

Experiencias Pedagógicas con Discalculia a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Infantil

Estefany Reina¹

ereina@puce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5235-0836>

Universidad Católica del Ecuador
Ecuador.

RESUMEN

El ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) abre la escuela a su entorno e integra múltiples materiales y fuentes de información. En la práctica, los grupos de estudiantes aprenden, crean y comunican procesos y productos y se enfocan en la diversidad integrándola desde una perspectiva cultural y personal al analizar estos grandes beneficios nos podemos dar cuenta que es una metodología activa muy apropiada para trabajar la Discalculia que es una condición en la que es difícil resolver operaciones matemáticas y realizar tareas que requieren el uso de las matemáticas. Pero quizás lo más importante es la socialización porque permite a los estudiantes elegir y participar, los empodera y los convierte en protagonistas de su propio aprendizaje, abordan las lecciones con significado y propósito estos programas permiten a los docentes contribuir al desarrollo de competencias de los estudiantes y su formación profesional. El objetivo de este trabajo es hacer una revisión teórica acerca de las Experiencias Pedagógicas con Discalculia a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Infantil. Para ello, se han examinado diversas publicaciones académicas provenientes de bases de datos nacionales e internacionales presentadas entre 2018 y 2023. Los resultados indican que en las experiencias pedagógicas con Discalculia analizadas se trabajan a través de ABP.

Palabras clave: *Experiencias Pedagógicas; Discalculia; Aprendizaje Basado en Proyectos; Educación Infantil; Matemáticas; Inclusión Educativa*

¹ Autor Principal

Pedagogical Experiences with Dyscalculia through Project-Based Learning in Early Childhood Education

ABSTRACT

The PBL (Project Based Learning) opens the school to its environment and integrates multiple materials and sources of information. In practice, student groups learn, create, and communicate processes and products and focus on diversity, integrating it from a cultural and personal perspective. When analyzing these great benefits, we can realize that it is a very appropriate active methodology to work on Dyscalculia that It is a condition in which it is difficult to solve mathematical operations and perform tasks that require the use of mathematics. But perhaps the most important thing is socialization because it allows students to choose and participate, empowers them and turns them into protagonists of their own learning, they approach lessons with meaning and purpose, these programs allow teachers to contribute to the development of student competencies and their professional training. The objective of this work is to make a theoretical review about Pedagogical Experiences with Dyscalculia through Project-Based Learning in Early Childhood Education. For this, various academic publications from national and international databases presented between 2018 and 2023 have been examined. The results indicate that the pedagogical experiences with Dyscalculia analyzed work through PBL.

Keywords: *Pedagogical Experiences; dyscalculia; Project Based Learning; Early Childhood Education; Math; Equative Inclusion*

Artículo recibido 16 marzo 2023

Aceptado para publicación: 16 abril 2023

INTRODUCCIÓN

El tema central de esta investigación es Experiencias Pedagógicas con Discalculia a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Infantil.

Entonces partimos de la premisa de conocer ¿Qué es la Discalculia? Y entendemos que es la dificultad y el fracaso en la adquisición de habilidades aritméticas que afecta significativamente el rendimiento académico o las actividades diarias que requieren aritmética (como direcciones, números de teléfono, etc.). En la escuela, estas dificultades se manifiestan como fracasos repetidos en Matemáticas, pero rendimiento normal en otras materias.

En Ecuador, la Discalculia es la segunda más frecuente con un 23%, luego de la física (CONADIS, 2013) es la segunda más común, los niños que la padecen tienen grandes dificultades de concentración y aprendizaje. (Jácome, 2019)

(Aguirre, 2020) En este sentido, la Ley Orgánica de Educación (2009) (LOE) establece que la finalidad de la educación es “desarrollar las potencialidades creativas de cada persona para la plena realización de su personalidad y ciudadanía...” (artículo 15, núm. 1) Esto solo se puede lograr si las estrategias, recursos y métodos implementados en el aula permiten que cada alumno alcance su máximo potencial de acuerdo a sus capacidades.

Pero como responder a esta necesidad específica de aprendizaje Discalculia en Educación Infantil una respuesta para abordar esta necesidad es (Crespin, Salazar, & Montalvo, 2021) la educación inclusiva la cual ha sido reconocida como la estrategia más eficaz para combatir las actitudes discriminatorias, los sistemas escolares deben adaptarse activamente a las circunstancias individuales de los niños para que puedan alcanzar su máximo potencial.

Hablar hoy de inclusión escolar puede verse como muy idealista si los docentes y miembros de la comunidad educativa no aceptan el desafío como tal, en general, se utiliza el modelo tradicional con disposición vertical profesor-alumno. Este tipo de modelo, termina desconociendo las particularidades de cada infante que asiste a las clases escolares.

Más aún, cuando hay un solo profesor y muchos alumnos, se hace difícil que puedan atender dichas "particularidades" de los estudiantes, sobre todo cuando hablamos del sistema público, las adaptaciones al currículo son importantes porque están diseñadas para responder a las necesidades individuales de

aprendizaje del estudiante.

Los estudiantes con necesidades educativas especiales necesitan cierta consideración para que puedan tener más éxito en la escuela. En general, se espera que los estudiantes en las aulas regulares alcancen un cierto nivel de "aprendizaje". Sin embargo, en la adaptación, existe cierta "flexibilidad" en la aplicación del currículo en el aula escolar. En este caso, los resultados se orientan hacia "objetivos de aprendizaje" que los estudiantes deben alcanzar al finalizar el año escolar.

