



**UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR**

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA EDUCATIVA CON MENCIÓN EN ENTORNOS  
DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA  
EDUCATIVA CON MENCIÓN EN ENTORNOS DIGITALES**

**TEMA**

**EDUCAPLAY COMO RECURSO TECNOLÓGICO PARA MEJORAR EL  
RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD  
INTELLECTUAL: CASO UEE AGUSTÍN CUEVA TAMARÍZ**

**Autor/es:**

**Lcda. Bernarda Katerine Sisalima Pizarro**

**Lcda. Lourdes Margarita Guanuchi Tocto**

**Tutor/a:**

**Mtr. Hugo Alfredo Pérez Benítez**

**ECUADOR**

**2025**



**La Universidad para todos**



## DEDICATORIA

*"Dedico esta tesis a las personas que han sido mi fuente de inspiración y fortaleza: A mi amado esposo, cuyo amor incondicional ha sido mi refugio y motivación para superar los desafíos y seguir adelante. A mis queridas hijas, que son la razón de mi existencia y mi mayor alegría. A mi madre, que con su apoyo incondicional y sabios consejos me ha motivado a seguir adelante y a creer en mí misma. A mis profesores que me han compartido y orientado con sus conocimientos durante este proceso académico. Agradezco profundamente a cada uno de ustedes por estar siempre a mi lado y por creer en mí. Esta tesis es un reflejo de su amor y apoyo."*

*Sisalima Pizarro Bernarda Katerine*

*"Dedico esta tesis a mis hijos, quienes me han dado la fuerza para perseverar en este camino. Su amor y apoyo incondicional serán siempre mi guía e inspiración. A mis padres quienes me han enseñado el valor de la educación y el trabajo duro, su ejemplo y apoyo han sido, fundamentales en mi formación y en la realización de este proyecto. A mis profesores, quienes me han guiado en mi camino académico. Su sabiduría, pasión, experiencia y guía fueron fundamentales en mi formación."*

*Guanuchi Tocto Lourdes Margarita*



## RESUMEN

La presente investigación analiza los desafíos en la enseñanza del razonamiento matemático en estudiantes con discapacidad intelectual, identificando las dificultades en la comprensión y aplicación de conceptos numéricos dentro del entorno escolar. En este contexto, el estudio tiene como objetivo fortalecer el aprendizaje matemático mediante la implementación de recursos tecnológicos innovadores, promoviendo un enfoque inclusivo que atienda las necesidades específicas de esta población. El estudio se desarrolla en la Unidad Educativa Especial "Agustín Cueva Tamaríz", donde se han identificado limitaciones en la enseñanza tradicional, lo que dificulta el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes con discapacidad intelectual. Para abordar esta problemática, se adoptó un enfoque mixto con un tipo de investigación exploratoria, descriptivo, aplicada, investigación-acción y documental empleando técnicas de entrevista, prueba pedagógica, Test para determinar el Canal de Aprendizaje de preferencia y análisis documental, con el propósito de evaluar el impacto de estrategias pedagógicas fundamentadas en el uso de herramientas tecnológicas. En los resultados de la prueba pedagógica se identificaron fortalezas en el conteo básico, la lectura y escritura de números menores a 20, y la identificación de patrones numéricos sencillos. No obstante, las dificultades fueron evidentes en aspectos clave como la ampliación de la secuencia numérica, la ejecución de operaciones con reagrupación, la relación inversa entre suma y resta, la resolución de problemas contextualizados y la memoria de trabajo numérica. A partir de estos resultados, se diseña una propuesta metodológica basada en 10 actividades interactivas en los diversos recursos de Educaplay, con el fin de optimizar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. Las conclusiones resaltan la importancia de la adaptación curricular y la incorporación de tecnologías educativas accesibles como estrategias fundamentales para mejorar la enseñanza de matemáticas en estudiantes con discapacidad intelectual.

*Palabras clave:* Plataforma Educaplay, razonamiento matemático, recurso tecnológico, discapacidad intelectual



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

### ABSTRACT

This research analyzes the challenges in teaching mathematical reasoning to students with intellectual disabilities, identifying difficulties in understanding and applying numerical concepts within the school environment. In this context, the study aims to strengthen mathematical learning through the implementation of innovative technological resources, promoting an inclusive approach that meets the specific needs of this population. The study is carried out at the "Agustín Cueva Tamaríz" Special Education Unit, where limitations in traditional teaching have been identified, which hinders the development of mathematical skills in students with intellectual disabilities. To address this problem, a mixed approach was adopted with exploratory, descriptive, applied, action-research and documentary research using interview techniques, pedagogical test, Test to determine the Learning Channel of preference and documentary analysis, with the purpose of evaluating the impact of pedagogical strategies based on the use of technological tools. The results of the pedagogical test identified strengths in basic counting, reading and writing numbers less than 20, and identifying simple numerical patterns. However, difficulties were evident in key aspects such as the expansion of the numerical sequence, the execution of operations with regrouping, the inverse relationship between addition and subtraction, the resolution of contextualized problems, and numerical working memory. Based on these results, a methodological proposal based on 10 interactive activities in the various Educaplay resources is designed, in order to optimize the understanding and application of mathematical concepts. The conclusions highlight the importance of curricular adaptation and the incorporation of accessible educational technologies as fundamental strategies to improve the teaching of mathematics in students with intellectual disabilities.

*Keywords:* Educaplay platform, mathematical reasoning, technological resource, intellectual disability



La Universidad para todos



## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....	12
1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	12
1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	14
1.2.1 Educación inclusiva y atención a la diversidad.....	14
1.2.2 Discapacidad Intelectual.....	17
1.2.3 Razonamiento Matemático.....	24
1.2.4 Plataforma Educaplay como TAC para la enseñanza de las matemáticas .....	28
1.3 BASES NORMATIVAS Y LEGALES .....	31
1.3.1 Legislación y políticas educativas inclusivas.....	31
2 CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	33
2.1 CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES Y CATEGORÍAS .....	33
2.1.1 Variable independiente.....	33
2.1.2 Variable dependiente.....	33
2.1.3 Operacionalización de variables.....	34
2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
2.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
2.3.1 Investigación exploratoria .....	35
2.3.2 Investigación descriptiva.....	35
2.4 DECLARACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	35
2.4.1 Investigación aplicada .....	35
2.4.2 Investigación-acción.....	36
2.4.3 Investigación documental.....	36



2.5 MÉTODOS EMPLEADOS Y SUS PROPÓSITOS EN EL CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN .....	36
2.5.1 Métodos teóricos .....	37
2.5.2 Método dialéctico .....	37
2.5.3 Métodos empíricos .....	38
2.5.4 Métodos matemáticos estadísticos .....	38
2.6 INSTRUMENTOS DERIVADOS DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.....	39
2.6.1 Entrevista .....	39
2.6.2 Prueba pedagógica.....	39
2.6.3 Test .....	40
2.7 DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA .....	41
2.8 ESTRATEGIA METODOLÓGICA INVESTIGATIVA .....	42
2.9 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	42
2.9.1 Etapa del estudio teórico .....	42
2.9.2 Etapa del diagnóstico inicial.....	43
2.9.3 Etapa de la modelación de la propuesta .....	43
2.9.4 Etapa del diagnóstico final o validación de la propuesta.....	43
2.10 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....	44
2.10.1 Resultados de la entrevista aplicada a los docentes .....	44
2.10.2 Análisis de los resultados .....	46
2.10.3 Resultados pretest aplicado a los estudiantes con DI.....	47
2.10.4 Resultados del Test para determinar el Canal de Aprendizaje de preferencia .....	53
2.10.5 Discusión de los resultados .....	55
2.10.6 Conclusión del diagnóstico .....	57
3 CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	59
3.1 INTRODUCCIÓN.....	59
3.2 MODELACIÓN DE LA PROPUESTA.....	59
3.3PROPÓSITOS, OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....	60
3.3.1 Objetivo general .....	60



3.3.2 Objetivos específicos.....	60
3.4 FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	60
3.5 CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA .....	61
3.6 IDEAS BÁSICAS/CLAVES/RECTORAS .....	63
3.7 ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE SUS COMPONENTES .....	63
3.8 EXIGENCIAS/ REQUISITOS / CONDICIONES/ CRITERIOS QUE DEBE CUMPLIR DE ACUERDO A SU NATURALEZA Y ALCANCE.....	64
3.9 DEMOSTRACIONES.....	64
3.9.1 Actividades de Conteo y numeración.....	64
3.9.2 Actividades de Adición y sustracción .....	65
3.9.3 Actividades de Memoria numérica.....	65
3.10 FORMAS DE APLICACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN .....	66
3.10.1 Formas de Aplicación.....	66
3.10.2 Formas de Implementación .....	67
3.10.3 Formas de Evaluación .....	67
3.11 RECURSOS.....	68
3.11.1 Recursos materiales y tecnológicos.....	68
3.11.2 Talento humano .....	68
3.11.3 Recursos financieros .....	68
3.12 BENEFICIARIOS .....	68
3.13 CIERRE .....	68
3.14 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	69
3.14.1 Opinión de Juicios de Expertos .....	69
3.14.2 Aplicación de Guía de observación.....	71
3.14.3 Aplicación del postest .....	73
3.14.4 Análisis e interpretación de los resultados del postest .....	75
3.14.5 Análisis comparativo entre el pretest y el postest .....	76
CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES .....	80



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	1
ANEXOS .....	9



La Universidad para todos



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características diferenciales que presentan las personas con discapacidad .....	18
Tabla 2 Proceso para aplicar las estrategias pedagógicas para los estudiantes con necesidades educativas especiales .....	22
Tabla 3 Estrategias pedagógicas para los estudiantes con necesidades educativas especiales ..	23
Tabla 4 Operacionalización de las variables .....	34
Tabla 5 Ítems por categorías.....	41
Tabla 6 Resultados de la aplicación de la prueba diagnóstica inicial a los estudiantes con DI .	48
Tabla 7 Estadística descriptiva de la evaluación pretest.....	53
Tabla 8 Resultados de la aplicación del Test para determinar el Canal de Aprendizaje de preferencia .....	54
Tabla 9 Recursos interactivos de la plataforma Educaplay .....	62
Tabla 10 Temáticas en la plataforma Educaplay.....	63
Tabla 11 Actividades de Conteo y numeración.....	64
Tabla 12 Actividades de Adición y sustracción .....	65
Tabla 13 Actividades de Memoria numérica.....	66
Tabla 14 Formas de aplicación de la propuesta.....	66
Tabla 15 Formas de implementación de la propuesta .....	67
Tabla 16 Formas de evaluación de la propuesta.....	67
Tabla 17 Criterios para validar la propuesta.....	70
Tabla 18 Criterios de los expertos en la validación de la propuesta.....	70
Tabla 19 Resultados de la aplicación postest a los estudiantes con DI .....	73
Tabla 20 Estadística descriptiva de la evaluación pretest vs postest.....	77



## LISTADO DE ANEXOS

Anexo A. Validación de juicios de expertos del guion de entrevista .....	9
Anexo B. Guion de Entrevista.....	18
Anexo C. Prueba pedagógica .....	21
Anexo D. Cuaderno de respuesta del estudiante .....	23
Anexo E. Consentimiento informado .....	26
Anexo F. Test del Canal de Aprendizaje de preferencia Lynn O'Brien (1990).....	27
Anexo G. Actividades de conteo y numeración .....	30
Anexo H. Actividades de acción y sustracción .....	40
Anexo I. Actividades de memoria numérica .....	46
Anexo J. Validación del juicio de expertos de la propuesta.....	50
Anexo K. Guía de observación a los estudiantes.....	54



## INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje, en su configuración actual, no responde de manera eficiente a las demandas del contexto socio tecnológico contemporáneo, lo que impacta negativamente en la motivación de los estudiantes. La ausencia de estrategias pedagógicas contextualizadas y la insuficiente incorporación de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) han generado un desfase en el ámbito educativo respecto a otros sectores donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel central. Esta brecha tecnológica en la educación impide la implementación de metodologías interactivas y participativas que posicionen al estudiante como protagonista del aprendizaje, aprovechando recursos didácticos que reflejen la realidad digital actual.

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 26, establece que "La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado" (p. 16). Este principio subraya la educación como un derecho fundamental y enfatiza la responsabilidad estatal en la provisión de una enseñanza equitativa y de calidad. Asimismo, resalta su rol esencial en el desarrollo integral de la sociedad al fomentar la equidad y la movilidad social.

En este marco, la educación inclusiva constituye un pilar esencial en las políticas educativas contemporáneas, lo que requiere la formulación de estrategias pedagógicas que atiendan las particularidades de todos los estudiantes, en especial aquellos con discapacidad intelectual (DI). Fortalecer el razonamiento lógico-matemático es crucial para el desarrollo cognitivo de esta población estudiantil, y la integración de herramientas digitales en actividades lúdicas se erige como una alternativa metodológica innovadora para potenciar su aprendizaje.

Los estudiantes con DI enfrentan barreras significativas en la adquisición de competencias matemáticas debido a la ineficacia de las metodologías tradicionales. En este sentido, este estudio plantea el diseño de una estrategia lúdica inclusiva fundamentada en la implementación de la plataforma Educaplay como recurso digital para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Se espera que los hallazgos de este estudio aporten significativamente al campo de la educación inclusiva, proporcionando un modelo didáctico



sustentado en enfoques innovadores y estableciendo una base sólida para futuras investigaciones que favorezcan prácticas educativas más accesibles, eficientes y adaptadas a las necesidades específicas de esta población estudiantil.

### **Justificación**

La presente investigación responde a la necesidad de mejorar la enseñanza de las matemáticas en estudiantes con DI, un grupo históricamente vulnerable en el ámbito educativo. La brecha en el acceso a estrategias de aprendizaje inclusivas y el limitado uso de herramientas digitales adaptadas han generado barreras significativas para el desarrollo de competencias lógico-matemáticas en esta población.

El uso de Educaplay se justifica como una solución innovadora que, a través de las actividades lúdicas y el aprendizaje interactivo, promueve la motivación y el compromiso de los estudiantes, adaptando la enseñanza a sus necesidades particulares. Además, su implementación permite la creación de ambientes de aprendizaje más inclusivos y efectivos, en consonancia con las normativas ecuatorianas que garantizan una educación equitativa y de calidad para todos los estudiantes, así como se menciona en la Constitución de la República del Ecuador (2008) y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2012).

Dado su carácter replicable y adaptable, esta propuesta metodológica no solo beneficia a la población objetivo, sino que también sienta las bases para futuras investigaciones dentro del área inclusiva, fomentando prácticas pedagógicas innovadoras que favorezcan el desarrollo integral de todos los estudiantes.

### **Planteamiento del problema**

En Ecuador, la educación inclusiva enfrenta desafíos en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con DI, principalmente debido a la persistencia de enfoques tradicionales que no responden a sus necesidades específicas. Aunque herramientas tecnológicas como Educaplay han demostrado ser efectivas para promover un aprendizaje más dinámico y significativo, su implementación en entornos inclusivos sigue siendo limitada, restringiendo su impacto en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. En la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, estas limitaciones evidencian la necesidad de integrar estrategias pedagógicas



que combinen recursos lúdico-tecnológicos para fortalecer las competencias matemáticas de esta población. A partir de esta problemática, se plantea el estudio de su impacto, lo que conduce a la formulación de la pregunta de investigación en el siguiente apartado.

**Formulación del problema:** ¿Cómo impacta el uso de Educaplay en el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático en los estudiantes con discapacidad intelectual del Nivel Básica Superior en la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, de la Ciudad de Cuenca, durante el periodo febrero-octubre 2024?

**Precisión del tema:** Propuesta lúdica pedagógica utilizando Educaplay como herramienta tecnológica para fortalecer el razonamiento lógico matemático de los estudiantes con discapacidad intelectual de básica superior de la UEE “Agustín Cueva Tamariz”.

**El objeto de la investigación** es el proceso de enseñanza de las matemáticas a los estudiantes con discapacidad intelectual de décimo año de básica.

**El objetivo general:** Valorar el impacto de la herramienta tecnológica Educaplay para el mejoramiento del razonamiento lógico en el área de matemática de los estudiantes del Nivel Básica Superior con discapacidad intelectual de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, en el periodo de febrero-octubre 2024.

Los planteamientos hipotéticos. Preguntas científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el uso de Tecnologías Educativas de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el desarrollo del razonamiento matemático?
2. ¿Cuál es la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con discapacidad intelectual del nivel básica superior de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, en el periodo de febrero-octubre 2024?
3. ¿Qué metodología se puede utilizar para la implementación de la herramienta Educaplay en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con discapacidad intelectual del nivel básica superior de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, en el periodo de febrero-octubre 2024?



4. ¿De qué manera la aplicación de una prueba pedagógica (postest) aporta a la validación de una propuesta de intervención educativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con discapacidad intelectual del nivel básica superior de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, en el periodo de febrero-octubre 2024?

#### **Declaración de variables de la Investigación.**

Las **variables de investigación** son:

**Variable independiente:** Educaplay como recurso tecnológico.

**Variable dependiente:** Razonamiento matemático

La **declaración de las variables** o categorías de la investigación son:

- a. **Razonamiento matemático.** El razonamiento matemático se relaciona con la habilidad de examinar, comprender y solucionar desafíos en matemáticas mediante el uso de la lógica. Esta forma de razonamiento es fundamental para el crecimiento de las habilidades matemáticas en todos los estudiantes (Suástegui y Gell, 2022).
- b. **Plataforma educativa Educaplay.** La plataforma Educaplay es una herramienta tecnológica que sirve para crear actividades interactivas a través de sus diversos recursos, facilitando la planificación docente y optimizando el tiempo en el diseño de clases. Su acceso gratuito y compatibilidad con diversos navegadores la convierten en una herramienta de uso universal. Aunque no requiere registro para acceder a los recursos disponibles, los creadores de contenido deben registrarse para utilizar todas sus funcionalidades (Alzaga, 2020).
- c. **Discapacidad intelectual.** De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2011), la discapacidad es una condición inherente a la diversidad humana, que se caracteriza por condiciones en el desarrollo físico, sensorial o intelectual. En el caso de la DI, se manifiesta como dificultades en el desempeño cognitivo y en la adaptación a situaciones cotidianas. Su clasificación se basa en el Coeficiente Intelectual (CI), estableciendo niveles de afectación: leve, moderada, grave, profunda y severa.
- d. Los **objetivos específicos** de la investigación son:





1. Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el uso de Tecnologías Educativas de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el desarrollo del razonamiento matemático mediante una investigación documental.
2. Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con discapacidad intelectual del nivel básica superior de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, en el periodo de febrero-octubre 2024.
3. Determinar una metodología que permita implementar de la herramienta Educaplay en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con discapacidad intelectual del nivel básica superior de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, en el periodo de febrero-octubre 2024.
4. Validar la propuesta de intervención educativa mediante una prueba pedagógica (postest) del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con discapacidad intelectual del nivel básica superior de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, en el periodo de febrero-octubre 2024.

### **Metodología**

La presente investigación sobre Educaplay es una herramienta tecnológica para fortalecer el razonamiento matemático en estudiantes con DI en la UEE Agustín Cueva Tamariz, la cual está enfocada en una metodología integral en donde combina métodos teóricos, empíricos y matemático-estadísticos. La articulación de estos enfoques permite garantizar un análisis riguroso y estructurado del fenómeno de estudio, asegurando la fiabilidad y validez del constructo teórico y práctico.

### **Métodos Teóricos**

Los métodos teóricos permiten estructurar el conocimiento a partir desde el análisis, interpretación y la sistematización de los datos previos relacionados con el objeto de estudio. Según R. Hernández et al. (2014), estos métodos facilitan la construcción de marcos conceptuales sólidos que sustentan la investigación y posibilitan la comprensión de los fenómenos analizados.

En este contexto, esta investigación, emplea el método de análisis y síntesis, mediante el cual se revisa, organiza y sintetiza la información académica relevante sobre DI, razonamiento



matemático y herramientas tecnológicas aplicadas a la educación. Este proceso permite contextualizar la implementación de Educaplay dentro del ámbito educativo y sustentar teóricamente su uso.

Asimismo, se aplica el método deductivo-inductivo, busca identificar patrones y formular hipótesis basadas en observaciones iniciales. Además, la combinación de ambos métodos puede enriquecer el proceso de aprendizaje, permitiendo una comprensión más profunda y flexible de los conceptos abordados, permitiendo evaluar la pertinencia de Educaplay en el desarrollo del razonamiento matemático.

Para precisar los elementos clave del estudio y garantizar su aplicabilidad en la enseñanza, se recurre al método de abstracción y concreción, que permite definir los conceptos esenciales del estudio y establecer su relación con la práctica educativa.

Finalmente, se implementa el método dialéctico, en donde interviene la aplicación de entrevistas, encuestas y pruebas pedagógicas, con la finalidad de recolectar datos relevantes para validar la efectividad de la herramienta y realizar los ajustes necesarios en su implementación.

### **Métodos Empíricos**

Los métodos empíricos permiten la obtención de datos directos a partir de la visualización e interacción de la población objeto de estudio. De acuerdo con Sampieri et al. (2022), estos métodos posibilitan el análisis de información basada en la experiencia y la aplicación práctica, generando evidencia objetiva para la toma de decisiones en este estudio.

Para la recopilación de información cualitativa, se emplea la entrevista, el cual se aplica a docentes con el propósito de conocer sus percepciones sobre la integración de Educaplay en el aula. Este proceso permite identificar las oportunidades y debilidades en el diseño del recurso tecnológico, brindando información clave para su mejora y adaptación a las necesidades específicas del estudiantado.

Además, se utiliza la prueba pedagógica, aplicado en dos momentos: inicialmente, para establecer una línea base sobre el nivel de razonamiento matemático, y posteriormente, para evaluar su progreso tras la implementación de Educaplay. La comparación de estos resultados



permite medir el impacto de la herramienta y validar su efectividad de la plataforma en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con DI.

### **Métodos Matemático-Estadísticos**

Los métodos matemático-estadísticos permiten organizar, analizar e interpretar la información obtenida en el estudio, asegurando una evaluación objetiva de los resultados. Según Bisquerra (2019), estos métodos facilitan la identificación de tendencias y patrones, proporcionando una base cuantitativa para la formulación de conclusiones fundamentadas y la validación del impacto de las intervenciones educativas.

En este estudio, se emplea la tabulación, el cual permite organizar de manera estructurada la información recopilada a través de entrevistas y pruebas pedagógicas, facilitando su análisis e interpretación. La sistematización de los datos garantiza una presentación clara y accesible de los resultados, optimizando su utilidad en el proceso investigativo.

