

## **Estrategia didáctica para el uso de la gamificación en el tratamiento de la discalculia en niños del Subnivel Elemental**

*Didactic Strategy for the Use of Gamification in the Treatment of Dyscalculia in Elementary School Children*

Willian Bienvenido Rivas Rivas<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0371-4573>

Yulexy Navarrete Pita<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7804-9830>

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

\* Autor para la correspondencia: [wrvivas5085@utm.edu.ec](mailto:wrvivas5085@utm.edu.ec)

### **RESUMEN**

La educación es considerada una de las principales herramientas que debe poseer el ser humano para tener crecimiento personal, social y cultural. El objetivo de esta investigación fue diseñar una estrategia didáctica para el uso de la gamificación en el tratamiento de la discalculia en los niños del subnivel elemental de la Escuela Ing. Francisco Flor Cedeño, cantón Portoviejo, Ecuador. La investigación tuvo un enfoque mixto, con estudio descriptivo y se utilizaron diversos métodos de investigación de orden teórico, empírico y matemáticos o estadísticos. La población y muestra estuvo compuesta por 24 sujetos, 12 estudiantes, 10 padres de familia, 1 directivo y 1 docente. La propuesta fue sometida a validación por criterios de expertos donde se realizaron dos rondas de consultas obteniéndose consenso. Se presenta una estrategia didáctica a partir de un sistema de actividades estructuradas donde hay acciones por parte de los involucrados. La aplicación de esta estrategia didáctica contribuirá al tratamiento de la discalculia en los estudiantes de la enseñanza básica elemental.

**Palabras clave:** discalculia; estrategia didáctica; gamificación; tratamiento.

### **ABSTRACT**

*Education is considered one of the main tools that a human being should have in order to have personal, social and cultural growth. The objective of this research was to design a didactic strategy for the use of gamification in the treatment of dyscalculia in children of the elementary sublevel of the Francisco Flor*

*Cedeño School, canton Portoviejo, Ecuador. The research had a mixed approach, with a descriptive study and various theoretical, empirical and mathematical or statistical research methods were used. The population and sample consisted of 24 subjects, 12 students, 10 parents, 1 manager and 1 teacher. The proposal was submitted to validation by expert criteria where two rounds of consultations were carried out, obtaining consensus. A didactic strategy is presented based on a system of structured activities where there are actions on the part of those involved. The application of this didactic strategy will contribute to the treatment of dyscalculia in elementary school students.*

**Keywords:** *dyscalculia; didactic strategy; didactic strategy; gamification, treatment.*

Enviado: 14/7/2023

Aprobado: 24/7/2023

## INTRODUCCIÓN

Actualmente los Trastornos Específicos del Aprendizaje componen un grupo diverso de alteraciones frecuentes que pueden llegar a generar problemas importantes no solo durante la etapa escolar del niño, sino a lo largo de toda su vida estudiantil y profesional. Las dificultades en lo concerniente a la lectura como la dislexia y en las matemáticas, la discalculia forma parte de los dos trastornos de aprendizaje más significativos en la práctica educativa y clínica de una persona (De la Peña & Bernabéu, 2018).

Para Pérez, Bermúdez y Dorta (2016), «El trastorno del cálculo interfiere significativamente en el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que requieren habilidades para las matemáticas» (p. 130). Y es así que esta problemática se debe tratar a tiempo.

Por otro lado, para María Montessori, la importancia del juego usada como una estrategia de aprendizaje, es crucial para la enseñanza de los niños en áreas con dificultades, por lo que se han actualizado mucho de los conocimientos ancestrales a través de la implementación tecnológica, dando origen a la Gamificación. A nivel mundial se considera de forma importante la aplicación de esta técnica (gamificación), debido que a través del juego se logra desarrollar de manera significativa las bases del aprendizaje, confianza, seguridad y afecto del niño en el entorno que lo rodea. (Paredes, 2020).

Actualmente, son numerosas las dificultades y trastornos del aprendizaje en el ámbito escolar, con un incremento en el área de las matemáticas (Benedicto & Rodríguez, 2019). Es por esto que en los procesos actuales de enseñanza se ve incluido el juego como una herramienta fundamental que ayuda a mejorar la enseñanza de esta asignatura.

La educación debe ser accesible y comprensible, adaptable y divertida para los alumnos; debido a que al intentar educar a un niño con necesidades educativas especiales (NEE) se deben usar diversos métodos y técnicas, entre ellas la gamificación que se manifiesta con el uso de juegos.

En este contexto, en la Escuela Ing. Francisco Flor Cedeño de la Parroquia Pueblo Nuevo del cantón Portoviejo, se detectaron falencias en el aprendizaje y el uso de recursos tecnológicos. Los recursos didácticos utilizados por sus docentes pueden ser proyectores, laminas, carteleras entre otros, lo cual hace el aprendizaje tradicional y poco significativo.

Sin dudas, el presente trabajo resulta de gran importancia ya propone una estrategia didáctica para el uso de la gamificación en el tratamiento de la discalculia en los niños del subnivel elemental de la Escuela Ing. Francisco Flor Cedeño, cantón Portoviejo, Ecuador. Para ello, se identifican las problemáticas detectadas: dificultad para reconocer los símbolos numéricos, problema para identificar las cuatro operaciones básicas y falta de preparación del docente para darle tratamiento a la discalculia.