El propósito de tales adaptaciones curriculares es permitir que los estudiantes aprendan a su propio ritmo, reconociendo al mismo tiempo sus "conocimientos previos". De la misma manera, se deben evaluar los "ajustes necesarios" para que el estudiante se desempeñe al máximo de su capacidad.

Las dificultades de cálculo en los niños en edad escolar provocan problemas en el aprendizaje de las matemáticas y otros contenidos de otras disciplinas; actualmente es necesario encontrar nuevos tratamientos y procedimientos de investigación científica para resolver los problemas educativos que impiden que este trabajo tenga éxito, muchas veces a través de la investigación científica. (Fonseca Tamayo & López Tamayo, 2021)

Entonces podemos entender que la investigación científica nos da una luz para resolver la necesidad específica del aprendizaje Discalculia en Educación Infantil a través del ABP, uno de los objetivos de este estudio es aportar un mayor conocimiento sobre las características académicas de nuestros alumnos con dificultades en el aprendizaje matemático.

Y el ABP es una metodología activa que consiste en partir de una situación de aprendizaje y una vez se asimila el conocimiento se aplica una solución a un problema pedagógico planteado por el docente y los estudiantes tienen el control porque deben seleccionar el conocimiento necesario para resolver el problema y finalmente genera un producto.

(Bajaña Salazar, 2021) Las estrategias utilizadas para tratar la discalculia en las etapas primarias son actividades y juegos que captan la atención de los estudiantes. Este tipo de actividad hace que los estudiantes comprendan los conceptos básicos de números y operaciones; los padres a menudo están involucrados, pero solo verifican que el alumno cumpla completamente con la tarea de refuerzo y, en el peor de los casos, realizan la tarea en el alumno sin retroalimentación medible durante o después de la actividad.

(Navia-Cedeño, Navia-Bravo, Chinga-Pico, & Macías-Hidalgo, 2023) Por otro lado, existen diversos factores que influyen en el desarrollo de un aprendizaje óptimo. Un aspecto importante es el papel de los padres. El papel de los padres en el aprendizaje en sus diferentes niveles de participación y compromiso, niveles de expectativa, niveles de iniciativa y juicios abiertos de competencia. Estos niveles pueden expresarse por el interés de los padres en el desarrollo y los logros del niño durante el año escolar.

El éxito académico de los niños se encuentra ligado al nivel de expectativas de los padres sobre el aprendizaje de sus hijos, la satisfacción con la escolarización de los hijos es un predictor del éxito escolar, finalmente, el nivel de evaluación de habilidades activas y explícitas se refiere a la confianza de los padres en el desempeño académico de sus hijos. En otras palabras, no se trata de inventar, se trata de enfocarse y validar lo que los niños hacen bien. (Navia-Cedeño, Navia-Bravo, Chinga-Pico, & Macías-Hidalgo, 2023)

En base a los planteamientos expuestos, este trabajo está guiado por las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué beneficios aporta el Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Infantil?
2. ¿En qué medida el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Infantil favorece al trabajo con Discalculia?

MARCO TEÓRICO

(Viteri & Erreyes, 2019) En la actualidad, las instituciones educativas de todos los niveles tienen como objetivo el desarrollo integral de las personas a través de potenciar habilidades, capacidades, destrezas, competencias y habilidades en la solución de problemas cotidianos. Asimismo, el sistema educativo trata de brindar una educación de calidad, tomando en cuenta las necesidades e intereses de cada estudiante, y de esta manera, el proceso de formación académica está diseñado de tal manera que los estudiantes sean capaces de aprender de manera significativa.

(Espina, Marbán, & Maroto, 2022) Los niños con discalculia experimentan dificultad en los aspectos más simples del procesamiento y cálculo de números. Así, pueden manifestarse como una pobre comprensión de números y magnitudes, problemas para identificar, contar, leer, escribir o clasificar números, así como dificultad para realizar operaciones aritméticas o resolver problemas matemáticos.

Por otro lado, aunque pueda aparecer como un único trastorno, uno de cada cuatro niños afectados por discalculia tiene coexistencia con otros trastornos como TDAH, dislexia, trastornos del lenguaje, ansiedad, etc.

Los sistemas escolares de hoy son más diversos que nunca. La amplia cobertura educativa expone la diversidad cultural, religiosa, de género y/o física en las escuelas, y estos grupos pueden ser más vulnerables a la discriminación y la segregación. En este sentido, es un desafío ético y social abordar los temas de diversidad no solo en las escuelas, sino también en la sociedad en su conjunto. En este desafío, la educación inclusiva parece ser la opción más probable para reducir las barreras y reducir la exclusión de los sistemas educativos. Desde esta perspectiva, la inclusión en la educación se entiende como un proceso que asegura el acceso, la participación y el aprendizaje de todos los alumnos en situación de vulnerabilidad a la exclusión. (Valdés, López, & Jiménez, 2019)

Pero si hablamos de niños inclusivos, entonces el currículo debe adaptarse a sus necesidades especiales. Esto significa que los niños con necesidades especiales deben cumplir con los objetivos básicos de aprendizaje, no solo dominar las muchas materias requeridas en el plan de estudios.