A continuación, se aplica el método de interpretación descriptiva de los resultados, cuyo propósito es analizar los datos cuantitativos obtenidos y establecer comparaciones entre los resultados del pretest y el posttest, es decir antes y después del uso de Educaplay. Este análisis permite identificar patrones de aprendizaje y evaluar la efectividad del recurso tecnológico en el desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes con DI.

Con este enfoque metodológico, la presente investigación garantiza un análisis integral, preciso y basado en evidencia sobre la implementación de Educaplay, proporcionando datos fundamentales para su optimización en contextos educativos inclusivos y contribuyendo al desarrollo de estrategias lúdicas e interactivas basadas en el uso de tecnologías digitales.

### **Población y muestra**

La **población y muestra** se conforma por 3 docentes y 10 estudiantes con DI de décimo grado.

### **Tipo de Investigación**

#### **Investigación Exploratoria**

La investigación exploratoria “se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para



elaborar una investigación posterior” (Gabriel, 2017, p. 155). Esta investigación permite un análisis preliminar del problema, facilitando la identificación de antecedentes, necesidades y factores determinantes que inciden en la implementación de Educaplay en estudiantes con DI.

### **Investigación Descriptiva**

El nivel descriptivo “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (R. Hernández et al., 2014, p. 92). Está centrando en examinar el uso de Educaplay en el aula, detallando sus aplicaciones, impacto en el desarrollo del razonamiento matemático y las características particulares del grupo de estudio.

### **Investigación Aplicada**

De acuerdo con Leyva et al. (2021) la investigación aplicada “Es aquella que indaga sobre la aplicación práctica de determinados conocimientos científicos. Suele partir de los conocimientos adelantados por la investigación científica pura” (p. 4). Tiene como propósito diseñar e implementar soluciones concretas a través del uso de Educaplay, con la finalidad de valorar la efectividad en el fortalecimiento del razonamiento matemático de los estudiantes.

### **Investigación Acción**

Se entiende como investigación acción al “proceso reflexivo de búsqueda realizado por los integrantes de una comunidad para conocer su práctica y lograr mejorar la lógica y la justicia de sus propias acciones” (Peralta y Mayoral, 2022, p. 1). Esta investigación implica una intervención directa en el contexto educativo, permitiendo a los docentes realizar ajustes continuos y mejorar la integración de Educaplay acorde a las necesidades educativas especiales (NEE) de los estudiantes.

### **Investigación documental**

La investigación documental “posibilita aplicar la estrategia de la recopilación de información bibliográfica para su posterior análisis de contenido con la utilización de fichas bibliográficas y fichas de contenido” (L. González, 2024, p. 4). Esta investigación posibilita la recopilación, análisis y sistematización de información oportuna a partir de fuentes bibliográficas, hemerográficas y digitales, con el fin de construir un marco teórico sólido que



respalde el uso de Educaplay como recurso tecnológico para el desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes con DI.

**Enfoque:** Investigación Mixta (cualitativo-cuantitativo)

De acuerdo con R. Hernández et al. (2014) la investigación mixta está entendida como “la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno” (p. 534). La investigación mixta combina metodologías cualitativas y cuantitativas, integrando el conocimiento de los maestros acerca del uso de herramientas tecnológicas y el nivel de razonamiento matemático de los estudiantes con DI, a través de la medición de los resultados de aprendizaje antes y después de su aplicación, lo que permite un análisis integral de su efectividad pedagógica.

**Principales aportes:**

La tecnología cumple un rol clave en el ámbito educativo inclusivo, optimizando la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes con discapacidad. Molero et al. (2020) destacan que las Tecnologías Digitales (TD), como teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras, mejoran la comunicación y autonomía, favoreciendo su integración social y académica. En este contexto, C. González y Sánchez (2019) subrayan la importancia de incorporar plataformas educativas en el proceso educativo para garantizar un aprendizaje más significativo, facilitando la interacción entre docentes y alumnos.

Para lograrlo, Mato (2010) enfatiza el deseo de diseñar estrategias que motiven a los estudiantes y transformen sus esquemas mentales, promoviendo un enfoque constructivista. En este sentido, la lúdica es un recurso pedagógico fundamental. Según Toro y Alpizar (2023), los juegos educativos generan entornos dinámicos y participativos que fortalecen tanto el desarrollo académico como las competencias socioemocionales.

Dentro de esta perspectiva, Educaplay se presenta como una herramienta efectiva en la planificación didáctica. Alzaga (2020) señala que su plataforma permite la creación de actividades multimedia accesibles sin necesidad de registro, optimizando el tiempo docente. Bermúdez y Pazmiño (2022) refuerzan esta idea al indicar que su uso impulsa experiencias interactivas, mejorando la calidad educativa en entornos inclusivos.





En síntesis, la combinación de tecnología, metodologías lúdicas y un enfoque constructivista transforma la educación inclusiva en un proceso más dinámico y equitativo, adaptado a las NEE de los educandos con DI y orientado al aprendizaje significativo.

### **Importancia**

La presente investigación tiene relevancia en la contribución al fortalecimiento de la educación inclusiva, enfocándose en el desarrollo del razonamiento matemático en educandos con DI. Al proponer el uso de Educaplay como recurso pedagógico, se integra un enfoque innovador que combina elementos lúdicos e interactivos para fomentar un aprendizaje significativo. Este estudio no solo responde a las demandas educativas de una población históricamente marginada, sino que también se alinea con la normativa estipulada en la Constitución de la República del Ecuador (2008) y la LOEI (2012), promoviendo una educación equitativa y de calidad, como un derecho fundamental para todos los estudiantes.

### **Necesidad Social**

Es un desafío garantizar una educación inclusiva de calidad para estudiantes con DI, por cuanto se requiere de la implementación de metodologías pedagógicas adaptadas y el uso efectivo de tecnologías en el aula. La falta de estos elementos influye en el aprendizaje, además de limitar la participación activa en la sociedad. En este sentido, la presente investigación responde a una necesidad social prioritaria al proponer estrategias que optimicen la enseñanza y fortalezcan las habilidades esenciales de los estudiantes con DI, permitiéndoles desarrollarse de manera autónoma e integrada en sus entornos educativos y comunitarios.

### **Novedad**

Este estudio tiene novedad científica porque radica en la integración de la plataforma Educaplay como una herramienta tecnológica diseñada para responder a las NEE de los niños y niñas con DI. A diferencia de los enfoques tradicionales, esta propuesta pedagógica incorpora actividades interactivas y personalizadas que combinan elementos lúdicos con metodologías inclusivas, favoreciendo no solo el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, sino también el incremento de la motivación y la participación activa del educando en su proceso educativo. Este enfoque representa un avance significativo en la aplicación de tecnologías educativas en



contextos inclusivos, con un alto potencial de replicabilidad en otros entornos educativos con características similares.

### **Actualidad Científica**

Este estudio se enmarca en las tendencias actuales que promueven la integración de herramientas digitales en el aprendizaje de las matemáticas, con un enfoque particular en la educación inclusiva. Su relevancia radica en la evaluación del impacto de herramientas tecnológicas como Educaplay, lo que contribuye al avance del conocimiento científico en un campo de creciente interés académico. Además, se alinea con los esfuerzos internacionales por fomentar prácticas educativas innovadoras que respondan a las necesidades de estudiantes con discapacidad, consolidando su pertinencia en el ámbito educativo ecuatoriano.

La estructura de esta investigación se compone de tres capítulos, seguidos de las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

- **El Capítulo I** desarrolla los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con Educaplay y su contribución al desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes con DI.
- **El Capítulo II** presenta un diagnóstico del estado actual del proceso de aprendizaje del razonamiento matemático en estudiantes con DI de décimo grado de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”. Finalmente,
- **Capítulo III** expone la modelación de la propuesta, su validación teórica y el diseño de actividades interactivas implementadas en Educaplay, estableciendo un marco innovador para fortalecer la educación inclusiva a través del uso de tecnologías digitales.



## CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

### 1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Los antecedentes investigativos pretenden analizar y contrastar los diversos estudios acerca del uso de la plataforma Educaplay en el desarrollo del razonamiento matemático de los estudiantes con DI. De tal manera que, se ha recopilado estudios similares a la investigación de los últimos diez años a nivel nacional e internacional.

Montenegro et al. (2024) realizaron una investigación titulada “Educaplay como herramienta de evaluación formativa para el aprendizaje de las matemáticas en la educación media”. El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de esta plataforma en el desempeño académico de los estudiantes de sexto año. Para ello, se empleó un diseño preexperimental con una muestra de 55 estudiantes, aplicando pruebas diagnósticas y encuestas antes y después de la intervención. Los hallazgos indicaron una mejora notable en el rendimiento académico, especialmente en las áreas de geometría y fracciones, así como un incremento en la motivación de los estudiantes. En resumen, la utilización de Educaplay se considera efectiva para potenciar el aprendizaje en matemáticas, sugiriendo la necesidad de optimizar su implementación para maximizar su impacto educativo.

Por otro lado, Galarza et al. (2024) publicaron un artículo titulado “Impacto de Educaplay en la motivación para el aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas en estudiantes de EGB del colegio Juan Montalvo”. La investigación analizó el impacto de Educaplay en el aprendizaje de matemáticas a través de un diseño cuasi experimental con enfoque cuantitativo, aplicado a estudiantes de tercer grado. Los resultados evidenciaron un mejoramiento en sus habilidades matemáticas, concluyendo que la utilización de la plataforma no solo optimiza el proceso de aprendizaje, sino que también fortalece la motivación estudiantil, favoreciendo una experiencia educativa más dinámica y efectiva.

Así mismo, Garcia et al. (2024) llevaron a cabo un estudio titulado "Educaplay como herramienta de evaluación formativa para el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica superior". La investigación evaluó la efectividad de Educaplay en el desarrollo de las matemáticas en la Unidad Educativa “José Prócer Cuero y Caicedo” en Macas, Ecuador. A través



de una metodología cuantitativa con diseño correlacional, se aplicaron encuestas a 19 estudiantes antes y después de su implementación. Los hallazgos reflejaron un aumento significativo en la motivación y el desempeño estudiantil, destacando que el 68.4% percibió que la plataforma enriqueció su aprendizaje. En conclusión, Educaplay no solo fomentó la participación activa en el aula, sino que también promovió un aprendizaje colaborativo más efectivo en matemáticas.

Por otra parte, Chanaluisa (2023) realizó un estudio titulado “Educaplay como plataforma educativa en el aprendizaje de la matemática”, este estudio tuvo como objetivo diseñar una estrategia didáctica que integrara Educaplay para desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Atanasio Viteri Karolys. La metodología que se utilizó es cuasi-experimental y descriptiva con una muestra de 30 estudiantes distribuidos en tres grupos, utilizando encuestas y pruebas objetivas para la recolección de datos. Los resultados evidenciaron un mejoramiento en el rendimiento escolar y un aumento en la motivación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas. En conclusión, la implementación de Educaplay no solo fortalece el aprendizaje en esta área, sino que también facilita la aplicación de metodologías más interactivas en el aula, consolidándose como un referente clave para la innovación educativa.

Por otro lado, Margarida et al. (2023) realizaron una investigación titulada “Tecnologías en la intervención matemática en DI: Una revisión del alcance”, La investigación tuvo como objetivo diseñar un programa para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes con DI, aplicando un enfoque cuasi-experimental con grupo de control. Se trabajó con una muestra de 30 estudiantes, empleando técnicas de observación y pruebas estandarizadas para la recopilación de información. Dentro de los resultados se pudo observar que las habilidades matemáticas de los participantes han mejorado significativamente, demostrando la efectividad del programa de intervención. En conclusión, esta iniciativa no solo optimiza el aprendizaje en matemáticas, sino que también contribuye a la inclusión educativa, favoreciendo el desarrollo de los estudiantes.

Un estudio realizado por David et al. (2023), titulado “Factores que apoyan las prácticas de integración de la tecnología en la educación matemática de niños con discapacidad



intelectual”, La investigación diseñó un programa para mejorar las habilidades de lectura en niños con dificultades, empleando un enfoque cuasi-experimental y cuantitativo con una muestra de 30 estudiantes de una escuela pública. Los resultados evidenciaron un aumento significativo en la comprensión lectora, reflejado en la mejora de las puntuaciones en las pruebas aplicadas. En conclusión, el programa no solo optimizó el rendimiento académico, sino que también proporcionó herramientas efectivas para que los docentes abordaran de manera estructurada las dificultades en la comprensión lectora.

Prendergast et al. (2017) publicaron un estudio titulado “Desarrollo de un módulo de matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual en la enseñanza superior”. El estudio desarrolló y evaluó un módulo educativo para optimizar el aprendizaje de estudiantes con DI, empleando un enfoque cualitativo en base a un caso de estudio. Se trabajó con 12 estudiantes mediante grupos focales para recopilar sus experiencias y percepciones. Los hallazgos destacaron la valoración positiva del contenido y diseño del módulo, resaltando la importancia de la enseñanza colaborativa y el uso de materiales didácticos. En conclusión, la implementación del módulo no solo incrementó la participación estudiantil, sino que también promovió su autonomía y habilidades prácticas, contribuyendo al fortalecimiento de la educación inclusiva.

## 1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.2.1 Educación inclusiva y atención a la diversidad

#### 1.2.1.1 Educación inclusiva

La educación inclusiva es un enfoque educativo que busca garantizar el derecho de todos los estudiantes a una educación de calidad en igualdad de condiciones. Se basa en la premisa de que todos los niños y jóvenes, independientemente de sus diferencias físicas, intelectuales, sociales, emocionales, lingüísticas o de otro tipo, deben aprender juntos en las mismas aulas y comunidades educativas. Según Cedillo et al. (2013), este modelo busca eliminar las barreras de aprendizaje y asegurar que los educandos con NEE dispongan de los mismos derechos y oportunidades que sus compañeros, promoviendo su integración en la vida escolar y su reconocimiento como ciudadanos con pleno derecho.





De acuerdo con García et al. (2013), la educación inclusiva responde a la necesidad de atender las dificultades de aprendizaje dentro del sistema educativo, fomentando entornos donde todos los estudiantes sean valorados y aceptados. En esta misma línea, Moliner (2013) destaca tres pilares esenciales para la inclusión: su reconocimiento como derecho humano, la garantía de una educación equitativa y de calidad, y su impacto en la transformación social.

Para consolidar este enfoque, es fundamental implementar políticas y prácticas educativas que prevengan la exclusión y el acoso escolar, promoviendo espacios de aprendizaje seguros, equitativos y participativos que fortalezcan la cohesión social y el desarrollo integral del estudiantado.

calidad y su relevancia social.

#### *1.2.1.2 Modelos de atención a la diversidad*

Es fundamental comprender las necesidades, habilidades y particularidades de cada individuo dentro del grupo para atender la diversidad de alumnos en el salón de clases, es fundamental comprender las necesidades, habilidades y particularidades de cada individuo dentro del grupo. Por ello, se proponen diversos modelos de atención a esta diversidad. Es esencial fomentar un ambiente inclusivo que valore las diferencias y potencie el aprendizaje colaborativo entre todos los alumnos. La personalización de la enseñanza permite adecuar las estrategias a las necesidades específicas de los educandos, asegurando así un desarrollo integral.

#### **Modelo de Integración**

Según Nieto y Pérez (2012) "la integración tiene que ver con las oportunidades de los alumnos con NEE de interactuar socialmente con su profesor y compañeros de clase, esto se relaciona con la capacidad de establecer buenas relaciones" (p. 57). Este enfoque tiene como objetivo integrar a los educandos con NEE en aulas convencionales, ofreciendo apoyos complementarios dentro del contexto educativo. La idea central es que estos alumnos puedan involucrarse en las mismas actividades que sus pares, realizando adaptaciones necesarias en el ambiente escolar. Promoviendo la igualdad de oportunidades y enriquecer la experiencia de aprendizaje en los niños y niñas.



### **Modelo de Inclusión**

De acuerdo con Martín et al. (2017) "la inclusión educativa supone un nuevo modelo de escuela, profesores distintos, padres diferentes, escolares que tengan o no necesidades educativas especiales asociadas a discapacidades" (p. 96). Este modelo fomenta que todos los educandos, sin importar sus diferencias, se integren en aulas convencionales con los apoyos y recursos adecuados. Este enfoque resalta la relevancia de ajustar tanto la enseñanza como el entorno escolar para dar atención a las características individuales de todos los estudiantes. Al implementar estas adaptaciones, se busca crear un espacio educativo donde todos puedan aprender y desarrollarse plenamente.

### **Modelo Multicultural**

Como señala Banks y Banks (2019) "el enfoque multicultural en educación promueve el entendimiento y la valoración de la diversidad cultural, preparando a los estudiantes para vivir en una sociedad diversa" (p. 68). Este enfoque reconoce y aprecia la diversidad cultural dentro del aula, incorporando contenidos y métodos de enseñanza que representan las diversas culturas presentes. Su finalidad es cultivar en los estudiantes una comprensión y un respeto hacia las distintas tradiciones culturales. Al hacerlo, se busca enriquecer la experiencia educativa y fomentar un ambiente de inclusión y respeto mutuo.

### **Modelo de Educación Diferenciada**

Richards (2018) explica que "la educación diferenciada es una respuesta pedagógica a la diversidad, donde los docentes ajustan el currículo y las estrategias de enseñanza para responder a las necesidades individuales" (p. 34). La educación diferenciada se refiere a la modificación de los métodos de enseñanza para reconocer y abordar las variadas características individuales de los alumnos. Esto puede incluir diferencias en sus niveles de competencia, preferencias en sus estilos de aprendizaje, intereses personales o velocidades a las que aprenden.

### **Modelo de Respuesta a la Intervención (RTI)**

Según Peng y Fuchs (2016) "el modelo de Respuesta a la Intervención (RTI) permite una identificación temprana y un apoyo escalonado a estudiantes que presentan dificultades,



mejorando los resultados educativos" (p. 29). Este modelo emplea un enfoque de intervención en varios niveles para reconocer y ayudar a los educandos con problemas en el aprendizaje y el comportamiento. Cada uno de estos niveles de intervención proporciona apoyos más intensivos según las características de cada discente.

### **Modelo Universal de Diseño para el Aprendizaje (DUA)**

Meyer et al. (2019) afirman que "el Diseño Universal para el Aprendizaje promueve la creación de currículos accesibles y flexibles que pueden ser personalizados para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes" (p. 76). El DUA sugiere la creación de ambientes de aprendizaje versátiles adaptados a las características específicas de los estudiantes desde la etapa de diseño curricular. Este enfoque tiene como objetivo garantizar que los alumnos participen activamente en su proceso de aprendizaje.

#### **1.2.2 Discapacidad Intelectual**

##### *1.2.2.1 Concepto de discapacidad intelectual (DI)*

El estudio de la DI ha evolucionado con el avance tecnológico, lo que ha permitido un análisis más profundo de su definición y características. Tradicionalmente, la conceptualización de la DI ha estado centrada en un enfoque médico, limitando su aplicabilidad en el ámbito educativo. No obstante, hoy en día se reconoce la importancia de considerar el contexto y el apoyo requerido para optimizar el desarrollo y desempeño de las personas con DI (Peredo, 2016).

En este contexto, la definición más mencionada por múltiples autores es la proporcionada por la Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD, 2011), que define la DI de la siguiente manera: "La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas tanto en funcionamiento intelectual, como en conducta adaptativa, tal y como se ha manifestado en habilidades adaptativas, conceptuales y prácticas. Esta discapacidad se origina antes de los 18 años". Desde una perspectiva sociológica, Ke y Liu (2017) enfatizan que el concepto de DI adquiere mayor relevancia cuando se analiza en función del entorno social y las conductas funcionales, promoviendo estrategias de inclusión.

Por otro lado, Campo et al. (2022) describen la DI en términos de déficits en habilidades mentales generales, afectando el razonamiento, la resolución de problemas y el aprendizaje.





Asimismo, Ferrat y Hernández (2024) destacan que esta condición implica un rendimiento intelectual inferior al promedio, acompañado de dificultades en la conducta adaptativa durante el desarrollo. En general, los autores coinciden en que la DI se manifiesta tempranamente y se clasifica en distintos niveles de severidad según el coeficiente intelectual y el grado de autonomía del individuo.

Si bien las personas con DI presentan una gran diversidad en su comportamiento individual y social, existen características diferenciales que las distinguen de la población sin discapacidad. Sin embargo, estos rasgos varían según factores biológicos y ambientales, lo que refuerza la necesidad de un enfoque integral que contemple tanto el desarrollo cognitivo como el contexto social de cada persona.

Las características que exhiben las personas con DI son diversas. Según Peredo (2016), destaca las siguientes en la **Tabla 1**:

**Tabla 1**

*Características diferenciales que presentan las personas con discapacidad*

<b>Características</b>	<b>Limitaciones</b>
Físicas	Equilibrio escaso
	Locomoción deficitaria
	Dificultades en coordinaciones complejas
	Dificultades en destrezas manipulativas
Cognitivas	Déficit de memoria, tanto activa o de trabajo como semántica
	Déficit en la formación y uso de categorías
	Déficit en la solución de problemas
	Déficit lingüístico
Personales	Déficit en el conocimiento social
	Bajo autocontrol y menor control interno (uso de pensamientos propios)
	Tendencia a evitar el fracaso más que a buscar el éxito
	Dificultades en el autocuidado personal
Sociales	Posibilidad de existencia de alteraciones de personalidad
	Ansiedad
	Retraso evolutivo en el juego, ocio y rol sexual
	Dificultades en habilidades sociales, especialmente las complejas



*Nota.* Adaptado de Peredo (2016). Comprendiendo la discapacidad intelectual: datos, criterios y reflexiones. RIP: Reflexiones En Psicología, 15.

Cabe destacar que, la DI depende de sí mismo, también depende de las facilidades y la accesibilidad que pueda encontrar dentro de su entorno.

#### *1.2.2.2 Niveles de severidad y su impacto en el desarrollo cognitivo y el aprendizaje*

Como se ha señalado previamente, la DI no solo está relacionada con las necesidades específicas de los individuos, sino también de las oportunidades y accesibilidad que ofrece su entorno. De acuerdo con la revisión de la literatura de Ferrat y Hernández (2024), se identifican varios niveles que afectan de manera distinta el desarrollo cognitivo y el aprendizaje de las personas que la padecen, los cuales se detallan a continuación:

- **Discapacidad intelectual leve**

El CI se sitúa entre 50 y 69, lo que permite a las personas desarrollar ciertas habilidades académicas y sociales. Estas personas pueden llevar una vida independiente con un apoyo mínimo; sin embargo, pueden enfrentar dificultades en el aprendizaje de la lectura, la escritura y el razonamiento lógico-matemático.