Por lo tanto, este proyecto permitirá determinar cuáles son las falencias en la enseñanza-aprendizaje de los niños del Subnivel Elemental, asimismo, resulta relevante para la concientización de los docentes y la implementación de otros métodos de enseñanza de forma que les brinde un apoyo a los niños con dificultades de estudio.

## **MÉTODOS**

La presente investigación tuvo un enfoque mixto, con estudio descriptivo ya que se utilizaron diversos métodos de investigación de orden teórico, empírico y matemáticos o estadísticos.

La población y muestra estuvo compuesta por 24 sujetos, 12 estudiantes, 10 padres de familia, 1 directivo y 1 docente.

La propuesta fue sometida a validación por criterios de expertos donde se realizaron dos rondas de consultas obteniéndose consenso. Se presenta una estrategia didáctica a partir de un sistema de actividades estructuradas donde hay acciones por parte de los involucrados.

## **DESARROLLO**

La gamificación puede definirse como el uso de elementos de juego en un contexto ajeno al juego, incluso en el contexto educativo, con el fin de mejorar la participación de los estudiantes (Revelo, Collazos & Jiménez, 2018).

Sin embargo, el uso de elementos de juegos en la educación se ha convertido en una estrategia más comprensible y adaptable para los tipos de aprendizaje.

Según indica Núñez (2021), «la estrategia didáctica es un procedimiento de idealización que, al aplicarlo a un grupo de actividades, posibilita conseguir un objetivo que sirve para comprobar diversos resultados» (p. 12). Favoreciendo a los trastornos que evidentemente debe ser parte del conocimiento del docente para implementar alternativas en el rendimiento académico en sus alumnos.

En concordancia, un niño con discalculia necesita el uso de las estrategias habituales de enseñanza en un aula, pero más intensivas, más extensas y con un repaso constante de lo aprendido. Por lo cual, se destaca la importancia de hacer uso de un diagnóstico temprano ya que podría facilitar en gran medida la eficacia de los programas de tratamiento en los diferentes trastornos de enseñanza aprendizajes que se presenten a lo largo de la vida.

Según Ladislav (1974), la discalculia es un trastorno estructural de las capacidades matemáticas de origen genético; criterio compartido por Portellano (2007), quien explica que este trastorno no es causado por factores exógenos, como los sociofamiliares y pedagógicos, aunque contribuyen a él. Sobre este tema se estima que los factores exógenos como las lesiones cerebrales y los de causas pedagógicas, pueden llegar a inducir discalculia (Balarezo, Árizaga & Román, 2020).

En otras palabras, la discalculia se presenta como un desorden genético o congénito. Y esta afecta en la enseñanza y adquisición de conocimiento en las habilidades aritméticas y del conocimiento numérico. Este trastorno «suele aparecer asociado a la dislexia, la disgrafía, trastornos de la atención, memoria, lenguaje, pensamiento, sensopercepción, psicomotricidad, lateralidad, orientación espacial, ritmo de seriación y el esquema corporal» (Fonseca, López & Massagué, 2019, p. 213).

A nivel de América Latina, se muestra que la deficiencia en realizar tareas de cálculo resultante de una patología cerebral se le conoce como acalculia, por ende, la discalculia se define como un trastorno que afecta de forma fundamental a la adquisición de destrezas matemáticas en niños y jóvenes con inteligencia estándar, cuya prevalencia a nivel mundial se estima entre un 3 % y un 6 % de la población, siendo este un grave problema que afecta al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.

Es así que, en base a lo antes mencionado se considera de forma importante la aplicación de la técnica de gamificación. Para Liberio (2019) «la gamificación es una técnica de aprendizaje que utiliza los juegos en el ámbito educativo, con el objetivo de obtener resultados adecuados en el aprendizaje de los estudiantes» (p. 17). Mediante el juego se logra desarrollar de manera significativa las bases del aprendizaje, confianza, seguridad y afecto del niño en el entorno que lo rodea.

En Ecuador, en los últimos tiempos se ha visto la necesidad de usar la innovación tecnológica debido a la pandemia mundial del COVID-19, la cual que se vio reflejada en el área educativa, y por tanto, es necesario considerar actualizar los mecanismos de estudios e implementar en las unidades educativas métodos y técnicas basadas en la utilización de las diferentes estrategias didácticas existentes. Partiendo de esta necesidad, en la actualidad el Ministerio de Educación, quien es el ente rector encargado de los procesos educativos de los niños desde las etapas iniciales hasta el bachillerato, se ha preocupado por mejorar esta deficiencia, implementando una variedad de recursos tecnológicos y didácticos que existen en el área educativa.

### **Tratamiento de la discalculia**

En lo referente al tratamiento de la discalculia uno de los métodos de enseñanza para el aprendizaje es el uso de la técnica de gamificación ya que se puede plantear estrategias aptas que permiten adecuar un aula de aprendizaje eficiente, con recursos adaptables a infantes y así mejorar su desarrollo.

Mediante el modelo lúdico como método de intervención se prevé que el alumno mejore algún tipo de trastorno relacionado con el aprendizaje, «dando lugar a la maduración psicomotriz y a su vez facilitar el desarrollo afectivo en la socialización de los niños con el fin de aprender nuevas habilidades y conceptos a través de la propia experiencia» (García & Llull, 2009, p. 14).