El Aprendizaje Basado en Proyectos es un diseño metodológico y una estrategia de programación educativa para implementar un conjunto de tareas basadas en un problema o solución de un problema (desafío) a través de una investigación o un proceso creativo del estudiante independiente y altamente comprometido que culmina en una presentación o producto final.

Fases para la implementación del Aprendizaje basado en proyectos, como estrategia didáctica:

1. Fase inicial:

- Selección del tema: Relacionado con la realidad. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
- Revisión de contenidos: Los mismos que se encuentre dentro del currículo de la materia. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
- Formación de grupos: Distribución de grupos colaborativos determinando los roles para cada estudiante. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
- Establecimiento de actividades: Espacios, tiempo y recursos necesarios para ayudar y orientar el trabajo de los estudiantes. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)

- Tipo de producción a desarrollar: Cual es la modalidad del proyecto. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
 - Establecimiento de objetivos: Describir el objetivo del proyecto que sea claro, posible de cumplir y que despierten el interés de los estudiantes. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
2. Fase de desarrollo
- Búsqueda y recopilación de información: Los estudiantes investigarán toda la información en cuanto al tema propuesto. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
 - Análisis y síntesis de la información: Los estudiantes compartirán todo lo investigado en la cual analizarán la información recopilada. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
 - Producción: Los estudiantes aplicaran lo aprendido y empezaran a producir su trabajo investigativo según su creatividad. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
3. Fase final
- Presentación: En esta fase se realizará la presentación formal del todo el proyecto. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
 - Evaluación: La evaluación de tipo formativa utilizando una rúbrica basada en competencias. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)
 - Reflexión: Reflexionar sobre los s significativos, fallos y errores durante la Ejecución del proceso. (Briones, Díaz, & Bravo, 2022)

(Sagredo, Bizarria, & Careaga, 2020) Las Necesidades Educativas Especiales (NEE) se refieren a ciertas características de los alumnos que no pueden ser considerados promedio o al mismo ritmo de aprendizaje en un nivel educativo determinado: "NEE cubre una gama de necesidades que incluyen necesidades físicas, sensoriales, mentales y cognitivas. Una de las estrategias de afrontamiento propuestas para la inclusión de la enseñanza NEE en las instituciones de educación general es el Trabajo Docente Colaborativo (TDC).

(Armijo, 2021) Estamos en una etapa en la que se reconoce ampliamente la importancia de la educación inclusiva, tanto para reducir las barreras a la exclusión como para ser sinónimo de escuelas de calidad que promuevan la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes, pero necesitamos construir

una cultura inclusiva y se hacen premisas. y entendemos que no estamos suficientemente formados, que nos faltan competencias específicas, o que no es tarea de solo de los docentes, sino que se trata de un Trabajo Docente Colaborativo.

En este enfoque, es importante entender que no todo está orientado a los "resultados", de modo que se respete el "tiempo" de cada estudiante a través de adaptaciones curriculares las cuales son importantes porque también incluyen adaptaciones individuales de organización del centro, aulas, materiales, e incluso currículo y plan de estudios.

La Discalculia se define como la dificultad para aprender matemáticas (DAM). Es un trastorno neurológico que dificulta la comprensión de las matemáticas y tareas relacionadas. Los niños con discalculia confunden números y símbolos y son incapaces de realizar trabajos mentales aritméticos o abstractos. Como la asignatura de matemáticas es una de las materias más importantes, estos niños suelen enfrentarse a muchas dificultades durante el año escolar.

Los niños en edad escolar con discalculia presentan una variedad de falencias o síntomas característicos que los docentes, profesionales y familiares deben conocer para brindarles un tratamiento educativo adecuado que los corrija y/o compense, como se explica a continuación:

(Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

1- Los números y los signos.

- Fallas en la identificación de los números. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- No conoce los números. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Se equivoca en el dictado. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Confusión de cifras de formas semejantes. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Confunden grafismos semejantes. Ejemplo 3 y 8. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Confunde números de sonidos semejantes. Ejemplo 2 y 12. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Confunde números simétricos. Tiene íntima relación con la lateralidad, cierto espacio de la cifra que debiera ocupar el espacio derecho, lo dibuja en el izquierdo. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

- Inversiones. Ejemplo 6 y 9, las cifras las hace girar 180 grados (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

- Confusión de signos de forma semejante. Ejemplo (.), (:)(Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

2- *Seriación numérica*

- Dominio de los signos < (menor que) y > (mayor que). (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Traslaciones o transposiciones. El escolar cambia el lugar de los números, ejemplo 13 y escribe 31. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

- Repetición de cifras. Se le ordena al escolar que escriba la serie numérica del 1 al 10 y el escolar reiteradamente escribe dos o más veces el mismo número. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

- Omisión de cifras. El escolar omite uno o más números de la serie, ejemplo 1, 2, 3, 4, 6, 9,10. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

- Perseveración. Trastorno menos frecuente. Se le indica al escolar que cuente del 1 al 8 y que en el 8 se detenga. Al cumplir la orden no reconoce la limitación de la serie y sigue contando. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

- No abreviación. Se le pide al escolar que escriba la serie numérica empezando por una cifra determinada, ejemplo 5 y empieza escribiendo 1. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