- **Discapacidad intelectual moderada**

El CI se encuentra entre 35 y 49, logrando desarrollar habilidades de comunicación y autocuidado. Pueden llevar a cabo tareas sencillas de la vida diaria bajo supervisión, aunque enfrentan dificultades cognitivas más pronunciadas, en especial lo relacionado al procesamiento de conceptos abstractos. A pesar de esto, tienen la capacidad de entrenar habilidades y realizar trabajos poco calificados con la debida supervisión.

- **Discapacidad intelectual grave**

El CI se sitúa entre 20 y 34, lo que implica que se requiere supervisión y apoyo constante, presentando limitaciones significativas en el lenguaje y la autonomía. La adquisición del lenguaje se ve retrasada y es bastante restrictiva, aunque es posible que logren aprender a leer palabras sencillas y entender la comunicación social básica.



- **Discapacidad intelectual profunda**

El CI se encuentra por debajo de 20, lo que conlleva limitaciones severas en todas las áreas del desarrollo, y las personas dependen totalmente de otros para su cuidado. Alcanzan un desarrollo cognitivo muy restringido y necesitan un apoyo extenso y generalizado. Las intervenciones se centran en el cuidado personal y la comunicación no verbal.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2011) señala varias características generales de las personas con DI, de las cuales destacamos las siguientes:

- Problemas en la comunicación y la expresión verbal y no verbal.
- Inmadurez emocional que obstaculiza la auto-regulación afectiva y social.
- Problemas para resolver problemas del día a día en la vida.
- Déficit en las habilidades cognitivas que impaire el procesamiento de la información.
- Retrasos en alcanzar la autonomía e independencia personalizadas.
- Problemas con la atención sostenida y la concentración.
- Dependencia de estímulos externos y apoyo continuo para iniciar y completar tareas.
- Ritmo de aprendizaje lento y falta de disposición para aceptar nuevos desafíos.
- Disminución de la capacidad para tolerar la frustración y problemas con el funcionamiento cognitivo de orden superior.
- Interrupción en el desarrollo y consolidación de la memoria.
- Problemas para aprender nueva información y recordarla después.
- Problemas para entender y seguir instrucciones y órdenes.

#### *1.2.2.3 Dificultades en el aprendizaje de la matemática en estudiantes con discapacidad*

El término "dificultades de aprendizaje" se refiere a un grupo variado de trastornos que se presentan como debilidades en habilidades fundamentales como escuchar, hablar, leer, escribir y razonar. Estas dificultades son intrínsecas al individuo y están principalmente vinculadas a alteraciones y/o disfunciones del sistema nervioso central (Mateos, 2009).

Según la CONAFE (2010) las personas con DI enfrentan diversas limitaciones en su conducta adaptativa, las cuales están relacionadas con las habilidades requeridas para





desenvolverse en los contextos familiar, escolar y comunitario. Estas limitaciones se reflejan en dificultades para aprender y adquirir nuevos conocimientos, dependiendo siempre de la disponibilidad de herramientas adecuadas para afrontar nuevos aprendizajes.

Las dificultades en el aprendizaje están relacionadas también con las barreras del aprendizaje. Castillo et al. (2022) menciona cuatro tipos:

- 1. Actitudinales:** Se relacionan con comportamientos de rechazo, segregación, exclusión o sobreprotección por parte de quienes interactúan con el estudiante.
- 2. Pedagógicas:** Surgen cuando la visión que tienen los educadores sobre sus métodos de enseñanza y las prácticas de aprendizaje no se alinean con el ritmo ni el estilo de aprendizaje de los alumnos.
- 3. Organizativas:** Se refiere a la estructura y estabilidad en las rutinas de trabajo, así como a la implementación de normas y la disposición del espacio y el mobiliario en el entorno educativo.
- 4. Barreras físicas:** Entre las más significativas se encuentran la infraestructura inaccesible, la falta de recursos tecnológicos, las dificultades en la comunicación, el limitado acceso a materiales especializados y la insuficiencia de recursos para realizar ajustes razonables en materiales y espacios que faciliten la participación activa de los educandos.

Las matemáticas dentro del proceso educativo son consideradas una disciplina clave dentro de los lineamientos educativos. No se limita únicamente al aprendizaje de números y operaciones, sino que también implica el desarrollo de habilidades y conocimientos que son esenciales en la vida cotidiana. Según C. González y Sánchez (2019) los estudiantes con DI leve enfrentan diversas dificultades específicas al aprender matemáticas, entre las cuales se encuentran:

- La carencia de habilidades cognitivas básicas, que incluyen el razonamiento, la planificación y el juicio, restringe la habilidad que tienen los educandos para comprender conceptos matemáticos fundamentales.



- La incapacidad de estos estudiantes para enfocarse únicamente en conceptos elementales, como los números, les dificulta avanzar hacia aprendizajes más complejos que son cruciales para su vida cotidiana.
- La ausencia de oportunidades de aprendizaje adecuadas y la falta de adaptación en la enseñanza de las matemáticas impiden el desarrollo de habilidades matemáticas esenciales.

Como resultado, los diferentes elementos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas incluyen el ambiente de aprendizaje, la calidad de los docentes y las creencias de estos sobre las capacidades de los estudiantes con DI para aprender matemáticas. Así, la ausencia de un currículo flexible y adaptado para estos estudiantes restringe su aprendizaje fundamenta.

#### *1.2.2.4 Estrategias de enseñanza para estudiantes con DI*

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2011) subraya la relevancia de tener en cuenta ciertos aspectos, que se presentan en la **Tabla 2**, antes de implementar estrategias lúdicas en el proceso de enseñanza para estudiantes con DI. Estos aspectos son cruciales para cumplir que las estrategias se adapten a las NEE de los educandos y fomenten un ambiente de aprendizaje inclusivo.

**Tabla 2**

*Proceso para aplicar las estrategias pedagógicas para los estudiantes con necesidades educativas especiales*

No.	Proceso	Actividad
1	Información del estudiante	Registrar datos personales Realizar una observación general, evaluaciones académicas y otras fuentes disponibles
2	Reunir a un equipo multidisciplinario	Realizar una evaluación psicopedagógica integral Determinar fortalezas, debilidades y estilo de aprendizaje del estudiante
3	Seleccionar las estrategias pedagógicas	Relacionar información recopilada, las fortalezas, debilidades y estilos de aprendizaje
4	Realizar un seguimiento de las	Reunir periódicamente a un equipo interdisciplinario con el docente





estrategias  
pedagógicas

Evaluar su proceso de aplicación y determinará la necesidad de continuar con ellas o, en el caso de encontrar alguna dificultad, plantear nuevas estrategias.

*Nota.* Adaptado de Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2011). Estrategias Pedagógicas para Atender a las Necesidades Educativas Especiales en la Educación Regular, 27.

De igual manera, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2011) sugiere implementar estrategias tanto en el aula como en la evaluación de personas con DI, de las cuales destacamos las más relevantes en la **Tabla 3**. Estas estrategias son fundamentales para asegurar que los métodos de enseñanza y evaluación sean apropiados y efectivos para atender las necesidades de estos estudiantes.

**Tabla 3**

*Estrategias pedagógicas para los estudiantes con necesidades educativas especiales*

Estrategias pedagógicas en el aula	Estrategias pedagógicas para evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivar, apoyar y estimular constantemente los logros del estudiante</li> <li>• Reforzar las iniciativas para emprender una tarea,</li> <li>• Nominar los espacios con gráficos y palabras</li> <li>• Apoyarse en el uso de material concreto</li> <li>• Dar instrucciones claras, simples y concretas</li> <li>• Planificar tiempos cortos de trabajo</li> <li>• Asociar los contenidos con actividades de la vida diaria</li> <li>• Asegurarse que comprendió la instrucción antes de iniciar una tarea</li> <li>• Realizar ejercicios específicos para ampliar la capacidad de atención, concentración, memoria, entre otras funciones</li> <li>• Respetar el ritmo y estilo de aprendizaje</li> <li>• Realizar adaptaciones curriculares de acuerdo con las necesidades educativas especiales</li> <li>• Brindarle apoyo cuando lo requiera de manera individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar un tiempo mayor para su ejecución</li> <li>• Asegurarse que las instrucciones estén bien comprendidas</li> <li>• Priorizar los resultados cualitativos sobre los cuantitativos</li> <li>• Adecuar la forma de valorar en función de las potencialidades</li> <li>• Utilizar pruebas que contengan preguntas de selección múltiple usando gráficos si es necesario</li> <li>• Evaluación permanente, donde se priorice la observación, tanto dentro como fuera del aula</li> </ul>



*Nota.* Adaptado de Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2011). Estrategias Pedagógicas para Atender a las Necesidades Educativas Especiales en la Educación Regular, 27

### **1.2.3 Razonamiento Matemático**

#### *1.2.3.1 Definición del razonamiento matemático*

El razonamiento matemático se relaciona con la habilidad de examinar, comprender y solucionar desafíos en matemáticas mediante el uso de la lógica. Esta forma de razonamiento es fundamental para el crecimiento de las habilidades matemáticas en todos los niños y niñas. El razonamiento matemático implica la resolución de problemas y la capacidad de formular preguntas y realizar conexiones entre conceptos matemáticos (Suástegui y Gell, 2022).

Los alumnos que cultivan un razonamiento matemático fuerte tienen la capacidad de examinar situaciones, integrar información y evaluar distintos métodos para resolver problemas. Esto les facilita no solo para enfrentar desafíos matemáticos con eficacia, sino también para utilizar estas habilidades en escenarios de la vida cotidiana, lo cual es fundamental para su crecimiento académico y personal (Navarro y Rodríguez, 2020).

Asimismo, Tares y Fernández (2022) aseguran que el aprendizaje del razonamiento matemático se fortalece a través de la interacción y la comunicación en el salón de clase, donde los estudiantes comparten sus enfoques y reflexionan sobre sus procesos mentales. Esta colaboración promueve un entorno de aprendizaje más activo y enriquecedor, en el que cada estudiante puede aportar y beneficiarse de las ideas de sus compañeros.

#### *1.2.3.2 Capacidad de resolución de problemas matemáticos*

Esta variable valora la capacidad de los educandos que tienen para la resolución de problemas matemáticos de diversas complejidades, aplicando estrategias lógicas y procesos matemáticos apropiados. Además, es fundamental considerar que esta evaluación no solo mide la habilidad para llegar a una respuesta correcta, sino también la comprensión profunda de los conceptos involucrados, así como la capacidad de justificar y explicar sus razonamientos (Berrocal y Palomino, 2022).

Además, según Huancas (2020) es crucial que los alumnos cultiven un pensamiento crítico que les ayude a valorar la validez de sus soluciones y a reflexionar sobre el proceso





utilizado. Esto se alcanza mediante la práctica continua y la exposición a diversos tipos de problemas que estimulen la creatividad y la innovación en la resolución de desafíos.

La instrucción en matemáticas debe enfocarse en establecer un entorno de aprendizaje que genere la colaboración y el intercambio de ideas, en el que los estudiantes se sientan incentivados a explorar diferentes estrategias y a aprender de sus equivocaciones. Así, no solo se fortalece su habilidad matemática, sino que también se les prepara para afrontar desafíos en situaciones de la vida cotidiana, donde la capacidad de resolver problemas es fundamental (Patiño et al., 2021).

Analiza la habilidad de los estudiantes para identificar y crear patrones numéricos, geométricos o secuenciales, promoviendo así el desarrollo del razonamiento inductivo. La identificación de patrones es una competencia fundamental en matemáticas, ya que permite a los estudiantes reconocer relaciones y regularidades importantes para que puedan resolver problemas más complejos (Bojorque y Gonzales, 2021).

Además, Vargas et al. (2022) afirman que, al interactuar con patrones, los estudiantes no solo desarrollan su habilidad de observación, sino que también adquieren la capacidad de formular hipótesis y de comprobarlas mediante la exploración y la experimentación. Esta metodología promueve un entorno de aprendizaje dinámico donde la curiosidad y la creatividad tienen la oportunidad de prosperar.

El razonamiento inductivo, el cual se fundamenta en la observación de casos particulares para alcanzar conclusiones generales, es una herramienta valiosa tanto en matemáticas como en otras áreas del conocimiento. Al cultivar esta habilidad, los estudiantes se equipan para utilizar su aprendizaje en contextos del mundo real, donde reconocer tendencias y patrones resulta crucial para tomar decisiones bien fundamentadas (Zapatera, 2022).

Por otro lado, Cortés (2020) sostiene que es crucial que los maestros creen actividades interactivas que faciliten a los educandos interactuar con patrones de diferentes maneras, empleando materiales manipulativos, tecnología y trabajo en equipo para profundizar su comprensión y destrezas en este ámbito. Esto no solo potencia su competencia matemática, sino que también les ofrece herramientas importantes para su crecimiento académico y personal.



#### *1.2.3.4 Comprensión de conceptos matemáticos básicos*

El desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales permite a los estudiantes comprender y aplicar operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división, así como identificar series numéricas y formas geométricas. Según N. Rodríguez et al. (2024), el dominio de estos conceptos es esencial, ya que constituyen la base del aprendizaje matemático avanzado.

Además, el reconocimiento de patrones y secuencias numéricas facilita la comprensión de estructuras matemáticas más complejas, mientras que el conocimiento de formas geométricas favorece la visualización espacial y el entendimiento de conceptos como área y volumen, con aplicaciones prácticas en diversas disciplinas (Cedeño y Cedeño, 2024).

Para potenciar este aprendizaje, Angulo et al. (2020) sostienen que la enseñanza interactiva y contextualizada es muy importante, en la que los estudiantes no solo memoricen procedimientos, sino que comprendan su aplicación y significado en situaciones del mundo real. Esto fortalece su motivación y compromiso en el proceso educativo.

#### *1.2.3.5 Velocidad de procesamiento matemático*

El tiempo requerido para que los estudiantes comprendan y resuelvan tareas matemáticas varía según su ritmo de aprendizaje y capacidad de asimilación. De acuerdo con Sánchez et al. (2019), cada estudiante presenta un estilo de aprendizaje único, lo que implica que algunos necesitan más tiempo para procesar conceptos matemáticos, mientras que otros avanzan con mayor rapidez.

Para garantizar un aprendizaje efectivo, es fundamental que los docentes identifiquen estas diferencias y adapten sus estrategias pedagógicas. Según Montes (2024), el uso de recursos visuales, ejemplos prácticos y ejercicios repetitivos puede facilitar la comprensión en estudiantes que requieren mayor apoyo. Además, Colino y Maiche (2022) destacan la importancia de fomentar un entorno donde los estudiantes se sientan cómodos para hacer preguntas y explorar conceptos de forma autónoma, promoviendo así el pensamiento crítico y la resolución de problemas en el aprendizaje matemático.



#### *1.2.3.6 Transferencia de conocimientos matemáticos a situaciones cotidianas*

Es fundamental evaluar la capacidad que tienen los educandos para hacer uso de los conceptos matemáticos que han adquirido a lo largo de su diario vivir, como retos del mundo real. Esta práctica no solo refuerza su comprensión, sino que también potencia su razonamiento lógico y deductivo. Al enfrentar problemas prácticos, los estudiantes pueden conectar la teoría con la práctica, lo que les permite ver la importancia de las matemáticas en su vida diaria (Fernández, 2024).

Igualmente, abordar problemas del mundo real promueve habilidades clave, como la interpretación de datos y la evaluación de información matemática, que son vitales en una sociedad cada vez más centrada en la información. Investigaciones indican que la habilidad de los educandos para la resolución de problemas matemáticos mejora considerablemente cuando se les ofrece un contexto práctico, lo que les permite tener responsabilidad ante su propio proceso de aprendizaje (Montes, 2024).

Por otra parte, la enseñanza de las matemáticas debe incorporar estrategias que fomenten la creatividad y el pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes investigar diversas maneras de abordar un mismo problema. Este enfoque no solo enriquece su experiencia de aprendizaje, sino que también los capacita para enfrentar desafíos complejos en el futuro (Vargas et al., 2022).

#### *1.2.3.7 Mejora en la memoria de trabajo relacionada con las matemáticas*

Evalúa la capacidad de los estudiantes para recordar y manejar información matemática, lo cual es esencial para abordar problemas matemáticos más avanzados y seguir instrucciones que requieren múltiples pasos. Esta habilidad no solo se relaciona con la memorización de fórmulas y conceptos, sino que también implica la capacidad de aplicar estos conocimientos en contextos variados (C. Hernández et al., 2021).

El manejo efectivo de la información matemática ayuda a los estudiantes a aumentar su autoconfianza al enfrentar desafíos complejos. Al trabajar con problemas que exigen el uso de diversas estrategias y enfoques, los estudiantes pueden mejorar su agilidad mental y su habilidad para establecer conexiones entre conceptos (Tares y Fernández, 2022).



Es fundamental señalar que la integración de la memoria y la comprensión conceptual es esencial para alcanzar el éxito en matemáticas. Los educandos que logran recordar y aplicar la información matemática de forma efectiva están más capacitados para enfrentar no solo desafíos académicos, sino también situaciones cotidianas que demandan pensamiento crítico y analítico (C. Hernández et al., 2021).

Finalmente, promover un entorno de aprendizaje que aprecie tanto la memoria como la comprensión puede contribuir a que los estudiantes adquieran habilidades valiosas que los acompañarán durante su carrera educativa y profesional. Esto abarca la habilidad de seguir instrucciones complejas, algo crucial en áreas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), donde son esenciales el pensamiento lógico y la atención al detalle (Montes, 2024).

#### **1.2.4 Plataforma Educaplay como TAC para la enseñanza de las matemáticas**

##### *1.2.4.1 Características y funcionalidades de Educaplay*

Educaplay es una plataforma colaborativa gratuita desarrollada por ADR Formación Soluciones eLearning, diseñada con el fin de mejorar el proceso educativo mediante actividades interactivas y lúdicas (Páez et al., 2022). Su accesibilidad en español, francés e inglés, junto con su facilidad de uso, permite a los docentes generar y compartir contenido educativo de manera eficiente.

Según Alzaga (2020), la plataforma tiene varias ventajas, primeramente, no requiere de instalación y ofrece una interfaz intuitiva compatible con diversos dispositivos. Además, Educaplay es una herramienta multisoporte, ya que sus actividades basadas en HTML5 pueden ejecutarse en navegadores como Chrome, Firefox e Internet Explorer (C. Soledispa et al., 2023). En función de las necesidades pedagógicas, Educaplay permite la creación de diversas actividades interactivas, como test, unir con líneas, dictados, pruebas, mapas y videoquizzes, fomentando un aprendizaje dinámico y significativo (Montesinos et al., 2024).

##### *1.2.4.2 Beneficios de Educaplay en la enseñanza de la matemática*

Educaplay es una herramienta tecnológica que facilita el diseño de actividades participativas para el aprendizaje en diversas asignaturas, incluyendo matemáticas, donde se



pueden diseñar juegos que ponen a prueba su razonamiento lógico. Esta herramienta resulta especialmente útil en el ámbito de la educación inclusiva, ya que brinda múltiples beneficios para aquellos estudiantes con DI.

Interactividad y Personalización del Aprendizaje.

Educaplay permite a los docentes diseñar actividades interactivas personalizadas, como crucigramas, sopas de letras y mapas interactivos, facilitando la enseñanza de conceptos matemáticos de manera accesible y dinámica. Según Erazo (2024), esta plataforma estimula el aprendizaje de las matemáticas al proporcionar herramientas digitales que favorecen la participación activa del estudiante.

La plataforma Educaplay en el caso de estudiantes con DI resulta especialmente beneficioso, ya que promueve un aprendizaje autónomo y significativo en un entorno interactivo y seguro. Al facilitar la exploración de conceptos a su propio ritmo, contribuye a fortalecer su confianza y comprensión matemática, optimizando así su desempeño académico.

Desarrollo del Razonamiento Lógico-Matemático.

Las actividades disponibles en Educaplay están concebidas para fomentar el pensamiento lógico-matemático, que es un aspecto clave en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, los juegos de asociación y clasificación permiten a los alumnos mejorar sus capacidades de secuenciación y categorización, las cuales son esenciales para abordar problemas matemáticos. Las herramientas tecnológicas interactivas facilitan el aprendizaje matemático en estudiantes con discapacidad, contribuyendo de manera significativa al desarrollo del razonamiento lógico y proporcionando un soporte que mejora la comprensión de conceptos abstractos (Mendoza, 2023).

Las actividades disponibles en Educaplay están concebidas para fomentar el pensamiento lógico-matemático, que es un aspecto clave en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, los juegos de asociación y clasificación permiten a los alumnos mejorar sus capacidades de secuenciación y categorización, las cuales son esenciales para abordar problemas matemáticos.



Motivación y Compromiso con el Aprendizaje.

Educaplay incorpora elementos lúdicos que incrementan la motivación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje. La posibilidad de recibir retroalimentación inmediata refuerza la comprensión y fomenta un mayor esfuerzo en la resolución de problemas matemáticos. Además, esta plataforma cumple la función de crear actividades interactivas, como videoquizzes, sopas de letras y crucigramas, las cuales promueven un aprendizaje activo y dinámico. Al integrar recursos lúdicos y desafiantes, Educaplay contribuye a la construcción de un entorno educativo atractivo, impulsando el interés y la participación estudiantil, lo que favorece la mejora continua en los procesos académicos (Posligua et al., 2022).

Para alumnos con DI, la motivación cumple un papel primordial en el proceso educativo. Educaplay proporciona un entorno educativo que es tanto estimulante como satisfactorio, lo que puede ayudar a disminuir la ansiedad asociada con las matemáticas y fomentar una actitud más favorable hacia la materia.

#### *1.2.4.3 Experiencias y estudios del uso de Educaplay en la educación*

La incorporación de herramientas digitales en el ámbito educativo ha generado un impacto positivo en las últimas décadas, destacándose plataformas como Educaplay por su habilidad para proporcionar recursos interactivos para la enseñanza. Según (Medina, 2022), la herramienta multimedia Educaplay se presenta de forma clara, es sencilla de utilizar y ofrece una variedad de recursos. Además, es una plataforma atractiva y amigable que se puede descargar y utilizar tanto con conexión a internet como sin ella.

En un proyecto investigativo que se llevó a cabo en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre, se pudo evidenciar la importancia y los beneficios que la plataforma Educaplay proporciona a los estudiantes. Por lo tanto, Álvarez y Erazo (2021) sostienen que el uso adecuado e implementación de Educaplay contribuye a mejorar la comprensión de los temas tratados.



