métodos acordes a la demanda actual de los estudiantes, dentro de eso está la gamificación dando como resultados favorables para el proceso educativo y logrando así una sociedad en continuo cambio.

Dentro del Ecuador se encuentra publicado un artículo científico de Adriana Macías (2018) titulado: “Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas” por lo que se aplica la estrategia, pero solo en contenidos matemáticos, lo que favorece

en el aprendizaje de los estudiantes; Asimismo, la tesis de David Tustón (2009), titulada: “La discalculia y el aprendizaje de la matemática en los niños/as del 5to. año de Educación Básica del Centro Escolar Ecuador” de la ciudad de Ambato, año lectivo 2008-8009”, concluye que un 70% de su población tiene problemas de aprendizaje de matemáticas por lo que recomienda realizar estrategias como juegos lúdicos para el mejoramiento de esta dificultad; Por otro lado los autores Cun y Encalada (2019) de su artículo científico titulado: “Guía de aplicación Scratch, como herramienta de apoyo pedagógico, para atenuar la incidencia de discalculia. Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, Loja, Ecuador”, hacen mención al uso de la aplicación Scratch en una institución fiscal, aumentando significativamente la comprensión en los procesos matemáticos, los mismos que por su naturaleza se enfocan en el razonamiento, formulación y resolución de problemas, comparaciones y ejecución de procedimientos.

Revisados los archivos de la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías se pudo determinar que existen trabajos relacionados con las variables de esta investigación, la tesis realizada por Izurieta y Vásquez (2015) titulada: “La Discalculia en el rendimiento académico en el área de matemática de los niños de quinto grado de Educación General Básica paralelo C de la Unidad Educativa “Chunchi” cantón Chunchi, provincia Chimborazo período lectivo 2014-2015”, en la cual luego de haber realizado un análisis se determinó que la existencia de un 72,8% de estudiantes con discalculia, e implementaron una guía didáctica en la cual hubo mejoramiento en el aprendizaje de los discentes. Por otra parte la tesis de Sanchez y Guilcapi (2013) titulada: “Incidencia de la discalculia en el aprendizaje del área de matemática de los niños de tercer año de educación básica de la Escuela General Juan Lavalle de la parroquia Lizarzaburu del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo durante el año lectivo 2011 – 2012”, afirma que la discalculia incide en el

aprendizaje de las matemáticas, y para mejorar han realizado una guía Mágico Aprender, el cual fue satisfactorio, puesto que los estudiantes pudieron mejorar en la comprensión y concentración de la asignatura.

Por lo tanto, partiendo de las experiencias, aplicación y conclusiones descritas por los autores de los artículos científicos y las tesis antes mencionadas, se pretende combatir la discalculia en los estudiantes mediante una estrategia actualizada y acorde con la tecnología como es la Gamificación.

## **2.2 Fundamentación Científica**

### ***2.2.1 Fundamentación Filosófica***

La gamificación desde el punto de vista filosófico se fundamenta en el diseño de ambientes de aprendizaje y se sustenta en las principales características del juego: considera reglas, desafíos, azar, puntos y recompensas (Zambrano et al., 2016). Por consiguiente, Zichermann y Cunningham (2011) citados por Zambrano et al (2016) asumen que la gamificación es “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas” (p.11). A la par, Marín (2015) citado en Zambrano, Gómez y Guerrero (2016) sostiene que la gamificación promueve “el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje efectivos, los cuales facilitan la cohesión, integración, la motivación por el contenido, potenciar la creatividad de los individuos” (p.26).

### **2.2.2 *Fundamentación Pedagógica***

En el contexto educativo es necesario realizar el diseño pedagógico del aprendizaje como una acción necesaria para mediar el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo y adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas considerando las TIC. Por ello, se considera trabajar con las Teorías Constructivista y Conectivista. La teoría constructivista se fundamenta en las investigaciones de Vygotsky y Piaget en la cual afirman que el estudiante construye su propio conocimiento a partir de sus experiencias vivenciales y lo transforma en aprendizaje (Araya, 2007).

Mientras que la teoría del conectivismo surge como una teoría de aprendizaje por la era digital, ya que la tecnología juega un rol significativo en el aula de clases y se convierte en un medio para alcanzar los objetivos educativos (Gutiérrez, 2012). Además, hay que considerar que en la actualidad la educación debe estar paralelo con la tecnología, el nuevo paradigma de educación hace que el docente aplique metodologías diferentes a las tradicionales, más didácticas, dinámicas y sobre todo que exista un gran impacto para que el estudiante mejore en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Severin (2010) “El uso de las TICs en la educación, debidamente implementadas, ofrecen alternativas de acceso y uso que pueden tener impacto en los aprendizajes de los estudiantes” (p. 2).

Es por ello que al hacer unión de las dos teorías promueven que el aprendiz construya su propio conocimiento mediante aprendizajes activos, dinámicos con la utilización de herramientas tecnológicas.

### **2.2.3 *Fundamentación Psicológica***

Desde el punto de vista psicológico, esta investigación se fundamenta en el trabajo con estudiantes con discalculia para el desarrollo de sus procesos cognitivos como: la atención, la memoria, la concentración, la percepción y otros, por lo que la atención educativa está enfocada en resolver las dificultades para aprender la Matemática, las mismas que no son suficientemente atendidas en el aula de clase (Fonseca et al., 2019). En esta investigación, se analiza los contenidos curriculares y el nivel de conocimiento y captación de los estudiantes para realizar una estrategia didáctica para la atención a los escolares con discalculia, a partir de la integración, bajo la dirección del maestro, de los Logopedas, Psicopedagogos, especialistas de salud, los escolares y la familia, en función de darle tratamiento de manera integral a las fallas o síntomas que presentan los escolares con esta discapacidad. Teoría que se relaciona con el uso de toda la tecnología.

### **2.2.4 *Fundamentos Legales***

La presente investigación se sustenta en los artículos legales de Ley Orgánica De Educación Intercultural (LOEI) en la cual declara:

Ámbito. - La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación. (LOEI, 2013, p. 1)

También el Art. 6 Capítulo Segundo De Las Obligaciones Del Estado Respecto Del Derecho A La Educación Literal e:

Literal e. Asegurar el mejoramiento continuo de la calidad de la educación y Literal j. Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales (LOEI, 2013, p. 8).

Hace que cada uno de estos artículos pertinentes sustente las variables de la presente investigación, las mismas que favorecen en todo sentido la apropiación una educación de calidad para superar las dificultades.

## **2.3 Fundamentación Teórica**

### **2.3.2 Gamificación**

**2.3.2.1 Definición.** Díaz y Troyano ( 2013), destacan que la gamificación es una estrategia de juegos con técnicas en las cuales los participantes se motivan con el fin de lograr un aprovechamiento y comportamiento positivo. Para los autores Marache y Brangier (2013), la técnica tiene como objetivo mejorar la utilización de la tecnología, con la aplicación de estrategias como la motivación, compromiso, atracción y emoción en los participantes para que logren sus metas. Además, Gil y Ortega (2018), aprueban que es una práctica metodológica insertada con la tecnología en la cual los estudiantes estén motivados y sean entes partícipes dentro y fuera de las aulas. Por otro lado también se considera que la gamificación a más de fomentar el aprendizaje también “... favorece el desarrollo de habilidades socioemocionales, las cuales son entendidas como el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarias para

comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales propios y ajenos” (Aranda et al., 2018, p. 41).

Por lo que de acuerdo con estos autores se establece que la Gamificación es una estrategia innovadora dentro del ámbito educativo lo permite que el estudiante aprenda mediante la motivación, atracción y participación para lograr un mejor proceso de aprendizaje y ayudar el desarrollo de habilidades socioemocionales.

Ahora bien, dentro de la educación, la gamificación como estrategia debe permitir desarrollar destrezas para enseñar conocimientos y fomentar habilidades socioemocionales como el autoconocimiento (Contreras, 2018). Para ser específicos la gamificación tiene como clave la motivación, ya que se utiliza mecanismos para incentivar a los estudiantes a participar y construir su propio aprendizaje.

**2.3.2.2 Factores Estimulantes de la Gamificación.** Según Foncubierta y Rodríguez (2014) citados por Contreras (2018) los mecanismos del juego y no propiamente el juego, es una forma de estimulación para la motivación, participación y aprendizaje de los conocimientos. Existen 6 factores que intervienen en el aprendizaje de la gamificación:

1. La interdependencia positiva, es decir, realizar la estrategia mediante grupos dando lugar así a la participación y colaboración de todos lo que favorece la comunicación entre ellos y ser parte de un todo.
2. La curiosidad lo que motiva a que el estudiante explore sobre el método de la gamificación y lograr el conocimiento a base de su incursión.

3. La protección de autoimagen y motivación, se refiere a que los participantes se proyecten con una imagen como puede ser un avatar, en el que diseñe a su gusto con esto también se puede mejorar la autoestima de los educandos.
4. El sentido de la competencia es un factor estimulante muy importante, puesto que el participante querrá lograr más y ser mejor, pero también existe la posibilidad que no avance a un nivel satisfactorio y lo único que logrará es decepcionarse y no continuar con el método de la gamificación.
5. La autonomía, lo que permite al estudiante tomar decisiones y para su propio aprendizaje y sentirse responsable de su progreso.
6. La tolerancia al error, este factor es muy importante porque permite darle oportunidades al estudiante para que vuelva a repetir el juego dando lugar así a motivarlos y no desmotivarlos en el proceso.

**2.3.2.3 Elementos del Juego.** Los elementos de juegos son las bases de una estrategia de gamificación, se va a mencionar cada elemento y su función, pero cabe recalcar que no es necesario utilizar todos estos elementos sino más bien los necesarios acordes a la necesidad del estudiante según Monterrey (2016) son:

- **Metas y objetivos.** - al existir un reto o una situación problemática por resolver hace que se genere motivación en el jugador.
- **Reglas.** - deben ser claras y sencillas las cuales están diseñadas para limitar las acciones de los jugadores y mantener un juego manejable.
- **Narrativa.** – Concede a los participantes a crearse un personaje o avatar.

- **Libertad de elegir.** - el participante puede elegir rutas o formas para llegar a la meta.
- **Libertad para equivocarse.** - el estudiante experimenta riesgos, es por eso que se debe dar vidas múltiples, número ilimitado de posibilidades.
- **Recompensas.** – son bienes recibidos en el juego y motivan en la competencia, se puede recompensar con monedas o puntos extra.
- **Retroalimentación.** - En ocasiones esto se da al final de un episodio para mostrar estadística o análisis sobre el desempeño del jugador.
- **Estatus visible.** - los participantes pueden visualizar lo que han conseguido o lo que les falta.
- **Cooperación y competencia.** - anima a los participantes a unirse o aliarse para lograr un objetivo en común.
- **Restricción de tiempo.** - sirve para resolver una tarea en un periodo determinado como puede ser una cuenta regresiva.
- **Progreso.** – permite al jugador desarrollar actividades cada vez más complejas.
- **Sorpresa.** - incluir elementos inesperados en el juego hace que los participantes se motiven y sigan avanzando.

**2.3.2.4 Tipos de jugadores.** Para aplicar la gamificación se debe conocer a los participantes, sus gustos en los juegos, es por eso que se analizará 6 tipos de jugadores según Marczewski (2016) citado por Gómez (2019) quien apoyándose en la Teoría de la Autodeterminación (SDT) hace mención a:

- **Socializadores:** en donde el participante interactúe entre pares, logrando así relacionarse con los demás.

- **Espíritus libres:** aquí predomina la autonomía, libres de tomar sus propias decisiones para lograr el triunfo.
- **Triunfadores:** se deleitan recibiendo recompensas y medallas, tiene el deseo de ganar y superar los retos.
- **Filántropos:** sus acciones tienen un propósito y significado, son caracterizados por ser altruistas.
- **Jugadores:** aprenden con incentivos para obtener recompensas.
- **Disruptor:** se resisten al juego, pero si les agrada podrían ser bueno aliados.

**2.3.2.5 Trayecto del Jugador.** Una tema muy importante a considerar es el trayecto del participante para lograr una atracción y experiencia única durante el juego, es así que el guía tiene como objetivo que la gamificación sea llamativa en cada paso para esto existe 4 fases por las que atraviesa un jugador como lo menciona Idrovo (2018):

- **Descubrimiento:** donde el participante debe saber las reglas, los componentes y las mecánicas del juego.
- **Entrenamiento:** es una etapa tutorial donde se encarga de engancharlo al juego.
- **Andamiaje:** se dirige el proceso mediante estructuras como guías y retroalimentación.
- **Dominio del juego:** se crea las condiciones necesarias para que el jugador avance.

**2.3.2.6 Beneficios de la Gamificación.** El implementar la gamificación en el aula da muchos beneficios, ya que, por medio del juego, se aplica algunos mecanismos que ayuda a la motivación y participación del estudiantado dando lugar a un aprendizaje significativo en los contenidos que el docente desee impartir. Además existen algunas ventajas de la gamificación para el alumno, el docente y la institución, que se verá en el siguiente cuadro según Morales (2013):

**Tabla 1 Beneficios de la Gamificación**

<b>Ventajas de la gamificación de cara a un alumno</b>	<b>Ventaja de cara al profesor</b>	<b>Ventajas para la institución</b>
Gratifica el esfuerzo	Ayuda a inculcar el trabajo en el aula.	Entregar informes a los padres de familia sobre el avance del estudio de sus hijos
Informa y sanciona el poco interés	Incentiva mediante premios a los estudiantes que se dedican a estudiar.	Es un sistema nuevo y comprobando.
Avisa cuando se entra en peligro lo que permite que sea mas atractivo por el suspenso del juego.	Realiza un control automático sobre el desarrollo del proceso de aprendizaje de los estudiantes.	
Recompensa si el estudiante hace más de lo debido		
Realiza formar para mejorar su avance y conocimiento académico.		

**Fuente:** Morales, 2013

**Elaboración propia, 2021**

**2.3.2.7 La Gamificación como Estrategia Metodológica de Aprendizaje.** El proceso educativo trabaja con diversas estrategias metodológicas, pero en su mayoría bastante común, en alguno de los casos estrategias tradicionalistas que lo único que logran es que los alumnos sean receptores de información por repetición con la enseñanza que reciben. Es por ello que se debe cambiar las estrategias acordes a la demanda tecnológica, hacer uso de herramientas de la Internet para llamar la atención de los alumnos y mejorar el aprendizaje. “Los estudiantes de hoy son hablantes nativos del lenguaje digital de los computadores, los videojuegos y la Internet” (Prensky, 2001, p. 1). Debido a esto es necesario hacer uso de las habilidades de los estudiantes modernos, primero se debe identificar la manera como el ejercicio educativo puede atrapar al estudiante en un mundo de motivación y para ello se debe utilizar estrategias metodológicas en tendencia y una

de estas es la gamificación, puesto que es una metodología motivadora y llamativa que pretende fortalecer el rendimiento académico de los alumnos.

Es importante comprender que la gamificación no es el simple hecho de aplicar un juego, videojuegos o videos, más bien es acudir a otro contexto como lo asegura Oliva (2016), usar los elementos que forman parte de la estructura del juego como las mecánicas, dinámicas, insignias, recompensas en contexto educativo, buscando potenciar la concentración, motivación, interés y otros valores positivos. Dentro de los objetivos de trabajar con gamificación es mejorar el aprovechamiento de los participantes y la comunicación entre docente y estudiantes con un clima educativo acorde a las necesidades de los docentes en el que enseñar y aprender se transforma en una labor más fluida y divertida. En conclusión, la gamificación apunta ser una herramienta diferente de apoyo fuera de lo tradicional que facilita y motiva hacia el aprendizaje de nuevos conocimientos.

**2.3.2.8 Herramientas Tecnológicas Para Gamificación.** Los autores Herrera e Hidalgo (2012), definen que “Las herramientas tecnológicas educativas son una guía hacia el camino del desarrollo del pensamiento en el individuo, desarrollando habilidades intelectuales pertinentes en el aprendizaje impulsado por computadora y sus equipos” (p. 25). En tal sentido, dentro del contexto educativo se puede utilizar dichas herramientas tecnológicas para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje puesto que tienen ventajas como: Interés, interacción, motivación, aprendizaje cooperativo y colaborativo, acceso a información variada.

Actualmente se ha visto un crecimiento en el uso de herramientas tecnológicas en diversas áreas sobre todo en educación. Por ellos en cuanto a gamificar se trata se puede utilizar variedad de herramientas como videojuegos, plataformas web, o crear múltiples actividades para trabajar

en esta metodología. La mayoría de herramientas logran un trabajo fácil de manejar y que puede una persona trabajar por si solo y aprender de una manera divertida y autónoma (Contreras et al., 2017).

Ahora bien, existe diversas herramientas tecnológicas dentro de la Web, muchas de ellas gratuitas, pero tiene su objetivo de obtener ganancias por la utilización de estas herramientas, a lo mejor si se desea utilizar más elementos o mejores beneficios se debe realizar un pago determinado por el autor. Dentro de las herramientas de gamificación se tiene: Cerebriti, Deck toys, Kahoot, Genially, Nearpod, Classdojo, Socrative, My class game, Pear Deck, Quizlet, entre otras.

**2.3.1.8.1 Cerebriti.** Es un portal colaborativo de juegos sobre cultural general, que permite a docentes, alumnos y demás a crear sus propios juegos educativos y compartir de forma gratuita. Esta herramienta permite realizar las clases más divertidas, aumenta la motivación, y mejora los procesos de aprendizaje. Se puede realizar distintos juegos como ordenar, unir, realizar test entre otros. Todo el proceso ayudará a mejorar los contenidos de los estudiantes que además se convertirán en protagonistas de su propio aprendizaje (Carrión, 2018).

**2.3.1.8.2 Deck Toys.** Es una herramienta para crear actividades gamificadas, en la cual hay que recorrer caminos resolviendo problemas o actividades para llegar a la meta final. Deck toys permite realizar actividades como: laberintos, memoria, preguntas abiertas en imágenes o videos, unión con flechas, tarjetas, puzles, jugar a la ruleta, sopa de letras. El objetivo del juego es ir resolviendo cada una de estas actividades para desbloquear la siguiente y así sucesivamente. Los juegos creados en esta aplicación se pueden insertar a una clase o entregar la dirección Web a los estudiantes para que se puedan unir (Pascual, 2020).