Es por esto, que el docente mediante la observación en los primeros grados del nivel educativo puede ser parte de un diagnóstico previo para canalizarlo a un especialista. Por otra parte, el docente en el área de matemática tiene la obligación de emplear estrategias o adaptaciones curriculares para que el estudiante obtenga conocimiento de la abstracción y generalización de las matemáticas, el carácter lógico, la deducción lógica que pretende resolver problemas en matemáticas, la complejidad de las características de conocimientos independientes cuya estructura es jerárquica: complejidad sintáctica; peculiaridad semántica; notación confusa ( $2x^2-3x=0$ ).

Por otra parte, «el niño con discalculia requiere una enseñanza más intensiva y explícita sobre el sentido numérico, más práctica en el uso del sistema numérico y experiencias concretas con números grandes y pequeños» (Serra, 2014 citado por Benedicto & Rodríguez, 2019).

### **Resultados de la encuesta realizada al docente**

A continuación, en la Tabla 1, se colocan los resultados de la encuesta realizada al docente y la interpretación correspondiente.

**Tabla 1.** Resultados de la entrevista realizada al docente.

Preguntas	Respuestas
1. Como docente del nivel de enseñanza básica elemental, ¿conoce usted que es la discalculia?	Es la dificultad para afianzar y conocer el área de Matemática.
2. ¿En su vida profesional como docente ha encontrado algún caso de estudiantes con problemas de discalculia?	Si, muchos casos.
3. En caso de presentarse un estudiante con este trastorno del aprendizaje, ¿sabe usted como darle tratamiento?	En algunos casos si conozco.
4. ¿Alguna vez se ha capacitado usted en estos temas de trastornos del aprendizaje?	No
5. ¿Considera usted que un docente debe estar preparado para enfrentar cualquier tipo de trastorno del aprendizaje? ¿Porqué?	Si, porque de esa manera ayudamos al estudiante a mejorar y enfrentar el trastorno de aprendizaje.
6. Últimamente en la educación se han venido reflejando problemas de trastornos del aprendizaje, ¿dentro de su salón de clase se han presentado algunos de ellos?	Discalculia Si Dislexia Si Disgrafía Si
7. ¿Conoce usted que son las estrategias didácticas?	Si
8. ¿Considera usted que es necesario utilizar estrategias didácticas dentro y fuera del salón de clases para tratar la discalculia en los estudiantes?	Si
9. ¿Cree usted que, al utilizar estrategias didácticas, el estudiante puede salir de ese trastorno del aprendizaje (discalculia)?	Si

En esta entrevista, el docente reconoce la existencia de la discalculia y ha encontrado muchos casos en su experiencia profesional. Aunque en algunos casos sabe cómo tratar el trastorno del aprendizaje, no ha recibido capacitación formal en el tema. El docente considera que es importante que los docentes estén preparados para enfrentar cualquier tipo de trastorno del aprendizaje y reconoce que dentro de su salón de clases ha habido casos de discalculia, dislexia y disgrafía. El docente también conoce qué son las

estrategias didácticas y cree que es necesario utilizarlas dentro y fuera del salón de clases para tratar la discalculia en los estudiantes. Finalmente, cree que el uso de estrategias didácticas puede ayudar al estudiante a superar la discalculia.

Aunque el docente muestra conocimiento sobre la discalculia y su importancia en el ámbito educativo, la falta de capacitación formal puede ser una barrera para proporcionar el mejor tratamiento posible a los estudiantes que presentan este trastorno del aprendizaje. Sería importante que los docentes recibieran una formación adecuada para estar mejor preparados para enfrentar los diversos trastornos del aprendizaje y para proporcionar el mejor tratamiento posible a los estudiantes afectados.

### Resultados de la entrevista aplicada al directivo

A continuación, en la Tabla 2, se colocan los resultados de la entrevista realizada al directivo y la interpretación correspondiente.