### 1.3 BASES NORMATIVAS Y LEGALES

#### 1.3.1 Legislación y políticas educativas inclusivas

Las normativas y políticas inclusivas son esenciales para asegurar que todos los estudiantes, sin importar sus habilidades, origen étnico, género, idioma u otras características, tengan acceso a una educación de calidad en un ambiente justo y respetuoso. En Ecuador, la educación inclusiva cuenta con un marco de leyes, decretos y políticas diseñadas para garantizar el derecho de todos los alumnos a recibir una educación de calidad, equitativa y accesible, sin ningún tipo de discriminación.

##### *1.3.1.1 Constitución de la República del Ecuador (2008)*

El Artículo 47 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce el derecho de todas las personas a recibir una educación de calidad, fundamentada en principios de igualdad de oportunidades, inclusión y no discriminación. Este artículo garantiza una educación especial para las personas con discapacidad, asegurando su integración en el sistema educativo regular con el apoyo necesario. Este marco constitucional es crucial, ya que establece la base legal para la aplicación de políticas inclusivas en el sistema educativo ecuatoriano, fomentando la equidad y el respeto por la diversidad en las instituciones educativas.

##### *1.3.1.2 Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*

La Asamblea Nacional del Ecuador (2015) mediante la LOEI regula el sistema educativo en Ecuador. Esta legislación establece la educación inclusiva como un principio fundamental del sistema. En su Artículo 4, se garantiza que el sistema educativo debe atender la diversidad, incluyendo a las personas con discapacidad. La LOEI ha sido crucial para el desarrollo de programas y servicios que aseguren el acceso de todos los estudiantes a una educación inclusiva. Su implementación ha promovido transformaciones en la organización y metodología educativa para hacer el sistema más inclusivo.

##### *1.3.1.3 Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural*

El Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2012) establece las directrices para llevar a cabo la educación inclusiva, detallando las responsabilidades de las instituciones educativas en la atención a estudiantes con NEE. Se resalta la obligación de las





escuelas de proporcionar ajustes razonables y recursos específicos para asegurar la inclusión de todos los alumnos.

#### *1.3.1.4 Política Nacional de Educación Inclusiva*

La implementación de esta política ha mejorado las prácticas educativas inclusivas en Ecuador, promoviendo la capacitación de docentes en estrategias inclusivas, la adaptación de infraestructuras y la provisión de recursos específicos para estudiantes con NEE. Además, ha facilitado un ambiente de aprendizaje más equitativo, permitiendo que todos los estudiantes se beneficien de una educación de calidad y participen plenamente en el proceso educativo.

El Ministerio de Educación del Ecuador (2016), en su Política Nacional de Educación Inclusiva, establece pautas para fomentar una educación inclusiva y equitativa en todos los niveles educativos. Esta política se enfoca en eliminar las barreras que dificultan el aprendizaje y la participación de todos los estudiantes, prestando especial atención a aquellos que tienen discapacidades y se encuentran en situaciones de vulnerabilidad. Además, busca crear un entorno educativo donde cada alumno pueda desarrollarse plenamente y acceder a las mismas oportunidades de aprendizaje.

#### *1.3.1.5 Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021*

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021 (2017) ha sido un eje central en la orientación de las políticas públicas inclusivas en Ecuador, promoviendo la integración de grupos históricamente marginados, como las personas con discapacidad y las comunidades indígenas, en el sistema educativo. Según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, este plan establece objetivos específicos para la inclusión educativa, garantizando la participación equitativa de todos los sectores de la sociedad.

El marco normativo ecuatoriano ha impulsado avances significativos en la educación inclusiva, reflejando un compromiso estatal con la equidad. Sin embargo, su implementación enfrenta desafíos persistentes, como la necesidad de mayor capacitación docente, la adecuación de infraestructuras y la provisión de recursos materiales y tecnológicos que favorezcan una inclusión efectiva. Estos retos son particularmente relevantes en las instituciones especializadas, donde se atiende a estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad.





## CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

### 2.1 CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES Y CATEGORÍAS

#### 2.1.1 Variable independiente

##### Educaplay como recurso tecnológico

**Definición conceptual:** Es una herramienta colaborativa gratuita, desarrollada por ADR Formación Soluciones eLearning que permite realizar actividades lúdicas y recreativas interactivas entre el docente y los estudiantes (Alzaga, 2020). Considerando que, esta plataforma contiene actividades lúdicas y recreativas, siendo apropiado trabajarla en ambientes de aprendizaje donde los estudiantes tienen DI.

**Definición operacional:** La plataforma Educaplay permite a los docentes desarrollar actividades interactivas y personalizadas que están acordes a las NEE de los educandos, entre estas se encuentran crucigramas, sopas de letras, mapas interactivos, test, entre otros, los mismos que pueden ser diseñados para reforzar conceptos matemáticos de una manera divertida y accesible (Erazo, 2024). De tal manera que, se han utilizado una variedad de actividades interactivas en la planificación como: el dictado, ordenar letras y palabras, relacionar grupos, relacionar columnas, completar frases, test, froggy jumps y si/no.

#### 2.1.2 Variable dependiente

##### Razonamiento matemático

**Definición conceptual:** Está relacionado con la habilidad de examinar, comprender y solucionar desafíos en matemáticas mediante el uso de la lógica. Esta forma de razonamiento es fundamental para el crecimiento de las habilidades matemáticas en todos los estudiantes (Suástegui y Gell, 2022). Considerando que, el razonamiento matemático es un desarrollo fundamental para las habilidades cognitivas y el pensamiento lógico de los estudiantes con DI, ayudando en el ámbito social y académico.

**Definición operacional:** El razonamiento matemático “permite analizar, ordenar e interpretar información; y también, proponer teorías para solucionar un problema del contexto



real que demande un alto nivel cognitivo” (D. J. Rodríguez y Duran, 2023). Por lo tanto, los cálculos matemáticos como patrones numéricos, numeración verbal y visual, problemas operacionales, podrán reforzar la memoria de trabajo y la concentración en los estudiantes con DI, los mismos que estimularán el razonamiento matemático.

### 2.1.3 Operacionalización de variables

**Tabla 4**

*Operacionalización de las variables*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos de recolección de información	Escala de valoración
Educaplay como recurso tecnológico	Conocimiento de plataformas educativas	Nivel de conocimiento	Entrevista	Preguntas abiertas
	Aplicación de plataformas educativas	Uso práctico		
	Impacto educativo	Percepción docente		
	Implementación de plataformas digitales	Necesidades de formación docente		
Razonamiento matemático	Capacidad de resolución de problemas matemáticos	Problemas operaciones y cálculos	Prueba pedagógica	Si A veces con errores No
	Identificación de patrones matemáticos	Patrones numéricos crecientes Patrones numéricos decrecientes		
	Comprensión de conceptos matemáticos básicos	Numeración verbal Numeración visual		
	Velocidad de procesamiento matemático	Hechos numéricos Magnitudes		

## 2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de investigación es mixto. Según R. Hernández y Mendoza (2018) este enfoque combina métodos cuantitativos y cualitativos para aprovechar las fortalezas de ambos,





ya que permite analizar datos numéricos y explorar fenómenos en profundidad, integrando diversas perspectivas para obtener conclusiones más completas y enriquecidas.

Por lo tanto, este enfoque permitió combinar y contrastar los resultados de la aplicación de la entrevista a los maestros y la prueba pedagógica a los estudiantes con DI de décimo grado, mediante el análisis de datos numéricos (prueba pedagógica) y el conocimiento de los docentes (entrevista) acerca de la plataforma Educaplay, con el propósito de generar una mejor sobre del diseño de actividades en la plataforma.

## **2.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1 Investigación exploratoria**

A este estudio se le puede atribuir un enfoque de tipo exploratorio, ya que este se aplica en el momento en que se pretende estudiar un asunto o problema que no ha sido tratado suficientemente, por el cual existen muchas dudas o no se ha hecho un trabajo de investigación. (R. Hernández et al., 2014). A través de este tipo se pudo analizar la información y resolver problemas prácticos mediante el reconocimiento de patrones que se puedan validar posteriormente, además, es esencial para organizar y comprender toda esa información.

### **2.3.2 Investigación descriptiva**

El alcance descriptivo de la investigación tiene como objetivo detallar las características de un fenómeno o situación específica en un grupo determinado. Se enfoca en observar, registrar y analizar información sin modificarla, permitiendo generar un perfil claro del objeto de estudio sin establecer relaciones causales (Ramos, 2020). De tal forma que, este alcance permitió describir la situación actual de los docentes en cuanto al conocimiento de la plataforma Educaplay a través de la aplicación de la entrevista. Asimismo, mediante las pruebas pedagógicas se describió el nivel de razonamiento matemático que tienen los alumnos con DI.

## **2.4 DECLARACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1 Investigación aplicada**

Según su propósito el tipo de investigación es aplicada, por cuanto se utilizó conocimientos teóricos para resolver problemas prácticos en contextos reales. Además, está enfocado en identificar problemas específicos y proponer soluciones implementables. Su



objetivo es generar resultados útiles en la práctica (Castro et al., 2023). De tal manera que, este tipo de investigación sirvió para validar la propuesta que dará solución a la problemática planteada, considerando que las fundamentaciones teóricas de marco conceptual fueron las bases prácticas para su diseño.

#### **2.4.2 Investigación-acción**

Este tipo de investigación es un enfoque que integra el análisis de problemas en un ámbito específico con la multicultural implementación de programas de acción social, permitiendo simultáneamente adquirir nuevos conocimientos y generar cambios sociales. Este tipo de investigación es una alternativa muy interesante dentro del estudio cualitativo y especialmente en aquellos espacios académicos en los que la práctica está asociada a la teoría (Vidal y Ribera, 2007). A través de esta investigación se logró conocer los requisitos muy específicos de los estudiantes, desarrollar actividades interactivas con la ayuda de Educaplay, incorporar estrategias adaptativas y evaluar los resultados. Además, se integró la teoría y la práctica, promoviendo el desarrollo del razonamiento matemático dentro de una inclusión innovadora y participativa.

#### **2.4.3 Investigación documental**

Según sus fuentes de información, esta investigación es documental, ya que, busca generar nuevos conocimientos a partir del análisis de datos secundarios de fuentes documentales, ya sean impresas o digitales (Arias, 2023). Es decir que, esta investigación permitió indagar información teórica en las diferentes bases de datos electrónicas para ser corroboradas por diversos autores. Además, se sustentó con un marco teórico sólido, que respaldó la efectividad de la plataforma Educaplay para el desarrollo del razonamiento matemático.

### **2.5 MÉTODOS EMPLEADOS Y SUS PROPÓSITOS EN EL CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN**

#### **Métodos de Investigación**

La investigación que se presenta integra enfoques teóricos, empíricos y estadísticos, lo que posibilita un análisis holístico en todas las etapas del estudio, desde la construcción teórica hasta la validación de la propuesta. Este diseño metodológico responde a la necesidad de examinar y evaluar el impacto del uso de Educaplay como herramienta pedagógica para el



fortalecimiento del razonamiento matemático en estudiantes con DI. A continuación, se explicita cómo cada enfoque metodológico contribuyó al desarrollo de la investigación:

### 2.5.1 Métodos teóricos

**Análisis y síntesis:** Arias (2023) afirma que la investigación documental “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales” (p. 45). Este método se lo va a emplear en la fase de fundamentación, este método permitió revisar y estructurar la información teórica relacionada con la DI, el razonamiento lógico-matemático y las herramientas tecnológicas aplicadas a la educación. Estos fundamentos teóricos se contextualizaron específicamente en el entorno de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, lo que facilitó el diseño de una propuesta pedagógica pertinente y adaptada.

**Deductivo - inductivo:** El método deductivo se mueve desde conceptos abstractos hacia experiencias concretas, mientras que el método inductivo parte de la experiencia para llegar a conclusiones más generales (Palmett, 2020). Este enfoque será utilizado en la fase de exploración, donde se busca identificar patrones y formular hipótesis basadas en observaciones iniciales. Además, la combinación de ambos métodos puede enriquecer el proceso de aprendizaje, permitiendo una mejor comprensión y flexibilidad de los conceptos.

**Abstracción y concreción:** El término abstracto se refiere al proceso de simplificar los elementos esenciales de un fenómeno, manteniendo sus características más importantes con el fin de crear categorías o conceptos. Por otro lado, la concreción implica la síntesis de múltiples temáticas y, por ende, de sus partes (Villamil y Quiroga, 2019). Esta metodología se implementará en la fase de definición, donde se buscará establecer un marco claro y comprensible para los conceptos desarrollados, facilitando así su aplicación en contextos prácticos.

### 2.5.2 Método dialéctico

El análisis dialéctico se lo aplica a través de un análisis del proceso mediante entrevistas y pruebas pedagógicas, con el propósito de evaluar la relevancia de los resultados obtenidos en el proceso investigativo (Villamil y Quiroga, 2019). Este método se implementará en la fase de validación, donde se buscará asegurar la fiabilidad y validez de los datos recolectados. Además,



la retroalimentación obtenida durante esta fase permitirá realizar ajustes necesarios, garantizando que los resultados reflejen de manera precisa la realidad del fenómeno estudiado.

### 2.5.3 Métodos empíricos

**Entrevista:** Esta técnica facilita la recopilación de información de una o varias personas acerca de un tema específico. Esta técnica se utilizará en el proceso de exploración, donde se busca obtener diversas perspectivas y datos relevantes que enriquezcan la comprensión del asunto en cuestión (Feria et al., 2020). Además, permitirá identificar áreas clave para un análisis más profundo en etapas posteriores. Estas entrevistas se realizaron con docentes para explorar sus perspectivas sobre las estrategias pedagógicas actuales y la viabilidad de integrar Educaplay en sus aulas. Los resultados obtenidos contribuyeron a contextualizar la propuesta dentro del marco institucional y a enriquecer su diseño.

**Prueba pedagógica:** Es una práctica que posibilita realizar un diagnóstico sobre los aprendizajes de la clase. Debe llevarse a cabo al inicio y al final de la investigación para medir el progreso que ha experimentado el estudiante (Blanco y Ferrás, 2024). Este método se empleará tanto en la fase de exploración como en la de validación, lo que permitirá evaluar de manera efectiva el impacto de las intervenciones educativas realizadas.

### 2.5.4 Métodos matemáticos estadísticos

**Tabulación:** El objetivo es crear una tabla que muestre los resultados que han sido recolectados a través de los instrumentos de investigación. Esta tabla debe ser clara y fácil de interpretar, con el fin de facilitar su comprensión. Se implementará durante las etapas de exploración y validación. Además, se buscará que la presentación de los datos sea visualmente atractiva y funcional para los usuarios.

**Interpretación descriptiva de los resultados:** Se trata del proceso de analizar y comprender los datos generados en un estudio de investigación. De esta forma, se facilita la interpretación de la información presentada en tablas de doble entrada, permitiendo una comprensión más rápida y precisa. Este análisis también ayuda a identificar patrones y tendencias importantes que pueden influir en las conclusiones del estudio, enriqueciendo así la calidad de los resultados.





## 2.6 INSTRUMENTOS DERIVADOS DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Los instrumentos de investigación que se utilizaron fueron la entrevista a los docentes y la prueba pedagógica a los estudiantes con DI.

### 2.6.1 Entrevista

Es una técnica que permite recabar datos a una o varias personas sobre un tema. Esta técnica se usará en el proceso de la exploración (Feria et al., 2020). La entrevista estuvo dirigida a los docentes de décimo grado, con el propósito de identificar la situación actual de los docentes acerca del conocimiento que tienen sobre el uso de la plataforma Educaplay dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, el guion de entrevista fue de elaboración propia, por lo tanto, para su validación se recurrió a dos juicios de expertos a fin de determinar si cada de una de las preguntas estaban bien formuladas o si necesitaban ser corregidas (**Anexo A**). Una vez validadas se procedió a su aplicación.

La entrevista estuvo formulada por 8 preguntas abiertas en base a cuatro dimensiones: conocimiento de plataformas educativas, aplicación de plataformas educativas, impacto educativo e implementación de plataformas digitales. Para su aplicación se utilizó Google Form con el propósito de enviar el enlace a cada una de las docentes para que puedan completar la entrevista de una manera rápida y oportuna (**Anexo B**).

### 2.6.2 Prueba pedagógica

Es una prueba que tiene como objetivo diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en una clase en general, se la debe realizar al inicio y al final de la investigación para poder medir el avance que ha tenido el estudiante (Blanco y Ferrás, 2024). Este instrumento estuvo dirigido a los estudiantes con DI de décimo grado, con la finalidad de diagnosticar el nivel de desarrollo en el razonamiento matemático.

La elaboración de la prueba diagnóstica está basada en un libro titulado “Dificultades Específicas del Aprendizaje de las Matemáticas en los primeros años de la escolaridad: detección precoz y características evolutivas” publicado por Blanco (2009), el cual fue adaptado según los objetivos específicos del proyecto, por cuanto este instrumento está debidamente validado para



ser aplicado a los estudiantes de décimo grado con DI. Por lo tanto, no se necesitó de la aplicación de la prueba piloto, ni de la valoración de juicios de expertos.

La prueba diagnóstica está estructurada bajo 36 ítems en base a respuestas: “Si”, “A veces o con errores”, “No”. Esta prueba está estructurada cuatro dimensiones: capacidad de resolución de problemas matemáticos, identificación de patrones matemáticos, comprensión de conceptos matemáticos básicos y velocidad de procesamiento matemático (**Anexo C**).

Para la aplicación de la prueba diagnóstica a los estudiantes se elaboró un cuadernillo de respuestas para facilitar al educando a su resolución (**Anexo D**). Además, hay preguntas que se necesita de apoyo del docente, por cuanto sus respuestas son orales o en algunos casos el maestro tiene que darle una explicación previa. Es preciso señalar que, la prueba de diagnóstico fue aplicada de manera administrada, es decir de forma presencial en los salones de clase, para lo cual se solicitó un permiso a las autoridades del plantel y se tomó tres semanas para su aplicación. Una vez resuelto el cuadernillo se valoró y se ubicó los resultados en la prueba diagnóstica.

Cabe destacar que, antes de ser aplicados los instrumentos de investigación a los estudiantes se entregó a los padres familia o representantes legales de los estudiantes el Consentimiento Informado para solicitar su permiso y autorización, para que sus hijos sean sometidos a la prueba diagnóstica y al test (**Anexo E**).

### 2.6.3 Test

Muñiz y Fonseca (2019) consideran a los test como los instrumentos que se utilizan con mayor frecuencia por los psicólogos para calcular la conducta de los individuos, puesto que luego de la obtención de los resultados se pueden tomar decisiones sobre la vida de los sujetos evaluados. Este instrumento estuvo dirigido a los estudiantes con DI de décimo grado, con el propósito de identificar el canal de aprendizaje de preferencia del estudiante, el mismo que servirá para el diseño de las actividades en la plataforma Educaplay.

El instrumento tiene como título: “Test para determinar el Canal de Aprendizaje de preferencia” está basado en la propuesta de O’Brien (1990), el cual está debidamente validado para ser aplicado a los estudiantes de décimo grado con DI. Por lo tanto, no se necesitó de la aplicación de la prueba piloto, ni de la valoración de juicios de expertos.



El test está compuesto por 36 ítems bajo una escala de frecuencia: casi siempre, frecuentemente, a veces, rara vez y casi nunca. Además, está condicionado para determinar tres categorías: visual, auditivo y kinestésico (**Anexo F**). A continuación, en la **Tabla 5** se detalla los ítems considerados para cada categoría:

**Tabla 5**

*Ítems por categorías*

<b>Categorías</b>	<b>Ítems</b>
Visual	1, 5, 9, 10, 16, 17, 22, 26, 27, 32,36
Auditivo	2, 3, 12, 13, 15, 19, 20, 23, 24, 28, 29, 33
Kinestésico	4, 6, 7, 8, 14, 18, 21, 25, 30, 31, 34, 35

*Nota.* Tomado de Lynn O'Brien (1990)

Para determinar el canal de aprendizaje de preferencia se suma lo obtenido en cada pregunta según la categoría (casi siempre [5], frecuentemente [4], a veces [3], rara vez [2] y casi nunca [1]); y posteriormente, el puntaje final por categoría se divide para el puntaje total por categoría, obteniendo un porcentaje. Por lo tanto, el porcentaje más alto será el canal de aprendizaje de preferencia que se utilizará para el diseño de las actividades en la plataforma Educaplay.

## **2.7 DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA**

La Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, está liderada por un directivo, cuenta con 164 estudiantes tanto de DI y autismo, la misma que está dividida en dos bloques, cuenta con 24 docentes tutores hasta el nivel de Básica Superior, también, cuenta con 8 docentes en el bachillerato, además, de 5 docentes de áreas especiales como: Cultura Física, Educación Cultural y Artística e Inglés, se trabaja con 7 profesionales en el Equipo Multidisciplinario, entre ellos terapeuta de Lenguaje, Psicología Clínica, Psicología Educativa, Terapia Física. Dando un total de 45 profesionales.

En este contexto, resulta fundamental delimitar la población objeto de estudio para garantizar la pertinencia y validez de la investigación. Según R. Hernández et al. (2014), la población se define como el "conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones" (p. 174), lo que implica la necesidad de establecer criterios precisos para su



selección. La población está conformada por tres docentes y diez estudiantes con DI matriculados en el décimo grado de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”, quienes representan el grupo de interés para el análisis del impacto de Educaplay en el desarrollo del razonamiento matemático.

R. Hernández et al. (2014) definen la muestra como "un subgrupo de la población" (p. 54). Sin embargo, en el presente estudio, la muestra coincide con la totalidad de la población objeto de análisis. Este criterio se respalda en el estudio de Coronel (2022), quien sostiene que, cuando el tamaño poblacional es reducido, la muestra puede abarcar la totalidad de la población sin comprometer la validez de los resultados. De manera similar, A. Rojas (2017) argumenta que, en contextos donde la población es accesible, no es necesario extraer una muestra específica. Bajo estas consideraciones, la presente investigación establece como muestra a 10 estudiantes con DI y a tres docentes de décimo grado de la Unidad Educativa Especial "Agustín Cueva Tamariz".

## **2.8 ESTRATEGIA METODOLÓGICA INVESTIGATIVA**

La estrategia metodológica investigativa tuvo como objetivo asegurar un enfoque integral y sistemático para evaluar la efectividad de la plataforma Educaplay como herramienta tecnológica en la mejora del razonamiento matemático en estudiantes con DI. Al integrar métodos tanto cuantitativos como cualitativos, se busca lograr una mejor comprensión de los procesos de aprendizaje y las dinámicas educativas que intervienen.

## **2.9 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA**

### **2.9.1 Etapa del estudio teórico**

En la etapa de estudio teórico se realizó un análisis exhaustivo de fuentes bibliográficas y documentales con el propósito de examinar el impacto y la pertinencia de la plataforma educativa en la enseñanza de las matemáticas, abordando diversas dimensiones esenciales para la investigación. Este marco teórico no solo fundamentó la investigación, sino que también permitió establecer una base conceptual sólida para la posterior implementación y evaluación de la plataforma Educaplay, orientadas a fortalecer el razonamiento matemático en estudiantes con DI.