**2.3.1.8.3 Kahoot.** Es una herramienta digital gratuita y de acceso libre en la cual el docente puede diseñar varias actividades como cuestionarios, debates, encuestas, discusiones entre otras, con el propósito que aumentar interés, motivación, diversión en procesos de aprendizaje. Una ventaja es que el usuario puede interactuar desde su dispositivo móvil. Kahoot es una plataforma diferente de aprender con las nuevas tecnologías, ayuda a docentes como docentes a crear, investigar, compartir conocimientos, experiencias, para aumentar la satisfacción del estudiante y el compromiso con su proceso de aprendizaje (Martínez, 2017).

**2.3.1.8.4 Genially.** Es una herramienta gratuita que fue creada con el fin de realizar contenidos interactivos, para mejorar tareas de presentación, marketing, enseñanza, y difusión. Tiene múltiples elementos interactivos que presta para crear las actividades acordes a las necesidades de cada usuario desde videos, presentaciones, infografías, juegos llamados gamificación, mapas, evaluaciones entre otros. Gracias a su variabilidad Genially ofrece diversos modelos prediseñados, una interfaz amigable para trabajar fácilmente, permite el trabajo cooperativo entre algunos usuarios, guardado automático en la nube, diseñar o seguir elaborando entre algunos el mismo trabajo, puesto que se realiza en línea, y compatible con todos los ordenadores. Lo que resulta una plataforma que da vida a contenidos, interesante, llamativa, fácil de utilizar y sobre todo de tendencia (Catalán y Pérez, 2020).

**2.3.1.8.5 Nearpod.** Es una plataforma gratuita que permite la interacción activa y permanente entre el docente y los educandos mediante cualquier dispositivo ya sea móvil, laptops tablets, es por ello que siempre debe estar conectado en internet y por ende toda la información se guarda en la nube. Nearpod presta actividades como encuestas, dibujos, cuestionarios, juegos, respuestas escritas y video quizz. Una de los beneficios de esta herramienta es que cuenta con un temporizador que se puede aplicar en cada actividad lo que hace que sea un elemento de

gamificación. Otro de los beneficios es que presenta informes de cada una de las sesiones que han trabajado los estudiantes. En conclusión Nearpod es una herramienta ideal para trabajar de forma activa, dinámica y motivadora para contenidos de aprendizaje (Hernández, 2019).

**2.3.1.8.6 Classdojo.** La herramienta Classdojo es atractiva y gratuita, sirve para crear recursos interactivos logrando estrategias de gamificación. Una de las ventajas es que dispone de informes tanto para docentes como padres de familia sobre el avance de educación de sus hijos. Además, ofrece una interfaz abierta y sencilla de usar, lo que permite realizar los cambios necesarios para una clase interesante e importante (Educacion 3.0, 2020a). Classdojo ofrece tres tipos de cuentas interconectadas: Cuenta del profesor lo que permite crear las aulas, cuenta del alumno en la cual es muy limitada porque solo le permite crear los avatares y en sus avances mediante las puntuaciones y cuenta del padre que permite obtener información mediante reportes de uno o varios alumnos y enviar mensajes a los docentes en caso de ser necesario.

**2.3.1.8.7 Socratic.** Es una herramienta gratuita y que se debe trabajar en el internet en tiempo real, en esta aplicación se puede realizar preguntas y obtener respuestas muy rápidamente. El docente diseña las actividades y controla el flujo y los docentes solo inician sesión con su dispositivo ya sea móvil o computadora e interactúan en tiempo real con el contenido (Mendez y Slisko, 2013).

**2.3.1.8.8 My class game.** Es una herramienta cuyo objetivo es ayudar a los docentes a utilizar metodologías como Aprendizaje Basado en Proyectos, Metodología Agile y Aprendizaje Cooperativo utilizando estrategias de gamificación para motivar e incentivar a los estudiantes. Además, se puede utilizar en cualquier nivel o contexto educativo y que al docente le sea de fácil

uso para que pueda ser utilizado lo más común en sus clases y con el objetivo que los estudiantes disfruten aprendiendo, y sean protagonistas de su propio aprendizaje (Educación 3.0, 2020b).

**2.3.2.9 Metodología para gamificar en el aula.** Para implementar algún tipo de metodología tecnológica en el aula de clases se debe seguir pasos consecuentes para llegar al objetivo propuesto. Al momento de realizar la gamificación el docente tiene que conocer los pasos utilizando las mecánicas y demás elementos que tiene esta estrategia, recordando que no solo es el juego sino más bien el camino para que sea interesante, provechoso y creando un aspecto motivador a seguir para llegar a la meta.

Para los autores González y Mora (2015) sugieren el siguiente método fehaciente para la creación de gamificación en la educación como se detalla en la tabla:

**Tabla 2**

*Fases de para aplicar gamificación*

<b>MÉTODO DE APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN</b>				
<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>	<b>Fase 4</b>	<b>Fase 5</b>
Análisis de usuarios y el contexto	Definición de los objetivos de aprendizaje.	Diseño de experiencia	la Identificación de los recursos	Aplicación de los elementos de gamificación
Conocer las características de los estudiantes como sus necesidades, conocimientos previos, su realidad.	Definir las competencias para alcanzar los objetivos del tema. Asimismo, serán alcanzados es decir las	Organizar la información que corresponden o determinadas secuencias de aprendizaje y deben ser superadas para llegar el objetivo.	la Luego de haber definido lo que el estudiante debe superar a se debe tomar en cuenta los recursos de gamificación: 1. Mecanismos de seguimiento 2. Unidad de medida	Las mecánicas pueden ser individuales (puntos, insignias, niveles, restricciones, etc.) o sociales

---

actividades o tareas que deben cumplir los estudiantes.	Estas secuencias pueden ser lineales o adaptativas.	3.Reglas 4.Retroalimentación	(competición o colaboración)
---	---	---------------------------------	------------------------------

---

**Fuente:** González & Mora (2015)

**Elaboración propia, 2021**

Cabe recalcar que para aplicar las estrategias de gamificación no es necesario un modelo a seguir, puesto que el docente puede adaptar según el contexto, necesidades, o situaciones en las que se encuentre, dejando a su opinión y creatividad la creación de estas estrategias para conllevar un proceso adecuado y fácil de introducir y utilizar con los estudiantes.

### **2.3.3 *Discalculia***

**2.3.3.1 Definición.** García (2012) sostiene que la discalculia es un trastorno específico del aprendizaje que sobresalta en el proceso de conocimiento en cuanto a la obtención de las matemáticas tomando en cuenta que no es por falla de algún método de aprendizaje o por poca predisposición del estudiante sino más bien por algún problema congénito o poco desarrollo de sus habilidades matemáticas. Desde el punto de vista de Vergara (2012) indica que la discalculia se refiere a varios "... problemas relacionados con el aprendizaje de las habilidades matemáticas. No existe una única forma de trastorno del aprendizaje de las matemáticas y las dificultades que se presentan varían en cada momento del ciclo vital de las personas" (p. 22). Además la discalculia también es un problema de poca comprensión en temas bastante sencillos en cuanto al cálculo y conceptos numéricos en donde solo se necesita utilizar la lógica y el razonamiento (Tenecela y Abad, 2014).

En síntesis, la discalculia es un problema en cuanto al aprendizaje de la asignatura de matemáticas. Problema que no es precisamente por falta de metodología adecuada para el proceso educativo, más bien es por un trastorno que ya tienen los jóvenes desde su niñez, y que dificulta mucho al momento de aprender las matemáticas, y por ende tienen un bajo rendimiento. Además, cabe recalcar que el hecho de que los estudiantes tienen este tipo de problemas en matemáticas no quiere decir que tengan problemas en las otras asignaturas, al contrario, son muy buenos en cuanto al desarrollo de conocimiento de las demás materias.

**2.3.3.2 Características Generales.** Desde temprana edad, los niños que empiezan a presentar problemas con las matemáticas tienen dificultades como poca capacidad de asociar los números y los objetos que representan aunque sepa contar de memoria, confusión en el posicionamiento de cantidades por ejemplo escribir 2008 en lugar de 208 y en la escritura de números se dan omisiones e inversiones, números en espejo, con forma invertida, y cambios de su posición dentro de una cantidad, por ejemplo 6 en lugar de 9, el número 3 por una E o 527 en lugar de 725. Contar los números con los dedos, y, finalmente no realizar operaciones básicas sencillas.

**2.3.3.3 Tipos de discalculia.** Existe una sintomatología que presenta la discalculia en los escolares, según Kosc (1974) propone la siguiente clasificación:

**2.3.2.3.1 Discalculia verbal.** En este tipo de discalculia el niño o joven presenta dificultad en nombrar términos, cantidades, números, símbolos y demás relaciones matemáticas. Los estudiantes son capaces de leer los números, pero no reconocer cuando son dichos por terceros.

**2.3.2.3.2 *Discalculia Léxica.*** Se refiere a la dificultad para leer símbolos, así como expresiones matemáticas o ecuaciones, además muy poca comprensión en las operaciones matemáticas.

**2.3.2.3.3 *Discalculia Gráfica.*** Los niños o jóvenes tienen dificultad para escribir símbolos matemáticos, números o símbolos de operaciones, etc.

**2.3.2.3.4 *Discalculia Operacional.*** Este tipo de discalculia tiene dificultad para realizar operaciones y cálculos aritméticos tanto verbales como escritos. El estudiante es capaz de comprender los números y operaciones, pero al momento de realizar se le dificulta.

**2.3.2.3.5 *Discalculia Practognóstica.*** Los estudiantes son capaces de entender conceptos matemáticos, pero tienen dificultad para enumerar, comparar, manipular objetos de matemáticas.

**2.3.2.3.6 *Discalculia Ideognóstica.*** Este tipo de discalculia tiene dificultad para realizar operaciones mentales, para comprender y recordar conceptos después de aprenderlos y establecer relaciones.

**2.3.3.4 Consecuencias de la Discalculia en el Aprendizaje de la Matemática.** Entre un 3 y 8 % de los niños en el proceso de aprendizaje empiezan a mostrar los problemas de aprendizaje en el área de matemáticas, ya sean en los conceptos matemáticos, operaciones básicas entre otras, recalcando que cada año aparecen estas dificultades. Estos aprendices están en una etapa de desarrollar pánico por las matemáticas por la poca empatía que tienen en entender el área (Geary, 2017).

Además, luego de un análisis de algunos autores se sostiene que los estudiantes que padecen de discalculia no son precisamente por falta de inteligencia, sino por algún tipo de

desarrollo congénito, porque es probable que el estudiante se desenvuelva de mejor manera en otras áreas como lo menciona Howard Gardner en sus 8 inteligencias múltiples: Lingüístico-Verbal, Lógico-Matemática, Kinestésica, Naturalista, Musical, Intrapersonal, e Interpersonal.

La discalculia es un problema que no solo afecta en el rendimiento de las clases de matemáticas sino también fuera de ellas, es decir en su ámbito de diario vivir, por ejemplo, poco análisis y lógica al momento hacer cuentas con dinero, recordar números de teléfonos, números de ingredientes para cocinar, estas habilidades ya dan a conocer que hay un problema. Dentro de la institución, se conoce estas dificultades mediante un diagnóstico, primero por parte del docente del área de matemáticas y luego mediante test psicológicos que realizan los departamentos asociados con estos problemas de aprendizajes, donde valoran los tipos de discalculia que lo padecen (Manrique, 2019).

Estas acciones de los niños o jóvenes que tiene discalculia afectan directamente a dos grupos de las matemáticas que son la aritmética y el cálculo. Para Understood (2014) citado en (Manrique, 2019), menciona que:

[...] La aritmética, se basa en la capacidad de entender y trabajar con números. Por lo tanto, las dificultades se presentan o son afectados son: el contar y hacer la conexión entre palabras para un número y la cantidad que representa. Asimismo, reconocer y escribir los números, clasificar objetos en grupos por sus características. El cálculo hace se enfatiza en la o ser capaz de resolver un problema de matemáticas usando, suma, resta, multiplicación o división. Y lo afectado en el cálculo son los signos matemáticos para diferentes operaciones; por ejemplo, contar el dinero y determinar el cambio correcto y

decidir las operaciones matemáticas que se usa para contestar una pregunta o para resolverla (p.19).

Es decir, la aritmética y el cálculo son dos temas muy importantes y generales en los que afecta la discalculia, pero también hay otros factores de características propias como la baja capacidad en razonamiento, orden de números, cálculo mental, identificación de derecha-izquierda, poco reconocimiento de tamaños, cantidad o posicionamiento. Es por esto que, los niños empiezan a no desmotivarse con las matemáticas, a sentirse frustrados e incluso a no querer ya asistir a las instituciones educativas.

#### ***2.3.4 Relación de la Gamificación en la Discalculia.***

La gamificación tiene el propósito de motivar y participar en un proceso de aprendizaje activo. Asimismo, ayuda a compartir conocimiento mediante el desarrollo de actividades, se involucra en manejar habilidades emocionales, desencadenando un verdadero cambio en el comportamiento de los estudiantes, que se sientan motivados y lleguen al desarrollo y a la satisfacción.

Por otra parte, los niños o jóvenes que padecen de discalculia es decir dificultades de aprendizaje en matemáticas se ven afectados no solo en un bajo rendimiento porque no avanzan dentro de la malla curricular, también incide en la parte socio afectivo y causa daños en el autoestima de la persona (Zuñiga y Sánchez, 2011). En efecto, se debería enfocar en motivaciones tanto intrínsecas y extrínsecas para atender la discalculia.

En relación de las implicaciones, La gamificación como estrategia metodológica innovadora fomenta no solo el aprendizaje, sino también fortalece las habilidades y en este caso es necesario para atender la discalculia y lograr que se tome interés en los contenidos, genere

participación activa en clase, promueva el trabajo cooperativo, aumente la motivación. Permitiendo desarrollar diferentes habilidades de cálculo y relaciones, operaciones básicas y diferenciación de cantidades.

## **2.4 Definición de Términos Básicos**

### ***2.4.1 Dificultades de aprendizaje***

Se entiende que son problemas que tienen algunos niños o jóvenes para escuchar hablar, leer, escribir, y razonar, que son propios o característicos de las personas y no depende de las circunstancias (Mateos, 2009).

### ***2.4.2 Discalculia***

Espinosa I, (citado en Tustón, 2009) define: La discalculia es un problema que se manifiesta por la pérdida de la capacidad de calcular, manejar los símbolos numéricos o realizar operaciones simples.

### ***2.4.3 Estrategias de Aprendizaje***

Para Beltrán (2003) “Las estrategias son reglas que permiten tomar las decisiones adecuadas en relación con un proceso determinado en el momento oportuno” (p. 3). Por lo tanto, son operaciones que realiza el pensamiento cuando ha de enfrentarse a la tarea del aprendizaje y la manera en la que se debe lograr que el estudiante obtenga el conocimiento.

### **2.3.4 Gamificación**

La gamificación es una estrategia de aprendizaje que maneja la mecánica de los juegos en un proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de obtener mejores resultados, ya sea para conseguir conocimientos, mejorar alguna habilidad, o recompensar acciones concretas (Zapata, 2019).

### **2.3.5 Habilidades matemáticas**

Se define como la construcción de una determinada actividad matemática, ser capaz de hacer, relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar cierto conocimiento, destacando las relacionadas con la capacidad de seriar, clasificar y comprender el concepto de número (Risso et al., 2015).

### **2.3.6 Herramientas tecnológicas**

Los autores Zapata, Arango y Adarme (2010) plantean a las herramientas tecnológicas como elementos de gran importancia para la humanidad en cuanto permite conocer la condición real de las cosas y realizar las actividades a través de recursos automáticos en varias áreas pertinentes con el procesamiento, almacenamiento y a la comunicación de la información.

### **2.3.7 Innovación educativa**

Se define como la introducción de algo nuevo, nuevas maneras de hacer o utilizar algo, nuevas circunstancias, diversas combinaciones o formas de organización tomando en cuenta que la innovación educativa debe seguir una introducción de nuevas áreas o contenidos curriculares,

utilización de nuevos materiales y tecnologías curriculares y la aplicación de nuevos enfoques y estrategia de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Macías, 2005).

### **2.3.8 *Juego***

Es considerado como una actividad que sirve para desarrollar entretenimiento con disfrute y gozo de lo que se está realizando, en el ámbito educativo lo considera como un entretenimiento crea conocimiento, tomando en cuenta que existe reglas lo que permitirá estimular la motricidad y capacidad del estudiante (Torres, 2002).

### **2.3.9 *Motivación***

García y Doménech (2014) definen que a la motivación como “... la palanca que mueve toda conducta, lo que nos permite provocar cambios tanto a nivel escolar como de la vida en general” (p. 1), en este contexto es animar al estudiante a actuar o realizar algo.

### **2.3.10 *Técnicas***

Ramírez (2010) propone que la técnica es el cómo hacer algo, lo cual se basa para un aprendizaje asociativo mediante un conjunto de procedimientos en una actividad por ejemplo, hacer un resumen o un esquema, son actividades fácilmente visibles, operativas y manipulables.

## **Capítulo III. Marco Metodológico**

### **3.1 Enfoque de la Investigación**

Para la indagación que se expone, se utilizó el enfoque mixto. En primer lugar el cualitativo con el propósito de diseñar las estrategias de gamificación y sus alternativas de abordaje de la discalculia, y lo hace, mediante dos técnicas: la revisión documental y la entrevista en profundidad, con sus respectivos instrumentos: guía de análisis de documentos (Anexo 5 y 7) y un cuestionario (Anexo 6); mientras que, la magnitud e intensidad de los eventos estudiados, fue abordada utilizando el enfoque cuantitativo, a través de la técnica de observación y la construcción del instrumento: lista de cotejo (Anexo 4).

### **3.2 Método de Investigación**

Para la investigación se consideró el Método Analítico Sintético mediante el cual se descompusieron las partes del problema en cuanto a las características de los estudiantes con problemas de aprendizaje en matemáticas y las técnicas que se debe aplicar para abordar esta situación y se relacionó e integró mediante la elaboración de una propuesta general del fenómeno estudiado.

### **3.3 Diseño de Investigación**

La investigación se orientó hacia la incorporación de un diseño no experimental porque no se manipularon las variables de estudio, por lo tanto, se trabajó con los eventos de la forma que se presentaron.

### **3.4 Tipo de Investigación**

#### ***3.4.1 Por el Nivel o Alcance***

Se trató de una investigación de nivel propositivo debido a que presenta soluciones a la situación de estudiantes con discalculia mediante un proceso descriptivo de sus implicaciones. Por lo tanto, se enfocó en describir, explicar y proponer alternativas de intervención en la realidad, más no necesariamente ejecutar la propuesta. El resultado esperado es entregar una Guía viable (Anexo 10) de acuerdo a la realidad y necesidad de los estudiantes, en el cual indica cómo utilizar el sitio Web de las estrategias de Gamificación para la intervención en la discalculia.