**Tabla 2.** Resultados de la entrevista realizada al directivo.

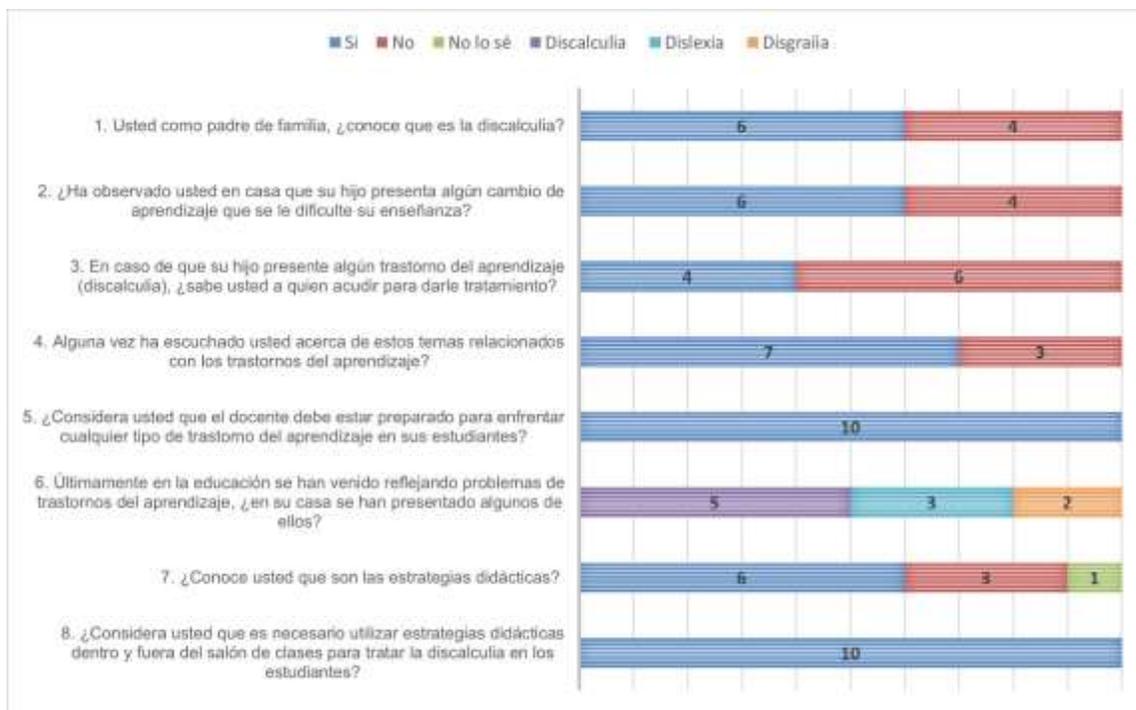
Preguntas	Respuestas
1. Como directivo y docente del nivel de enseñanza básica elemental, ¿conoce usted que es la discalculia?	Si, la discalculia es un trastorno del aprendizaje en el área de Matemáticas.
2. ¿En su escuela presenta algún caso de estudiantes con problemas de discalculia?	Si, pero no están reconocidos estos trastornos por los especialistas en dicho ámbito.
3. En caso de presentarse algún estudiante con este trastorno del aprendizaje, ¿sabe usted como darle tratamiento?	En algunos casos si conozco.
4. ¿Alguna vez se han capacitado sus docentes en estos temas de trastornos del aprendizaje?	Si, con la ayuda del docente y las respectivas Adaptaciones Curriculares.
5. ¿Considera usted que un docente debe estar preparado para enfrentar cualquier tipo de trastorno del aprendizaje? ¿Porqué?	Si, es necesario que el docente este plenamente preparado para resolver cualquier trastorno del aprendizaje.
6. ¿Conoce usted que son las estrategias didácticas?	Si
7. ¿Considera usted que es necesario que los docentes deban utilizar estrategias didácticas dentro y fuera del salón de clases para tratar la discalculia en los estudiantes?	Si, es importante porque a través de estas estrategias los niños con estos trastornos de aprendizaje pueden lograr salir de esta problemática, claro está que el docente debe estar empapado del tema.
8. ¿Cree usted que, al utilizar estrategias didácticas, el estudiante puede salir de ese trastorno del aprendizaje (discalculia)?	Si

En esta entrevista, se aborda el tema de la discalculia en el contexto de la enseñanza básica elemental. El entrevistado indica conocer que la discalculia se trata de un trastorno de aprendizaje en el área de las matemáticas. Además, señala que en su escuela sí hay estudiantes con problemas de discalculia, aunque no están reconocidos oficialmente por especialistas. En cuanto al tratamiento de la discalculia, el entrevistado indica que en algunos casos sí sabe cómo tratarla. También se destaca que los docentes de su escuela han recibido capacitación en trastornos del aprendizaje, incluyendo la discalculia, y han utilizado adaptaciones curriculares.

El entrevistado enfatiza en la importancia de que los docentes estén preparados para enfrentar cualquier tipo de trastorno del aprendizaje, incluyendo la discalculia. Además, reconoce la necesidad de utilizar estrategias didácticas tanto dentro como fuera del aula para tratar este tipo de trastornos. Finalmente, el entrevistado cree que, al utilizar estas estrategias, el estudiante con discalculia puede superar este trastorno de aprendizaje.

### Resultados de la encuesta realizada a los padres de familia

Se realiza la aplicación de la encuesta tomando como base los 10 padres de familia que comprenden la totalidad de la población y muestra seleccionada de la Escuela Ing. Francisco Flor Cedeño, cantón Portoviejo. (Figura 1)



**Figura 1.** Resultados de la encuesta aplicada a los padres de familia.

En consideración a la pregunta uno, seis de los padres de familia indicaron conocer la discalculia como un problema del aprendizaje; asimismo, en la pregunta dos la misma cantidad de padres reconocen la presencia de problemas en sus representados que dificultan la enseñanza de alguna asignatura y/o competencia; por otro lado, en la pregunta tres, solo cuatro de los padres encuestados conocen a quien deben acudir en caso de que sus representados presenten algún problema relacionado a la discalculia; en la pregunta cuatro, siete de los diez padres afirmaron conocer de antemano sobre los trastornos del aprendizaje. Sin embargo, en la pregunta cinco todos estuvieron de acuerdo en que el docente debe estar preparado para enfrentar los diversos problemas de aprendizaje que se pueden presentar en sus estudiantes; en la pregunta seis referente a la presencia de problemas del aprendizaje, cinco de los padres reconocen dificultades en sus representados relacionados a la discalculia, tres a la dislexia y dos a la disgrafía; en la pregunta siete, seis de los diez padres encuestados afirman conocer la existencia de las estrategias didácticas. Por último, en la pregunta ocho, todos los padres están de acuerdo en que los docentes deben hacer uso de las estrategias didácticas tanto dentro como fuera del aula para tratar problemas del aprendizaje como la discalculia en los estudiantes.