### **2.9.2 Etapa del diagnóstico inicial**

En la etapa del diagnóstico inicial se realizó una prueba diagnóstica a los estudiantes con DI de décimo grado con el propósito de evaluar su nivel de razonamiento matemático antes de la implementación de la plataforma Educaplay. Asimismo, se empleó un pretest para identificar el canal de aprendizaje predominante en cada estudiante, lo que permitió adaptar las estrategias pedagógicas a sus necesidades. Además, se aplicó una entrevista a los docentes con el propósito de determinar su nivel de conocimiento y familiaridad con el uso de la plataforma Educaplay. Este proceso permitió identificar fortalezas y debilidades en su manejo, así como la necesidad de capacitación para optimizar su integración en el proceso de enseñanza.

### **2.9.3 Etapa de la modelación de la propuesta**

En esta fase, se realizó la estructuración y adaptación de la propuesta pedagógica con base en los resultados obtenidos a partir de la aplicación del Test de Canal de Aprendizaje de Preferencia en estudiantes con DI. A partir del análisis diagnóstico, se determinó que los canales de aprendizaje auditivo y visual eran los más utilizados por los estudiantes con DI. En consecuencia, se diseñaron actividades dentro de Educaplay que respondieran a estas preferencias, incorporando recursos didácticos adecuados para fortalecer la comprensión y el desarrollo de habilidades matemáticas. Para ello, se integraron elementos auditivos, tales como narraciones, efectos sonoros y retroalimentación verbal, que favorecen la memorización y el refuerzo del aprendizaje.

### **2.9.4 Etapa del diagnóstico final o validación de la propuesta**

Una vez completado el diseño de las actividades en la plataforma Educaplay, se procedió a la validación de la propuesta mediante la presentación de la misma a dos expertos en Educación Especial, con el fin de obtener una retroalimentación experta que garantizará la efectividad, accesibilidad y pertinencia de las actividades diseñadas en el contexto educativo de los estudiantes con DI. Además, se empleó una guía de observación a los educandos con DI, considerando que no se pudo realizar una encuesta debido a su condición intelectual. Este proceso de validación se realizó con el objetivo de refinar y ajustar la propuesta para que cumpliera con los estándares pedagógicos y las necesidades específicas del alumnado.



## 2.10 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En este apartado se encuentran los datos empíricos de la aplicación de la entrevista a las tres docentes, la prueba diagnóstica inicial y el Test para determinar el Canal de Aprendizaje de preferencia a los 10 estudiantes con DI de décimo grado de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”.

### 2.10.1 Resultados de la entrevista aplicada a los docentes

En el marco de esta investigación, se diseñó un guion de entrevista compuesto por ocho preguntas abiertas, estructuradas en función de la variable independiente. Antes de su aplicación, el instrumento fue sometido a un proceso de validación por parte de dos expertos, quienes analizaron la coherencia de las preguntas con las dimensiones e indicadores asociados a la variable "Educaplay como recurso tecnológico". Tras la revisión, se determinó que el cuestionario cumplía con los criterios de pertinencia y claridad, por lo que no se realizaron modificaciones.

Cabe destacar que la entrevista se llevó a cabo bajo un carácter anónimo, en cumplimiento de la solicitud expresa de los docentes participantes, quienes desempeñan sus funciones en el décimo grado de educación básica de la Unidad Educativa Especial “Agustín Cueva Tamariz”. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

1. **¿Tiene conocimiento de alguna herramienta tecnológica que pueda contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje? Si conoce alguna, ¿podría describirla?**
  - **Docente 1:** “Sí, he utilizado Canva, una herramienta que facilita la creación de infografías y otros recursos gráficos para complementar las actividades educativas.”
  - **Docente 2:** “No tengo un conocimiento amplio sobre herramientas tecnológicas aplicadas a la educación.”
  - **Docente 3:** “No he explorado herramientas tecnológicas específicas para la enseñanza.”





2. **¿Está familiarizado con la plataforma Educaplay?**

- **Docente 1:** “No, no he tenido la oportunidad de conocer esa herramienta.”
- **Docente 2:** “Tengo una noción muy básica sobre ella, pero no la he utilizado.”
- **Docente 3:** “No conozco la plataforma.”

3. **¿Ha incorporado alguna plataforma educativa en su práctica docente? Si es así, ¿cómo la ha aplicado en el proceso de enseñanza-aprendizaje?**

- **Docente 1:** “Hasta el momento no he utilizado plataformas educativas de manera estructurada en mis clases.”
- **Docente 2:** “Solo he recurrido a videos de YouTube como material de apoyo para reforzar ciertos temas.”
- **Docente 3:** “En ocasiones utilizo PowerPoint para presentar contenidos, pero no he implementado plataformas interactivas.”

4. **Desde su experiencia, ¿considera viable la integración de plataformas educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?**

- **Docente 1:** “Sí, creo que la tecnología puede ser un apoyo significativo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y facilitar la enseñanza.”
- **Docente 2:** “Puede ser útil, pero su implementación requiere planificación y recursos adecuados.”
- **Docente 3:** “Sí, considero que las plataformas pueden aportar al aprendizaje si se usan correctamente.”

5. **¿Percibe las plataformas educativas como una herramienta efectiva para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje?**

- **Docente 1:** “Podrían ser una opción interesante, aunque depende de la forma en que se utilicen y de la disposición de los estudiantes para interactuar con ellas.”
- **Docente 2:** “En mi caso, no he visto un impacto significativo en el aprendizaje a través del uso de plataformas.”
- **Docente 3:** “Sí, considero que pueden mejorar el proceso educativo si se incorporan de manera adecuada.”





6. **¿Cree que los estudiantes con discapacidad intelectual podrían beneficiarse del uso de plataformas educativas?**

- **Docente 1:** “Sí, creo que las plataformas pueden brindar oportunidades para que los estudiantes se desenvuelvan mejor en sus actividades académicas y diarias.”
- **Docente 2:** “En algunos casos podría resultar útil, pero dependerá de la complejidad de la plataforma y de las capacidades de cada estudiante.”
- **Docente 3:** “Sí, creo que el uso de herramientas interactivas puede captar mejor su atención y motivarlos en el aprendizaje.”

7. **¿Considera que la implementación de la plataforma Educaplay podría fomentar la participación estudiantil?**

- **Docente 1:** “Sí, ya que su enfoque lúdico puede generar mayor motivación en los estudiantes y promover una participación activa en las actividades de aprendizaje.”
- **Docente 2:** “Dependería de cómo se introduzca y del grado de interés que despierte en los estudiantes.”
- **Docente 3:** “Sí, creo que podría ser una herramienta atractiva para incentivar la participación en el aula.”

8. **¿Estaría de acuerdo con la incorporación de la plataforma Educaplay para fortalecer el razonamiento matemático en los estudiantes?**

- **Docente 1:** “Definitivamente, creo que es una herramienta que puede hacer que el aprendizaje sea más dinámico y accesible para los estudiantes.”
- **Docente 2:** “Podría ser una opción interesante, siempre que se adapte a las necesidades y características de los estudiantes.”
- **Docente 3:** “Sí, me parece una alternativa válida para mejorar el aprendizaje matemático.”

### 2.10.2 Análisis de los resultados

Los datos recabados de la entrevista evidencian un conocimiento limitado por parte de los docentes en relación con el uso de plataformas educativas en su práctica pedagógica. Las





herramientas tecnológicas mencionadas, como Canva y PowerPoint, han sido empleadas principalmente para la elaboración de materiales gráficos y presentaciones, pero no para el desarrollo de estrategias interactivas de enseñanza.

Respecto a la plataforma Educaplay, ninguno de los docentes manifestó un conocimiento profundo sobre su funcionamiento, lo que resalta la necesidad de ofrecer capacitaciones para su correcta implementación. A pesar de esta falta de familiaridad, los docentes mostraron una disposición favorable hacia la incorporación de plataformas digitales en el aula, reconociendo su potencial para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

La viabilidad y efectividad de estas herramientas, las opiniones fueron diversas. Algunos docentes identificaron beneficios potenciales en su uso, mientras que otros manifestaron reservas respecto a los desafíos que conlleva su implementación. Sin embargo, en lo concerniente a Educaplay, la mayoría coincidió en que su estructura interactiva y dinámica podría fomentar la motivación y participación estudiantil, además de contribuir al desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes con DI.

Estos hallazgos resaltan la relevancia de fortalecer la capacitación en los maestros en el uso de tecnologías educativas, garantizando que su integración en la enseñanza responda a criterios pedagógicos adecuados. La implementación de Educaplay en la institución educativa es viable porque los resultados demuestran que a través del mismo se enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje en contextos de educación inclusiva, siempre que se acompañe de estrategias de capacitación y apoyo que faciliten su adaptación a las NEE de los educandos.

### **2.10.3 Resultados pretest aplicado a los estudiantes con DI**

La evaluación diagnóstica inicial fue diseñada con la finalidad de determinar el nivel de desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes con DI grado 3, quienes presentan un promedio del 65% de discapacidad. La prueba estuvo compuesta por 36 preguntas, organizados en tres dimensiones de evaluación: conteo y numeración (19 preguntas), adición y sustracción (12 preguntas) y memoria numérica (5 preguntas). Para garantizar una valoración precisa del desempeño de los estudiantes, las respuestas fueron categorizadas en "Sí", "A veces con errores" y "No", permitiendo identificar fortalezas y dificultades en cada criterio evaluado.



Considerando las necesidades cognitivas de los participantes, la aplicación de la prueba se realizó de manera diferida en tres momentos distintos, con el fin de evitar sobrecarga cognitiva y optimizar la comprensión de cada reactivo. La administración del instrumento combinó formatos verbales y escritos, utilizando material impreso que fue explicado y guiado conforme a las características individuales de los estudiantes.

- **Primera jornada:** Evaluación del criterio de conteo y numeración mediante 19 preguntas orientados a la identificación de la secuencia numérica y el reconocimiento de cantidades.
- **Segunda jornada:** Aplicación de 12 preguntas dirigidos a la valoración de adición y sustracción, enfocándose en el cálculo básico y la comprensión de operaciones matemáticas elementales.
- **Tercera jornada:** Ejecución de 5 preguntas correspondientes a la memoria numérica, con el propósito de evaluar la retención y evocación de cifras en diferentes contextos.

Los resultados obtenidos fueron registrados en una tabla de doble entrada, la cual permitió documentar el desempeño de los estudiantes en función de los indicadores establecidos ("Sí", "A veces con errores" y "No"). Posteriormente, los datos fueron tabulados y analizados para proporcionar un diagnóstico detallado sobre las habilidades matemáticas de los participantes. Esta información constituye un insumo fundamental para el diseño e implementación de estrategias pedagógicas adaptadas a sus necesidades, favoreciendo así el desarrollo de competencias numéricas en contextos de educación inclusiva.

La prueba diagnóstica inicial estuvo estructurada bajo 36 preguntas con respuestas “Sí”, “A veces con errores” y “No”, de las cuales, 19 preguntas correspondían al conteo – numeración (A), 12 a adición y sustracción (B) y 5 a memoria numérica (C) (**Tabla 6**).

**Tabla 6**

*Resultados de la aplicación de la prueba diagnóstica inicial a los estudiantes con DI*

Código	CONTEO - NUMERACIÓN	SI		A VECES O CON ERRORES		NO	
		F	%	F	%	F	%
A1	Cuenta hasta el 10	10	100%	0	0%	0	0%





	Cuenta hasta el 20	10	100%	0	0%	0	0%
	Cuenta hasta el 99	3	30%	6	60%	1	10%
A2	Hace descomposición de números en unidades y decenas	6	60%	0	0%	4	40%
	Hace descomposición de números en unidades, decenas y centenas.	6	60%	0	0%	4	40%
A3	Descompone números en la suma de otros dos: ej. $10 = 5+5$ , cuando el total es menor que 20	2	20%	1	10%	7	70%
	Descompone números en la suma de otros dos: ej. $60 = 55+5$ , cuando el total es menor que 99 y mayor que 20	2	20%	0	0%	8	80%
A4	Escribe los números y los lee hasta el 10	9	90%	0	0%	1	10%
	Escribe los números y los lee hasta el 20	9	90%	0	0%	1	10%
	Escribe los números y los lee hasta el 99	2	20%	1	10%	7	70%
A5	Ordena números de menor a mayor o al revés, números menores de 20	8	80%	0	0%	2	20%
	Ordena números de menor a mayor o al revés, números menores de 99	7	70%	1	10%	2	20%
A6	El alumno cuenta hacia atrás del 10 al 1	9	90%	0	0%	1	10%
	El alumno cuenta hacia atrás desde cualquier número dado, cuando éste es menor a 20	9	90%	0	0%	1	10%
A7	Hechos numéricos: Conoce el resultado de $2+2$ sin necesidad de hacer cálculos	6	60%	0	0%	4	40%
	Hechos numéricos: Conoce el resultado de $5+5$ sin necesidad de hacer cálculos	5	50%	0	0%	5	50%
	Hechos numéricos: Conoce el resultado de $3+2$ sin necesidad de hacer cálculos	5	50%	0	0%	5	50%
	Hechos numéricos: Conoce el resultado de las sumas que dan 10; ej. $7+3$	5	50%	0	0%	5	50%
	Hechos numéricos: Conoce el resultado de las sumas de números iguales; ej. $6+6$	5	50%	0	0%	5	50%
<b>ADICIÓN - SUSTRACCIÓN</b>							
B1	Hace sumas con llevadas	4	40%	0	0%	6	60%
	Hace restas sin llevadas	4	40%	0	0%	6	60%
	Hace restas con llevadas	5	50%	0	0%	5	50%
B2	Si le preguntamos $5+2$ y él dice 7, y enseguida le preguntamos $7-2$ , sin tener que calcular, dice 5	5	50%	0	0%	5	50%
	Hace sumas ayudándose con los dedos, en problemas cuyo resultado es menor a 10	5	50%	0	0%	5	50%
B3	Es capaz de decir el total directamente, sin contar	2	20%	3	30%	5	50%
	Cambio, $X + y = \zeta$ ? Ej. Carlos tenía 8 canicas y Andrés le da 4. ¿Cuántas canicas tiene ahora Carlos?	2	20%	0	0%	8	80%
B4	Combinación, $X + y = \zeta$ ? Ej. Santiago tiene 5 chupetes y Paul tiene 6, ¿cuántos chupetes tienen entre los dos?	2	20%	0	0%	8	80%





B5	Combinación, ¿? + X = y Ej. Sofía tiene algunos cuentos y su hermana tiene 6, entre las dos tienen 9. ¿Cuántos cuentos tiene Sofía?	5	50%	0	0%	5	50%
B6	Propiedad conmutativa: Ante la pregunta “Patricia tiene estas muñecas: 8+17 (dado en una tarjeta) y Pilar tiene éstas: 17+8 (dado en otra tarjeta)”. ¿Tiene Patricia y Pilar las mismas muñecas? Responde que sí.	1	10%	0	0%	9	90%
B7	Entiende el concepto de doble y mitad de una cantidad. Ej. ¿Cuál es el doble de 4, y cuál es la mitad?	1	10%	3	30%	6	60%
B8	Aplica el concepto de doble y mitad a problemas. Ej. Si le doy a Paul la mitad de mis 20 chupetes, ¿cuántos chupetes le doy?	5	50%	0	0%	5	50%
<b>MEMORIA NUMÉRICA</b>							
C1	Repita en orden directo hasta 4 números. (dado en una tarjeta)	6	60%	1	10%	3	30%
C2	Repita en orden directo hasta 5 números. (dado en una tarjeta)	6	60%	0	0%	4	40%
C3	Repita en orden directo hasta 6 números (dado en una tarjeta)	5	50%	0	0%	5	50%
C4	Repita en orden inverso hasta 4 números (dado en una tarjeta)	5	50%	0	0%	5	50%
C5	Repita en orden inverso hasta 5 números (dado en una tarjeta)	5	50%	0	0%	5	50%

### 2.10.2.1 Análisis e interpretación de los resultados del pretest

En la evaluación diagnóstica inicial se evidencia el nivel de desarrollo de las habilidades matemáticas en los estudiantes con DI grado 3, con un promedio del 65% de discapacidad. El análisis de los datos permite identificar tanto fortalezas como áreas de mejora en las tres dimensiones evaluadas: conteo y numeración, adición y sustracción, y memoria numérica.

#### 1. Conteo y numeración

El desempeño en este criterio refleja un dominio sólido en el conteo básico hasta 10 y 20, con un 100% de respuestas correctas. No obstante, al ampliar la secuencia numérica hasta 99, solo el 30% de los estudiantes logró completarla con éxito, mientras que el 60% presentó errores ocasionales y el 10% no pudo resolver la tarea. Este resultado sugiere que el aumento en la complejidad numérica afecta significativamente la precisión en el conteo y la retención de secuencias largas.

En cuanto a la descomposición numérica, se observó que el 60% de los estudiantes demostró comprensión en la segmentación de números en unidades y decenas; sin embargo, la



inclusión del nivel de centenas no representó una mejora en el desempeño, lo que sugiere que el concepto de valor posicional aún no está plenamente consolidado.

Respecto a la lectura y escritura de números, el 90% de los estudiantes logró identificar y registrar cifras menores a 20, pero el desempeño disminuyó drásticamente en números de hasta 99, donde solo el 20% respondió correctamente y el 70% presentó errores. Asimismo, en la organización de números de menor a mayor o viceversa, el 80% mostró precisión con cifras menores a 20, pero la capacidad de ordenamiento se redujo al 70% cuando se incorporaron valores de hasta 99. Esto evidencia que la estructuración numérica es un proceso en desarrollo, con mayores dificultades a medida que se incrementa la cantidad de cifras.

## 2. Adición y sustracción

El pretest revela que los educandos tienen dificultades en la ejecución de operaciones con reagrupación. Solo el 40% logró resolver correctamente las sumas con reagrupación, mientras que el 50% pudo realizar restas con reagrupación. Este hallazgo indica que las operaciones aritméticas que requieren reagrupación representan un reto significativo para la mayoría de los participantes.

Asimismo, la comprensión de la relación inversa entre suma y resta fue limitada, ya que solo el 50% de los estudiantes pudo responder correctamente sin necesidad de recalculiar la operación. Esto sugiere que la conexión entre ambas operaciones no está plenamente interiorizada. Además, se evidenció que el 50% de los estudiantes recurre a los dedos para realizar sumas simples, lo que denota una dependencia en estrategias de conteo manual en lugar de un cálculo mental automatizado.

En la resolución de problemas matemáticos contextualizados, el desempeño fue considerablemente bajo. En ejercicios de cambio y combinación, donde se debía calcular la cantidad total de elementos en diferentes situaciones, el 80% de los estudiantes no logró resolver las operaciones. Esto indica una dificultad significativa para aplicar conceptos matemáticos en contextos funcionales, lo que afecta la transferencia de conocimientos numéricos a situaciones cotidianas.



Por otro lado, en la evaluación de la propiedad conmutativa, solo el 10% de los estudiantes logró identificar la equivalencia entre expresiones numéricas, mientras que el 90% presentó respuestas incorrectas, lo que evidencia una comprensión incipiente de este principio matemático.

En relación con el doble y la mitad, únicamente el 10% de los estudiantes pudo resolver correctamente la identificación aislada de estos valores, mientras que un 30% presentó errores y un 60% no logró responder. Sin embargo, cuando estos conceptos fueron integrados en problemas contextualizados, el desempeño mejoró levemente, con un 50% de respuestas correctas. Esto sugiere que el aprendizaje de estos conceptos puede ser más efectivo cuando se presentan dentro de un marco situacional estructurado.

### 3. Memoria numérica

El análisis de los resultados en memoria numérica evidencia que los estudiantes mostraron un desempeño moderado en la retención de secuencias numéricas. En la repetición de secuencias de 4 y 5 números en orden directo, el 60% de los participantes logró responder correctamente. No obstante, cuando la cantidad de cifras aumentó a 6, el porcentaje de aciertos disminuyó al 50%, lo que indica que la memoria de trabajo presenta limitaciones a medida que la carga cognitiva se incrementa.

En cuanto a la repetición de secuencias numéricas en orden inverso, los resultados fueron similares, con un 50% de respuestas correctas tanto en la repetición de 4 como de 5 cifras. Este resultado sugiere que la manipulación de la información numérica en la memoria de trabajo es un desafío para la mitad de los estudiantes evaluados, lo que podría afectar su desempeño en tareas que requieren recordar y operar con datos numéricos de manera simultánea.

En síntesis, los resultados de la evaluación diagnóstica inicial proporcionan un panorama detallado sobre el estado de las habilidades matemáticas de los estudiantes evaluados. Se identificaron fortalezas en el conteo básico, la lectura y escritura de números menores a 20, y la identificación de patrones numéricos sencillos. No obstante, las dificultades fueron evidentes en aspectos clave como la ampliación de la secuencia numérica, la ejecución de operaciones con



reagrupación, la relación inversa entre suma y resta, la resolución de problemas contextualizados y la memoria de trabajo numérica.

**Tabla 7**

*Estadística descriptiva de la evaluación pretest*

	N	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
Pretest	10	4.58	2.92	2.78	3.01	0.56	10.00

La Tabla 7 muestra la estadística descriptiva del pretest aplicado a 10 estudiantes con DI en décimo año de educación básica. Los resultados reflejan un desempeño académico inferior al nivel esperado, con una media de 4.58, lo que evidencia dificultades en la comprensión y aplicación de los conceptos evaluados.

Asimismo, la mediana de 2.92 y la moda de 2.78 indican que un grupo reducido de estudiantes obtuvo estas calificaciones con mayor frecuencia, aunque representan una proporción limitada dentro de la muestra total. La desviación estándar de 3.01 señala una variabilidad moderada en los puntajes, lo que sugiere diferencias individuales en el rendimiento académico. Por otro lado, el rango de calificaciones es amplio, con un mínimo de 0.56 y un máximo de 10, lo que evidencia una distribución heterogénea del desempeño.

Por lo tanto, estos hallazgos destacan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas adaptadas que permitan fortalecer la comprensión del sistema numérico, mejorar la automatización del cálculo y desarrollar habilidades para la resolución de problemas matemáticos en contextos funcionales. En este sentido, el uso de herramientas digitales como Educaplay es una solución factible para la enseñanza del razonamiento matemático, al ofrecer actividades interactivas y dinámicas que pueden contribuir a la consolidación del aprendizaje de los estudiantes con DI. La integración de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje facilitará el desarrollo de competencias matemáticas, favoreciendo una mayor participación y motivación en el aula.