#### ***3.4.2 Por el lugar***

**Bibliográfica.** Se consultó información referente a las variables involucradas en esta investigación en las fuentes bibliográficas como libros, artículos científicos, repositorios digitales lo cual ayudaron a definir las variables de estudio y a comprenderlos.

**Documental.** Se revisaron documentos académicos, es decir informes psicopedagógicos (Anexo 2) de los estudiantes con discalculia de la Básica Superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”, para identificar los aspectos involucrados en las manifestaciones de este problema, información útil que sirvió para estructurar la propuesta.

#### ***3.4.3 Por el tiempo***

**Transversal.** El estudio se realizó en un periodo determinado de tiempo y la aplicación de los instrumentos se realizó también por una sola vez.

### 3.5 Población y Muestra

La población estuvo compuesta por 157 estudiantes con discalculia de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”, parroquia Cebadas, cantón Guamote.

La muestra fue de tipo no probabilística e intencional, por lo tanto, se seleccionaron los elementos. De ahí que, la muestra estuvo compuesta por los estudiantes de la básica superior que presentaron discalculia (Anexo 3) de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós” distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 3**

*Muestra*

<b>CURSO</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OCTAVO EGB</b>	15	13	28
<b>NOVENO EGB</b>	5	1	6
<b>DÉCIMO EGB</b>	7	11	18
		<b>TOTAL</b>	52

**Fuente:** Registro Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”

**Elaboración propia, 2021**

### 3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

**Tabla 4**

*Técnicas e Instrumentos*

<b>Variable</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Discalculia</b>	Observación	Lista de Cotejo	La lista de cotejo se aplicó para determinar el nivel de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”. Está compuesto por 10 ítems de competencia curricular con cuatro bloques: de Numeración, cálculo y operaciones, Geometría y medidas y Problemas (Anexo 4).
	Análisis Bibliográfico	Guía de análisis de documentos	La guía de análisis para conocer técnicas didácticas para el abordaje de la discalculia estuvo compuesta por autor, año de publicación, tipo de documento y descripción de la obra (Anexo 5).
<b>Gamificación</b>	Entrevista	Cuestionario	El cuestionario estuvo compuesto por 10 preguntas abiertas que se formuló para los expertos en Informática (Anexo 9). Con el instrumento se recogió información acerca de gamificación, ventajas y desventajas, herramientas adecuadas para crear gamificación en el área de matemáticas (Anexo 6).
	Análisis Bibliográfico	Guía de análisis de documentos	La guía de análisis para conocer sobre gamificación estuvo compuesta por autor, año de publicación, tipo de documento y descripción de la obra (Anexo 7).

**Fuente:** Proyecto de Investigación

**Elaboración propia, 2021**

### 3.7 Análisis e Interpretación de la Información

El análisis e interpretación de los resultados se realizó para cada una de las variables y en relación con los instrumentos aplicados, de acuerdo con el siguiente proceso:

Representación gráfica de la información.

Análisis de los datos.

Interpretación de los resultados cuantitativos.

Discusión de los resultados cualitativos.

### 3.8 Validación de expertos

**Tabla 5**

*Validación de expertos*

No.	Expertos	Instrume nto.1	Instrum	Instrume	Instrum	Total
			ento	nto	ento	
			2	3	4	
01	Dra. Angélica Urquiza - Dr. PhD en Educación y Matemática	82%	100%	96%	100%	94,5%
02	Mgs. María Eugenia Solís – Máster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa	82%	100%	100%	100%	95.5%
03	Mgs. Mónica Mayorga Arias. Magister en Gerencia de Sistemas de Información	94%	100%	92%	100%	96.5%
<b>Total</b>		86%	100%	96%	100%	95.5%

**Fuente:** Porcentajes de validación de los tres expertos (Anexo 8).

**Elaboración propia,2021**

### ***3.8.1 Interpretación de la Subcategoría: Discalculia***

En el análisis del instrumento No. 1, Lista de cotejo, los expertos después de examinar validaron el 86 % que **representa una muy buena validez externa.**

### ***3.8.2 Interpretación de la Subcategoría: Discalculia***

En el análisis del instrumento No. 2, Matriz bibliográfica de Técnicas didácticas, los expertos después de examinar validaron el 100 % que **representa una excelente validez externa.**

### ***3.8.3 Interpretación de la Subcategoría: Gamificación***

En el análisis del instrumento No. 3, cuestionario, los expertos después de examinar validaron el 96 % que **representa una muy buena validez externa.**

### ***3.8.4 Interpretación de la Subcategoría: Gamificación***

En el análisis del instrumento No. 4, Matriz bibliográfica de Gamificación, los expertos después de examinar validaron el 100 % que **representa una excelente validez externa.**

## Capítulo IV. Análisis e Interpretación de los Resultados

En el siguiente capítulo se presentan los resultados de la aplicación de la lista de cotejo que se aplicó a los estudiantes de la Básica superior en el área de matemáticas, las mismas que contienen 10 ítems en cuatro bloques curriculares que son: Numeración, cálculo y operaciones, Geometría y medidas y Problemas.

La representación de los resultados de la lista de cotejo se realizó en el programa office: Word y Excel para elaborar las tablas y gráficos correspondientes y luego un análisis e interpretación de cada ítem.

Las matrices de los análisis bibliográficos tanto para técnicas didácticas para el abordaje de discalculia como para la gamificación se investigaron de 15 documentos para cada matriz y se realizó un resumen de cada uno.

Por último, una entrevista sobre gamificación que estuvo compuesto por un cuestionario de 10 preguntas abiertas, que se realizó a 2 expertos de la asignatura de informática de la Universidad Nacional de Chimborazo, lo que permitió realizar una discusión de resultados y recabar información de Gamificación, mecanismos, elementos, y herramientas tecnológicas probables que se pueden utilizar para diseñar las estrategias para el abordaje de discalculia.

Dichos resultados permitieron justificar la elaboración de la propuesta metodológica que consistió en diseñar estrategias de gamificación para el abordaje de los seis tipos de discalculia en los estudiantes de la Básica superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.

#### 4.1 Resultados de la Ficha de Observación

##### ITEM 1. Ordenan números utilizando signos mayor, menor e igual.

**Tabla 6**

*Ordenar Números*

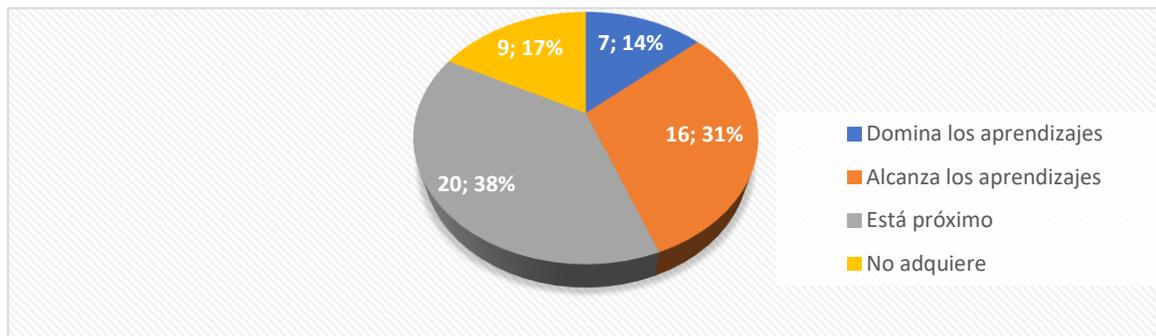
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	7	13,46%
Alcanza los aprendizajes	16	30,77%
Está próximo	20	38,46%
No adquiere	9	17,31%
TOTAL	52	100%

**Fuente:** Lista de cotejo aplicada a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 1**

*Ordenar números*



**Fuente:** Lista de cotejo aplicada a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** De 52 estudiantes observados, el 14% tienen dominio en el ordenamiento de los números utilizando los signos mayor, menor e igual, el 31% alcanza los aprendizajes es decir que lo pueden realizar, pero no en su totalidad, el 38% está próximo en ordenar los números y el 17% no adquieren ningún conocimiento ni proceso al momento de ordenar.

**Interpretación:** Existe una cantidad importante de estudiantes que no pueden ordenar los números con signos mayor, menor e igual, lo que significa que es preocupante ver que no comparen cantidades, es una de las características de un problema de aprendizaje de matemáticas que se le conoce como discalculia practognóstica, porque a los estudiantes les dificulta comparar tamaños, cantidades, manipular objetos con fines matemáticos.

**ÍTEM 2. Nombran cantidades, números, para usar los términos y las relaciones.**

**Tabla 7**

*Nombrar cantidades y números*

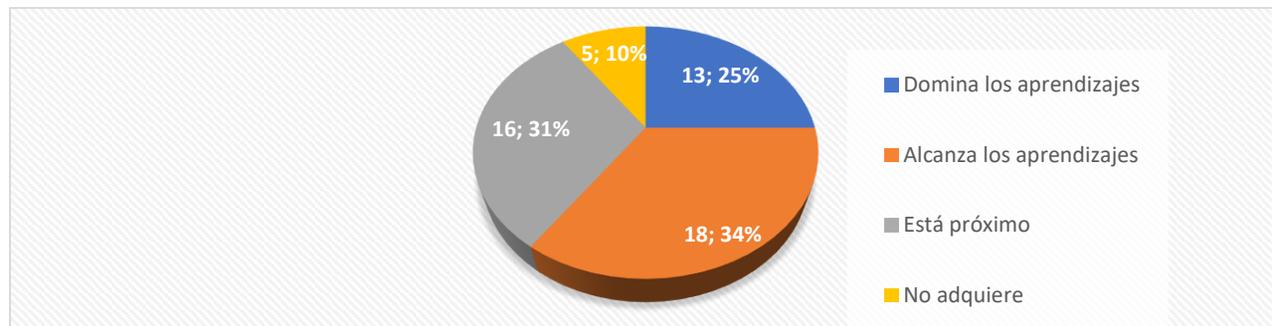
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	13	25,00%
Alcanza los aprendizajes	18	34,62%
Está próximo	16	30,77%
No adquiere	5	9,62%
TOTAL	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Lista de cotejo aplicada a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 2**

*Nombrar cantidades y números*



**Fuente:** Lista de cotejo aplicada a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** De 52 estudiantes se puede visualizar que el 25% domina el nombrar cantidades y números para usar los términos y relaciones, el 34,62% está en un nivel aceptable, el 30,77% de los estudiantes se les dificulta nombrar cantidades y números y un 9,62% no adquieren el conocimiento.

**Interpretación:** Un aspecto muy importante dentro de las matemáticas es nombrar con facilidad e inmediatamente las cantidades, que desde la básica elemental y media se viene aprendiendo, pero existe la dificultad de no hacerlo y dentro de los datos recibidos un grupo minoritario no puede nombrar las cantidades, pero la mayoría si lo hace lo que significa que se debe ajustar un poco más en cuanto a la composición de números.

### ÍTEM 3. Leen símbolos matemáticos o expresiones

**Tabla 8**

*Leer símbolos matemáticos o expresiones*

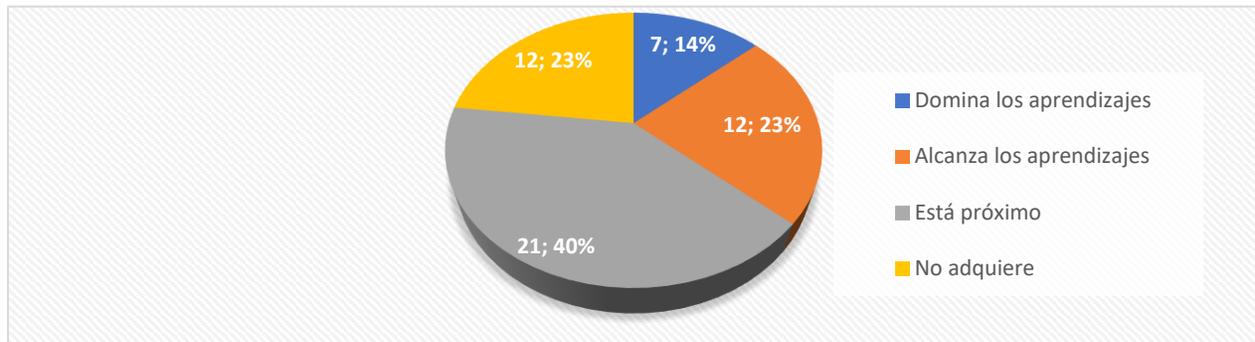
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	7	13,46%
Alcanza los aprendizajes	12	23,08%
Está próximo	21	40,38%
No adquiere	12	23,08%
TOTAL	52	100%

**Fuente:** Lista de cotejo aplicada a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 3**

*Leen símbolos matemáticos o expresiones.*



**Fuente:** Lista de cotejo aplicada a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** Con respecto a la pregunta leen símbolos matemáticos o expresiones de los estudiantes observados el 13,46% dominan el aprendizaje, el 23,08% alcanza los aprendizajes, pero un 40,38% no tienen facilidad de lectura de símbolos o expresiones matemáticas, y el 23,08% no pueden leer los símbolos.

**Interpretación:** De acuerdo a las respuestas obtenidas casi la mitad de estudiantes tienen la dificultad de leer símbolos matemáticos y expresiones, lo que es parte de un tipo de discalculia o problema de aprendizaje en matemáticas que se denomina Discalculia léxica; el educando puede realizar operaciones, pero no puede leerlas, también la persona afectada no reconoce los números cuando son enumerados por otros.

#### ÍTEM 4. Escribe símbolos matemáticos o expresiones

Tabla 9

*Escribe símbolos matemáticos*

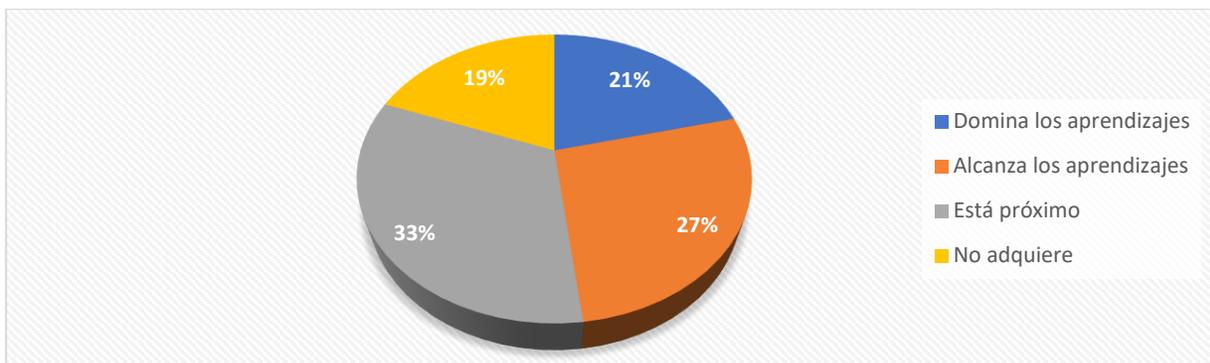
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	11	21,15%
Alcanza los aprendizajes	14	26,92%
Está próximo	17	32,69%
No adquiere	10	19,23%
TOTAL	52	100%

**Fuente:** Lista de cotejo aplicada a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

Figura 4

*Escribir símbolos matemáticos o expresiones.*



**Fuente:** Lista de cotejo aplicada a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** Respecto a la pregunta de escribir símbolos matemáticos existe un 48% de los estudiantes que pueden hacerlo, pero un 52% no logran escribir estos símbolos o expresiones matemáticas.

**Interpretación:** Más de la mitad de los estudiantes no escriben símbolos o expresiones matemáticas adecuadamente, por lo que hay confusión al momento de realizar las operaciones y

se considera como Discalculia gráfica, por ejemplo, al momento de escribir el 6 o el 3 lo hacen al revés.

### ÍTEM 5. Multiplica por una o más cifras

**Tabla 10**

*Multiplicación de varias cifras*

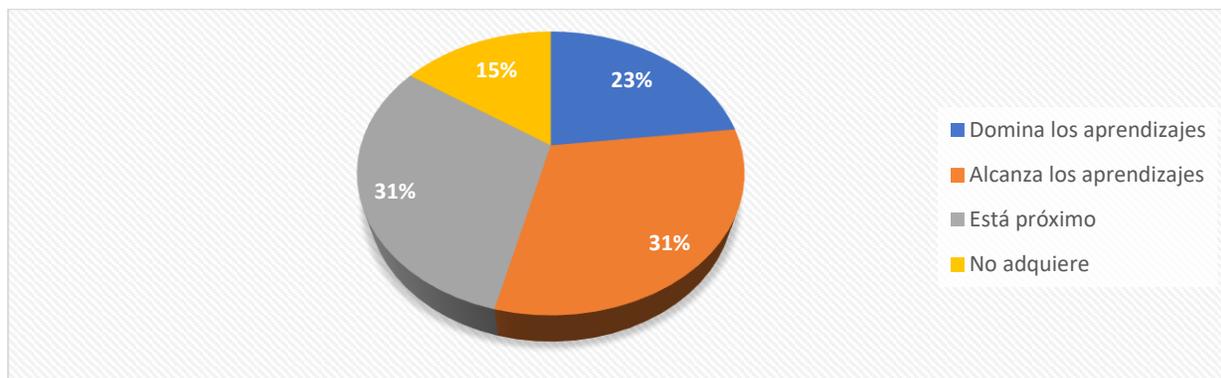
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	12	23,08%
Alcanza los aprendizajes	16	30,77%
Está próximo	16	30,77%
No adquiere	8	15,38%
TOTAL	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Ficha de Observación a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 5**

*Multiplicación de varias cifras*



**Fuente:** Cuadro N° 5

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis.** En cuanto a la pregunta de multiplicación de una o varias cifras el 23% dominan este tema, el 31% alcanza el aprendizaje, por lo que se hace un total de 54% que es aceptable dentro de los parámetros de enseñanza-aprendizaje. Y un 46% no lograr multiplicar.

**Interpretación.** El proceso de la multiplicación de una o varias cifras es un proceso fácil de entender y realizar, pero en la mayoría de problemas al momento de operar la multiplicación es porque los estudiantes no saben las tablas de multiplicar lo que conlleva a no procesar de forma correcta y rápida la operación. Y también se presenta como una dificultad de aprendizaje de matemáticas llamado Discalculia Ideognóstica porque no pueden recordad conceptos que ya han sido aprendidos como es este caso del olvido de las tablas de multiplicar.