La tendencia de las respuestas obtenidas en las preguntas realizadas a los padres de familia indica la presencia de problemas relacionados al aprendizaje en los estudiantes de la Escuela Ing. Francisco Flor Cedeño, cantón Portoviejo, en apartados como la formulación y resolución de problemas matemáticos, como el cálculo, operaciones básicas, comprensión numérica, entre otras. Además, también se presentan en menor medida problemas relacionados a la escritura y la lectura. Debido a estos resultados, se considera necesario trabajar en la problemática que se relaciona al área de las matemáticas, siendo la discalculia el trastorno del aprendizaje con mayor presencia en los estudiantes y convirtiéndose en el problema de mayor relevancia, por lo que la propuesta de solución se direcciona al tratamiento de la misma.

### **Estrategia didáctica para el tratamiento de la discalculia**

Entre los fundamentos que posee la presente estrategia se destacan el *pedagógico*, el cual determina este recurso como un medio para mejorar la educación que reciben los estudiantes con discalculia a través de un sistema de actividades bien estructurado. El *psicológico* que se centra en la regulación de las actividades respecto a la conducta de los estudiantes y a sus procesos de aprendizaje. En el fundamento *didáctico* se destaca la creación de un recurso educativo de fácil aplicación y aprendizaje para los estudiantes que presentan discalculia.

La pedagogía debe formar parte de los procesos y también del docente junto al estudiante y al padre de familia para que se logre un desarrollo amplio, con ideas claras, aplicando las técnicas, su potencial y

capacidad en reflexión y crítica por medio de los conocimientos básicos; esto le permitirá al estudiante tener la capacidad de resolver problemas educativos para que se inicien en la búsqueda de propuestas de solución (Cedeño & Cruz, 2017).

El aspecto psicológico promueve cambios educativos, siendo necesario basarse en un enfoque histórico-cultural con un sustento teórico y en especial de la Zona de Desarrollo Próximo (ZPD) de Lev Vygotsky, una de las teorías más influyentes, utilizada en todos los niveles de enseñanza, conjuntamente con la teoría de Jean Piaget, donde los alumnos construyen significados por sí mismos (Hernández, 2008; (Pérez & Navarrete, 2022).

Objetivo: Utilizar la gamificación en el tratamiento de la discalculia en los niños del subnivel elemental.

Consigna: ¡Aprende matemáticas con alma, corazón y vida!

Esta consigna aborda la importancia de las matemáticas en contraste con la problemática originada por la discalculia, destacando la importancia de trabajar en ella y desarrollar habilidades matemáticas necesarias en la vida diaria, ya que cada niño es diferente y su situación varía en ciertos casos. Además, esta consigna puede ser utilizada como un medio de motivación para aquellos estudiantes que luchan con la discalculia, al resaltar que el esfuerzo que inviertan y con la ayuda del docente y las respectivas adaptaciones curriculares, se logrará dar el correcto tratamiento a la discalculia y así superar este trastorno de aprendizaje.

Misión: Usar la gamificación para el tratamiento de la discalculia en niños del subnivel elemental.

Visión: Se establece como propósito contribuir al desarrollo personal de cada estudiante con discalculia, necesidad educativa especial (NEE) no asociada a la discapacidad con una oportunidad de crecer y aprender.

Por esta razón se realiza un sistema de actividades estructuradas la cual se detalla a continuación:

1. Jugando con números.
2. Aprendizaje multisensorial.
3. Entrenamiento en habilidades numéricas.
4. Estimación numérica.
5. Lectura Gráficos y table.
6. Charla motivacional sobre los trastornos de aprendizajes.

**Actividad 1.** Jugando con números.

Título de la actividad: El secreto del dado.

Objetivo de la actividad: Mejorar las habilidades matemáticas utilizando los juegos divertidos para la comprensión de los conceptos numéricos, prácticos y su aplicación en diferentes situaciones que se presentan en su vida cotidiana.

Contenido a desarrollar: Realizar el juego matemático, con el dado entregado a los estudiantes se presentarán cartillas de imágenes y de acuerdo al número del dado identificarán, y podrán aplicar sus habilidades numéricas y desarrollar nuevas estrategias para aumentar la concentración y la capacidad de resolver problemas matemáticos.

Participantes: Estudiantes, docente guía.

Medios a utilizar: Cartón, cartulinas A4 de diferentes colores, pliego de papel brillante, marcadores permanentes de varios colores.

Evaluación de la actividad: Se aplicará una autoevaluación y coevaluación de manera cualitativa para analizar el desempeño de los estudiantes en la comprensión de los conceptos numéricos y prácticos.

Tiempo de duración: 45 minutos.

### **Actividad 2.** Aprendizaje multisensorial.

Título de la actividad: La caja mágica.

Objetivo de la actividad: Desarrollar el pensamiento lógico-matemático a través de diferentes actividades lúdicas, activando los sentidos para la comprensión de los contenidos presentados sumas y restas.