#### **2.10.4 Resultados del Test para determinar el Canal de Aprendizaje de preferencia**

El Test para la determinación del Canal de Aprendizaje preferente fue diseñado con un total de 36 ítems, estructurados bajo una escala de Likert de cinco niveles: casi siempre,





frecuentemente, a veces, rara vez y casi nunca. Este instrumento buscaba identificar la modalidad de aprendizaje predominante en los estudiantes, clasificándolos en una de las tres categorías principales: visual, auditivo o kinestésico.

La construcción del test aplicado en esta investigación se fundamentó en la propuesta de O'Brien (1990), un instrumento previamente validado para la identificación de preferencias de aprendizaje, garantizando la validez y confiabilidad del instrumento. Sin embargo, con el fin de adecuarlo a las necesidades específicas de los estudiantes con DI, se realizaron modificaciones que garantizaron su aplicabilidad y relevancia en el contexto educativo, de modo que su aplicación permitió obtener un diagnóstico preciso sobre las preferencias de aprendizaje de los estudiantes.

Asimismo, la adaptación y aplicación del test contó con la orientación del equipo multidisciplinario de la institución, lo que permitió preservar su validez y confiabilidad. De esta manera, su implementación facilitó la obtención de un diagnóstico preciso sobre los estilos de aprendizaje predominantes en el estudiantado, proporcionando información clave para la planificación de estrategias pedagógicas inclusivas y efectivas.

Los resultados del test se presentan en la **Tabla 8**, donde se detallan los datos recopilados y su respectiva categorización, proporcionando una visión clara sobre la distribución de los canales de aprendizaje predominantes en la población evaluada.

**Tabla 8**

*Resultados de la aplicación del Test para determinar el Canal de Aprendizaje de preferencia*

<b>Categorías</b>	<b>Porcentaje</b>
Visual	32,07%
Auditiva	41,55%
Kinestésica	26,38%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

Los resultados obtenidos en la aplicación del Test para determinar el Canal de Aprendizaje de Preferencia, se puede observar que un gran porcentaje de los estudiantes presentan una inclinación hacia el aprendizaje auditivo (41,55%), seguido de la visual (32,07%) y, en menor medida, del kinestésico (26,38%).





Estos hallazgos indican que los estudiantes procesan y asimilan la información con mayor eficacia a través de recursos auditivos, mientras que una proporción significativa requiere metodologías basadas en los gráficos y representaciones visuales. De tal forma que, el canal auditivo es el más predominante, por tanto, es relevante incorporar estrategias que favorezcan la comprensión mediante explicaciones verbales, narraciones y el uso de material sonoro.

En este sentido, la planificación pedagógica debe integrar estrategias diversificadas que combinen experiencias prácticas, interacción auditiva y elementos visuales, garantizando así un proceso de enseñanza-aprendizaje más equitativo y acorde a las NEE de los estudiantes.

### **2.10.5 Discusión de los resultados**

Los resultados del pretest muestran tanto las fortalezas como las debilidades que presentan los alumnos con DI en cuanto al desarrollo del razonamiento matemático. Posterior a los resultados que se obtuvieron en las entrevistas de los maestros, la prueba diagnóstica y el test de canal de aprendizaje, se identificó la necesidad de incorporar estrategias didácticas innovadoras, como el uso de la plataforma Educaplay, para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar la comprensión de conceptos matemáticos en este grupo de estudiantes.

En cuanto a la utilización de las herramientas tecnológicas, se identificó que la mayoría de los docentes entrevistados no está familiarizada con plataformas interactivas, incluyendo Educaplay, lo que supone un desafío para su implementación. A pesar de ello, los docentes manifestaron su apertura hacia el uso de la tecnología como un recurso complementario para la enseñanza de las matemáticas. Este hallazgo coincide con lo expuesto por Vaillant et al. (2020), quienes sostienen que una formación continua y el fortalecimiento de competencias digitales en el profesorado son aspectos fundamentales para garantizar una integración efectiva de la tecnología en el aula.

Dentro del razonamiento matemático, la prueba diagnóstica reflejó que solo el 20% de los estudiantes fue capaz de resolver problemas matemáticos básicos, lo que confirma la existencia de dificultades significativas en la comprensión de conceptos numéricos y su aplicación en situaciones prácticas. Esto es consistente con lo señalado por Sinchi y Jara (2023), quienes destacan que los estudiantes con DI presentan limitaciones en la generalización de



conocimientos matemáticos y requieren metodologías que refuercen la automatización de los procesos numéricos. En este sentido, la implementación de Educaplay puede contribuir al aprendizaje progresivo mediante el uso de actividades dinámicas y repetitivas, aspecto que ha sido validado en estudios previos sobre tecnología educativa (Medina, 2022).

Otro hallazgo relevante es la dificultad en la identificación de patrones matemáticos y la comprensión de la propiedad conmutativa, ya que solo el 10% de los estudiantes logró responder correctamente a los ejercicios de este tipo. Este resultado es congruente con la investigación de F. Rojas et al. (2021), quienes evidencian que los estudiantes con DI suelen presentar problemas en el reconocimiento de estructuras matemáticas y en la abstracción de reglas numéricas. Sin embargo, Juca (2017) subraya que el uso de herramientas visuales y manipulativas puede potenciar significativamente la comprensión de estos conceptos. En este sentido, Educaplay, con su enfoque interactivo, permite la representación gráfica de los problemas matemáticos y facilita la asimilación de estructuras numéricas, lo que resulta beneficioso para el 41,55% de los estudiantes que demostraron una preferencia por el aprendizaje visual.

En cuanto a la capacidad de descomposición numérica, se observó que el 60% de los estudiantes logró descomponer números en unidades y decenas, pero presentó dificultades al trabajar con centenas. Este resultado se alinea con lo señalado por C. L. González y Sánchez (2019), quienes sostienen que los estudiantes con DI pueden manejar conceptos matemáticos básicos con refuerzo continuo, repetición estructurada y material de apoyo adecuado. Sin embargo, estos estudiantes requieren tiempos de aprendizaje más prolongados y estrategias de enseñanza que favorezcan la consolidación de conceptos complejos. En este contexto, Educaplay puede desempeñar un papel clave, ya que proporciona ejercicios interactivos secuenciados que permiten avanzar gradualmente en la dificultad de los problemas, fortaleciendo la asimilación del contenido matemático.

Por otro lado, los resultados reflejan que la velocidad de procesamiento matemático es una de las principales áreas de mejora, dado que solo el 50% de los estudiantes pudo recordar hechos numéricos básicos sin recurrir a cálculos auxiliares. Esto corrobora lo expuesto por C. J. Soledispa et al. (2023), quienes destacan que la repetición estructurada de ejercicios matemáticos



en plataformas digitales contribuye a la sistematización del cálculo y al desarrollo de mayor fluidez en la resolución de problemas. En este sentido, la incorporación de Educaplay en el currículo de matemáticas podría agilizar este proceso, proporcionando actividades que permitan reforzar la memorización y mejorar la precisión de los estudiantes en la ejecución de operaciones matemáticas.

Finalmente, en lo que respecta a los canales de aprendizaje predominantes, el Test para determinar el Canal de Aprendizaje de Preferencia reflejó que el 41,55% de los estudiantes se inclina por el aprendizaje auditivo, el 32,07% por el visual y el 26,38% por el kinestésico. Estos resultados destacan la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas que integren recursos auditivos mediante explicaciones verbales, narraciones y el uso de material sonoro, favoreciendo un aprendizaje adaptado a las NEE de los educandos. En este sentido, Noguera et al. (2024) enfatizan que el uso de plataformas digitales interactivas fomenta la dinámica de conceptos matemáticos, facilita el aprendizaje autónomo con retroalimentación inmediata y potencia la motivación a través de la lúdica y la didáctica.

#### **2.10.6 Conclusión del diagnóstico**

El diagnóstico realizado en esta investigación permite identificar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes con DI en el desarrollo del razonamiento matemático, así como las oportunidades que ofrece la incorporación de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados evidencian la necesidad de diseñar estrategias innovadoras que potencien la comprensión matemática y mejoren la autonomía en la resolución de problemas.

En este sentido, la plataforma Educaplay se posiciona como una herramienta pedagógica de gran potencial, ya que permite la creación de actividades interactivas personalizadas, secuencias de ejercicios acoplados a las NEE de cada alumno y el uso de material auditivo y visual que favorece la representación de conceptos matemáticos. Además, su enfoque en la lúdica y la retroalimentación inmediata contribuye a un incremento en la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.



Para garantizar una implementación efectiva de Educaplay, es fundamental fortalecer la capacitación docente en el uso de herramientas digitales, promoviendo su integración progresiva en las prácticas pedagógicas. Asimismo, es necesario desarrollar estrategias metodológicas inclusivas, que combinen el uso de tecnología con recursos manipulativos y dinámicas de enseñanza que favorezcan la interacción y el aprendizaje experiencial.

En definitiva, la incorporación de Educaplay en el currículo de matemáticas representa una alternativa viable y efectiva para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con DI, consolidando una enseñanza más inclusiva, equitativa y adaptada a las necesidades individuales de cada aprendiz. Su aplicación permitirá no solo el desarrollo del razonamiento matemático, sino también el fortalecimiento de la autonomía, la confianza y la motivación en el aula, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.



### **CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

Este capítulo presenta una propuesta innovadora para la inclusión de Educaplay en la enseñanza de las Matemáticas en la Unidad Educativa Especial "Agustín Cueva Tamaríz", con el objetivo de optimizar el razonamiento matemático en estudiantes con DI. Basada en un análisis riguroso de la literatura y antecedentes investigativos, la propuesta destaca la importancia de un entorno interactivo y centrado en el estudiante. La utilización de esta plataforma fomenta un aprendizaje dinámico y accesible, donde los estudiantes refuerzan sus habilidades matemáticas a través de juegos y desafíos interactivos, favoreciendo su participación activa y su desarrollo académico.

El enfoque de esta propuesta radica en el uso de Educaplay como recurso didáctico para potenciar el razonamiento matemático en estudiantes de décimo grado con DI. A través del empleo de las TACs, se han diseñado diez actividades interactivas adaptadas a sus necesidades educativas especiales, permitiendo el desarrollo de competencias fundamentales como el conteo, el cálculo mental, la descomposición numérica, la propiedad conmutativa y la resolución de problemas de adición y sustracción.

Finalmente, esta herramienta tecnológica facilita la enseñanza de las matemáticas a través de los juegos y ejercicios interactivos, promoviendo la motivación y el compromiso del estudiante con su propio aprendizaje. En este sentido, la propuesta busca transformar la enseñanza desde un enfoque inclusivo, proporcionando un aprendizaje personalizado que refuerce los conocimientos matemáticos de los estudiantes con DI, asegurando así una educación equitativa y efectiva.

#### **3.2 MODELACIÓN DE LA PROPUESTA**

El proceso de modelación de la propuesta se orienta al diseño de actividades pedagógicas innovadoras mediante el uso de la plataforma Educaplay como recurso didáctico para fortalecer el razonamiento matemático en estudiantes de décimo grado con DI. Durante esta etapa, se desarrollaron estrategias pedagógicas especializadas que fomentan la interacción y el aprendizaje



activo, considerando las NEE de los estudiantes de la Unidad Educativa Especial "Agustín Cueva Tamaríz".

Como parte de la implementación, se diseñaron recursos educativos interactivos a través de Educaplay, alineados con el currículo vigente y orientados a potenciar el pensamiento matemático. Estos materiales no solo favorecen la comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también garantizan una aplicación pedagógica efectiva y sostenible, promoviendo un enfoque inclusivo y dinámico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **3.3 PROPÓSITOS, OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

#### **3.3.1 Objetivo general**

Diseñar actividades interactivas en la plataforma Educaplay para mejorar el razonamiento matemático en los estudiantes con DI de décimo grado, con la finalidad de contribuir al desarrollo cognitivo y académico.

#### **3.3.2 Objetivos específicos**

- Crear actividades interactivas en la plataforma Educaplay, adaptadas a las NEE de los educandos, a fin de fomentar la participación activa y la motivación en las clases de matemáticas.
- Planificar clases de matemáticas a través de la implementación de adaptaciones curriculares que fomenten un aprendizaje inclusivo y significativo en los estudiantes con DI.
- Validar la propuesta de intervención a través de un estudio piloto con los estudiantes de décimo grado con DI y el juicio de expertos, con el propósito de determinar la efectividad para el fomento del razonamiento matemático.

### **3.4 FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

En el contexto actual, el avance del mundo digital ha dado lugar a nuevos problemas y cuestiones en la educación, que van más allá de la noción de TIC, ahora se usan las TAC, estas últimas se refieren a los recursos digitales, que de forma específica, ayudan en la enseñanza y el aprendizaje, desde la perspectiva del docente quien escoge, planea, y ejecuta las técnicas más



apropiadas, así como del alumno que usa esas herramientas para mejorar su desempeño académico y perfil profesional (Parra, 2024).

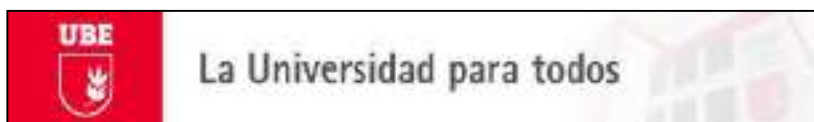
La mayoría de la gente, con el surgimiento de las TIC toda tecnología que pueda ser utilizada con fines informativos, comunicativos y educativos. No obstante, en los últimos años, el concepto de TAC ha comenzado a ser utilizado especialmente para definir aquellas tecnologías que están orientadas a la construcción del conocimiento y aprendizaje autónomos. Las TAC son, por definición, pedagógicas porque son aplicadas a la educación; su fundamento es la posibilidad de que tanto los profesores como los alumnos realicen un aprendizaje constante más allá de la enseñanza en una institución formal (D. Hernández, 2018).

Educaplay es una plataforma colaborativa sin costo, creada por ADR formación Soluciones eLearning, que facilita la realización de actividades lúdicas e interactivas entre profesores y alumnos. Esta herramienta está disponible en tres idiomas: español, francés e inglés, y busca potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante diversas actividades que fomentan un aprendizaje significativo. Los docentes pueden aprovechar Educaplay para ahorrar tiempo en la preparación de sus clases, creando actividades interactivas en línea que pueden ser compartidas a través de enlaces (Páez et al., 2022).

Educaplay es una herramienta tecnológica que facilita el diseño de actividades lúdicas para el aprendizaje en diversas asignaturas, incluyendo matemáticas, donde se pueden diseñar juegos que mejoren el razonamiento lógico en los estudiantes. Esta herramienta resulta especialmente útil en el ámbito de la educación inclusiva, ya que brinda múltiples beneficios para aquellos estudiantes con DI. Según Erazo (2024), Educaplay juega un rol relevante en la estimulación del aprendizaje de matemáticas y ofrecer alternativas para la creación de actividades interactivas.

### 3.5 CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA

La presente propuesta está caracterizada en base a un enfoque inclusivo a través del diseño de actividades interactivas adaptadas a las NEE de los estudiantes con DI para fomentar el razonamiento matemático. Por lo tanto, se han creado 10 actividades interactivas en los diversos recursos de la plataforma Educaplay, tal como se muestra en la **Tabla 9**:





**Tabla 9**

*Recursos interactivos de la plataforma Educaplay*

<b>Dictado</b> 	<b>Relacionar grupos</b> 	<b>Relacionar columnas</b> 	<b>Froggy Jumps</b> 
<b>Completar frases</b> 	<b>Ordenar letras</b> 	<b>Ordenar palabras</b> 	<b>Sí o No</b> 

*Nota.* Adaptado de la Plataforma Educaplay

Cada uno de estos recursos que contiene la plataforma Educaplay, cumple con una funcionalidad. A continuación, se describen:

- Dictado: este recurso consiste en grabar un texto hablado para que el estudiante transcriba de manera correcta en la pizarra digital.
- Relacionar grupos: consiste en crear tarjetas con diversos elementos a fin que los estudiantes los agrupe según corresponda.
- Froggy Jumps: consiste en formular varias preguntas con respuestas correctas e incorrectas para que los estudiantes seleccionen la respuesta correcta, a fin de guiar a froggy jumps a la orilla.
- Relacionar columnas: consiste en generar dos columnas, la primera con ejercicios y la segunda con los resultados correctos con la finalidad que los estudiantes emparejen correctamente.
- Completar frases: consiste en formular un texto y ocultar palabras y colocar otras incorrectas para que los estudiantes arrastren la palabra correcta al texto.
- Ordenar letras: consiste en colocar grabar un audio con números para que los estudiantes escuchen el audio y ordenen los números correctamente.
- Ordenar palabras: consiste en colocar un texto ordenado, luego el estudiante deberá ordenar correctamente según la orden dada.



- h. Si o No: consiste en colocar texto en cartas para que el estudiante seleccione si es verdadero (si) o falso (no).

### 3.6 IDEAS BÁSICAS/CLAVES/RECTORAS

Las ideas básicas que contiene esta propuesta son las siguientes:

- Crear un ambiente motivador que permita que los educandos con DI desarrollen el razonamiento matemático.
- Utilizar las TAC como instrumento básico para fomentar un aprendizaje inclusivo.
- Garantizar un aprendizaje significativo en los estudiantes con DI a través del uso de adaptaciones curriculares en la asignatura de matemáticas.

### 3.7 ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE SUS COMPONENTES

La propuesta está estructurada en base a 10 planificaciones curriculares de la asignatura de matemáticas, en donde se incluyeron 10 actividades interactivas de la plataforma Educaplay, las temáticas de las planificaciones fueron: conteo, cálculo mental, ordenación de números, descomposición, hechos numéricos, escritura de números, adición y sustracción, sumas y restas con llevadas, doble y mitad, propiedad conmutativa, problemas de adicción y sustracción y memoria numérica (Tabla 10

*Temáticas en la plataforma Educaplay*).

**Tabla 10**

*Temáticas en la plataforma Educaplay*

<b>Dimensiones</b>	<b>Nombre de la actividad</b>	<b>Recurso en Educaplay</b>
Conteo y numeración	Conteo de números	Dictado
	Leer y ordenar números	Ordenar palabras
	Descomposición de números en unidades, decenas y centenas	Ordenar letras
	Cálculo mental	Froggy jumps
	Hechos numéricos (sumas que dan 10)	Relacionar Grupos
Adición y sustracción	Suma con llevada	Relacionar columnas
	Doble y mitad	Completar frases
	Propiedad conmutativa	Sí o No
Memoria numérica	Escribe números en orden directo	Dictado
	Escribe números en orden inverso	Dictado





Cada una de las planificaciones constan de tema, destrezas con criterio de desempeño, objetivo de aprendizaje, duración de la sesión, secuencia de actividades (inicio, desarrollo y final), recursos y logros alcanzados. Además, las actividades están debidamente adaptadas a las NEE de los estudiantes de décimo grado con DI en cuanto al uso de audios, números de intentos por cada actividad, tiempo para ejecutar la actividad y número de veces que puede repetir la actividad.

### 3.8 EXIGENCIAS/ REQUISITOS / CONDICIONES/ CRITERIOS QUE DEBE CUMPLIR DE ACUERDO A SU NATURALEZA Y ALCANCE

Existen algunos requisitos que se deben considerar para el desarrollo adecuado de la propuesta en la institución educativa, entre ellos tenemos los siguientes:

- Acceso a dispositivos de pantalla con conexión de internet para el uso de la plataforma Educaplay.
- Adaptaciones curriculares en las planificaciones acorde a las NEE de los educandos, con el propósito que puedan trabajar bajo su propio ritmo.
- Guía del docente en el desarrollo de las actividades planificadas.

### 3.9 DEMOSTRACIONES

#### 3.9.1 Actividades de Conteo y numeración

Se presentaron cinco planificaciones didácticas, elaboradas mediante la plataforma Educaplay, con un enfoque específico en la dimensión de conteo y numeración (**Anexo G**).

**Tabla 11**

*Actividades de Conteo y numeración*

Nombre de la actividad	Recurso en Educaplay	Desarrollo de la actividad
Conteo de números	Dictado	Los estudiantes reproducen secuencias numéricas de dos y tres cifras, las transcriben en la pizarra digital, lo que facilita el desarrollo de la comprensión numérica y la precisión auditiva.
Leer y ordenar números	Ordenar palabras	Los estudiantes escuchan secuencias numéricas de tres cifras en orden aleatorio y las organizan correctamente, ubicándolas en la posición correspondiente.



Descomposición de números en unidades, decenas y centenas	Ordenar letras	Los estudiantes ordenan números en secuencia ascendente o descendente, reubicándolos en la disposición correcta conforme a la consigna establecida.
Cálculo mental	Froggy jumps	Los estudiantes resuelven operaciones matemáticas básicas mediante la escucha de una consigna auditiva, seleccionando la opción correcta entre tres alternativas visualizadas en pantalla.
Hechos numéricos (sumas que dan 10)	Relacionar Grupos	Mediante el análisis de combinaciones numéricas, los estudiantes identifican y seleccionan únicamente las sumas cuyo resultado sea 10 unidades.

### 3.9.2 Actividades de Adición y sustracción

Se realizaron tres planificaciones didácticas diseñadas a través de la plataforma Educaplay, centradas en la dimensión de adición y sustracción. Cada planificación aborda un eje temático específico: adición y sustracción, suma con llevada, doble y mitad, propiedad conmutativa y resolución de problemas de adición y sustracción (**Anexo H**).

**Tabla 12**

*Actividades de Adición y sustracción*

Nombre de la actividad	Recurso en Educaplay	Desarrollo de la actividad
Doble y mitad	Completar frases	Los estudiantes seleccionarán la opción adecuada entre "doble" o "mitad" y arrastrarán en el espacio correspondiente.
Suma con llevada	Relacionar columnas	Los estudiantes deberán unir los elementos de la columna con cada suma con su resultado correcto.
Propiedad conmutativa	Sí o No	Los estudiantes responden preguntas en las que deben determinar si una ecuación cumple con la propiedad conmutativa, seleccionando <i>Sí</i> o <i>No</i> .

### 3.9.3 Actividades de Memoria numérica

Se realizaron dos planificaciones didácticas diseñadas mediante la plataforma Educaplay, orientadas al desarrollo de la memoria numérica en sus modalidades de orden directo e inverso (**Anexo I**).



**Tabla 13**

*Actividades de Memoria numérica*

<b>Nombre de la actividad</b>	<b>Recurso en Educaplay</b>	<b>Desarrollo de la actividad</b>
Escribe números en orden directo	Dictado	Los estudiantes escucharán una serie de 4, 5 y 6 números y deberán escribir en el mismo orden en el que fueron escuchados.
Escribe números en orden inverso	Dictado	Los estudiantes escucharán una serie de 4 y 5 números y deberán escribir en orden inversa al escuchado.