### ÍTEM 6. Divide para una o más cifras

**Tabla 11**

*División de varias cifras*

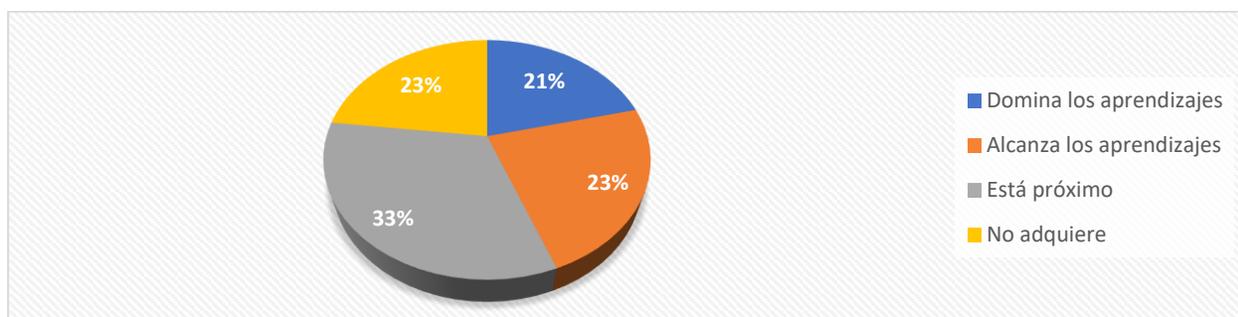
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	11	21,15%
Alcanza los aprendizajes	12	23,08%
Está próximo	17	32,69%
No adquiere	12	23,08%
TOTAL	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Ficha de Observación a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 6**

*División de varias cifras*



**Fuente:** Cuadro N° 6

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** Referente a la sexta pregunta donde se quiere conocer si los estudiantes pueden dividir para una o varias cifras se tiene que un 21% dominan este tema, un 23% alcanzan los aprendizajes, pero un 56% están próximos o no adquieren por completo el conocimiento.

**Interpretación:** Se puede concluir al realizar la operación de la división para una o más cifras es muy complicado para la mayoría de los estudiantes, en este caso la operación de la división es más compleja, puesto que utiliza las operaciones básicas de suma, resta multiplicación. Este problema se denomina Discalculia operacional, porque tienen la dificultad de realizar los cálculos en la división.

### ÍTEM 7. Suma, resta y multiplica números enteros.

**Tabla 12**

*Operaciones de números enteros*

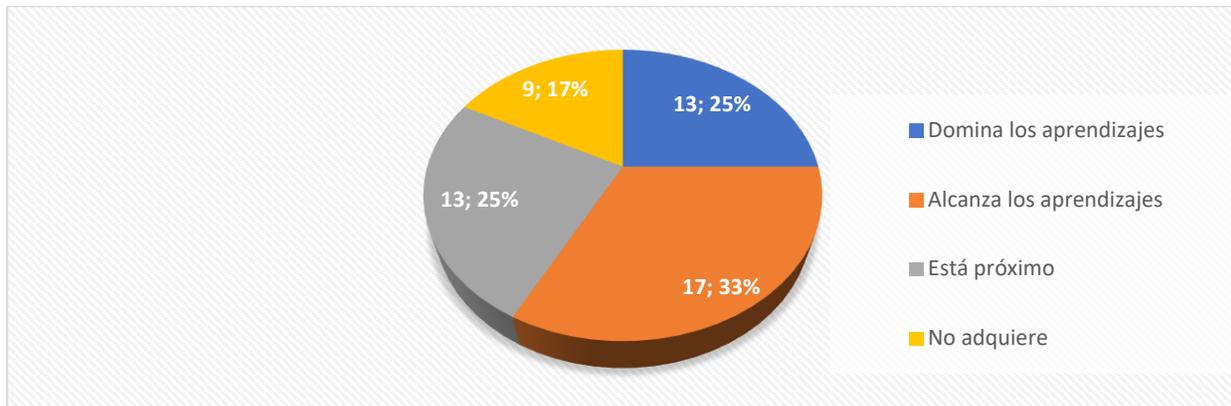
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	13	25,00%
Alcanza los aprendizajes	17	32,69%
Está próximo	13	25,00%
No adquiere	9	17,31%
TOTAL	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Ficha de Observación a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 7**

*Operaciones de números enteros*



**Fuente:** Cuadro N° 7

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** El 58% de estudiantes pueden realizar las operaciones de números enteros, pero el 25% están próximos en operar cálculos y un 17% no realizan las operaciones.

**Interpretación:** Según los resultados más de la mitad si pueden realizar las operaciones matemáticas pero la otra mitad no alcanzan el conocimiento en calcular operaciones, pueden ser en cuanto a la suma, resta, multiplicación o la división, o en combinación de ellas, además se incluyen otros temas de cálculo como ecuaciones, funciones, matrices, etc.

## ÍTEM 8. Reconoce y describe normas y cuerpos geométricos y sus elementos

**Tabla 13**

*Reconocer cuerpos geométricos y características*

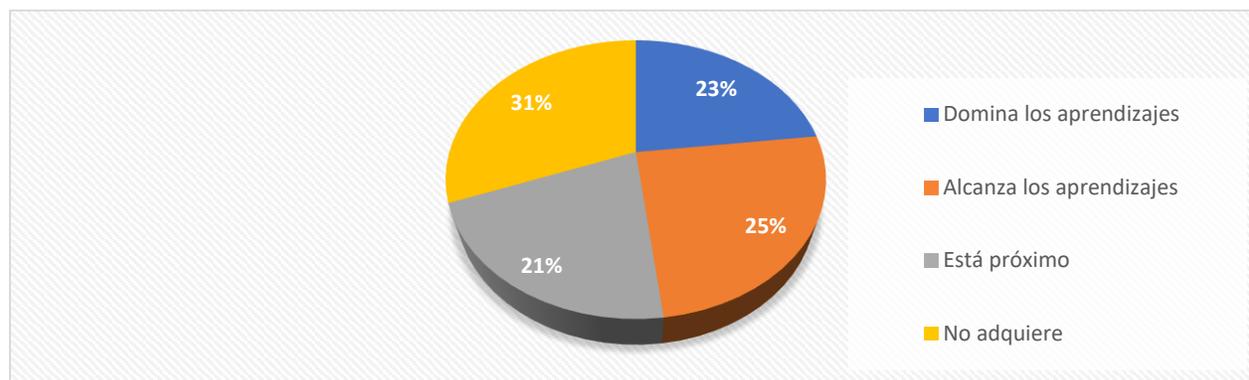
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	12	23,08%
Alcanza los aprendizajes	13	25,00%
Está próximo	11	21,15%
No adquiere	16	30,77%
TOTAL	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Ficha de Observación a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 8**

*Reconocer cuerpos geométricos y características*



**Fuente:** Cuadro N° 8

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** Respecto al bloque de Geometría y medida un 23% de los estudiantes reconocen cuerpos geométricos y características, un 25% alcanza los aprendizajes, un 21% están próximos y un 31% no adquieren ningún tipo de conocimiento con respecto a los cuerpos geométricos.

**Interpretación:** El bloque de Geometría y medida dentro del currículo de Matemáticas no tiene mucha continuidad porque se ha dado preferencia a otros bloques, es uno de los motivos que los estudiantes no adquieran el debido conocimiento en cuanto al reconocimiento de cuerpos geométricos y sus características.

**ÍTEM 9. Sabe razonar el enunciado de problemas escritos y aplicar la operación correcta.**

**Tabla 14**

*Razonar enunciados y aplicar las operaciones*

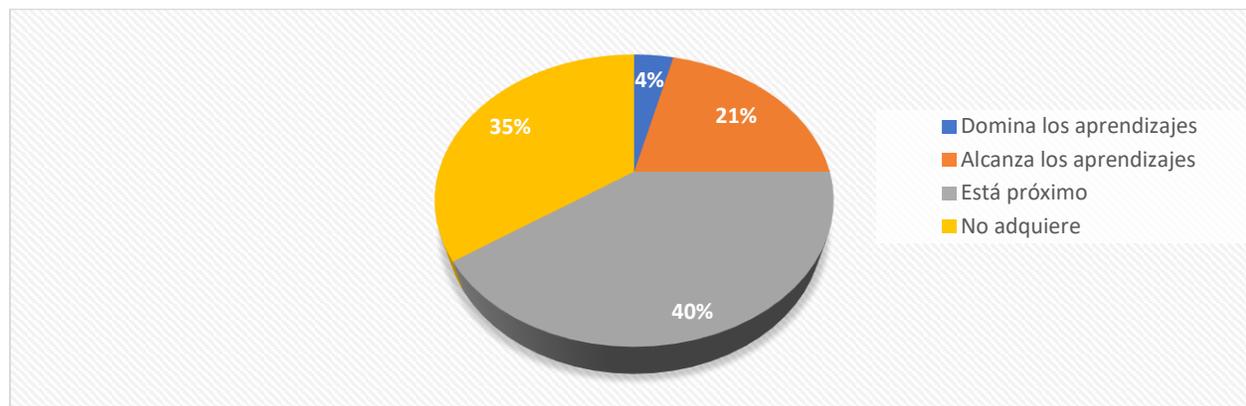
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	2	3,85%
Alcanza los aprendizajes	11	21,15%
Está próximo	21	40,38%
No adquiere	18	34,62%
TOTAL	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Ficha de Observación a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 9**

*Razonar enunciados y aplicar las operaciones*



**Fuente:** Cuadro N° 9

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** De acuerdo a la pregunta de razonar un enunciado de problemas escrita y aplicar la operación correcta apenas un 4% domina, el 21% de educando alcanza los aprendizajes, el 40% están próximos y un 35% no adquieren esta destreza.

**Interpretación:** Como se puede visualizar en el gráfico es un porcentaje muy elevado el no razonar un enunciado de problemas escritos y aplicar la operación correcta, por lo que es una dificultad de aprendizaje también llamado discalculia operacional, porque no pueden entender los conceptos matemáticos y menos aplicar las operaciones correspondientes.

**ÍTEM 10. Aplica los conocimientos adquiridos para resolver problemas sencillos de dos o más operaciones**

**Tabla 15**

*Problemas de dos o más operaciones.*

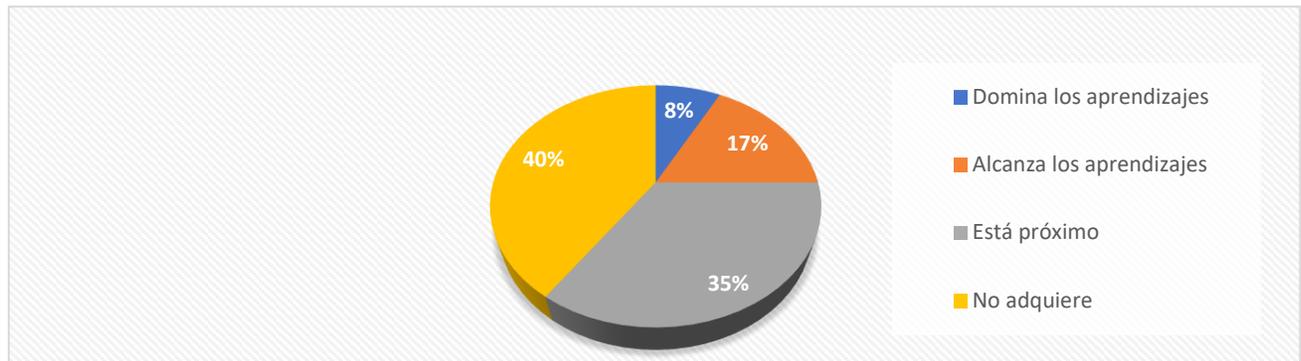
ASPECTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Domina los aprendizajes	4	7,69%
Alcanza los aprendizajes	9	17,31%
Está próximo	18	34,62%
No adquiere	21	40,38%
TOTAL	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Ficha de Observación a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Figura 10**

### *Problemas de dos o más operaciones*



**Fuente:** Ficha de Observación a los estudiantes

**Elaboración propia, 2020**

**Análisis:** En la última pregunta sobre problemas de dos o más operaciones el 25% de todos los estudiantes pueden resolver problemas, pero un 75% no comprenden un problema y menos lo operacionalizan.

**Interpretación:** El no comprender como se debe plantear un problema matemático hace que cambien los datos y las operaciones no van a ser resueltas con éxito. Asimismo, tomar en cuenta que el aplicar dos o más operaciones en un problema también se hace complejo para los estudiantes y se considera una dificultad de aprendizaje.

## 4.2 Matriz Bibliográfica de Técnicas Didácticas sobre Discalculia.

**Tabla 16**

*Técnicas didácticas para el tratamiento de discalculia*

AUTO R/ES	AÑO	TÍTULO	TIPO DE DOCUM ENTO	RESUMEN
<b>Arízaga y Roman</b>	2021	“Estrategia metodológica para superar la discalculia en 5to grado de la escuela Zoila Ugarte de Landívar periodo 2020-2021”	Tesis	El autor manifiesta que las técnicas deben ser organizados, formalizados, y orientados a la realidad individual de los estudiantes y son: resolución de problemas en forma grupal, lluvia de ideas, Debate, Dibujo.
<b>Milla</b>	2020	“Estrategias lúdicas en el logro de las competencias matemáticas en una estudiante con discalculia del quinto grado de primaria”	Tesis	Se realizó pruebas en una estudiante con discalculia y su bajo rendimiento, pero luego de aplicar técnicas de juego como: el dominó, juegos de cartas, Uno, juego de carros, buscar números al pasear, jugar a la cocina, se obtuvo resultados favorables como la motivación, participación y mejoramiento en las habilidades matemáticas.
<b>Fonseca , López y Massag ue</b>	2019	“Modelo didáctico de tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria”	Artículo científico	En el artículo se integra un modelo didáctico con tres fases que son: Preparación, dinámica y evaluación. Con la intención didáctica que estas actividades corrijan o compensen las fallas o síntomas producidas por la discalculia
<b>Ríos y Mejía</b>	2018	“Propuesta de una guía didáctica para padres de estudiantes de básica primaria diagnosticados con algún tipo de trastorno del aprendizaje de la Institución Educativa Emaús de la ciudad de Medellín Antioquia desde escenarios virtuales”	Artículo científico	Las técnicas que se utilizaron para el desarrollo de la propuesta de la guía didáctica fueron: tablas, texto, dibujo, teatro, Organizadores y trabajos grupales e individuales.

<b>Belichón</b>	2018	“Nuevas técnicas de aprendizaje aplicadas en el ámbito de la enseñanza del derecho: el trabajo en grupo como parte del aprendizaje colaborativo”	Artículo científico	En el artículo se trata de sobresaltar la importancia del trabajo en grupo, puesto que los alumnos tienden a colaborar para conseguir la realización de una tarea y lograr su objetivo.
<b>Quinteño y Vanegas</b>	2017	“Estrategias metodológicas de enseñanza para el manejo de discalculia”	Artículo científico	El autor propone que al utilizar estrategias de aprendizaje se proceda organizadamente, formal y orientados a obtener una meta que pertenece al ámbito Saber por ejemplo la siguiente estrategia para el abordaje de discalculia: Resolver ejercicios sencillos y directos.
<b>Barbosa</b>	2017	“Propuesta pedagógica para el manejo adecuado de la discalculia en el aula que permita la inclusión educativa”	Tesis	Para el tratamiento de la discalculia se ha utilizado las siguientes técnicas: Esquemas de dibujos, juegos con bloque de números con fichas, juegos de memoria, dinámicas en grupo, ronda con números, trabajo en grupo.
<b>Latorre y Seco</b>	2013	“Metodología estrategias y técnicas metodológicas”	Libro	El autor hace referencia que la técnica es un proceso algorítmico por ejemplo: realizar una raíz cuadrada, cose un botón, multiplicar, integrar, realizar una operación quirúrgica, anudar el zapato, reparar o reemplazar una llanta de un carro, una derivada, una multiplicación.
<b>Mur</b>	2013	“Análisis de Técnicas de Aprendizaje Colaborativo on-line (TAC) para la Didáctica de las Ciencias Sociales”	Tesis	La técnica de aprendizaje colaborativo utilizando las herramientas tecnológicas como los wikis, eduwikis en la cual hubo presentaciones, videos, mapas dinámicos, imágenes y haciendo partícipe en estas técnicas a los usuarios.
<b>Sáez y Ruiz</b>	2012	“Estrategias metodológicas, aprendizaje colaborativo y TIC: Un caso en la Escuela complutense latinoamericana”	Revista	El artículo analiza diferentes estrategias metodológicas como el Aprendizaje Basado en Problemas se trata de usar problemas como punto de partida en adquisición de nuevos conocimientos y el Aprendizaje Colaborativo trabaja de forma colaborativa para beneficiar al grupo

				compartiendo aportaciones y conocimiento por ejemplo la Técnica Puzzle.
<b>Rojas et al.</b>	2011	“Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia”	Artículo científico	En la investigación aborda la estrategia y técnica principal que se aplicó a los estudiantes con discalculia que fue la cooperación, la cual permite establecer relaciones sociales, y perder la timidez, la desmotivación y la distracción.
<b>Alonso y Palacios</b>	2005	“Evaluación del alumno, técnicas y elementos en el proceso de aprendizaje de segundas lenguas”	Artículo científico	En el artículo define a la evaluación que es una información sobre un proceso de aprendizaje, también referencia diferentes técnicas como: Rellenar huecos, completar tablas, dibujar o completar imágenes, gráficos, seguir instrucciones o direcciones, respuestas múltiples.
<b>Beltrán</b>	2003	“Estrategias de aprendizaje”	Artículo científico	El autor hace referencia a una diferenciación de estrategia y técnica. La primera es un plan de acción y la técnica es mecánica y rutinaria. Y concluye que utilizar un paquete de estrategias es mejor que utilizar una sola o dos.
<b>Vega y Yagual</b>	2003	“La incidencia de las técnicas didácticas lúdicas en el aprovechamiento escolar de la asignatura de matemáticas.”	Tesis	Las autoras definen que las técnicas didácticas lúdicas ayudan a comprender una teoría a través del juego. Y existen técnicas lúdicas libres y dirigidas en la segunda hay reglas que dispone el docente. Se puede aplicar juegos como el ajedrez, Tangra, La torre de Hanoi.
<b>Camare ro et al.</b>	2000	“Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios”	Artículo científico	El artículo hace énfasis en la diferenciación entre estilos y estrategias de aprendizaje, en cuanto a las estrategias clasifica en cuatro fases: adquisición (atencionales y repetición), codificación (nemonectización, elaboración y organización), recuperación (búsqueda de memoria, generación de respuesta) y apoyo (metacognitivas, afectivas, sociales y motivacionales).