3- *Escalas ascendentes o descendentes.*

- Operaciones de suma (agregar) y resta (quitar), mediante operaciones concretas y con objetos familiares, para pasar en otro momento a las operaciones numéricas de las escalas ascendentes y descendentes. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

- Intercalar un número que no corresponde. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

4- *Operaciones.*

- Mal encolumnamiento. No coloca las unidades bajo las unidades, inician la adición y sustracción por la izquierda, suman o restan la unidad con la decena, realizan media operación con la mano izquierda y la otra mitad con la derecha. Esto se puede observar en el momento de la ejecución de la actividad. en la operación de multiplicación; mal encolumnamiento de los

productos iniciando las operaciones por el primer número de la izquierda, en la operación de división no saben con precisión cuántas veces el divisor está contenido en el dividendo. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

5- *Cálculos mentales*

- Dificultades en el uso de los números dígitos y polidígitos y en la solución de operaciones. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Automatismo en el cálculo, acción de pensar, imaginar, abstraer, discernir para realizar el cálculo se necesita el conocimiento cabal de las operaciones y el afianzamiento y desarrollo de las funciones psíquicas tales como: atención, memoria e imaginación, las cuales favorecerán. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

6- *Problemas.*

- Incomprensión del enunciado. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Lenguaje inadecuado (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Incomprensión de la relación entre el enunciado y la pregunta del problema. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Fallas del mecanismo operacional. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)
- Fallas en el razonamiento. (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018)

El escolar con discalculia se caracteriza de manera general por presentar errores y dificultades que son esenciales para determinar el trastorno entre las que encontramos:

- Confusión de signos aritméticos. Ejemplo (confunden el signo + y -)
- Dificultades al realizar operaciones aritméticas.
- Dificultad en el razonamiento al solucionar problemas.
- Dificultades en la realización de cálculos mentales.
- Dificultades en la escritura de números y errores al identificar símbolos numéricos.
- Confusión de números por similitud acústica o gráfica. Ejemplo (6y 9)

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación adopta una metodología cualitativa basada en el análisis de contenido, seleccionando contenido relevante de publicaciones científicas encontradas en bases de datos y repositorios accesibles a la temática tales como *Dialnet*, *Scielo*, *Redalyc*, *Google Scholar*, lo que ha permitido revisar una serie de Experiencias Pedagógicas con Discalculia a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Infantil que mediante búsquedas selectivas cruzadas de documentos a partir de determinadas palabras clave relevantes, permitan revisar el estado del tema.

PROCEDIMIENTO

Los elementos que se han considerado en el análisis hacen referencia a la Discalculia en Educación Infantil. Dichos elementos se han cruzado con otros considerados claves como son: Experiencias Pedagógicas, Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP), Matemáticas, Inclusión Educativa que facilitarán la creación de la línea narrativa de los contenidos, encontrando en un total de 604 documentos durante los años 2018-2023, de los que se han seleccionado 20 que se ajustaban a las exigencias planteadas en el estudio, con una selección final de cinco para posibilitar un análisis en profundidad de cada una de esas experiencias educativas gamificadas.

RESULTADOS

Se han analizado 30 experiencias de gamificación llevadas a cabo en diferentes contextos en los últimos 5 años, cada una de ellas con diferentes juegos cuyo eje común es el beneficio de su aplicación en la educación y como este promueve el desarrollo de habilidades sociales en los estudiantes por las actividades cooperativas que se llevaron a cabo. Por ese motivo, a continuación, se presenta una breve descripción del proceso de gamificación dado y la muestra poblacional para cada uno.

Catálogo de Experiencias Pedagógicas en Discalculia a través de ABP en Educación Infantil

- 1. Aprendizaje Basado en Proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas*

(Vargas, Vega, & Morales, 2020) En cuanto a la población objeto de estudio, en esta investigación se trabajó con 84 estudiantes de grado sexto, la aplicación de la metodología ABP inició por la división de los 23 estudiantes en dos grupos. Se les explica la dinámica del ejercicio. El docente guía pasa continuamente por cada uno de los grupos, supervisando que el proceso se esté realizando de manera

correcta, al igual que para resolver inquietudes sobre el tema. La actividad de aula finalizó con una exposición en forma de feria, donde cada grupo explicaba a los demás el funcionamiento y la construcción del proyecto, al igual que la aplicabilidad en el aula de clases. El comportamiento de los estudiantes al construir el proyecto, permitió identificar que el ABP, aumentó la concentración de los estudiantes en cuanto a la competencia conceptual. En cambio, en cuanto al uso del computador, se denotó un mayor interés en la competencia de razonamiento lógico matemático, mientras que en la competencia de solución de OBM (Operaciones Básicas Matemáticas) hubo igualdad. Esto permite concluir que el ABP brindó resultados satisfactorios para el aprendizaje de los estudiantes.