Contenido a desarrollar: Se presentarán a los estudiantes una caja llena de bloques de colores con figuras numéricas, luego introducirán la mano dentro de la caja y seleccionarán de acuerdo con el modelo que irán sacando cada uno de ellos, el docente indicará el orden de la suma y la resta, después se utilizarán canciones y ritmos para memorizar conceptos matemáticos.

Participantes: Estudiantes, docente guía.

Medios a utilizar: Caja de cartón, bloques de colores, canciones y ritmos.

Evaluación de la actividad: Se evaluará la comprensión de los conceptos matemáticos y la habilidad para aplicarlos, también se realizará una autoevaluación y coevaluación de manera cualitativa para analizar el desempeño de los estudiantes.

Tiempo de duración: 45 minutos.

### **Actividad 3.** Entrenamiento en habilidades numéricas.

Título de la actividad: Cajitas de colores.

Objetivo de la actividad: Mejorar las habilidades numéricas con materiales del medio para realizar operaciones básicas de manera rápida y efectiva.

Contenido a desarrollar: Se presentará a los estudiantes unas cajitas llenas con tapas de colores, y cada una tendrá un número para realizar ejercicios de operaciones básicas, sumas y multiplicaciones, utilizando materiales del medio y resolver ejercicios de razonamientos lógico y presentar problemas matemáticos a los estudiantes.

Participantes: Estudiantes, docente guía.

Medios a utilizar: Cajas de cartón pequeñas, tapas de diferentes colores, marcadores cartillas de sumas y multiplicaciones, lápices y papel.

Evaluación de la actividad: Se evaluará la habilidad para realizar operaciones básicas de manera rápida y efectiva, así como la comprensión para resolver los problemas.

Tiempo de duración: 45 minutos.

#### **Actividad 4.** Estimación numérica.

Título de la actividad: El juego de roles matemáticos.

Objetivo de la actividad: Mejorar la habilidad para estimar cantidades numéricas y comprender la relación entre los números.

Contenido a desarrollar: Realizar diferentes ejercicios de estimación numérica, utilizando objetos y situaciones cotidianas para que los estudiantes puedan relacionar los números con la vida real. Por ejemplo, estimar cuántas sillas y mesas hay en el salón de clases, cuánto tiempo tardará una persona en llegar de su casa a la escuela.

Participantes: Estudiantes, docente guía.

Medios a utilizar: Objetos para estimar cantidades (mesas, sillas, pizarras, lápices y papel).

Evaluación de la actividad: Se evaluará la habilidad para estimar cantidades numéricas y la comprensión de la relación entre los números.

Tiempo de duración: 45 minutos.

#### **Actividad 5.** Lectura de gráficos y tablas.

Título de la actividad: Encuentra el tesoro perdido.

Objetivo de la actividad: Mejorar las habilidades de lectoescritura y comprender información mediante la recolección de datos estadísticos en pictogramas y diagramas de barra identificando patrones y tendencias numéricas.

Contenido a desarrollar: Realizar ejercicios de lectura, utilizando diferentes tipos de gráficos y tablas para que los estudiantes puedan identificar la información numérica de manera visual. El estudiante debe realizar actividades de análisis de datos, como la comparación de diferentes conjuntos de datos y la identificación de patrones y tendencias por parte de los estudiantes, lo que les permitirá desarrollar el pensamiento lógico.

Participantes: Estudiantes, docente guía.

Medios a utilizar: Gráficos y tablas, lápices y papel.

Evaluación de la actividad: Se evaluará la habilidad para leer y comprender información presentada en gráficos y tablas, así como la capacidad de identificar patrones y tendencias numéricas.

Tiempo de duración: 45 minutos.

**Actividad 6.** Charla motivacional sobre los trastornos de aprendizajes.

Título de la actividad: Enseñar y aprender para la vida.

Objetivo de la actividad: Concientizar a la comunidad educativa de los diferentes problemas de aprendizaje de niños con necesidades educativas especiales (NEE) no asociados a la discapacidad, para dar tratamiento a la discalculia y que puedan adquirir habilidades para leer, escribir y comprender información presentada en su vida diaria.

Contenido a desarrollar: Observar el video y las diapositivas de los diferentes trastornos de aprendizajes, dar las respectivas recomendaciones de cómo se puede ayudar al niño con estas dificultades, qué tipo de tratamientos se puede usar, brindar un ambiente agradable y armónico para que el niño esté en constante motivación personal, en lo social y educativo.

Participantes: Padres, estudiantes, docente guía.

Medios a utilizar: Proyector de imágenes, diapositivas, computadoras, marcadores, lápices y hojas.

Evaluación de la actividad: Se realizará la autoevaluación y coevaluación de los estudiantes de manera cualitativa para comprender la información presentada. También se les preguntará a los padres participantes lo positivo, negativo e interesante de la actividad.

Tiempo de duración: 45 minutos.

### **Resultados de la validación de la estrategia didáctica**

Los expertos seleccionados inicialmente contestaron un cuestionario que permitió calcular su coeficiente de conocimiento (Kc), coeficiente de argumentación (Ka) y coeficiente de competencia (K) (Tabla 3), con la finalidad de identificar a los profesionales con mayor experiencia y que resulten idóneos para validar la

propuesta. De los quince expertos seleccionados inicialmente, todos demostraron compromiso con la validación de la propuesta.