**Fuente:** Información de técnicas didácticas para el abordaje de discalculia

**Elaboración propia, 2020**

### 4.3 Matriz Bibliográfica de la Variable Gamificación

**Tabla 17**

*Matriz sobre Gamificación*

<b>AUTORES/ES</b>	<b>AÑO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	<b>RESUMEN</b>
<b>Gómez</b>	2019	“Gamificar en educación: dime cómo juegas y te diré cómo aprendes”	Artículo científico	Se define a la gamificación como la utilización de los elementos del juego pero a más de las mecánicas, dinámicas se debe considerar de vital importancia para quien se está desarrollando esta estrategia exactamente al tipo de jugador para un desarrollo apropiado de gamificación.
<b>Garzón y Ozorio</b>	2019	“Videojuego para reforzar conceptos matemáticos a niños de primer grado de primaria que padezcan discalculia – dinomathics”	Tesis	Se ha realizado un estudio global sobre las falencias de los estudiantes con discalculia en la que se evidencia que es más por herencia genética y esto conlleva a graves problemas en el aprendizaje de las matemáticas, pero luego de haber aplicado videojuegos como estrategia metodológica los estudiantes de primer grado mejoraron sus habilidades matemáticas.
<b>Gil y Prieto</b>	2019	“Juego y gamificación: innovación educativa en una sociedad en continuo cambio”	Artículo científico	Luego de un análisis sobre la metodología y estrategias que tienen los docentes para impartir las clases, se ven inmersos en actualizarse y utilizar nuevos métodos acordes a la demanda actual de los estudiantes, dentro de eso está la Gamificación dando como resultados favorables para el proceso educativo y logrando así una sociedad en continuo cambio.
<b>Cun y Encalada</b>	2019	“Guía de aplicación scratch, como herramienta de apoyo pedagógico, para atenuar	Artículo científico	Hacen mención al uso de la aplicación Scratch en una institución fiscal, aumentando significativamente la comprensión en los procesos matemáticos,

		la incidencia de discalculia. Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, Loja, Ecuador”		los mismos que por su naturaleza se enfocan en el razonamiento, formulación y resolución de problemas, comparaciones y ejecución de procedimientos.
<b>Merino</b>	2019	“La gamificación para el aprendizaje del bloque 2: Los seres humanos en el espacio de la asignatura de estudios Sociales de Octavo Año de EGB”	Tesis	Se realizaba clases con estrategias tradicionales lo que provocó un desinterés, aburrimiento y desmotivación de los estudiantes en la asignatura de estudios sociales, pero al aplicar gamificación se puede evidenciar un alto interés en el aprendizaje de la materia mejorando su rendimiento y motivados a estudiar la asignatura.
<b>Macías Adriana</b>	2018	“Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas”	Artículo científico	Hubo un bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas de estudiantes de bachillerato, por lo que la autora aplica la Gamificación y luego de realizar las pruebas necesarias antes y después de aplicar esta metodología mejoran en su rendimiento y favorece el aprendizaje y motivación de los estudiantes
<b>Contreras Fabiola</b>	2018	“La gamificación como estrategia de aprendizaje para mejorar el desempeño académico en estudiantes de tecnología”	Revista	La gamificación ha sido implementada en una variedad de contextos dando lugar a mucho éxito, y en el aprendizaje corroboran que mejoran el aprendizaje de los estudiantes debido a la utilización de varios elementos que implican en el comportamiento convirtiéndose en participantes activos y motivadores.
<b>Gil y Ortega</b>	2018	“Gamificación: Apostando por una comunicación interactiva y un modelo pedagógico participativo en educación”	Artículo científico	La gamificación es un modelo que pretende convertir las aulas en un escenario lúdico, con la participación y motivación para que el alumno construya colectivamente su conocimiento.
<b>Contreras y Eguía</b>	2016	“Gamificación en las aulas universitarias”	Libro	La gamificación sugiere utilizar los elementos y diseño de juegos para mejorar el compromiso y motivación de los participantes.

<b>Morales y Cornelio</b>	2016	“La jugabilidad educativa en los serious games”	Artículo Científico	La investigación se dirige a la renovación del diseño de los serious games, enfocando a una agenda educativa en aprendizaje de valores transversales y de concienciación sobre temáticas sociales.
<b>Moreno y Montoya</b>	2015	“Uso de un entorno virtual de aprendizaje ludificado como estrategia didáctica en un curso de pre-cálculo: estudio de caso en la Universidad Nacional de Colombia”	Artículo Científico	La ludificación aumentar la motivación de los estudiantes, así como promover el mejoramiento. Asimismo, la utilización los ambientes virtuales de aprendizaje promueven el trabajo autónomo y la colaboración entre los estudiantes.
<b>Morales</b>	2013	“La gamificación en la universidad para mejorar los resultados académicos de los alumnos”	Artículo Científico	El aplicar gamificación tiene una tendencia de dificultad tanto para docentes como estudiantes. Docentes que tienen que aprender la estrategia y lograr en el estudiante el objetivo y los alumnos hacer parte de su estudio la estrategia y tomando interés.
<b>Troyano y Díaz</b>	2013	“El potencial de la gamificación aplicado al ámbito”	Artículo Científico	El objetivo de utilizar gamificación es influir en el comportamiento de los estudiantes, para fomentar en una forma positiva el aprendizaje del estudiante en cuanto a conocimientos, capacidades y participación.
<b>Marachey Brangier</b>	2013	“Process of Gamification From The Consideration of Gamification To Its Practical Implementation Cathie”	Artículo científico	Es importante tomar en cuenta los factores de diseño para la gamificación; intención, situación, tareas, usuarios. Luego del diseño de una estrategia de gamificación con estos aspectos se deduce que se llegará al éxito de gamificar en el aula.
<b>Torres</b>	2002	“El juego, una estrategia importante”	Artículo Científico	La implementación del juego en las aulas hace que el aprendizaje sea de una forma dinámica diferente a las metodologías tradicionales. Tomando en cuenta que las estrategias deben permitir el disfrute de los momentos que pasa el estudiante en el aula.

**Fuente:** Información sobre gamificación  
**Elaboración propia, 2020**

## **4.4 Resultados de la Entrevista a Expertos en Gamificación**

### **ÍTEM 1. ¿Qué es para Usted la Gamificación?**

#### **Discusión**

Los informantes entrevistados definen que la gamificación es una metodología de trabajo que se podrían implementar como un entorno que no lúdico con la utilización de las mecánicas del juego en un entorno que no es adaptado al juego, una estructura que se basa en el juego. Lo que no es adaptado a juego se lo adapta. Además, uno de los expertos se enfatiza en que no se debe confundir que la gamificación es solo juego sino más bien utilizar todos los elementos que se utiliza para implementar el juego.

En conclusión, los expertos coinciden que la gamificación es una metodología de enseñanza-aprendizaje diferente las metodologías tradicionales, puesto que aquí se incluye los juegos, pero cabe recalcar que gamificación no es en sí el juego sino el proceso que conlleva para jugar, así se obtendrá mayor interés en los estudiantes en el aprendizaje de alguna asignatura.

### **ÍTEM 2. ¿Ha implementado la Gamificación en su experiencia Educativa?**

#### **Discusión**

El entrevistado 1 manifiesta que a través de la didáctica ha implementado la Gamificación, porque se deben generar estrategias didácticas, y dentro de ellas está la gamificación que hace parte dentro del aula porque es una metodología atractiva, pero a partir. En materias mecánicas de juegos. Por ejemplo, al momento de la evaluación que no sea tradicional, sino cambiar esa estrategia por algo innovador y llamativo.

La gamificación no necesariamente se utiliza la tecnología. Para que haya juego no siempre debe utilizar un computador. Puede utilizar fichas, un bingo, etc., para que sea dinámico, interactivo.

Por consiguiente, al utilizar la gamificación se ha conseguido que sea una experiencia más activa en cuanto al proceso educativo. Asimismo, una metodología atractiva y llamativa para los participantes, también tomar muy en cuenta no siempre es necesario la utilización de la tecnología para aplicar esta metodología, sino el cómo utilizar y aplicar la gamificación, puesto que eso es la idea principal es decir la forma en cómo efectuar el conocimiento en el estudiante.

### **ÍTEM 3. ¿Cuáles es el objetivo de gamificar una asignatura?**

#### **Discusión:**

Uno de los expertos menciona tres objetivos.

1. Ofrecer una fuente de aprendizaje que sea motivadora y efectiva para el estudiante.
2. Facilitar los niveles del aprendizaje de manera significativa y funcional
3. Potenciar las habilidades de los estudiantes a través de la experimentación, la diversión y trabajo colaborativo.

Otro experto define que un objetivo muy importante es la motivación para que pueda mejorar el aprendizaje, además desarrollar las habilidades, mejorar sus competencias a través del aprendizaje.

En efecto, el objetivo principal de la Gamificación según los expertos es la “motivación” en los estudiantes, para lograr una participación activa y mejorar su aprendizaje, razón por la cual la aplicación de la gamificación en el aula será de mucha utilidad tanto para el educador como el educando, para desarrollar sus habilidades y mejorar competencias y obtener resultados favorables incluso en el rendimiento académico.

#### **ÍTEM 4. ¿Qué tipos de herramientas de Gamificación ha utilizado?**

##### **Discusión:**

Los expertos mencionan las siguientes herramientas para dinamizar las clases como: MENTIMETER.COM, NEARPOD, KAHOOT, EDUCAPLAY, VIDEOQUIZZ, PUZZLET y EDOMODO.

Ahora bien, Las herramientas antes mencionadas son tecnológicas y muy actualizadas es decir herramientas de tendencia, otro factor importante que estas son gratuitas y muy fáciles de utilizar, aunque si alguna de ellas no se puede utilizar se recomienda guiarse mediante algún videotutorial. Cada una de las herramientas tiene una función diferente, por ejemplo, KAHOOT sirve para realizar evaluaciones en línea mediante juegos. EDUCAPLAY ayuda a crear actividades como crucigramas, sopa de letras, etc.

#### **ÍTEM 5. Según su experiencia ¿Cuáles son los principales beneficios de la Gamificación para los estudiantes?**

##### **Discusión:**

Un experto menciona que los beneficios son: aumentar la motivación, concentración e interés en los estudiantes; minimizar a los estudiantes el miedo a una dificultad, la diversión en las asignaturas, no utilizar siempre libros, sino cambiar la forma, lo que conlleva la adquisición de conocimientos. Y así mejorarán el rendimiento académico. Y fomentar el uso de nuevas tecnologías en todas las edades, y aún mejor en adultos, puesto que tienen miedo al utilizar las TIC.

Otro experto manifiesta que los beneficios son: la comprensión de los contenidos en cuanto a un mejor entendimiento, asimilación de contenidos complejos. Dinamismo a la participación

logrando que no solo participen 2 o tres estudiantes sino todos. Y la motivación para que alcancen el objetivo del aprender.

El resultado de la motivación para lograr un aprendizaje significativo es uno de los principales beneficios, también el utilizar las TIC es otro beneficio, ya que la tecnología es el auge hoy en día y utilizar gamificación hace que de cierta forma se aprenda a manejar un dispositivo electrónico. Y otro beneficio cambiar la forma de adquirir conocimientos mediante una estrategia diferente.

## **ÍTEM 6. ¿Qué limitaciones existen para implementar la Gamificación?**

### **Discusión:**

Los expertos concuerdan las siguientes limitaciones:

- Tiempo de preparación de las herramientas a construir.
- El idioma en el que están construidas algunas herramientas.
- Elementos tecnológicos hardware y software
- El internet
- El no conocer en que consiste la gamificación, en confundirse.
- La virtualidad, puesto que no todos disponen de internet o se daña
- Tiempo de disponibilidad en cuanto al uso de los equipos

Como breve conclusión, considero que existe limitaciones que hay que tomar en cuenta al momento de aplicar la gamificación y uno de los más importantes es la disponibilidad de dispositivos e internet, puesto que no todos disponen de un computador o celular y menos de internet, por lo que es necesario tomar en cuenta para la aplicación de la gamificación.

### **ÍTEM 7. ¿Considera que se puede gamificar en la asignatura de matemáticas?**

#### **Discusión:**

Los entrevistados coinciden que todas las ciencias experimentales como las matemáticas, física, química y entre otras deberían trabajar con esta metodología. Y considerar que las matemáticas como es experimental necesitan obligatoriamente de gamificación.

Puede concluirse que la gamificación es una metodología que se puede aplicar en todas las áreas sobre todo en la asignatura de Matemáticas, porque es una materia abstracta donde se necesita no solo la teoría más bien la práctica y aplicar esta tecnología hace que se inserte herramientas muy didácticas y participativas donde se resuelva ejercicios jugando.

### **ÍTEM 8. ¿A partir de su experiencia en gamificación, qué juegos o herramientas sugiere que se consideren para desarrollar una guía de estrategias de Gamificación dirigida a estudiantes que presentan dificultades en matemáticas?**

#### **Discusión:**

Los expertos mencionan las herramientas: Oraculo mágico online, Monster number juegos de lógica matemática y operaciones, Ecuallist para combinar operaciones matemáticas, Decktoys, Video Quizz, Kahoot y Educaplay.

Indiscutiblemente las herramientas sugeridas son diferentes, puesto que cada una de ellas cumple variadas funciones, en la cual se tomó muy en cuenta cada una de ellas para realizar el proceso de Gamificación desde una presentación hasta una evaluación. Los parámetros y sugerencias debidamente adecuadas para cada proceso.

## **ÍTEM 9. ¿Qué actividades serían los más importantes para la Gamificación en matemáticas?**

### **Discusión:**

Los expertos definen las siguientes actividades:

Creación de avatares, videos, niveles, premios, retroalimentación y el diseño tiene que ser atractivo y las competencias necesarias.

Cabe concluir que para cada una de estas actividades se utilizó algunas herramientas antes mencionadas, lo que se tuvo que realizar los juegos dependiendo del tipo de discalculia y tipo de jugadores como exige la gamificación para ser aceptable y así se precisó el conocimiento para la elaboración de la guía de los estudiantes de la UECIB “Martha Bucaram de Roldós”.

## **ÍTEM 10. ¿Qué criterios de evaluación son los más adecuados para valorar la eficacia de las actividades de gamificación en estudiantes con dificultades en matemáticas?**

### **Discusión:**

**Los expertos recomiendan los siguientes parámetros:**

- Evaluaciones en cuanto a cuestionarios a los estudiantes y docentes del área.
- Parámetros de Usabilidad. (Medir la interfaz, el tiempo que el estudiante ha estado en el juego)

Encuestas especiales para ver cómo fue cambiando la actitud de los estudiantes.

Se concluye que la evaluación ha sido un parámetro cualitativo o cuantitativo que siempre se ha dado en los procesos educativos, y sirve para medir o saber cuánto conocimiento han adquirido los estudiantes acerca de un tema, pero existen diversas formas de aplicar una evaluación, y se está mencionando algunos criterios como evaluaciones tanto para docentes como estudiantes para ver si fue aceptable y útil la gamificación. Asimismo, medir algunos parámetros de usabilidad.

## Capítulo V: Propuesta

### 5.1 Título:

Jugando con los números, fortalece mis habilidades matemáticas.

### 5.2 Introducción

La necesidad de un aprendizaje adecuado de conocimientos en cuanto a los temas y contenidos en la asignatura de matemáticas es evidente en las aulas, puesto que varios estudiantes no lo logran porque tienen dificultades en captar las matemáticas, por ello es importante una guía didáctica para trabajar en cuanto a los temas que conllevan la discalculia y que mejor con el apoyo de herramientas tecnológicas con el objeto de dotar a los estudiantes actividades, y juegos necesarios que puedan mejorar y dominar las matemáticas.

Debido a esto se ha diseñado la presente propuesta que tiene como objetivo principal atender las necesidades de aprendizaje en los estudiantes con discalculia de la Básica Superior de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós” de la parroquia Cebadas, mediante la aplicación de estrategias gamificadas en aplicaciones tecnológicas de última tendencia como Nearpod, Deck Toys y Genially, que son de fácil uso, y se manejan de forma eficiente y eficaz. Asimismo, el uso de estas aplicaciones permitirá a los estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje de matemáticas se sientan motivados e interesados en los contenidos que están planteados en el currículo.

La propuesta está insertada en el sitio Web Google Sites, que conlleva una presentación principal y seis páginas en las cuales están los nombres de cada estrategia gamificada de acuerdo a los seis tipos de discalculia. Cada presentación está diseñada para trabajar de dos modalidades

de clases síncronas y asíncronas, la modalidad síncrona trabaja con la aplicación Nearpod en tiempo real, y la modalidad asíncrona trabaja con la aplicación Deck Toys y Genially.

### **5.3 Justificación**

Hoy en día hablar sobre educación de calidad corresponde al contexto social y el auge científico-tecnológico, por lo que es necesario mantenerse en constante actualización acerca de estrategias metodológicas e innovadoras que son indispensables en todo proceso educativo, es así que la implementación de la gamificación con el uso de las aplicaciones Nearpod, Deck Toys y Genially se convierten en una alternativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes con distintos problemas de aprendizaje en matemáticas.

Del mismo modo el aplicar estrategias tecnológicas en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós” hace que esta propuesta sea novedosa, porque está diseñada para trabajar en modalidades de clase síncronas y asíncronas, lo que permite al docente trabajar su clase con una de las aplicaciones y realizar la de forma asíncrona.

### **5.4 Objetivos**

#### ***5.4.1 Objetivo General***

Atender las necesidades de aprendizaje de los estudiantes que presentan discalculia mediante estrategias de gamificación realizadas en las aplicaciones Nearpod, Deck Toys y Genially en los estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Martha Bucaram de Roldós.