### 3.10 FORMAS DE APLICACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

#### 3.10.1 Formas de Aplicación

**Tabla 14**

*Formas de aplicación de la propuesta*

<b>Formas</b>	<b>Actividades</b>
Utilización de la Plataforma Educaplay	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear juegos de aprendizaje a medida, como juegos de completar frases, dictados, ejercicios de emparejamiento de columnas, etc., que se adapten a las variadas NEE de los estudiantes con DI.</li><li>• Utilizar recursos como "Dictado" para fomentar la escritura y el reconocimiento de números, y "Saltos de Ranita" para promover el cálculo mental, entre otros.</li></ul>
Actividades lúdicas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducir mecánicas de juegos de aprendizaje para fomentar que los estudiantes con DI se involucren activamente en mejorar sus habilidades matemáticas.</li></ul>
Trabajo individualizado y en equipo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear tareas que se puedan completar de manera individual pero que también fomenten que los estudiantes trabajen juntos para un aprendizaje cooperativo.</li></ul>



### 3.10.2 Formas de Implementación

**Tabla 15**

*Formas de implementación de la propuesta*

Fases	Actividades
Preparación de materiales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar un horario con 10 lecciones de matemáticas preplanificadas que incluyan actividades de Educaplay que se ajusten a los objetivos de aprendizaje y a las NEE.</li><li>• Asegurarse que haya dispositivos con internet disponibles y preparar los materiales necesarios para cada lección.</li></ul>
Formación a los docentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enseñarles a los profesores cómo usar Educaplay, así como cómo incluir a los estudiantes en actividades interactivas de una manera más atractiva.</li><li>• Comenzar cada lección con el marco de objetivo y actividades a trabajar en clase.</li></ul>
Ejecución de las sesiones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorear y brindar asistencia a los alumnos mientras trabajan, cambiando las instrucciones para optimizar sus resultados.</li><li>• Brindar los comentarios necesarios para ayudar a mejorar la calidad de aprendizaje a partir de cada sesión.</li></ul>

### 3.10.3 Formas de Evaluación

**Tabla 16**

*Formas de evaluación de la propuesta*

Fases	Actividades
Evaluación continua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indicadores de progreso: Realizar un seguimiento del rendimiento en las actividades de Educaplay, como el número de respuestas correctas, el tiempo dedicado y los niveles alcanzados.</li><li>• Observación directa: Medir cuán motivados y comprometidos están los estudiantes durante las discusiones en clase.</li></ul>
Instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incluir rúbricas con criterios sobre la precisión de las respuestas, cambios en los turnos y la capacidad de resolución de ejercicios de manera independiente.</li></ul>
Validación de resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar un estudio piloto para evaluar la propuesta y medir cómo contribuye al desarrollo de habilidades de razonamiento matemático.</li><li>• Evaluar la efectividad de la propuesta al inicio y al final del ciclo para ver si se han producido cambios positivos.</li></ul>
Retroalimentación docente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fortalecer la recopilación de impresiones y recomendaciones de los docentes para mejorar las actividades en la próxima implementación.</li></ul>



### 3.11 RECURSOS

#### 3.11.1 Recursos materiales y tecnológicos

- Dispositivo móvil con servicio de internet, ordenador o Tableta.
- La plataforma Educaplay para la creación y desarrollo de actividades interactivas.
- Recursos interactivos como juegos de memoria, dictados adaptados, sopas de letras y crucigramas adaptados a la educación especial.

#### 3.11.2 Talento humano

- Educadores capacitados en el uso de la plataforma Educaplay y estrategias inclusivas.
- Estudiantes de décimo grado con DI, que participarán activamente en el proceso de aprendizaje.

#### 3.11.3 Recursos financieros

- Fondos reservados para cumplir con los requisitos técnicos (mantenimiento de equipos, conectividad a internet).
- Formación de los maestros es la utilización de herramientas tecnológicas y modificaciones del currículo.

### 3.12 BENEFICIARIOS

Se puede enviar la propuesta a los alumnos con DI que se encuentran en décimo grado, ya que se contará con el razonamiento matemático por medio de actividades lúdicas acorde a sus NEE. Al mismo tiempo, los maestros, por el uso de nuevas herramientas diferentes a las que siempre han usado, también se verán beneficiados, porque mejorarán sus estrategias de enseñanza. Esta idea en forma indirecta beneficiará a las familias de los alumnos, que notarán un mejoramiento en la motivación y el aprendizaje de sus hijos, mientras que la familia se beneficiará con un aprender diferente al que ya están acostumbrados, ya que este modelo se podrá usar como base para otras materias y grados.

### 3.13 CIERRE

La propuesta concluye con la validación de su efectividad mediante un estudio piloto con estudiantes de décimo grado con DI, midiendo el progreso de su razonamiento matemático mediante la comparación de las evaluaciones inicial y final. Los resultados se informarán en un





informe detallado que incluirá los logros observados, el aprendizaje y las mejoras sugeridas, y que estará a disposición de la comunidad educativa como una demostración de una estrategia inclusiva basada en el uso de la tecnología. Al final, se garantizará la sostenibilidad de la iniciativa mediante una formación docente orientada a la carrera y el uso de Educaplay primero como herramienta de integración pedagógica, asegurando así un cambio significativo y positivo en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### **3.14 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

La validación de la propuesta tiene como propósito asegurarse que las actividades interactivas que se integran en la plataforma Educaplay estén alineadas y sirvan para satisfacer los objetivos y las NEE del estudiante con DI. Para ello, la validación se dividió por secciones diferenciadas y se utilizó la evaluación cualitativa abordando asuntos que garantizan el diseño, utilidad y relevancia de las actividades. Entre estas está la aplicación de la opinión de juicios de expertos, una guía de observación a los estudiantes y el postest a los estudiantes con DI.

#### **3.14.1 Opinión de Juicios de Expertos**

Una vez culminada la propuesta en base a actividades en la plataforma Educaplay fue sometida a dos juicios de expertos en Educación Inclusiva, MSc. Lorena Estefanía Pérez Pllaga (experto 1) y MSc. Diana Karina Ramón Lema (experto 2), en donde evaluaron cinco criterios: pertinencia de los objetivos, adaptaciones a las NEE, diseño de las actividades, viabilidad de la implementación de la propuesta e impacto educativo en el desarrollo del razonamiento matemático, mediante la utilización de una rúbrica que ha sido diseñada para este propósito.

##### *3.2.2.1 Desarrollo del juicio de expertos*

En lo concerniente al desarrollo de juicios de expertos, se ha considerado dos magister en Educación Inclusiva, a los cuales se les entregó la rúbrica antes mencionada junto con la propuesta planteada, a fin de que sea revisada, analizada y evaluada bajo sus criterios. Para valorar la rúbrica se ha considerado una calificación del 1 al 5, siendo 5 su máximo puntaje y 1 el mínimo (**Tabla 17**).



**Tabla 17**

*Criterios para validar la propuesta*

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Calificación (1-5)</b>	<b>Comentarios del Experto</b>
Pertinencia de los objetivos	Claridad y relevancia de los objetivos considerando las necesidades del estudiante.		
Adaptación a las NEE	El grado de ajuste de las actividades a las habilidades y capacidades de los alumnos.		
Diseño de las actividades	Qué tan estructuradas y creativas son las actividades propuestas.		
Viabilidad de implementación	Cuán accesible y práctica es la propuesta dentro del entorno educativo.		
Impacto educativo en el desarrollo del razonamiento matemático	El desarrollo del razonamiento matemático y el aprendizaje inclusivo.		

### 3.2.2.2 Resultados del juicio de expertos

En la **Tabla 18** se muestran los criterios de los expertos con referencia a la propuesta a fin de validar su aplicación.

**Tabla 18**

*Criterios de los expertos en la validación de la propuesta*

<b>Criterio</b>	<b>Juicio de experto 1</b>	<b>Juicio de experto 2</b>
Pertinencia de los objetivos	Los objetivos son claros y se dirigen a las demandas particulares de los estudiantes con configuraciones de DI	Sería genial tener un indicador particular para medir el desarrollo cognitivo, pero los objetivos son claros
Adaptación a las NEE	Las actividades son inclusivas; no obstante, sería bueno agregar más ejemplos prácticos	Los estudiantes con DI están bastante bien atendidos en términos de las actividades adaptadas
Diseño de las actividades	Las actividades diseñadas son diversas e interesantes, lo que contribuye a la motivación y el aprendizaje significativo	Si bien las actividades son creativas e innovadoras por naturaleza, recomendamos que las



Viabilidad de implementación	Los materiales necesarios están disponibles y están bien dirigidos para su uso	instrucciones sean un poco más fáciles para mejorar la accesibilidad Teniendo en cuenta los recursos y el nivel de los estudiantes, esta propuesta es realista
Impacto educativo en el desarrollo del razonamiento matemático	Existe una posibilidad considerable de mejorar el razonamiento matemático con un enfoque inclusivo	El impacto potencial es muy alto porque fomenta tanto la participación activa como el razonamiento lógico

El promedio de los dos juicios de expertos fue de 4.7 puntos (**Anexo J**). En otras palabras, los resultados confirman la validez de la propuesta y destacan su viabilidad para mejorar el razonamiento matemático de los estudiantes con DI. Además, entre los aspectos destacados estuvieron los objetivos y la estructura de las actividades, las cuales, estuvieron bien diseñadas que fomentaron la motivación y un aprendizaje inclusivo.

### 3.14.2 Aplicación de Guía de observación

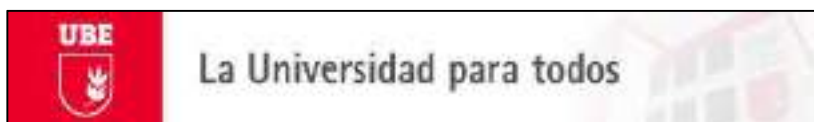
Se llevó a cabo una guía de observación por las autoras del proyecto dirigido a los 10 estudiantes con DI para medir el impacto de las actividades desarrolladas en Educaplay, mediante seis dimensiones, como: participación en la actividad, atención y concentración, desempeño en la resolución de ejercicios, interacción con la plataforma, dificultades observadas y acompañamiento docente.

#### 3.2.1.1 Desarrollo de la guía de observación

Durante la implementación de las actividades pedagógicas con Educaplay, se aplicó una guía de observación con el propósito de analizar el desempeño de 10 estudiantes con DI en el desarrollo del razonamiento matemático. La observación se realizó de manera estructurada y sistemática, registrando la interacción de los estudiantes con la plataforma, su nivel de comprensión en la resolución de ejercicios y el nivel de autonomía en la ejecución de las tareas (**Anexo K**).

#### 3.2.1.2 Resultados de guía de observación

Una vez aplicada la guía de observación a los estudiantes con DI, se observaron los siguientes resultados:





### **Participación en la actividad**

- La mayoría de los educandos se vieron muy interesados al realizar las actividades, en donde mostraron predisposición en la ejecución de las mismas; sin embargo, dos de ellos requirieron una motivación adicional para involucrarse plenamente.
- Ocho estudiantes lograron acceder a la plataforma y seguir las instrucciones de manera autónoma, mientras que dos necesitaron asistencia continua para completar cada paso correctamente.

### **Atención y concentración**

- Seis estudiantes mantuvieron su atención a lo largo de toda la sesión, mientras que cuatro presentaron dificultades para concentrarse, lo que requirió intervenciones docentes para redirigir su enfoque.
- De estos, cuatro necesitaron recordatorios constantes para evitar distracciones, mientras que los demás lograron completar la actividad con una supervisión mínima.

### **Desempeño en la resolución de ejercicios**

- Siete estudiantes comprendieron con precisión las instrucciones y resolvieron los ejercicios de forma satisfactoria, mientras que tres experimentaron dificultades en la interpretación de las consignas, lo que requirió explicaciones complementarias.
- Asimismo, seis lograron resolver la mayoría de las actividades sin inconvenientes, mientras que cuatro presentaron errores recurrentes en cálculos y asociaciones numéricas, lo que hizo necesaria una orientación adicional por parte del docente.

### **Interacción con la Plataforma**

- Cinco estudiantes navegaron en la plataforma sin dificultades, mientras que los cinco restantes necesitaron asistencia parcial para acceder y completar las actividades propuestas.
- La mitad del grupo demostró destreza en el uso de los recursos interactivos, mientras que el resto requirió orientación específica para seleccionar respuestas y avanzar en las tareas asignadas.





### Dificultades observadas

- Tres estudiantes evidenciaron dificultades en la comprensión de las indicaciones, por lo que fue necesario proporcionarles explicaciones más detalladas y apoyo visual.
- Seis estudiantes reaccionaron positivamente ante los errores y se esforzaron por corregirlos, mientras que cuatro manifestaron frustración, requiriendo acompañamiento emocional para mantener su motivación y compromiso con la actividad.

### Acompañamiento docente

- Cuatro estudiantes necesitaron apoyo continuo del docente para completar la actividad, mientras que los seis restantes lograron desenvolverse con mayor autonomía después de recibir las primeras orientaciones.
- Ocho estudiantes asimilaban de manera favorable la retroalimentación y lograron mejorar su desempeño tras recibir indicaciones, mientras que dos mostraron resistencia a corregir sus errores.

#### 3.14.3 Aplicación del postest

Una vez implementadas las actividades pedagógicas con Educaplay, se realizó un postest a los estudiantes con DI, a fin de evaluar la efectividad de la plataforma como recurso didáctico para fortalecer el razonamiento matemático en los educandos (**Tabla 19**).

**Tabla 19**

*Resultados de la aplicación postest a los estudiantes con DI*

C	Conteo - numeración	Si		A veces o con errores		No	
		F	%	F	%	F	%
A1	Cuenta hasta el 10	10	100%	0	0%	0	0%
	Cuenta hasta el 20	10	100%	0	0%	0	0%
	Cuenta hasta el 99	8	80%	2	20%	0	0%
A2	Hace descomposición de números en unidades y decenas	8	80%	2	20%	0	0%
	Hace descomposición de números en unidades, decenas y centenas.	7	70%	3	30%	0	0%
A3	Descompone números en la suma de otros dos: ej. $10 = 5+5$ , cuando el total es menor que 20	7	70%	2	20%	1	10%
	Descompone números en la suma de otros dos: ej. $60 = 55+5$ , cuando el total es menor que 99 y mayor que 20	6	60%	3	30%	1	10%
A4	Escribe los números y los lee hasta el 10	10	100%	0	0%	0	0%





	Escribe los números y los lee hasta el 20	10	100%	0	0%	0	0%
	Escribe los números y los lee hasta el 99	5	50%	5	50%	0	0%
A5	Ordena números de menor a mayor o al revés, números menores de 20	8	80%	0	0%	2	20%
	Ordena números de menor a mayor o al revés, números menores de 99	7	70%	1	10%	2	20%
A6	El alumno cuenta hacia atrás del 10 al 1	10	100%	0	0%	0	0%
	El alumno cuenta hacia atrás desde cualquier número dado, cuando éste es menor a 20	10	100%	0	0%	0	0%
A7	Hechos numéricos: Conoce el resultado de 2+2 sin necesidad de hacer cálculos	8	80%	2	20%	0	0%
	Hechos numéricos: Conoce el resultado de 5+5 sin necesidad de hacer cálculos	7	70%	3	30%	0	0%
	Hechos numéricos: Conoce el resultado de 3+2 sin necesidad de hacer cálculos	7	70%	3	30%	0	0%
	Hechos numéricos: Conoce el resultado de las sumas que dan 10; ej. 7+3	7	70%	3	30%	0	0%
	Hechos numéricos: Conoce el resultado de las sumas de números iguales; ej. 6+6	7	70%	3	30%	0	0%
<b>ADICIÓN - SUSTRACCIÓN</b>							
B1	Hace sumas con llevadas	7	70%	3	30%	0	0%
	Hace restas sin llevadas	8	80%	2	20%	0	0%
	Hace restas con llevadas	6	60%	4	40%	0	0%
B2	Si le preguntamos 5+2 y él dice 7, y enseguida le preguntamos 7-2, sin tener que calcular, dice 5	7	70%	3	30%	0	0%
	Hace sumas ayudándose con los dedos, en problemas cuyo resultado es menor a 10	8	80%	2	20%	0	0%
	Es capaz de decir el total directamente, sin contar	10	100%	0	0%	0	0%
B3	Cambio, $X + y = ?$ Ej. Carlos tenía 8 canicas y Andrés le da 4. ¿Cuántas canicas tiene ahora Carlos?	6	60%	4	40%	0	0%
B4	Combinación, $X + y = ?$ Ej. Santiago tiene 5 chupetes y Paul tiene 6, ¿cuántos chupetes tienen entre los dos?	6	60%	4	40%	0	0%
B5	Combinación, $? + X = y$ Ej. Sofia tiene algunos cuentos y su hermana tiene 6, entre las dos tienen 9. ¿Cuántos cuentos tiene Sofia?	7	70%	3	30%	0	0%
B6	Propiedad conmutativa: Ante la pregunta "Patricia tiene estas muñecas: 8+17 (dado en una tarjeta) y Pilar tiene éstas: 17+8 (dado en otra tarjeta)". ¿Tiene Patricia y Pilar las mismas muñecas? Responde que sí.	6	60%	4	40%	0	0%
B7	Entiende el concepto de doble y mitad de una cantidad. Ej. ¿Cuál es el doble de 4, y cuál es la mitad?	6	60%	4	40%	0	0%
B8	Aplica el concepto de doble y mitad a problemas. Ej. Si le doy a Paul la mitad de mis 20 chupetes, ¿cuántos chupetes le doy?	6	60%	4	40%	0	0%

**MEMORIA NUMÉRICA**





C1	Repite en orden directo hasta 4 números. (dado en una tarjeta)	8	80%	2	20%	0	0%
C2	Repite en orden directo hasta 5 números. (dado en una tarjeta)	8	80%	2	20%	0	0%
C3	Repite en orden directo hasta 6 números (dado en una tarjeta)	7	70%	3	30%	0	0%
C4	Repite en orden inverso hasta 4 números (dado en una tarjeta)	7	70%	3	30%	0	0%
C5	Repite en orden inverso hasta 5 números (dado en una tarjeta)	6	60%	4	40%	0	0%

### 3.14.4 Análisis e interpretación de los resultados del postest

#### 3.5.1.1 *Conteo y Numeración*

El desempeño en conteo y numeración es satisfactorio, con el 100% de los estudiantes contando hasta 20 y el 80% hasta 99. Sin embargo, la identificación y escritura de números disminuye al incrementar la magnitud, pasando del 100% al 50% en valores cercanos a 99. En descomposición numérica, el 80% distingue unidades y decenas, pero solo el 70% logra descomponer centenas. Un patrón similar se observa en la descomposición de números como sumas de otros dos, donde el rendimiento baja del 70% al 60% en cifras mayores a 20. La organización numérica también muestra una leve reducción en su precisión conforme se amplía el rango de valores.

#### 3.5.1.2 *Adición y Sustracción*

En operaciones básicas, el 70% de los estudiantes resuelve sumas con llevadas, mientras que el 80% efectúa restas sin dificultad. Sin embargo, la ejecución de restas con llevadas presenta una menor precisión (60%). Todos los estudiantes identifican sumas menores a 10 sin apoyo adicional, lo que refleja un desarrollo adecuado del pensamiento numérico inicial. No obstante, en problemas que requieren la aplicación de la propiedad conmutativa, el concepto de doble y mitad o el razonamiento combinatorio, el rendimiento oscila entre el 60% y 70%, lo que resalta la necesidad de reforzar estos conceptos mediante estrategias pedagógicas más dinámicas.

#### 3.5.1.3 *Memoria Numérica*

La memoria numérica es adecuada en secuencias directas de hasta cinco cifras (80%), aunque disminuye al 70% con seis cifras. En secuencias inversas, la retención de cuatro cifras alcanza el 70%, pero cae al 60% con cinco cifras, evidenciando mayor dificultad en la



reorganización de información. Estos hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer la memoria numérica con estrategias didácticas especializadas.

### **3.14.5 Análisis comparativo entre el pretest y el postest**

#### *3.14.2.1 Conteo y Numeración*

La implementación de Educaplay ha favorecido significativamente la capacidad de conteo y la identificación de números de mayor magnitud. La integración de ejercicios interactivos ha fortalecido la retención de patrones numéricos y ha promovido el desarrollo de estrategias para organizar y estructurar números en secuencias ascendentes y descendentes. Este avance sugiere una mejora en la comprensión del valor posicional y en la precisión de la manipulación de cifras, lo que facilita la progresión hacia tareas numéricas más complejas.

#### *3.14.2.2 Adición y Sustracción*

El uso de Educaplay ha tenido un impacto positivo en la resolución de operaciones aritméticas, permitiendo una comprensión más profunda de conceptos fundamentales como la propiedad conmutativa, la relación entre suma y resta, y el cálculo de doble y mitad. No obstante, persisten dificultades en la ejecución de restas con llevadas y en la resolución de problemas matemáticos contextualizados, lo que evidencia la necesidad de reforzar estos aspectos mediante estrategias pedagógicas que fomenten la aplicación práctica de estos conceptos y su automatización.

#### *3.14.2.3 Memoria Numérica*

Las actividades interactivas diseñadas en Educaplay han contribuido significativamente al desarrollo de la memoria de trabajo, mejorando la capacidad de retención y manipulación de secuencias numéricas. Sin embargo, se identifican dificultades en la memorización de secuencias más extensas y en la reorganización de cifras en orden inverso, lo que sugiere la necesidad de complementar el aprendizaje con metodologías didácticas que refuercen el procesamiento cognitivo y promuevan estrategias efectivas para la consolidación de la información numérica.