Para determinar el coeficiente de competencia, se analizaron los resultados de los quince expertos que contestaron el cuestionario, lo que permitió verificar el nivel de coeficiente de competencia, donde todos los posibles expertos tienen un coeficiente entre  $0,5 < K < 1,0$ , por lo que se puede considerar su opinión para analizar críticamente la propuesta. Finalmente, y mediante sorteo se eligió al azar a diez expertos para validar la propuesta, en caso de que alguno se retire o no desee continuar se selecciona a otro experto de los restantes mediante el método de reposición.

A continuación, se expone el cálculo de coeficiente de argumentación (Ka), el coeficiente de conocimiento (Kc) y el coeficiente de competencia (K), de cada uno de ellos, basado en la siguiente fórmula:  $K = 1/2 (Kc + Ka)$

**Tabla 3.** Resultado de la determinación del coeficiente de competencia de los expertos.

<b>Expertos</b>	<b>Kc</b>	<b>Ka</b>	<b>K</b>	<b>Valoración</b>
1	0,8	0,8	0,8	Alto
2	0,8	0,6	0,7	Medio
3	0,9	0,9	0,9	Alto
4	1	1	1	Alto
5	0,9	0,9	0,9	Alto
6	0,9	0,7	0,8	Alto
7	0,8	0,6	0,7	Medio
8	0,9	0,9	0,9	Alto
9	0,8	1	0,9	Alto
10	0,7	0,7	0,7	Medio

Leyenda: **Kc**-Coeficiente de conocimiento, **Ka**-Coeficiente de argumentación, **K**-Coeficiente de competencia de los expertos.

Una vez que han sido ordenados los valores de coeficiente de competencia de los expertos (K) se pudo determinar las medidas de tendencias centrales a modo de comprobación dando como resultado que la

moda fue de 0,700 lo cual es un valor medio, la mediana fue de 0,850 lo cual es un valor alto y la media aritmética o promedio un valor de 0,830 lo cual se considera también alto, según la escala de valores oficiales que es  $0,8 \leq \text{Alto} \leq 1,0$ . De los diez expertos que fueron seleccionados, tres tuvieron un coeficiente de competencia (K) medio y los siete restantes tuvieron un coeficiente de competencia (K) alto lo cual se considera muy apropiado para la investigación.

Los diez expertos pertenecen a seis instituciones educativas de alto nivel y prestigio relacionadas con la temática que se aborda, de ellas, cuatro son de Ecuador y dos de Colombia, siguiendo esta misma línea de explicación se puede decir que ocho expertos pertenecen a Ecuador y dos a Colombia. Del total de los expertos, siete poseen título de Doctor en Ciencias para un 70 % y el resto, que son tres, poseen grado científico de Máster o Magister para un 30 %. Referente a la categoría docente, se puede indicar que solo tres son docentes ocasionales, es decir, docentes contratados, el resto de los expertos poseen titularidad en la institución educativa donde laboran. En relación con los años de experiencia, se puede observar que la gran mayoría posee una cantidad de años en su labor educativa como investigadores, además de poseer múltiples publicaciones científicas en revistas indexadas en bases de datos de alto impacto como son *Scopus* y *Web of Science* (WoS).

Luego se procedió a la aplicación de un cuestionario, mediante el cual, se les solicitó una evaluación de los aspectos principales sobre la estrategia didáctica para el tratamiento de la discalculia. Se sometieron a consideración seis preguntas (P1, P2, P3, P4, P5 y P6):

- P1: Fundamentos de la estrategia didáctica.
- P2: Planteamiento del objetivo general
- P3: Características de la estrategia didáctica (consigna, misión y visión).
- P4: Selección y estructura de las actividades.
- P5: Relación entre el objetivo general y la estructura de la estrategia didáctica.
- P6: Viabilidad de aplicación de la estrategia didáctica.

Cada encuestado, ofrece una categoría de acuerdo con sus criterios, atendiendo a la escala: Muy Adecuado (MA), Bastante Adecuado (BA), Adecuado (A), Poco Adecuado (PA) y Nada Adecuado (NA). En correspondencia, se le notifica la posibilidad de ofrecer sus recomendaciones con la intención de perfeccionar la propuesta. Seguidamente aparecen los resultados estadísticos de las respuestas emitidas por los expertos (Tabla 4).

**Tabla 4.** Resultados estadísticos de las respuestas de la consulta a expertos.

Resultados							Frecuencias acumuladas				
Ítem	C1	C2	C3	C4	C5	Total	C1	C2	C3	C4	C5
1	3	3	3	1	0	10	3	6	9	10	10
2	5	3	2	0	0	10	5	8	10	10	10
3	3	4	3	0	0	10	3	7	10	10	10
4	2	4	4	0	0	10	2	6	10	10	10
5	5	4	1	0	0	10	5	9	10	10	10
6	4	5	1	0	0	10	4	9	10	10	10

Frecuencias acumuladas				relativas				Imagen por la Inversa de la curva normal				
C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	Suma	Prom.	N-P	Crit.	
0,300	0,600	0,900	1,000	-0,502	0,250	1,280	3,490	4,518	1,130	0,221	<b>BA</b>	
0,500	0,800	1,000	1,000	0,000	0,840	3,490	3,490	7,820	1,955	-0,605	<b>MA</b>	
0,300	0,700	1,000	1,000	-0,502	0,520	3,490	3,490	6,998	1,750	-0,399	<b>BA</b>	
0,200	0,600	1,000	1,000	-0,840	0,250	3,490	3,490	6,390	1,598	-0,247	<b>BA</b>	
0,500	0,900	1,000	1,000	0,000	1,280	3,490	3,490	8,260	2,065	-0,715	<b>MA</b>	
0,400	0,900	1,000	1,000	-1,740	1,280	3,490	3,490	6,520	1,630	0,280	<b>BA</b>	
<b>Puntos de corte</b>				<b>-0,597</b>	<b>0,737</b>	<b>3,122</b>	<b>3,490</b>	<b>N=1,35</b>				

Legenda: **MA:** Muy adecuado; **BA:** Bastante adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco adecuado; **NA:** Nada adecuado.