#### ***5.4.2 Objetivos Específicos***

- Diseñar la estrategia de gamificación “Operando con los números” para atender la discalculia operacional en los estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.
- Producir la estrategia de gamificación “Escribiendo números locos” para tratar la discalculia gráfica en los estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.
- Estructurar la estrategia de gamificación “Hablando con mis números” para abordar la discalculia verbal en los estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.
- Crear la estrategia de gamificación “Ordenando mis números” para afrontar la discalculia practognóstica en los estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.
- Plantear la estrategia de gamificación “Reconociendo símbolos matemáticos” para trabajar la discalculia léxica en los estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.
- Construir la estrategia de gamificación “Recordando a mis números” para manejar la discalculia ideognóstica en los estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.

## **5.5 Fundamentos de la Propuesta**

### ***5.5.1 Fundamentos Filosóficos y Epistemológicos***

La gamificación dentro de los parámetros filosóficos y epistemológicos se fundamenta en la implementación de contextos de aprendizaje con la utilización de elementos de un juego como reglas, premios, insignias, niveles entre otros. Ya que la finalidad de la gamificación es motivar, atraer y mejorar la creatividad de quienes utilizan esta estrategia (Zambrano et al., 2016)

### ***5.5.2 Fundamentos Psicopedagógicos***

En el contexto psicopedagógico se ha realizado un análisis primero en los procesos cognitivos en cuanto a la concentración, atención, memoria en los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (Discalculia), y en la parte pedagógica se diseñó las estrategias gamificadas mediante el Método de aplicación para la gamificación que es una planificación, en el cual se preparó un conjunto de pasos para alcanzar los objetivos que conciernen al aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

### ***5.5.3 Fundamentos legales***

De acuerdo a los artículos legales de la Ley Orgánica De Educación Intercultural (LOEI). Como es el Art. 6 Capítulo Segundo De Las Obligaciones del Estado Respecto del Derecho A La Educación Literal e. y f se hizo uso de la tecnología de la información en el proceso de abordaje de discalculia en los estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”, mediante las estrategias de gamificación y así garantizar un proceso educativo de calidad (LOEI, 2013).

#### **5.5.4 Fundamentos Teóricos**

**5.5.4.1 Gamificación.** Es una estrategia innovadora que se puede aplicar en varios ámbitos y uno de ellos dentro de la educación, lo cual utiliza las mecánicas o elementos del juego con un propósito de atracción y motivación para los participantes, para mantenerse atentos y predispuestos durante el proceso de aprendizaje. Entonces el uso de estrategias de gamificación viene a ser un enfoque creativo que permite el “desarrollo de destrezas para enseñar y reforzar no solo conocimientos, sino también propiciar el fomento de habilidades socioemocionales como el autoconocimiento, la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación” (Contreras, 2018).

**5.5.4.1.1 Nearpod.** Es una herramienta online específicamente en el contexto educativo, el cual permite realizar presentaciones interactivas mediante diferentes actividades como encuestas, cuestionario, juegos de pares, completar espacios, y lo más divertido “Escalando la montaña”, lo que hace que sea un aprendizaje mediante juegos. Asimismo, aprueba que el estudiante participe en tiempo real, y por último presenta un informe al profesor con todos los resultados de los ejercicios, lo que permite ver el avance de los educandos (Casado, 2020).

**5.5.4.1.2 Deck Toys.** Es una plataforma que se trabaja en línea y sirve para realizar actividades o lecciones interactivas y llamativas para un proceso educativo. El recorrido se convierte en una ruta de lecciones que tiene que pasar el estudiante para seguir avanzando y llegar a su meta final. Se puede realizar lecciones rápidas y sin dificultad. Además, se puede dar seguimiento en tiempo real del progreso de los estudiantes. Deck Toys permite realizar actividades como laberintos, videos, crucigramas, memoria, puzzles, enlaces, flash cards, rellenar huecos, entre otros. Los tableros pueden ser diseñados con tiempo y dar premios o insignias (Educacion 3.0, 2020b)

**5.5.4.1.3 Genially.** Es una herramienta en línea que sirve para realizar un sin número de actividades como presentaciones animadas e interactivas, videos, infografías, quizzes, juegos, realizar gamificación, imágenes interactivas, guías. Actividades que no es necesario programar por su fácil diseño y manejo de interfaz de las herramientas (Catalán & Pérez, 2020).

**5.5.4.1.4 Google Sites.** Es una herramienta gratuita para diseñar páginas web, organizar cursos y publicar contenido web fácilmente, donde se puede compartir materiales e información de un curso con estudiantes, padres de familia y docentes, se asimila a un blog. Las páginas creadas con esta herramienta pueden adecuarse a varias situaciones y necesidades que se puedan presentar.

**5.5.4.2 Discalculia.** Los problemas de aprendizaje en habilidades matemáticas se denomina Discalculia, “No existe una única forma de trastorno del aprendizaje de las matemáticas, y las dificultades que se presentan varían en cada momento del ciclo vital de las personas” (Quiteño y Vanegas, 2017). Se recomienda tomar atención a ciertas características para determinar el tipo de discalculia.

**5.5.4.2.1 Tipos de discalculia.** De acuerdo a los estudios realizados por los diferentes problemas que hay en las habilidades matemáticas, se ha clasificado estos problemas en 6 tipos de discalculia que son según Kosch citado en Mendez & Vivanco (2016):

**Discalculia Verbal:** dificultad en nombrar cantidades, leer cantidades y composición de números.

**Discalculia léxica:** dificultad en la lectura de símbolos matemáticos, no reconocen los números y cantidades o cuando son enumerados por otros.

**Discalculia gráfica:** Dificultad para escribir los números en su orden correcto, escriben al revés.

**Discalculia practognóstica:** dificultad para comparar tamaños, cantidades y ordenar números.

**Discalculia ideognóstica:** No recuerdan conceptos por ejemplo las tablas de multiplicar por eso se les complica realizar la operación de multiplicación.

**Discalculia operacional:** dificultad para realizar operaciones sencillas y básicas

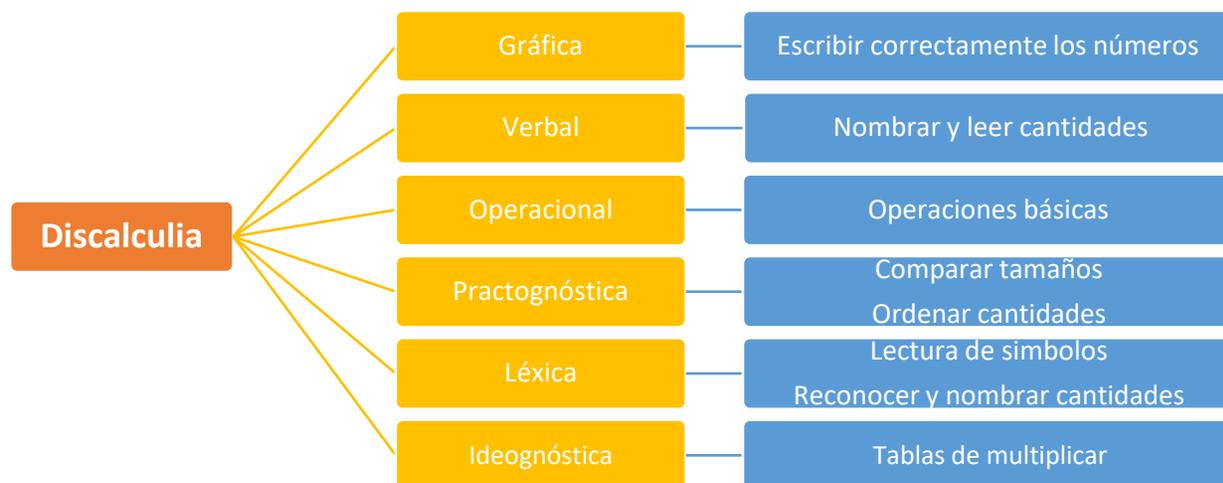
### 5.5.4.3 Metodología para hacer Gamificación.

**Fase 1. Análisis de usuarios y Contexto:** Se cuenta con una población de 52 estudiantes entre las edades de 12 hasta los 15 años de edad, quienes luego de haber realizado una encuesta a los docentes y determinadas pruebas hacia los estudiantes se ha concluido que hay estudiantes con diferentes tipos de discalculia, por motivos que no han tenido buenas bases o falta de atención en estas dificultades en los grados inferiores de estudio.

**Fase 2. Definición de los objetivos de aprendizaje:** Luego del análisis de las encuestas se ha definido que se debe trabajar en los seis tipos de discalculia con sus contenidos que se detallan a continuación:

**Figura 11**

*Tipos de discalculia*



Fuente: Kosci (1974)

**Elaboración propia, 2021**

**Fase 3. Diseño de la experiencia:** Una vez conocido los contenidos que se va a plantear se puede ver que cada estrategia está organizada en etapas o hitos que van de forma lineal es decir para avanzar debe superar la actividad anterior, por lo que se detalla a continuación el diseño de cada estrategia.

***Escribiendo números locos:*** está conformado por una plantilla con normas de convivencia, saberes previos, 5 actividades por superar, un tablero de opinión y una evaluación de 5 preguntas.

***Hablando con mis números:*** está conformado por una plantilla con normas de convivencia, saberes previos, 5 actividades por superar, un tablero de opinión y una evaluación de 5 preguntas.

***Operando con los números:*** está conformado por una plantilla con normas de convivencia, saberes previos, 6 actividades por superar, un tablero de opinión y una evaluación de 5 preguntas.

***Ordenando mis números:*** está conformado por una plantilla con normas de convivencia, saberes previos, 4 actividades por superar, un tablero de opinión y una evaluación de 5 preguntas.

***Reconociendo símbolos matemáticos:*** está conformado por una plantilla con normas de convivencia, saberes previos, 4 actividades por superar, un tablero de opinión y una evaluación de 5 preguntas.

***Recordando a mis números:*** está conformado por una plantilla con normas de convivencia, saberes previos, 6 actividades por superar, un tablero de opinión y una evaluación de 5 preguntas.

**Fase 4. Identificación de los recursos:** Actividades que están gamificadas.

***Mecanismos de seguimiento:*** Entregas de cada actividad en los límites de tiempos asignados que son desde dos a tres minutos máximo.

**Unidad de medidas:** Obtención de puntos que van sumando en algunas actividades

**Reglas:** Normas de convivencia y reglas en algunas actividades antes de empezar.

**Retroalimentación:** Un tablero de comunicación para saber sobre lo aprendido y retroalimentar algún tema.

**Fase 5. Aplicación de los elementos de Gamificación:** Se trabaja con los dos tipos de mecánicas:

**Mecánicas individuales:** Puntos por participación en la actividad de Nearpod “Escalando la montaña” y en la aplicación Deck Toys puntos por cada actividad, y recompensas un trofeo al final al primer lugar.

**Mecánicas sociales:** Competición entre los estudiantes creando avatares para identificarse, y un tablero colectivo donde pueden opinar todos y observar los comentarios.

## **5.6 Desarrollo de la propuesta**

La nueva educación demanda todas las formas de aprendizaje plasmado en renovadas estrategias que conllevan al educando a adquirir nuevos aprendizajes útiles para la vida. En consideración a ello, la presente guía propone facilitar e integrar las herramientas tecnológicas junto con la mecánica de los juegos, como una alternativa para atender las necesidades de aprendizaje de los estudiantes que presentan dificultades en matemáticas; así como también, invitar a los docentes a utilizar este medio como ambiente de aprendizaje para desarrollar habilidades cognitivas y sobre todo despertar un mayor interés y motivación hacia el estudio de la asignatura.

La estructura de la guía está diseñada con seis páginas que contienen estrategias de gamificación para igual números de tipos de discalculia que se necesita atender en la población estudiada:

Primera: Escribiendo Números locos aborda la discalculia gráfica.

Segunda: Hablando con mis Números se relaciona con la discalculia verbal.

Tercera: Operando con los Números trata la discalculia operacional.

Cuarta: Ordenando mis Números corresponde a la discalculia practognóstica.

Quinta: Reconociendo números Matemáticos tiene que ver con la discalculia léxica.

Sexta: Recordando mis Números se refiere a la discalculia ideognóstica.

La guía presenta actividades para desarrollar en forma sincrónica y asincrónica.

Exponer el nombre del juego, el tiempo que se requiere, el objetivo, una descripción del juego el proceso para desarrollar el juego y la evaluación.

Se adjunta en otro documento una Guía sobre el sitio web en Google Sites (Anexo 10).

## Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

### 6.1 Conclusiones

Se establecen las siguientes conclusiones:

Los tipos de discalculia que presentan los estudiantes luego del análisis de los informes psicopedagógicos y de la aplicación de la lista de cotejo sobre habilidades matemáticas son los siguientes: discalculia verbal, léxica, gráfica, operacional, practognóstica, e ideognóstica. Además, se identificó que la discalculia se puede presentar a cualquier edad y que un estudiante puede tener uno o varios tipos de discalculia al mismo tiempo.

Las técnicas didácticas para el abordaje de la discalculia revisadas bibliográficamente son procedimientos didácticos como juegos de roles, interrogatorios, foros, exposiciones, lluvias de ideas, memoria, rellenar huecos, completar tablas, dibujar, Puzzle, ronda con números, juegos de cartas, buscar números al caminar, números con fichas y por último y por el tipo de agrupamiento: trabajos individuales y grupales, lo que permitió tomar algunas de ellas para el desarrollo de las estrategias de gamificación de los seis tipos de discalculia.

Las estrategias de gamificación para el abordaje de la discalculia, luego de la revisión bibliográfica y las entrevistas a expertos en el área de Informática de la Universidad Nacional de Chimborazo fueron diseñadas en herramientas: Nearpod, Deck-toys y Genially, ya que permitieron generar contenidos innovadores para solventar los problemas de matemáticas que presentan los estudiantes mediante las mecánicas del juego.

## 6.2. Recomendaciones

Se establece las siguientes recomendaciones:

Que los docentes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Martha Bucaram de Roldós, con ayuda del departamento del DECE se realice análisis de Problemas de Aprendizaje en el área de Matemáticas para identificar a tiempo los problemas de discalculia para buscar posibles soluciones y mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Que los docentes se capaciten constantemente en el uso de las TIC para que aplique técnicas didácticas innovadoras en las aulas de clases con diferentes herramientas tecnológicas que fomenten aprendizaje dinámico y motivador a través de estrategias como la gamificación para un desempeño favorable en el rendimiento y entendimiento de los contenidos y habilidades matemáticas.

Que las autoridades de la Institución entreguen a los docentes del área de matemáticas la guía propuesta “Jugando con los números, fortalece mis habilidades matemáticas” y la utilicen para promover un aprendizaje constructivista y conectivista tanto con estudiantes con discalculia y con el estudiantado en general.

Que se realice un seguimiento de la aplicación e impacto de la guía “Jugando con los números, fortalece mis habilidades matemáticas” en los estudiantes con discalculia.

Que a partir de esta investigación se abra espacio para nuevos estudios que impliquen la utilización e implementación de herramientas tecnológicas para promover mejores procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

## Referencias

- Alonso, M., & Palacios, I. (2005). Evaluación del alumno, técnicas y elementos en el proceso de aprendizaje de segundas lenguas. *Encuentro: Revista de Investigación e Innovación En La Clase de Idiomas*, 15, 5–13.
- Aranda, M., Caldera, J., & Contreras, F. (2018). LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA. *Directorio*, 8, 67.
- Araya, V. (2007). Constructivismo: Orígenes Y Perspectivas. *Laurus*, 13(24), 76–92.
- Arízaga, A., & Roman, J. (2021). Estrategia metodológica para superar la discalculia en 5to grado de la escuela Zoila Ugarte de Landívar periodo 2020-2021. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).  
[http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo de Titulacion.pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf)  
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOLOGICA-EF.pdf>
- Barbosa, F. (2017). *Manejo Adecuado De La Discalculia En El Aula Que Permita La Inclusion Educa-*.
- Belichón, R. (2018). *Nuevas técnicas de aprendizaje aplicadas en el ámbito de la enseñanza del derecho: el trabajo en grupo como parte del aprendizaje colaborativo*.
- Beltran, J. (2003). Estrategias De Aprendizaje. *Revista de Educación*, 2(332), 55–73.  
<http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:0bc115bf-2ee5-4894-91f5-7e32e07059d4/re3320411443-pdf.pdf>
- Camarero, F., Martín del Buey, F., & Herrero, J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12(4), 615–622.
- Carrión, E. (2018). The use of gamification and digital resources in the teaching and learning of social sciences in higher education. *Revista DIM*, 36, 1–14.
- Casado, E. (2020). Aprendizaje Activo Y Online Mediante. *Tesis*.
- Catalán, F., & Pérez, M. (2020). *Motivar Y Aprender*.
- Contreras, F. (2018). La gamificación como estrategia de aprendizaje para mejorar el desempeño académico en estudiantes de Tecnología. *Revista Educ@arnos*, 26–39.
- Contreras, J., Baron, N., Acosta, R., Guerreo, A., Figueroa, J., & Arce, A. (2017). *Innovación educativa a través de aplicaciones móviles gamificadas* Contreras-Castillo Juan , Baron-Ramirez Norma , Acosta-Díaz Ricardo , Guerrero-Ibañez Antonio ,. May.
- Contreras, R., & Eguía, J. (2016). *Gamificación en aulas universitarias*.
- Cun, M. F., & Encalada, C. E. (2019). Guía de aplicación Scratch, como herramienta de apoyo pedagógico, para atenuar la incidencia de discalculia. Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo,

- Loja, Ecuador. *Dominio de Las Ciencias*, 5(3), 106. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i3.928>
- Díaz, J., & Troyano, Y. (2013). El potencial de la gamificación en el ámbito educativo. *III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: Respuesta En Tiempos de Incertidumbre.*, 9. [https://fcce.us.es/sites/default/files/docencia/EL POTENCIAL DE LA GAMIFICACIÓN APLICADO AL ÁMBITO EDUCATIVO\\_0.pdf](https://fcce.us.es/sites/default/files/docencia/EL POTENCIAL DE LA GAMIFICACIÓN APLICADO AL ÁMBITO EDUCATIVO_0.pdf)
- Educacion 3.0. (2020a). *ClassDojo: ¿qué es y cómo empezar a usarlo en clase?* <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/classdojo-que-es-como-empezar/>
- Educacion 3.0. (2020b). *Gamificación: 27 herramientas que te engancharán.* <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-gamificacion-educacion/>
- Escalante, C., Espinoza, G., García, A., Navarrete, P., & Figueroa, E. (2018). Entornos inclusivos en ambientes de aprendizaje : Cuadernia como herramienta didáctica para estudiantes con discalculia secundaria. *Espirales*, 2(13).
- Fonseca, F., López, P., & Massagué, L. (2019). Modelo didáctico de tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria. *Olimpia: Publicación Científica de La Facultad de Cultura Física de La Universidad de Granada*, 16(54), 254–268. <https://0-dialnet-unirioja-es.catalog.uoc.edu/download/articulo/6981112.pdf%0Ahttps://0-dialnet-unirioja-es.catalog.uoc.edu/servlet/extart?codigo=6981112>
- García, F., & Doménech, F. (2014). *Volumen: 1 Número: 0 Motivación, Aprendizaje Y Rendimiento Escolar*. 1–18. <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>
- García, J. (2012). Dislexia y discalculia. ¿extraños compañeros de viaje? *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 142–151. [http://psibasica.uma.es/javiergarciaorza/upload/personal/JGORZA\\_Dislexia y discalculia.pdf](http://psibasica.uma.es/javiergarciaorza/upload/personal/JGORZA_Dislexia_y_discalculia.pdf)
- Garzon, W., & Ozorio, D. (2019). Videojuego para reforzar conceptos matemáticos a niños de primer grado de primaria que padezcan Discalculia. *UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS, February*, 1–9. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.126.1.78>
- Geary, D. C. (2017). La Discalculia en Edad Temprana. *Enciclopedia Sobre El Desarrollo de La Primera Infancia*, 1–4. <https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=64e516cc-fb00-11e1-123c-169646bf01e7&documentId=9704a409-c082-3571-ac90-3916e43cedda>
- Gil-Quintana, J., & Prieto, E. (2019). Juego y gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 69. <https://doi.org/10.15359/rep.14-1.5>
- Gil, J., & Ortega, R. (2018). *Gamificación: Apostando por una comunicacion interactiva y un modelo pedagógico participativo en educación*. July, 271–284. <https://doi.org/10.33115/udg>
- Gómez, M. (2019). DIME CÓMO JUEGAS Y TE DIRÉ CÓMO APRENDES. *Article*.
- González, C., & Mora, A. (2015). Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática. *Revista de Investigación En Docencia Universitaria de La*

*Informática ReVisión*, 8(1), 29–40.

- Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, 1, 111–122.
- Hernández, I. (2019). Inmersión digital en el aula: el software educativo Nearpod Digital immersion in the classroom: Nearpod educational software. *Article*, 556–570. <http://www.aehe.es/wp-content/uploads/2018/11/HERNANDEZ.pdf>
- Herrera, J., & Hidalgo, D. (2012). *HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EDUCATIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE COMPUTACIÓN*.
- Idrovo, E. K. N. (2018). *La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018*. 48.
- Izuerita, V., & Vásquez, C. (2015). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO Autoras : Verónica Isabel Izurieta Jara Carmen Elizabeth Vásquez Chimborazo Tutor :*
- Latorre, M., & Seco, C. (2013). *METODOLOGÍA ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS METODOLÓGICAS*. <https://www.umch.edu.pe/arch/hnomarino/metodo.pdf>
- LOEI. (2013). *Ley Orgánica De Educación Intercultural Título I De Los Principios Generales Capítulo Único Del Ámbito, Principios Y Fines*. <https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/LOEI-enero2013.pdf>
- Macías, Adriana. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas. *Article*, 16.
- Macías, Arturo. (2005). Innovación educativa. *Ar*.
- Manrique, L. (2019). El efecto de la discalculia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en niños de cinco a siete años. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Marache, C., & Brangier, E. (2013). *Process of Gamification From the Consideration of Gamification to Its Practical Implementation*. c, 126–131.
- Martínez, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: Aprender jugando. El caso de Kahoot. *Article*, 33(83), 252–277.
- Mateos, R. (2009). Dificultades de Aprendizaje. *Psicología Educativa*, 15(1), 13–19.
- Mejía, L., & Ríos, Y. (2018). *Propuesta de una guía didáctica para padres de estudiantes de básica primaria diagnosticados con algún tipo de trastorno del aprendizaje de la Institución Educativa Emaús de la ciudad de Medellín Antioquia desde escenarios Design of a didactic guide for p*.
- Mendez, D., & Slisko, J. (2013). Software Socrative and smartphones as tools for implementation of basic processes of active physics learning in classroom: An initial feasibility study with prospective teachers. *European Journal of Physics Education*, 4(2),

n/a.

<http://search.proquest.com/docview/1553387931/abstract/11DDCCE8657E41CCPQ/1%5Cnhttp://media.proquest.com/media/pq/classic/doc/3403477361/fmt/pi/rep/NONE?hl=&cit%3Aauth=Mendez%2C+David%3BSlisko%2C+Josip&cit%3Atitle=Software+Socrative+and+smartphones+as+too>

- Mendez, S. B., & Vivanco, D. A. (2016). La discalculia y su afectación en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico en niños de 8 años. *Repositorio*, 1–39.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/9658/1/TTUACS DE00006.pdf>
- Merino, A. (2019). La gamificación para el aprendizaje del bloque 2: Los seres humanos en el espacio de la asignatura de estudios Sociales de Octavo Año de EGB. *Tesis*, 15–16.  
[http://www.ghbook.ir/index.php?name=فرهنگ و رسانه های نوین&option=com\\_dbook&task=readonline&book\\_id=13650&page=73&chkhask=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component](http://www.ghbook.ir/index.php?name=فرهنگ و رسانه های نوین&option=com_dbook&task=readonline&book_id=13650&page=73&chkhask=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component)
- Milla, L. J. (2020). Estrategias lúdicas en el logro de las competencias matemáticas en una estudiante con discalculia del quinto grado de primaria. *Trabajo Fin de Máster*, 58.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49869/Milla\\_LLJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49869/Milla_LLJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Monterrey, T. de. (2016). *Edu Trends: Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey*. 34. <http://bit.ly/ObservatorioGPlus>
- Morales, J., & Cornelio, G. S. (2016). La jugabilidad educativa en los serious games. *Paperback*, 10, 23.
- Morales, José. (2013). La gamificación en la universidad para mejorar los resultados académicos de los alumnos. *Quinto Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad En Educación Virtual y a Distancia*, 1–15.
- Moreno, J., & Montoya, L. (2015). Uso de un entorno virtual de aprendizaje ludificado como estrategia didáctica en un curso de pre-cálculo: Estudio de caso en la Universidad Nacional de Colombia. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacion*, 16, 1–16.  
<https://doi.org/10.17013/risti.16.1-16>
- Mur, L. (2013). *Análisis de Técnicas de Aprendizaje Colaborativo on-line (TAC) para la Didáctica de las Ciencias Sociales*.
- Oliva, H. (2016). The gamification as a methodological strategy in the university educational context. *Realidad y Reflexión*, 44, 19. <file:///C:/Users/Julian Navas/Downloads/3563-Texto del artículo-11789-1-10-20170512.pdf>
- Pascual, D. (2020). *Deck Toys Itinerarios de aprendizaje / recorridos gamificados | Todos hacemos TIC*. <https://diocesanos.es/blogs/equipotic/2020/02/17/itinerarios-de-aprendizaje-recorridos-gamificados/>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *New Media and Society*, 20(11), 3961–3979. <https://doi.org/10.1177/1461444818783102>

- Quiteño, A., & Vanegas, G. (2017). Estrategias metodológicas de enseñanza para el manejo de Discalculia. *Anuario de Investigación*, 6, 73–81.
- Ramírez, M. S. (2010). Paradigma, modelo, método, técnica y estrategia. *Modelos de Enseñanza y Método de Casos. Estrategias Para Ambientes Innovadores de Aprendizaje*, 40–50. <https://upaep.blackboard.com/bbcswebdav/users/mmeanam2/Modelos de enseñanza/Definiciones.pdf>
- Risso, A., García, M., Durán, M., Brenlla, J. C., Peralbo, M., & Barca, A. (2015). Un análisis de las relaciones entre funciones ejecutivas, lenguaje y habilidades matemáticas. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, December, 073–078. <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.09.577>
- Rojas, A., Contreras, A., & Arévalo, M. (2011). Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia. *Respuestas*, 16(2), 5–13. <https://doi.org/10.22463/0122820X.359>
- Sáez, J. M., & Ruiz, J. M. (2012). Estrategias metodológicas, aprendizaje colaborativo y TIC: Un caso en la Escuela complutense latinoamericana. *Revista Complutense de Educacion*, 23(1), 115–134. [https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2012.v23.n1.39105](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2012.v23.n1.39105)
- Sanchez, L., & Guilcapi, J. (2013). *Universidad Nacional de Chimborazo Sistema de Biblioteca*. 145. [http://biblioteca.unach.edu.ec/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=7275](http://biblioteca.unach.edu.ec/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=7275)
- Severin, E. (2010). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en Educación. Marco Conceptual e Indicadores. *Banco Interamericano de Desarrollo. Notas Técnicas*, 6, 1–39. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35128349>
- Tenecela, J., & Abad, K. E. (2014). *Incidencia de dificultades de aprendizaje (dislexia y discalculia) en estudiantes de tercero al séptimo año educación general básica*. 1–124. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/20328>
- Torres, M. (2002). *EL JUEGO, UNA ESTRATEGIA IMPORTANTE*.
- Tustón, D. (2009). *TEMA “ LA DISCALCULIA Y EL APRENDIZAJE DE LA EDUCACIÓN BÁSICA DEL CENTRO ESCOLAR ,, ECUADOR ” Al Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación*.
- Vega, V., & Yagual, M. (2003). *LA INCIDENCIA DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS LÚDICAS EN EL APROVECHAMIENTO ESCOLAR DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS. PROPUESTA: ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS LÚDICAS PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTE*.
- Vergara, J. (2012). Estrategias metodológicas para el mejoramiento académico de los estudiantes con problemas de discalculia del 7MO año de educación general básica de la Escuela Fiscal Mixta “GENERAL QUISQUIS”, de la ciudad de Quevedo, Periodo Lectivo 2011 – 2012. *Tesis*.
- Zambrano, D., Gómez, M., & Guerrero, A. (2016). *Fundamentos teóricos de gamificación para*

*un Sistema Tutorial Inteligente. 54–63.*

Zapata, J., Arango, M., & Adarme, W. (2010). Herramientas tecnológicas al servicio de la gestión empresarial. *Avances En Sistemas e Informática*, 7(3), 87–102.

Zapata, Z. (2019). Estrategias Metodologicas De La Gamificacion En El Aprendizaje: Guía de Gamificación. *Universidad de Guayaquil Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de La Educación*, 1–123. file:///C:/Users/User/Downloads/BFILO-PD-LP1-18-084.pdf

Zuñiga Sánchez, S. Y. (2011). *Incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos*. 1–92.  
[http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1679/1/INCIDENCIA DE LA DISCALCULIA EN LOS PROCESOS COGNITIVOS LÓGICOS MATEMÁTICOS.pdf](http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1679/1/INCIDENCIA%20DE%20LA%20DISCALCULIA%20EN%20LOS%20PROCESOS%20COGNITIVOS%20LÓGICOS%20MATEMÁTICOS.pdf)

## Anexos

### Anexo 1. Autorización para realizar el Proyecto de Investigación

Oficio No.047-UECIB-MBR-R-2020

Tranca San Luis, 15 de septiembre de 2020

Licenciada

Jacqueline Yumisaca Guerrero

**DOCENTE DE LA UECIB. “MARTHA BUCARAM DE ROLDÓS”**

En su despacho

De mi consideracion:

Por medio del presente me permito poner en su conocimiento que cumpliendo con las directrices y lineamientos ministeriales; al consituir la educación un derecho humano fundamental garantizado en la Constitución de la República y condicion necesaria para la realización de otros derechos humanos, para continuar cumpliendo con uno de los fines de la educación que es el desarrollo pleno de la personalidad de las y los estudiantes, que contribuya a lograr el conocimiento y ejercicio de sus derechos, el cumplimiento de sus obligaciones, el desarrollo de una cultura de paz entre los pueblos y de no violencia entre las personas y una convivencia social intercultural, plurinacional, democrática y solidaria en mi calidad de **RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “MARTHA BUCARAM DE ROLDÓS”**, en base al Oficio No.001, con fecha 14 de septiembre de 2021, me permito **AUTORIZAR** la investigación para su Trabajo de Titulación bajo la modalidad Proyecto de Investigación sobre problemas de aprendizaje en matemáticas en los estudiantes de la básica superior conjuntamente con los docentes y el departamento DECE.

Particular que comunico para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

The image shows a handwritten signature in blue ink on the left and an official circular stamp on the right. The stamp is blue and contains the text 'UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE' around the perimeter and 'MARTHA BUCARAM DE ROLDÓS' in the center.

Lic. Elías Caranqui Caín  
RECTOR DE LA “UECIB-MBR”

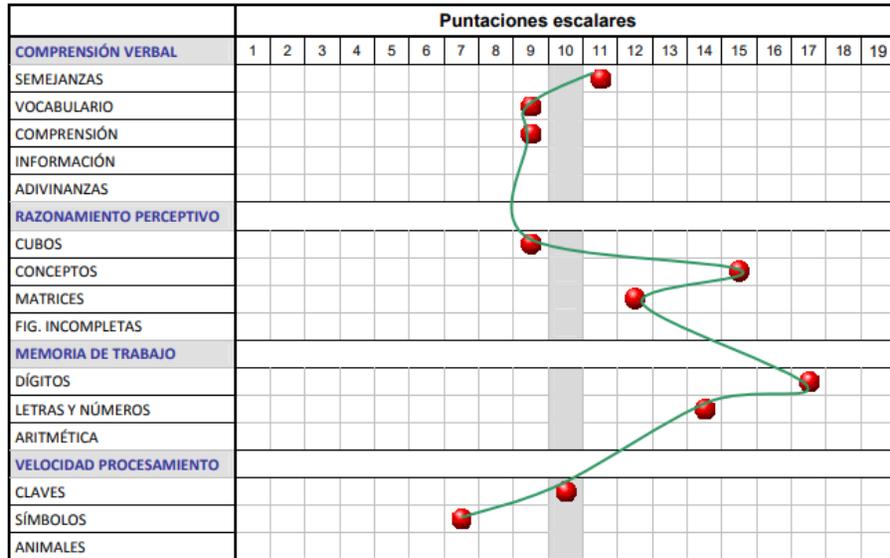
C/C. Archivo

## Anexo 2. Modelo de Informe psicopedagógico

	<b>INFORME DE EVALUACIÓN PSICOPEDAGÓGICA</b>	
<b>1.- DATOS PERSONALES</b>		
Nombre:	Fecha de nacimiento:	
Curso:		
Unidad:		
Nombre del primer tutor o tutora:		
Nombre del segundo tutor o tutora:		
<b>2.- DATOS ESCOLARES</b>		
Datos de escolarización previa:		
Actuaciones, medidas y programas de atención a la diversidad desarrollados:		
<b>3.- DATOS DE LA EVALUACIÓN PSICOPEDAGÓGICA</b>		
Profesional que lo realiza:		
Fecha de la evaluación:		
Instrumentos de recogida de información:		
Número de sesiones:		
Observaciones:		
<b>4.- INFORMACIÓN RELEVANTE DEL ALUMNO</b>		
Datos clínicos y/o sociales relevantes:		
Desarrollo cognitivo:		
Desarrollo motor:		
Desarrollo sensorial:		
Desarrollo comunicativo y lingüístico:		
Desarrollo social y afectivo:		
Autonomía:		
Estilo de aprendizaje y motivación:		
ESTILO DE APRENDIZAJE		
MOTIVACIÓN		

Resultados de las pruebas aplicadas:

Resultados de la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV)



**BATERÍA DE EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS LECTORES, REVISADA (PROLEC-R)**

Análisis Cualitativo:

Análisis Cuantitativo:

ÍNDICES PRINCIPALES

	ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	PD	CATEGORÍA			H. LECTORA
				DD	D	N	
I. IDENTIFICACIÓN DE LETRAS	NL	Nombre o sonido de las letras	87			●	
	ID	Igual-diferente	24			●	
	LP	Lectura de palabras	114			●	
II. PROCESOS LÉXICOS	LS	Lectura de pseudopalabras	52			●	
	EG	Estructuras gramaticales	15			●	
III. PROCESOS SINTÁCTICOS	SP	Signos de puntuación	15			●	
	CO	Comprensión de oraciones	16			●	
IV. PROCESOS SEMÁNTICOS	CT	Comprensión de textos	16			●	
	CR	Comprensión oral	5			●	

ÍNDICES DE PRECISIÓN

	ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	PD	CATEGORÍA			
				DD	D	¿?	N
I. IDENTIFICACIÓN DE LAS LETRAS	NL-P	Nombre o sonido de las letras	20				●
	ID-P	Igual-diferente	20				●
II. PROCESOS LÉXICOS	LP-P	Lectura de palabras	40				●
	LS-P	Lectura de pseudopalabras	40				●
III. PROCESOS SINTÁCTICOS	SP-P	Signos de puntuación	10				●

ÍNDICES DE VELOCIDAD

	ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	PD	CATEGORÍA				
				ML	L	N	R	MR
I. IDENTIFICACIÓN DE LAS LETRAS	NL-V	Nombre o sonido de las letras	23			●		
	ID-V	Igual-diferente	83			●		
II. PROCESOS LÉXICOS	LP-V	Lectura de palabras	35			●		
	LS-V	Lectura de pseudopalabras	77			●		
IV. PROCESOS SEMÁNTICOS	SP-V	Signos de puntuación	66			●		

**BATERÍA PSICOPEDAGÓGICA EVALÚA 4**

APRENDIZAJES MATEMÁTICOS

APRENDIZAJES MATEMÁTICOS		
	CÁLCULO	PROBLEMAS
PD	15	1
PC	7	3
MEDIA(X)	27,54	10,03
DT	5,80	6,59
PT	-2,16	-1,37
(VG) VALORACIÓN GLOBAL DE MATEMÁTICAS: 5		
(IG) ÍNDICE GENERAL DE MATEMÁTICAS: -1,76		

### TEST PERCEPTIVO VISO-MOTRIZ DE BENDER-KOPPITZ

Edad viso-motriz:

Indicadores de disfunción:

Tiempo empleado:

### CONCLUSIÓN

Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas o discalculia afectan a diferentes áreas. A continuación se exponen.