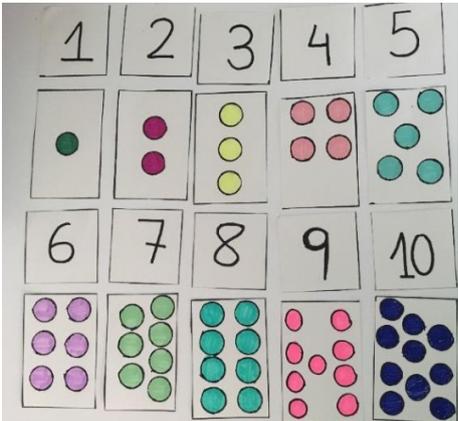
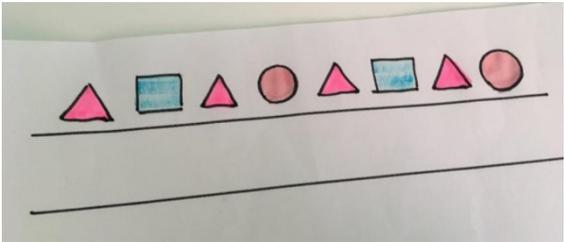
2. Resultados de la aplicación de una estrategia para el tratamiento a la Discalculia en escolares de la Educación Primaria

(Fonseca, López, & Massagué, 2018) En la investigación se estudia la población constituida por 15 escolares, los infantes con Discalculia presentan poca capacidad de concentración y atención dispersa. Las principales dificultades son: el reconocimiento de las cifras, comprensión, la seriación, las escalas, el conteo, el cálculo y la solución problemas. En la etapa de diagnóstico: se determinaron los indicadores sobre el conocimiento matemático que poseen los escolares y a los maestros sobre aspectos teóricos y prácticos relacionados con la discalculia; se aplica el diagnóstico elaborado y se procesa la información recogida. En la etapa de planificación: se determinan los contenidos a trabajar; se realizan adecuaciones curriculares para el tratamiento didáctico en la clase; se dosifica el contenido por unidades en las que se especifiquen las clases en las que se realizará el tratamiento didáctico para favorecer el aprendizaje del cálculo aritmético; se elaboran actividades; se organiza el tiempo y la forma en que se insertarán; se planifica el sistema de acciones a desarrollar por el maestro, los especialistas y la familia de los escolares, se capacita a los maestros en cuanto a la concepción de la estrategia didáctica que se propone. En la etapa de instrumentación: se aseguran los recursos humanos disponibles; se condicionan los recursos materiales; se realiza la ejecución y seguimiento de las acciones de la estrategia. En la etapa de evaluación: se evalúan las acciones de la estrategia y el nivel de preparación del maestro para el tratamiento didáctico a la discalculia; se evalúa el nivel de aprendizaje alcanzado por los escolares en el cálculo aritmético. Se logró mejorar los aspectos psicológicos referidos a la atención, memoria y concentración de los escolares. La aplicación de la estrategia didáctica en la práctica educativa según

los maestros participantes, fue una experiencia pedagógica interesante, al ser parte de un proceso creativo, participativo, motivador y de crecimiento constante, tanto desde el punto de vista profesional como personal.

3. *La Discalculia en la Educación Infantil: un estudio de caso*

(Palacián, 2020) El estudio se ha realizado con un niño de 5 años de forma complementaria se ha tomado un grupo de 8 alumnos del mismo curso de un centro público de la localidad madrileña de Aranjuez (España). Previo a cada actividad, se realizó una tarea que identificase las dificultades y errores cometidos por un niño diagnosticado con discalculia. Las actividades son la grafía y utilización de cantidades, también escribir los números del 1 al 10, ordenados de forma creciente, sobre un folio en blanco estas actividades se plantean tanto al niño discalcúlico como al grupo de alumnos.

| | |
|---|--|
| <p>(Palacián, 2020) Actividad con el fin de trabajar la comprensión del concepto de número, su grafía y las cantidades. El material utilizado es una baraja de 20 tarjetas, 10 de ellas con la grafía de los números del 1 al 10 y otras 10 con las cantidades asociadas a ellas, utilizando círculos de colores. Los alumnos debían realizar el emparejamiento entre la grafía del número y la correspondiente cantidad.</p> | <p>Figura 1. Material primera actividad. (Palacián, 2020)</p>  |
| <p>(Palacián, 2020) Actividad enfocada a trabajar la seriación. Esta tarea consiste en repetir la serie de la primera línea, el alumno debía observar que siempre se sigue el</p> | <p>Figura 2. Ficha repetir la secuencia. (Palacián, 2020)</p>  |

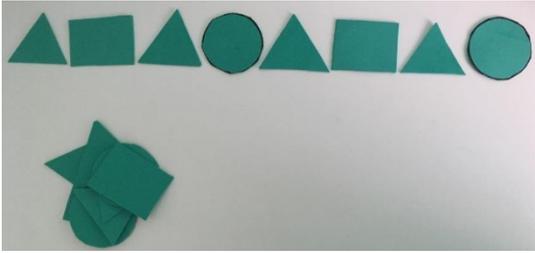
| | |
|--|--|
| <p>mismo patrón (triángulo-cuadrado-triángulo-círculo) y que a cada figura geométrica le ha sido asignada un color.</p> | |
| <p>(Palacián, 2020) Actividad formativa correctiva se utilizó, como material, diferentes figuras geométricas de goma Eva: triángulo, círculo y cuadrado del mismo color. El niño debía realizar la misma seriación presentada con anterioridad, pero con las figuras geométricas recortadas sobre la mesa, además de otras figuras que no tuviese que utilizar, formando así una reflexión en cada elección.</p> | <p>Figura 3. Material de la segunda actividad correctiva. (Palacián, 2020)</p>  |

Figura 1. Actividades de ABP del artículo *La Discalculia en la Educación Infantil: un estudio de caso* (Palacián, 2020) Ha sido posible identificar uno de los errores que comete un alumno con discalculia y cómo poder adaptar la propuesta a él. Además, con la información recogida y la secuencia práctica propuesta, cualquier docente podría seguirla para aportar una mayor adaptación, de manera sencilla, a algún caso de discalculia en el aula. Las dos actividades a desarrollar son sencillas para su puesta en práctica debido a los materiales utilizados, ya que están al alcance de cualquier centro educativo. Los alumnos con discalculia pueden adquirir los mismos conocimientos y desarrollar posteriormente las mismas actividades que sus compañeros sin discalculia, así como una mejor capacidad de concentración y de memoria a corto plazo, propiciando una mayor velocidad de procesamiento.