**Tabla 20**

*Estadística descriptiva de la evaluación pretest vs postest*

	N	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
Pretest	10	4.58	2.92	2.78	3.01	0.56	10.00
Postest	10	7.42	7.36	8.33	1.58	5.28	10.00

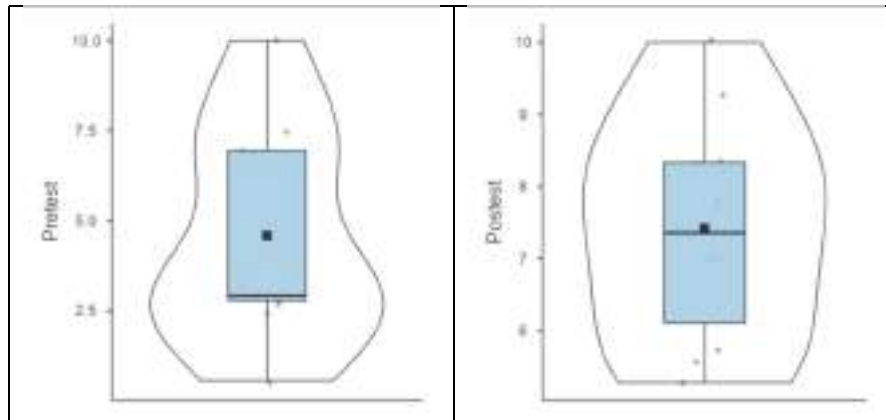
La **Tabla 20** presenta un análisis comparativo de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones pretest y postest aplicadas a estudiantes con DI. Antes de la implementación de Educaplay, la media de las calificaciones era de 4.58, con una mediana de 2.92 y una moda de 2.78, lo que evidencia un desempeño limitado en el razonamiento matemático.

Tras la intervención, los resultados reflejan una mejoría en sus notas académicas. La media aumentó a 7.42, la mediana a 7.36 y la moda a 8.33, esto demuestra que gran parte de los educandos experimentaron un incremento en sus calificaciones tras el uso de la plataforma educativa. Adicionalmente, la desviación estándar disminuyó de 3.01 a 1.58, sugiriendo una menor variabilidad en los puntajes y una mayor homogeneidad en el aprendizaje.

Asimismo, los valores extremos evidencian una evolución positiva: la calificación mínima pasó de 0.56 a 5.28, mientras que el valor máximo se mantuvo en 10. Estos resultados consolidan la efectividad de Educaplay en el desarrollo del razonamiento matemático, al propiciar un entorno de aprendizaje más accesible, interactivo y estimulante para los estudiantes con DI.

**Figura 1**

*Gráfica de violín y bigotes relacionadas a las calificaciones antes y después de la implementación de Educaplay*



*Nota.* La figura presenta la estadística descriptiva de las calificaciones antes y después de implementar la estrategia didáctica

La **Figura 1** ofrece una representación visual que refuerza estos hallazgos. Los gráficos de violín evidencian que, en el postest, las calificaciones presentan una distribución más concentrada en los valores superiores en comparación con el pretest, lo que sugiere una mejora en el rendimiento estudiantil. Asimismo, el diagrama de cajas y bigotes muestra una caja más alta y estrecha en el postest, indicando una mayor concentración de puntuaciones en torno a los valores elevados y una reducción en la variabilidad, lo que refleja el impacto positivo de la intervención.



## CONCLUSIONES

El uso de las TAC ha sido identificado como una estrategia innovadora y eficaz para fortalecer el razonamiento matemático en estudiantes con DI. A través de una revisión documental exhaustiva, se han establecido los fundamentos teóricos y metodológicos que justifican la integración de plataformas digitales, como Educaplay, en los procesos educativos. Estas herramientas han demostrado un impacto significativo en la promoción de la autonomía y la interacción de los educandos, favoreciendo un aprendizaje dinámico e inclusivo.

El análisis diagnóstico permitió evidenciar las dificultades que enfrentan los estudiantes con DI en la adquisición de habilidades matemáticas, las cuales se deben, en gran medida, a la ausencia de metodologías pedagógicas inclusivas y al uso limitado de herramientas tecnológicas adaptadas. Asimismo, se identificó la necesidad de realizar capacitaciones a los maestros acerca del manejo de tecnologías educativas, con el objetivo de mejorar el acompañamiento pedagógico y la adecuación de los contenidos, garantizando un proceso de enseñanza-aprendizaje acorde con las necesidades específicas de esta población.

A partir de estos hallazgos, se diseñó una metodología estructurada para la implementación de Educaplay como recurso pedagógico en la enseñanza de las matemáticas. La propuesta metodológica incorpora actividades interactivas adaptadas a los niveles de aprendizaje de los estudiantes, generando un entorno educativo accesible y motivador. Su fundamentación se sustenta en los principios de la educación inclusiva, las estrategias lúdicas y el aprendizaje significativo, elementos clave para potenciar el compromiso y la participación activa del estudiantado.

La validación de la propuesta, a través de la aplicación de un posttest, permitió constatar mejoras significativas en el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes con DI. Los resultados obtenidos evidenciaron un avance en la comprensión de conceptos matemáticos, un incremento en la participación activa y un fortalecimiento de la motivación hacia el aprendizaje. Estos hallazgos confirman la viabilidad y efectividad de la propuesta, resaltando la importancia de integrar tecnologías educativas adaptadas en el currículo de matemáticas como una estrategia clave para consolidar una educación más inclusiva y equitativa.



## RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación de programas de formación continua para docentes, orientados al uso efectivo de herramientas digitales como Educaplay. La capacitación permanente en estas tecnologías permitirá optimizar su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo la adaptación de los contenidos matemáticos a las necesidades específicas de los estudiantes con DI. Esto contribuirá a la consolidación de un modelo educativo más inclusivo y equitativo, alineado con los principios de accesibilidad y calidad educativa.

Para futuras investigaciones, se sugiere ampliar la muestra del estudio, incorporando estudiantes con distintos niveles de DI. Esto permitirá validar los hallazgos en contextos educativos diversos y desarrollar estrategias metodológicas más generalizables para la enseñanza de las matemáticas mediante el uso de tecnologías digitales.

Asimismo, se recomienda profundizar en el análisis del impacto de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de los estudiantes con DI. Una investigación más detallada permitirá identificar qué actividades interactivas resultan más efectivas para fortalecer el razonamiento matemático y la motivación estudiantil, facilitando así su implementación en entornos educativos inclusivos.

Debido a la limitación temporal del presente estudio, se sugiere la realización de investigaciones longitudinales que evalúen el impacto sostenido del uso de Educaplay en el desarrollo del razonamiento matemático. Un seguimiento a largo plazo facilitará la identificación de oportunidades de mejora y la optimización de la metodología para garantizar su sostenibilidad y eficacia en el tiempo.

Adicionalmente, se recomienda explorar la integración de otras plataformas tecnológicas complementarias que potencien el proceso de enseñanza de las matemáticas en estudiantes con DI. La combinación de diversos recursos digitales permitiría diversificar las estrategias pedagógicas y mejorar la experiencia de aprendizaje de esta población. Además, futuros estudios podrían incorporar nuevas variables, tales como el impacto de las TIC en el desarrollo de habilidades socioemocionales y cognitivas en estudiantes con DI.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAIDD. (2011). *Discapacidad Intelectual. Definición, Clasificación y Sistemas de Apoyo*.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12365/18152>
- Álvarez, C., y Erazo, J. (2021). Gamificación en el proceso de enseñanza de álgebra: una experiencia con Educaplay. *CIENCIAMATRIA*, 7(3), 225–248. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i3.578>
- Álvarez, N., Cardozo, J., y Mejía, S. (2023). Posturas del paradigma socio-crítico como aportes a la educación y gestión educativa en Colombia. *Revista Dialogus*, 10, 119–133. <https://doi.org/10.37594/dialogus.v1i10.678>
- Alzaga, A. (2020a). *Educaplay: ¿Y si todo fuese un juego?* [https://doi.org/10.4438/2695-4176\\_OTTE\\_2019\\_847-19-121-5](https://doi.org/10.4438/2695-4176_OTTE_2019_847-19-121-5)
- Alzaga, A. (2020b). *Educaplay: ¿y si todo fuese un juego?* *Observatorio de Tecnología Educativa*, 37. [https://doi.org/10.4438/2695-4176\\_OTTE\\_2019\\_847-19-121-5](https://doi.org/10.4438/2695-4176_OTTE_2019_847-19-121-5)
- Angulo, M., Arteaga, E., y Carmenates, O. (2020). La formación de conceptos matemáticos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática. *Revista Conrado*, 16(74), 298–305. <https://orcid.org/0000-0001-9902-2135>
- Arias, F. (2023). Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. *REDHECS*, 31(22), 9–28.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2015). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley\\_Organica\\_de\\_Educacion\\_Intercultural\\_LOEI\\_codificado.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf)
- Banks, J. A., y Banks, C. A. M. (2019). *Multicultural education: Issues and perspectives* (John Wiley y Sons, Ed.; Ninth Edition, Vol. 9).
- Bermúdez, O., y Pazmiño, M. (2022). Herramientas multimedia y destrezas de aprendizaje en la Unidad Educativa “Manuel Inocencio Parrales y Guale”. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 6(11), 91–103. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/231>





- Berrocal, C., y Palomino, A. (2022). Capacidad de resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias de enseñanza en estudiantes del primer grado de secundaria. *Educacion Matematica*, 34(2), 275–288. <https://doi.org/10.24844/EM3402.10>
- Blanco, M., y Ferrás, L. (2024). Valoración de métodos del nivel empírico en las investigaciones educacionales. Alcance y límites de aplicación. *Didáctica y Educación*, 15(1), 109–129. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/1840/2422>
- Bojorque, G., y Gonzales, N. (2021). Patrones matemáticos en los niveles de Inicial y Preparatoria: Análisis del currículo. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 47–60. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1433>
- Castillo, L., Fernández, C., García, I., Quiñones, M., Riancho, A., y Torres, L. (2022). Discapacidad Intelectual. In *Tomo 5, Colección Juntos Trabajamos por la Inclusión* (SEGEY, Vol. 5, pp. 1–90).
- Castro, J., Gómez, L., y Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Cedeño, H., y Cedeño, F. (2024). Alternativas didácticas de enseñanzas para la comprensión del lenguaje matemático en los estudiantes de 8vo año EGB. *Reincisol.*, 3(6), 1078–1105. [https://doi.org/10.59282/reincisol.v3\(6\)1078-1105](https://doi.org/10.59282/reincisol.v3(6)1078-1105)
- Cedillo, I. G., Contreras, S. R., Lucía, C., Orozco, A., Lomeli Hernández, K. A., Cecilia, D., y Ugalde, R. (2013). Terminología internacional sobre la educación inclusiva. *Actualidades Investigativas En Educación*, 13(1), 1–29.
- Colino, N., y Maiche, A. (2022). Las altas habilidades en el dominio específico de la matemática: Una revisión sistemática de los hallazgos empíricos en neurocognición. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 16(3), 38–54. <https://doi.org/10.7714/CNPS/16.3.203>
- CONAFE. (2010). *Discapacidad intelectual*. [www.conafe.gob.mx](http://www.conafe.gob.mx)
- Condo, L., y Pazmiño, J. (2015). *Diseño experimental en el desarrollo del conocimiento científico de las ciencias agropecuarias*. <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion->





publicaciones/public/docs/books/2019-09-17-214206-

dise%C3%B1o%20experimental%20en%20el%20desarrollo%20del%20conocimiento%20cient%C3%ADfico%20de%20las%20ciencias%20agropecuarias-comprimido.pdf

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.  
[https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)

Cortés, J. (2020). *Estrategias didácticas para identificar patrones en secuencias, en estudiantes de grado quinto, para potenciar el pensamiento variacional*.  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44031/2021jorgemeza%20%281%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

De Los, R., y Peredo Videá, A. (2016). Comprendiendo la discapacidad intelectual: datos, criterios y reflexiones. *RIP: Reflexiones En Psicología*, 15.

Erazo, K. (2024). *Educaplay: Herramienta digital aplicable al proceso enseñanza-aprendizaje de geometría para la resolución de triángulos en estudiantes de básica superior*.  
<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/6758/1/ERAZO%20CLAVIJO%20KARLA%20THALIA.pdf>

Feria, H., Matilla, M., y Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Didáctica Y Educación*, 11(3), 62–79.  
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/992>

Fernández, F. (2024). Desarrollo de Competencias Matemáticas en la Resolución de Problemas con el Uso de las TIC. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 2860–2882.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.9623](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9623)

Ferrat, Y., y Hernández, M. (2024). Discapacidad intelectual, ¿qué sabemos? *Acta Médica Del Centro*, 18(1), e1938. <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1938/1742>

García, I., Romero, S., Aguilar, C., Lomeli, K., y Rodríguez, D. (2013). Terminología internacional sobre la educación inclusiva. *Actualidades Investigativas En Educación*, 13(1), 1–29.  
<https://doi.org/10.15517/aie.v13i1.11712>





- González, C. L., y Sánchez, C. N. (2019). Enseñanza de las matemáticas a estudiantes con diagnóstico de discapacidad intelectual leve. *Poiésis*, 37, 86–103. <https://doi.org/10.21501/16920945.3331>
- González, C., y Sánchez, C. (2019). Enseñanza de las matemáticas a estudiantes con diagnóstico de discapacidad intelectual leve. *Poiésis*, 37, 86–103. <https://doi.org/10.21501/16920945.3331>
- Hernández, C., Méndez, J., y Jaimes, L. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Revista Científica*, 40(1), 63–73. <https://doi.org/10.14483/23448350.15400>
- Hernández, D. (2018). Uso didáctico de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC), por parte de los docentes en educación básica secundaria y media. *Revista de Investigación En Ciencias de La Educación, Horizontes*, 2(7), 190–209. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v2i7.56>
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), 1–3. <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/907>
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)
- Huancas, J. (2020). *Capacidad de resolución de problemas en estudiantes de quinto grado de primaria, Chiclayo, 2020*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60664>
- Juca, S. (2017). *Dificultades específicas en el aprendizaje de la suma con números enteros en estudiantes con discapacidad intelectual leve incluidos en las clases ordinarias de educación general básica superior: adaptaciones curriculares* [Magister en Docencia, Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28731>
- Ke, X., y Liu, J. (2017). Discapacidad intelectual. In *Manual de Salud Mental Infantil y Adolescente de la IACAPAP* (pp. 1–28). [https://iacapap.org/\\_Resources/Persistent/9bb8e4d220ccfd6585053b90116d2a2345f3ef60/C.1-Discapacidad-Intelectual-SPANISH-2018.pdf](https://iacapap.org/_Resources/Persistent/9bb8e4d220ccfd6585053b90116d2a2345f3ef60/C.1-Discapacidad-Intelectual-SPANISH-2018.pdf)





- Laia, J., y Formoso, C. (2014). Los estudios cualitativos del tiempo y las generaciones. *Relmecs*, 6(2), e015. <http://www.relmecs.fahce.unlp.edu.ar/article/view/relmecse015>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2012). *Reglamento Ley Orgánica de Educación Intercultural*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Martín, D., González, M., Navarro, Y., y Lantigua, L. (2017). Teorías que promueven la inclusión educativa. *Atenas*, 4(40), 90–97. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478055150007>
- Mateos, R. (2009). Dificultades de Aprendizaje. *Psicología Educativa*, 15(1), 13–19. <https://journals.copmadrid.org/psed/archivos/ed2009v15n1a2.pdf>
- Mato, M. (2010). Mejorar las actitudes hacia las matemáticas. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 18(1), 19–32.
- Medina, K. (2022). *Recurso didáctico tecnológico Educaplay y aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas de los estudiantes de tercero grado de la escuela de educación básica Montessori, cantón Salinas, provincia de Santa Elena, año lectivo 2022- 2023* [Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8413/1/UPSE-TEB-2022-0069.pdf>
- Mendoza, L. (2023). Herramientas tecnológicas: Una vía para la inclusión y aprendizaje de las matemáticas en alumnado con discapacidad auditiva. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 36, 168–179. <https://doi.org/10.21555.rpp.vi36.2885>
- Meyer, B., Hablützel, P., Roose, A., Hofmann, M., Salzburger, W., y Raeymaekers, J. (2019). An exploration of the links between parasites, trophic ecology, morphology, and immunogenetics in the Lake Tanganyika cichlid radiation. *Hydrobiologia*, 832(1), 215–233. <https://doi.org/10.1007/s10750-018-3798-2>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2011). *Estrategias Pedagógicas para Atender a las Necesidades Educativas Especiales en la Educación Regular*.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Política de Educación Inclusiva*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/Modulo\\_Trabajo\\_EI.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/Modulo_Trabajo_EI.pdf)





- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2011). *Estrategias Pedagógicas para Atender a las Necesidades Educativas Especiales en la Educación Regular*. *Estrategias Pedagógicas para Atender a las Necesidades Educativas Especiales en la Educación Regular*.  
[https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/Manual\\_de\\_Estrategias\\_100214.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/Manual_de_Estrategias_100214.pdf)
- Molero, T., Lázaro, J. L., Vallverdú, M., y Gisbert, M. (2020). Tecnologías Digitales para la atención de personas con Discapacidad Intelectual. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 265. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27509>
- Moliner, O. (2013). *Educación inclusiva*. Publicacions de la Universitat Jaume I. <https://doi.org/10.6035/Sapientia83>
- Montes, S. (2024). Desarrollo de Competencias Matemáticas en Diversos Contextos Educativos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 897–918. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.9463](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9463)
- Montesinos, J., Briceño, E., Rivas, A., Cuya, M., Caballero, E., y Gutierrez, R. (2024). Educaplay y Aprendizaje del Inglés en Estudiantes de un Instituto. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 8810–8822. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.10210](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10210)
- Muñiz, J., y Fonseca, E. (2019). Diez pasos para la construcción de un test. *Psicothema*, 31(1), 7–16.
- Navarro, L., y Rodríguez, J. (2020). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento numérico desde el proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra. *VARONA*, 71, 1–8. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Nieto, S., y Pérez, P. (2012). La integración de alumnos con necesidades educativas especiales. *Revista de Investigación Educativa de La Rediech*, 4, 52–62.
- Noguera, P., Aldean, C., Catota, C., y Duarte, A. (2024). Analysis of the use of digital platforms in teaching equations: strategies for more effective mathematical learning. *Revista Social Fronteriza*, 4(3), 1–19. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)e318](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)e318)
- Páez, C., Infante, R., Chimbo, M., y Barragán, E. (2022). Educaplay una herramienta de gamificación para el rendimiento académico en la educación virtual durante la pandemia covid-19. *Revista Cátedra*, 5(1), 32–46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9101210>





- Palmett, A. (2020). Métodos inductivos, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Revista Crítica Transdisciplinar*, 3(1), 36–42. [https://petroglifosrevistacritica.org/wp-content/rep/2020\\_030105.pdf](https://petroglifosrevistacritica.org/wp-content/rep/2020_030105.pdf)
- Parra, M. (2024). Herramientas TAC para la Optimización de la Enseñanza. *CIENCIAMATRIA*, 9(17), 145–156. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i17.1130>
- Patiño, K., Prada, R., y Hernández, C. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Revista Boletín Redipe*, 10(9), 459–471. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i9.1453>
- Peng, P., y Fuchs, D. (2016). A Meta-Analysis of Working Memory Deficits in Children With Learning Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/0022219414521667>
- Peredo, R. (2016). Comprendiendo la discapacidad intelectual: datos, criterios y reflexiones. *RIP: Reflexiones En Psicología*, 15, 101–122. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n15/n15\\_a07.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n15/n15_a07.pdf)
- Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021. (2017). *Planificamos para toda la vida*. <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Plan-Nacional-para-el-Buen-Vivir-2017-2021.pdf>
- Posligua, M., Espinel, J., Posligua, J., y Jiménez, S. (2022). La gamificación como motivación en el aprendizaje de la lectoescritura. *Uniandes Episteme*, 9(2), 213–243.
- Ramos, C. (2020). Alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1–6. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Richards, G. (2018). Tomlinson, S. (2017) A Sociology of Special and Inclusive Education. Exploring the Manufacture of Inability. Abingdon: Routledge. *British Journal of Special Education*, 45(3), 363–364. <https://doi.org/10.1111/1467-8578.12223>
- Rodríguez, N., Pérez, A., y Quero, O. (2024). Un acercamiento necesario a la formación de conceptos matemáticos. *MENDIVE*, 22(2), e3623. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3623>
- Rojas, F., San Martín, C., Cáceres, A., Ramírez, C., Vega, V., Martínez, M. V., y Paniagua, X. (2021). Oportunidades de Aprendizaje Matemático para Estudiantes con Discapacidad





- Intelectual en Escuelas de Educación Especial. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27, 53–72. <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0122>
- Sánchez, J., Medina, C., y Gómez, Y. (2019). Destrezas académicas y velocidad de procesamiento. Modelos predictivos del rendimiento escolar en básica primaria. *Psychologia*, 13(1), 25–39. <https://doi.org/10.21500/19002386.3754>
- Sandoval, E. (2022). El trabajo de campo en la investigación social en tiempos de pandemia. *Espacio Abierto*, 31(3), 10–22. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12272203001>
- Sinchi, C., y Jara, V. (2023). Matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual leve: Estudio de caso. *Revista Cubana de Educación Superior*, 4(3), 1–16. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v42n3/0257-4314-rces-42-03-17.pdf>
- Soledispa, C., Delgado, A., y Lindao, M. (2023). Educaplay Una Plataforma Multimedia Para Crear Actividades Educativa Educaplay A Multimedia Platform To Create Educational Activities. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 3997–4028. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.8007](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8007)
- Soledispa, C. J., Delgado, A. N., y Lindao, M. M. (2023). Educaplay una Plataforma Multimedia para crear actividades educativa Educaplay A Multimedia Platform To Create Educational Activities. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 3997–4028. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.8007](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8007)
- Suástegui, S., y Gell, A. (2022). El desarrollo del pensamiento lógico desde el numérico: una visión pedagógica. *Varona. Revista Científico Metodológica*, 75, 1–12. <http://orcid.org/0000-0002-3212-9672>
- Tares, M., y Fernández, M. (2022). Concepciones sobre el pensamiento lógico matemático: una revisión teórica. *Revista Arbitrada Venezolana Del Núcleo LUZ-Costa Oriental Del Lago*, 17(1), 123–138.
- Toro, J., y Alpizar, J. (2023). Estrategias lúdicas en la enseñanza virtual de matemáticas. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 23(40), 87–100. <https://doi.org/10.47189/rcct.v23i40.625>





- Vaillant, D., Rodríguez, E., y Bentancor, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 28(108), 718–740. <https://doi.org/10.1590/s0104-40362020002802241>
- Vargas, J., Vargas, N., y Castro, J. (2022). Las prácticas matemáticas de identificación de patrones: docencia y arte precolombino. *Revista Boletín Redipe*, 11(1), 189–208. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i1.1636>
- Villamil, C., y Quiroga, L. (2019). Análisis del concepto de abstracción y su uso en referencia a las relaciones conductuales. *Diversitas*, 15(2), 335–351. <https://doi.org/10.15332/22563067.5404>
- Zapatera, A. (2022). La generalización de patrones como herramienta para introducir el pensamiento algebraico en educación primaria. *Educacion Matematica*, 34(2), 134–152. <https://doi.org/10.24844/EM3402.05>

## ANEXOS

**Anexo A.** Validación de juicios de expertos del guion de entrevista

**Experto 1**