CARACTERÍSTICAS DE LA DISCALCULIA	
ATENCIÓN	Parece no intentarlo Se distrae por estímulos irrelevantes. Conexiones y desconexiones. Se fatiga fácilmente cuando intenta concentrarse
IMPULSIVIDAD	Búsquedas cortas Trabaja demasiado rápido Comete muchos errores No usa estrategias de planificación. Se frustra fácilmente. Aunque conceptualiza bien es impaciente con los detalles. Cálculos imprecisos Desatención u omisión de símbolos
PERSEVERACIÓN	Tiene dificultades en cambiar de una operación a otro paso
INCONSISTENCIA	Resuelve los problemas un día pero no el otro. Es capaz de un gran esfuerzo cuando está motivado.
AUTO-MONITORIZACIÓN	No examina el trabajo. No puede indicar las áreas de dificultad. No revisa previamente las pruebas.
LENGUAJE	Tiene dificultades en la adquisición del vocabulario matemático Confunde dividido por /dividido entre; centenas/centésimas; MCD/MCM; antes/después; más/menos. El lenguaje oral o escrito se procesa lentamente No puede nombrar o describir tópicos Tiene dificultades para decodificar símbolos matemáticos
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Tiene dificultades en la organización del trabajo en la página. No sabe sobre que parte del problema centrarse. Tiene dificultades presentando puntos Pierde las cosas Tiene dificultades para organizar el cuaderno de notas Tiene un pobre sentido de la orientación.

### 5.- INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE EL CONTEXTO ESCOLAR

CLIMA DENTRO DEL AULA:

CLIMA FUERA DEL AULA:

### 6.- INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE EL ENTORNO FAMILIAR Y EL CONTEXTO SOCIAL

### 7.- DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

Dificultades de Aprendizaje por presentar rasgos compatibles con Discalculia:

### 8.- PROPUESTA DE ATENCIÓN EDUCATIVA. ORIENTACIONES AL PROFESORADO

LÍNEAS DE INTERVENCIÓN ANTE LA DISCALCULIA

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

### 9.- ORIENTACIONES A LA FAMILIA O A LOS REPRESENTANTES LEGALES

**Firma:**

**El/la orientador/a**

### Anexo 3. Nómina de estudiantes con discalculia



**UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA  
INTERCULTURAL BILINGÜE**  
DE EDUCACIÓN  
“MARTHA BUCARAM DE ROLDÓS”  
Código Amie: 06B00479 – Circuito: C10\_b – Email: [uecib.marthabr@gmail.com](mailto:uecib.marthabr@gmail.com)  
Tranca San Luis - Cebadas- Guamote - Chimborazo



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS

Tranca San Luis, 28 de septiembre del 2020.

Lcdo. Elías Caranqui

**RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGUE  
“MARTHA BUCARAM DE ROLDÓS”**

Presente.

De mi consideración:

Yo, Edith Paulina Maigua Moyota con C.I 0605822030 como Analista del Departamento de Consejería Estudiantil -DECE y Docente de Apoyo a la Inclusión -UDAI en la UECIB “Martha Bucaram de Roldós”, a través del presente informe pongo en su conocimiento el listado de estudiantes con Dificultades de aprendizaje en matemáticas (Discalculia) que han sido evaluados anteriormente con los respectivos procedimientos y evaluaciones, dichos informes reposan en los departamentos antes mencionados:

#### NOMINA DE ESTUDIANTES

No.	CÉDULA	NOMBRES COMPLETOS	GRADO/CURSO	DIFICULTAD DE APRENDIZAJE
1	0605681675	CAIZA BAÑO PAUL FERNANDO	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
2	0606227155	CAIZA CHUQUI ALINA MISHEL	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
3	0605267228	CAIZA CHUQUI LIZETH TATIANA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
4	0605746742	CAIZA LEMA BERTHA ALICIA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
5	0606227189	CHUQUI CAIZA JOEL ANDERSON	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
6	0606065068	CHUQUI LARA JOHN ALEXANDER	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
7	0605555697	CHUQUI LARA MAYRA ALICIA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
8	0606107472	CHUQUI MISHQUI EDY MICHAEL	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
9	0606282606	CHUQUI TENEGUSÑAY ANDDY MICHAEL	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
10	0605268044	FARES SORIA ERIK PAUL	OCTAVO EGB	DISCALCULIA

11	1600936171	LARA CAIZA ABEL CRISTOFER	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
12	0650007891	LARA CHUQUI WIDINSON MARCELO	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
13	0605704063	LARA TAGUA JAIL FERNANDO	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
14	0605705342	LEMA TENEGUSÑAY KERLY MIREYA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
15	0606203313	MAÑAY CAIZA NATHALY VIRGINIA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
16	0606282762	MISHQUI TAGUA JOSUE NEZARETH	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
17	0605714500	NAULA MAÑAY KEVIN SEBASTIAN	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
18	0606063063	PAGALO TAGUA DAVID MATEO	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
19	0606183846	REINO TAGUA JESSICA CAROLINA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
20	0606336360	TADAY TAGUA MOISES ELIAS	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
21	0605703487	TAGUA CHUQUI ALEXIS FELIPE	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
22	0605269570	TAGUA FARES JOHANA MISHEL	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
23	0605264209	TAGUA LARA LIZBETH MARIBEL	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
24	0606063741	TENEGUSNIAY TENEGUSÑAY MARIA BARBARA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
25	0606283257	TENEGUSÑAY MISHQUI LIZBETH KARINA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
26	0650059777	TENEGUSÑAY MISHQUI VANESA MISHELL	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
27	0606243632	TENEGUSÑAY CHUQUI JOSUE ALEXANDER	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
28	0605267871	USHCA LARA DELIA ESTEFANYA	OCTAVO EGB	DISCALCULIA
29	0605858174	CAIZA MOROCHO JESSICA PAULINA	NOVENO EGB	DISCALCULIA
30	0605712058	CAIZA TAPIA LUIS DAVID	NOVENO EGB	DISCALCULIA
31	0605965680	CHUQUI NAULA KEVIN ALEXIS	NOVENO EGB	DISCALCULIA
32	0606203321	MAÑAY CAIZA ROBINSON STALYN	NOVENO EGB	DISCALCULIA
33	0605938356	TADAY GUAMAN IVAN OSWALDO	NOVENO EGB	DISCALCULIA
34	0605269539	TAHUA FARES HERNAN DARIO	NOVENO EGB	DISCALCULIA
35	0605555689	CHUQUI LARA ESTHER MARIBEL	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
36	0606487429	CHUQUI TENEGUSNIAY PIEDAD MARIELA	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
37	0605268093	CHUQUI TENEGUSÑAY ALICIA BELEN	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
38	0605267855	CHUQUI TENEGUSÑAY GILMAR ALEXANDER	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
39	0605267970	LARA CHUQUI DINA ANAHI	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
40	0605268218	LARA TAGUA NICOLE VANESSA	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
41	0605268150	LEMA YANTALEMA JOHAN ARIEL	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
42	0606364271	MAÑAY CHUGÑAY LUPE PAMELA	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA

43	0605998293	MAÑAY LEMA DANNY GILBERTO	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
44	0606064947	MAÑAY PINTAG DENYS RENATO	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
45	0605670314	SORIA GUACHILEMA JHENIFER TATIANA	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
46	0605269588	TAGUA FARES NESTOR FABIAN	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
47	0605268143	TENEGUSNIAY TENEGUSÑAY MAYRA BEATRIZ	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
48	0605268200	TENEGUSÑAY LARA ALEX ISRAEL	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
49	0605268275	TENEGUSÑAY MISHQUI LIZETH MISHHELL	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
50	0605269067	TENEGUZÑAY TAGUA JENNIFER LIZETH	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
51	0650010879	TENESACA CAIZA ELSA ALEXANDRA	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA
52	0605267913	TENEGUZÑAY TAGUA KEVIN ISAIAS	DÉCIMO EGB	DISCALCULIA

Particular que comunico para los fines consiguientes.




Atentamente,

Lic. Ps.Edu. Edith Maigua

**DOCENTE DE APOYO A LA INCLUSIÓN UDAI - ANALISTA DECE**

#### Anexo 4. Instrumento 1 Lista de Cotejo



#### INSTRUMENTO No. 1

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
INSTITUTO DE POSGRADO  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E  
INNOVACIÓN EDUCATIVA.**

### FICHA DE OBSERVACIÓN SOBRE EL NIVEL DE COMPETENCIAS CURRICULARES DE LOS ESTUDIANTES DIRIGIDA A DOCENTES DE MATEMÁTICAS

#### OBJETIVO:

El objetivo de la lista de cotejo es identificar los tipos de discalculia que presentan los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós.

#### INSTRUCCIONES:

- Conteste de manera sincera.
- Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines de investigación.
- Se garantiza la confidencialidad de sus respuestas.

#### Nivel de Competencia Curricular de los alumnos en la asignatura de matemáticas

ASPECTOS DE VALORACION (DA: Domina los aprendizajes, AE: Alcanza los aprendizajes, EP: Está próximo, NA: no adquiere)					TOTAL
NUMERACIÓN	DA	AE	EP	NA	
Ordenan números utilizando signos mayor, menor e igual					
Nombran cantidades, números, para usar los términos y las relaciones.					
Leen símbolos matemáticos o expresiones					
Escribe símbolos matemáticos o expresiones					
<b>CALCULO Y OPERACIONES</b>	<b>DA</b>	<b>AE</b>	<b>EP</b>	<b>NA</b>	
Multiplica por una o más cifras					
Divide por una o más cifras					
Suma, resta y multiplica números enteros.					
<b>GEOMETRÍA Y MEDIDAS</b>	<b>DA</b>	<b>AE</b>	<b>EP</b>	<b>NA</b>	
Reconoce y describe normas y cuerpos geométricos y sus elementos					
<b>PROBLEMAS</b>	<b>DA</b>	<b>AE</b>	<b>EP</b>	<b>NA</b>	
Sabe razonar el enunciado de problemas escrita y aplicar la operación correcta					

---

Aplica los conocimientos adquiridos para resolver problemas sencillos de dos o más operaciones.

---

VALORACION GLOBLA DEL ÁREA

---

## **GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

### **Anexo 5. Instrumento 2 Guía de Análisis de Documentos**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
INSTITUTO DE POSGRADO  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
EDUCATIVA.**

### **GUÍA DE ANÁLISIS DE DOCUMENTOS DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS SOBRE DISCALCULIA.**

El objetivo de la guía de análisis de documentos es establecer las técnicas didácticas para el abordaje de la discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós.

Completar la siguiente matriz con un total de 15 a 20 documentos, ya sean artículos científicos, libros, revisas tesis entre otros

<b>AUTOR/ ES</b>	<b>AÑO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	<b>RESUMEN</b>

## Anexo 6. Instrumento 3 Cuestionario



**INSTRUMENTO No. 2**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E**  
**INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**ENTREVISTA SOBRE GAMIFICACIÓN DIRIGIDA A DOCENTES**

### OBJETIVO:

El objetivo del Cuestionario es diseñar técnicas de Gamificación para el abordaje de la discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós. (Obj. 3)

### INSTRUCCIONES:

- Conteste de manera sincera.
- Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines de investigación.
- Se garantiza la confidencialidad de la información.

### ÍTEMS:

1. ¿Qué es para Usted la Gamificación?

2. ¿Ha implementado la Gamificación en su experiencia Educativa?

3. ¿Cuáles es el objetivo de gamificar una asignatura?

4. ¿Qué tipos de herramientas de Gamificación ha utilizado?

5. Según su experiencia ¿cuáles son los principales beneficios de la Gamificación para los estudiantes?

6. **¿Qué limitaciones existen para implementar la Gamificación?**

7. **¿Considera que se puede gamificar en la asignatura de matemáticas?**

8. **¿A partir de su experiencia en gamificación, qué juegos o herramientas sugiere que se consideren para desarrollar una guía de estrategias de Gamificación dirigida a estudiantes que presentan dificultades en matemáticas?**

9. **¿Qué actividades serían los más importantes para la Gamificación en matemáticas**

10. **¿Qué criterios de evaluación son los más adecuados para valorar la eficacia de las actividades de gamificación en estudiantes con dificultades en matemáticas?**

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## Anexo 7. Instrumento 4 Guía de análisis de documentos

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
INSTITUTO DE POSGRADO  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
EDUCATIVA**

### **GUÍA DE ANALISIS DE DOCUMENTOS DE LA VARIABLE GAMIFICACIÓN**

#### **OBJETIVO:**

El objetivo de la Guía de análisis es conocer sobre Gamificación para diseñar estrategias para el abordaje de la discalculia en los estudiantes de la Básica Superior de la UECIB Martha Bucaram de Roldós.(Obj. 3)

AUTOR /ES	AÑO	TÍTULO	TIPO DE DOCUMENTO	RESUMEN

## Anexo 8. Validaciones de Instrumentos de Recolección de Datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

### I. DATOS INFORMATIVOS

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
Yumisaca Jacqueline	UECIB MARTHA BUCARAM DE ROLDOS	LISTA DE COTEJO	Yumisaca Jacqueline
<b>Título:</b> GAMIFICACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA DE LA BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “MARTHA BUCARÁN DE ROLDÓS”.			

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60 %	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					x
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables				x	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				x	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				x	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				x	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				x	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos				x	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				x	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				x	
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado				x	

### III. OPINION DE APLICACIÓN

Aplicable [ x ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 80

Lugar y fecha	Cédula de Identidad	Firma del Experto	Teléfono
Riobamba, 12 de enero 2021	0602763534		0997777672



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
Yumisaca Jacqueline	UECIB MARTHA BUCARAM DE ROLDOS	<b>CUESTIONARIO</b>	Yumisaca Jacqueline
<b>Título:</b> GAMIFICACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA DE LA BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE "MARTHA BUCARÁN DE ROLDÓS".			

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60 %	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
11. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					x
12. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					x
13. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					x
14. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					x
15. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					x
16. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					x
17. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos					x
18. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					x
19. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					x
20. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					x

**III. OPINION DE APLICACIÓN**

Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

**IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN**

Lugar y fecha	Cédula de Identidad	Firma del Experto	Teléfono
Riobamba, 15 de enero 2021	0602761835		0986187749



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
Yumisaca Jacqueline	UECIB MARTHA BUCARAM DE ROLDOS	MATRIZ BIBLIOGRÁFICA	Yumisaca Jacqueline
<b>Título:</b> GAMIFICACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES CON DISCALCULIA DE LA BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE "MARTHA BUCARÁN DE ROLDÓS".			

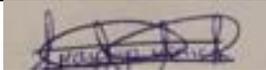
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60 %	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
21. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					x
22. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					x
23. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					x
24. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					x
25. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					x
26. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					x
27. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos					x
28. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					x
29. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					x
30. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					x

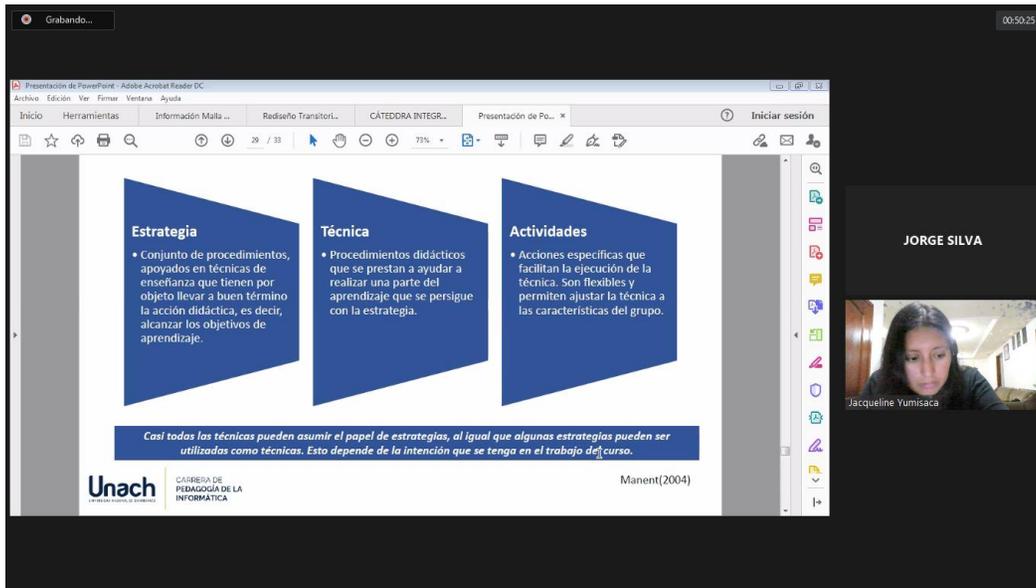
III. OPINION DE APLICACIÓN

Aplicable [ x ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

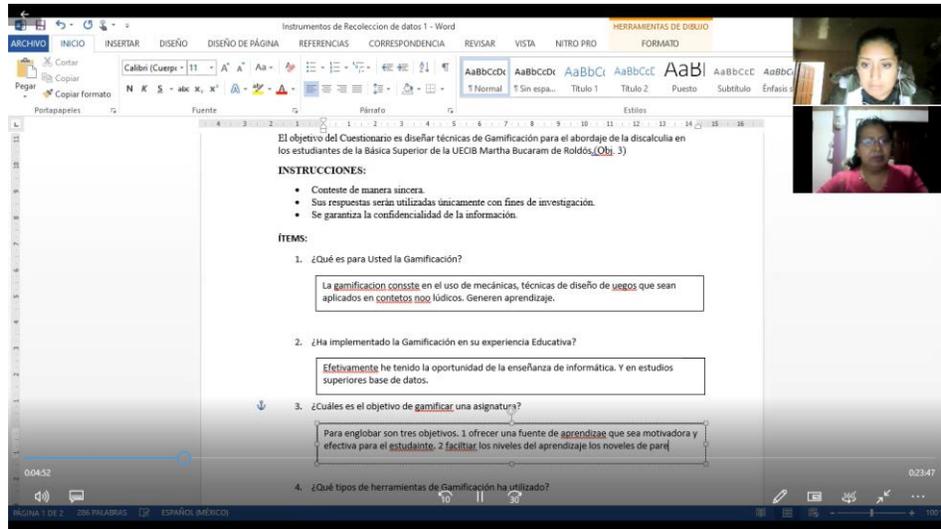
IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 100%

Lugar y fecha	Cédula de Identidad	Firma del Experto	Teléfono
Riobamba, 15 de enero 2021	0603617705		0979380540

## Anexo 9. Evidencia fotográfica



*Durante el desarrollo de la entrevista al informante clave N1*



*Durante el desarrollo de la entrevista al informante clave N°2*

## Anexo 10. Guía Didáctica

La Guía didáctica “Jugando con los números, fortalece mis habilidades matemáticas” se encuentra en un apartado en un documento en Word.