1. *Guía de aplicación Scratch, como herramienta de apoyo pedagógico, para atenuar la incidencia de discalculia. Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, Loja, Ecuador*

(Cun-Romero & Encalada-Loja, 2019) se realizó a través de una investigación exploratoria inductiva

se aplicaron a los estudiantes del nivel de 6to grado de EGB. El uso del lenguaje de programación Scratch tiene un impacto favorable en el aprendizaje de los estudiantes mejorando su pensamiento creativo, razonamiento sistemático, pensamiento lógico, resolución de problemas y trabajo en equipo. La Guía de Scratch propuesta se debe desarrollar bajo un ambiente de aprendizaje colaborativo, que permita promover el desarrollo integral del estudiante y resaltar las capacidades del mismo. A través de la colaboración entre pares y con la ayuda de un docente, los estudiantes podrán hacer una retrospectiva de conocimientos, de concepciones y diferentes formas de acercamiento a la vida real; lo cual se verá reflejando en un aprendizaje con significancia y utilidad. El aprendizaje colaborativo no se limita a la asimilación de conocimientos, sino que los dinamiza a través de procesos de investigación, revisión, comprobación, modificación, y comunicación; mediante el establecimiento de interacciones entre ellos.

2. Programa de talento matemático en Educación Básica

(Zarzar & Delgado, 2020) Participaron del estudio 126 alumnos de cuarto, quinto y sexto grado de primaria básica y secundaria de escuelas públicas de la Ciudad de México y del Estado de México, con edades entre los nueve y los doce años, en el proceso de evaluación. Se seleccionó una muestra de cuarenta y seis estudiantes para el programa. Los estudiantes asisten a talleres de matemáticas que se llevan a cabo fuera de la escuela. El proyecto tiene por objetivo despertar la curiosidad científica y el desarrollo del talento matemático. Se trabajan actividades por medio de talleres de matemáticas. La intervención orientada al desarrollo del talento matemático se centra en la realización de actividades que tratan con diversos materiales didácticos. En este sentido, se destaca el trabajo para restaurar la motivación y el nivel de rendimiento, así como el entrenamiento de habilidades comunicativas y de interacción social entre los estudiantes como una manera de aprender matemáticas. Los estudiantes trabajaron en parejas, primero en actividades con lápiz y papel, y luego en actividades en Expresser, acompañados de hojas de trabajo en cinco sesiones con duración de cincuenta minutos cada una.

3. Propuesta didáctica de un EVA para la enseñanza de los números racionales a estudiantes con Discalculia: en un aula hospitalaria

(Contreras, 2022) La población escogida fue de cuatro estudiantes de séptimo grado, para todas las sesiones, los principales recursos tecnológicos que se usaron fueron los siguientes: plataforma Teams (para los encuentros sincrónicos), archivos interactivos en Power Point, recursos interactivos, con

diferentes aplicaciones ya existentes, subidos a la plataforma educativa Milaulas, guías para talleres asincrónicos (en PDF), aplicaciones interactivas para evaluar lo aprendido en cada sesión.

Los efectos del EVA y la estrategia del ABP fueron avances de cada uno de los estudiantes en cuanto a su comprensión y uso de los números racionales para la resolución de problemas. También se evaluaron tres competencias específicas, a saber: la de comunicación; planteamiento y resolución de problemas; razonamiento y argumentación. En todas hubo una mejora significativa, pero en la que más se evidenciaron los avances fue en la primera. (Contreras, 2022)

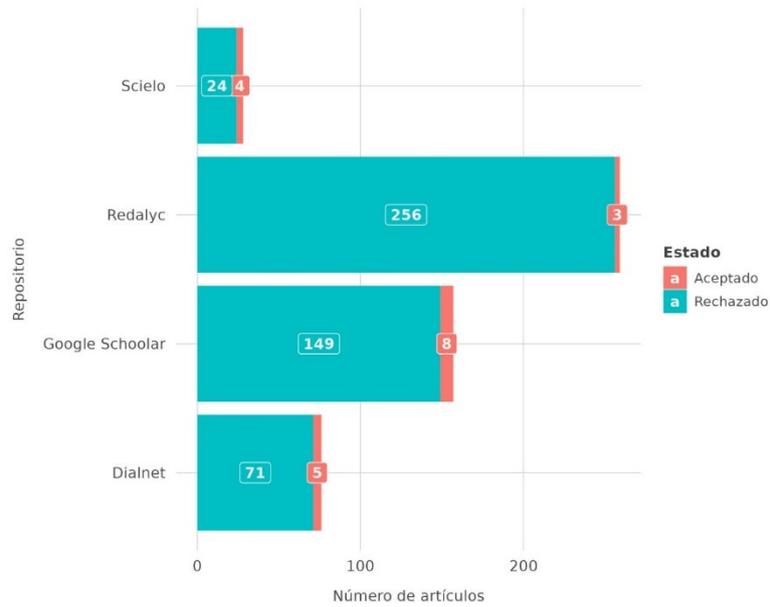
En general, a lo largo del proceso, se pudo observar un aumento en la concentración, así como mejoras en la memoria de trabajo, en algunas competencias matemáticas y en la percepción sensorial de los estudiantes. Por lo tanto, se puede afirmar que el EVA favoreció la motivación y permitió que se superaran algunas de las dificultades asociadas a la discalculia, sobre todo en tres de los cuatro pacientes-estudiantes. (Contreras, 2022)