## CONCLUSIONES

El tratamiento de la discalculia requiere de estrategias y adaptaciones curriculares para que el estudiante pueda obtener conocimientos matemáticos y desarrollar habilidades numéricas. El uso de la gamificación puede ser una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje de los niños con discalculia, siempre y cuando se adapten a las necesidades específicas de cada estudiante. Además, se enfatiza en la importancia de un diagnóstico temprano y una enseñanza intensiva y extensiva para que los niños con discalculia puedan superar sus dificultades.

Los resultados obtenidos en la encuesta muestran que la mayoría de los padres de familia encuestados tienen conocimiento de la discalculia como un problema del aprendizaje y reconocen la presencia de problemas en sus hijos que dificultan el aprendizaje de algunas asignaturas o competencias. Se demuestra la necesidad de una correcta capacitación por parte de los docentes en torno al tratamiento de los trastornos

del aprendizaje. Estos hallazgos pueden ser útiles para orientar programas de capacitación y sensibilización dirigidos a padres de familia y docentes sobre los trastornos del aprendizaje y la importancia de abordarlos de manera efectiva.

La estrategia didáctica fue fortalecida gracias a los resultados obtenidos a través del método de consulta a expertos, lo que permitió hacer mejoras a partir de las observaciones realizadas. Los expertos están de acuerdo en que la propuesta educativa es viable para ser aplicada en la unidad educativa analizada y se espera poder medir los resultados de su implementación en el futuro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balarezo Ochoa, M. I., Árizaga González, A. G. & Román Freire, J. F. (2022). Discalculia en estudiantes de 5to. Grado. Escuela “Cleopatra Fernández de Castillo”, Machala, Ecuador, 2020-2021. *Revista Sociedad & Tecnología* 5(S2), 282-298. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/269>
- Benedicto López, P. & Rodríguez Cuadrado, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. *Relieve. Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, 25(1),1-20. <https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/10125/14129>
- Cedeño Castro, L. J. & Cruz Silva, J. L. (2017). *Importancia de la orientación vocacional en el proceso de profesionalización*. Tesis de Grado. Universidad de Guayaquil, Ecuador. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/26369>
- De la Peña Álvarez, C. & Bernabéu Brotons, E. (2018). Dislexia y discalculia: una revisión sistemática actual desde la neurogenética. *Depósito Digital UFV*, 17(3), 161-172. <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v17n3/1657-9267-rups-17-03-00161.pdf>
- Fonseca Tamayo, F., López Tamayo, P. A. & Massagué Martínez, L. (2019). La discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática. *Roca. Revista científico-educacional de la provincia Granma.*, 15(1), 212-224. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6840450>
- García, A. & Llull, J. (2009). *El juego infantil y su metodología*. Madrid: Editex
- Ladislav, K. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of learning disabilities*, 7(3), 164-177. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002221947400700309>
- Liberio Ambuisaca, X. P. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación Inicial. *Revista Conrado*, 15(70), 392-397. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1153>

- Paredes Bermeo, E. E. (2020). *Importancia del factor lúdico en el proceso enseñanza*. Tesis de Maestría. Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8119/1/T3508-MINE-Paredes-Importancia.pdf>
- Pérez Mero, A. V. & Navarrete Pita, Y. (2022). *Estrategia didáctica para la enseñanza de Matemática desde una perspectiva innovadora a estudiantes de octavo grado de la Escuela de Educación Básica 18 de octubre*. Tesis de Posgrado. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. <http://repositorio.utm.edu.ec/home>
- Pérez Pérez, E., Bermúdez López, I. & Dorta Álvarez, N. (2016). La discalculia, como uno de los trastornos específico del aprendizaje. *Revista Conrado*, 12 (52). 130-138. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/292>
- Portellano, J. A. (2007). *Neuropsicología Infantil*. Madrid: Editorial Síntesis S.A.
- Revelo Sánchez, O., Collazos Ordoñez, C. A. & Jiménez Toledo, J. A. (2018). La gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: un mapeo sistemático de literatura. *Lámpsakos*, (19), 31-46. [10.21501/21454086.2347](https://doi.org/10.21501/21454086.2347)

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribucion autoral**

Willian Bienvenido Rivas Rivas: Investigación e idea inicial, recolección, interpretación y análisis de los datos, elaboración de las conclusiones, redacción del manuscrito y aprobación en su versión final, adecuación a las normas de la revista y envío.

Yulexy Navarrete Pita: Interpretación y análisis de los datos, elaboración del resumen y traducción al inglés, revisión de las referencias bibliográficas, redacción del manuscrito y aprobación en su versión final.