| | |
|----------------------------|--|
| LA FIESTA | (Contreras, 2022) Cada estudiante, por turnos, responde una pregunta, sin repetir respuestas, luego en el juego de destapar el elemento de fiesta: cada estudiante, por turnos, elige un elemento de la fiesta; luego de destaparlo encontrará una situación problema para resolver y por último luego se verifica la resolución de cada problema planteado y se corrigen errores, si los hay. Se indica el paso a paso de cómo ingresar a la Plataforma Milaulas mediante un video. |
| EL JARDIN DE LAS MARIPOSAS | (Contreras, 2022) Los pacientes dibujan mariposas de forma creativa. Explicación general acerca del concepto de fracción con apoyo de una página web. Explicación general sobre la representación de fracciones, con el apoyo de una página web. Juego de cálculo mental online. Explicación general acerca de cómo representar fracciones en la recta numérica. Cada paciente-estudiante ubica en la recta numérica (en una hoja de su cuaderno) dos fracciones elegidas libremente. Evaluación pertinente a esta sesión de clase. Exploración de la Plataforma Aulahospitalariabogota.milaulas.com |
| DURO CONTRA EL MUNDO | (Contreras, 2022) Cada estudiante realiza un molino de viento con una hoja de papel iris. Se da una explicación general sobre las fracciones propias, impropias y mixtas mediante el apoyo de unas diapositivas de Power Point. Se aplica un quiz con la aplicación Quizizz para evaluar los conocimientos obtenidos Se da una explicación general sobre las principales características de las fracciones homogéneas y heterogéneas con el apoyo de unas diapositivas de Power Point. Cada |

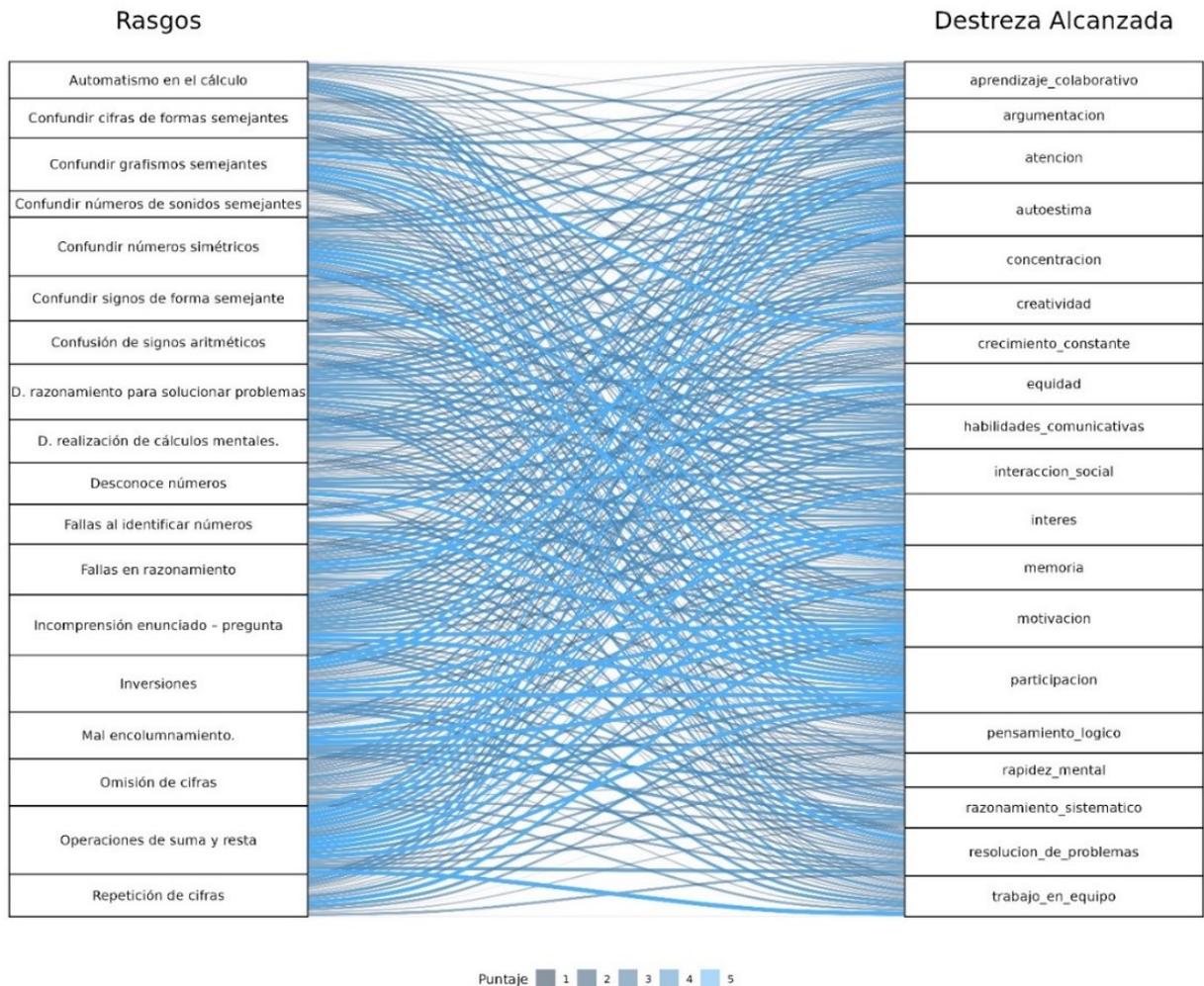
| | |
|---------------------|--|
| | paciente–estudiante ingresa a la plataforma y realiza una actividad evaluativa. |
| FÁBRICA DE GALLETAS | (Contreras, 2022) Repaso general de aprendizajes previos de fracciones con el juego de la ruleta en Wordwall.net. Cada paciente–estudiante elabora un nombre y logo para la fábrica de galletas. Luego se somete a votación el mejor diseño. Cada paciente elabora un cuadrado de 10x10, para realizar un proceso de homogenización de fracciones. |
| OFICINA DE ABOGADOS | (Contreras, 2022) Cada estudiante asume el rol de abogado y crea un nombre para su oficina, Verificación de instrucciones en la página web de matemáticas18. Ejercicios de práctica para multiplicar fracciones resolviendo actividades de la página Dino Tim. Verificación de instrucciones para dividir fracciones en la página web Matemáticas18 Realizar divisiones en la página Dino Tim Evaluación de la unidad. |
| EN EL FONDO DEL MAR | (Contreras, 2022) Actividades con materiales reciclables para hacer animales del mar. Cada estudiante muestra su manualidad. Se explica de forma general el concepto de número decimal y sus partes. Cada paciente escribe un número decimal diferenciando su parte entera y su parte decimal. Se explica de manera general algunas formas de ubicar los números decimales en la recta numérica. Cada estudiante ubica uno o más números decimales en la recta numérica. Evaluación de la unidad. |
| FRUTERÍA LA MORITA | (Contreras, 2022) Cada paciente–estudiante realiza una composición artística utilizando frutas. Elaborar un dibujo para la Frutería La Morita Se explica la forma de clasificar algunos números decimales. Cada paciente–estudiante realiza un Quiz en la plataforma de Quizizz. Se identifican los aciertos y los errores. Cada paciente–estudiante da un ejemplo de clasificación de cada tipo de número decimal completando un cuadro. Se repite el Quiz en la plataforma Quizizz para verificar el nivel de aprendizaje. Evaluación de la unidad. |
| EN EL MALL | (Contreras, 2022) Cada paciente–estudiante realiza una obra artística relacionada con el ahorro que se puede dar en la comprar en un centro comercial Explicación general sobre cómo se realiza la suma de números decimales, mediante ejemplos. Cada estudiante práctica la suma de números decimales mediante un juego de la página wordwall.net Explicación general sobre cómo se deben realizar la resta de números decimales, mediante ejemplos. Cada estudiante práctica la resta de números decimales mediante un juego de la página web wordwall.net |

Figura 2. Actividades de ABP del artículo *Propuesta didáctica de un EVA para la enseñanza de los números racionales a estudiantes con Discalculia: en un aula hospitalaria*

Tabla 1-Bases de Datos de rigor científico



Análisis de Experiencias Pedagógicas con Discalculia a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Infantil



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje con distintas actividades sincrónicas y asincrónicas, en plataformas educativas, bajo el enfoque de ABP, es una alternativa que ha demostrado ser efectiva para ayudar a superar dificultades en el aprendizaje de los números en niños y niñas diagnosticados con Discalculia. Esta investigación ofrece aportes importantes al modelo pedagógico de las aulas, debido a que proporciona herramientas educativas, basadas en las TIC, así como también con material didáctico que potencia el aprendizaje y ayuda a superar algunas de las dificultades que tienen estos estudiantes en el área de matemáticas.

En Ecuador los constantes cambios curriculares a las mallas de estudio han dejado de lado el aspecto tecnológico. En la actualidad, en las escuelas y colegios es opcional que los estudiantes reciban clases de computación, informática o programación, a excepción de los estudiantes que cursan bachilleratos técnicos en esta área. La computación e informática debe estar inmersa en todas las asignaturas como eje transversal, debe tomarse como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, pero este proceso debe ser bidireccional, en el cual los estudiantes y docentes sean partícipes y actores en el uso de herramientas tecnológicas.

Existe un deficiente rendimiento académico en el área de las matemáticas, situación que se presenta por cuanto los estudiantes se han acostumbrado únicamente a memorizar contenidos y repetir mecánicamente conceptos. Es fundamental que nuestros niños, niñas y jóvenes sean inducidos a procesos y actividades que desarrollen las habilidades de creatividad, deducción, lógica y análisis para resolver problemas.

En general los escolares con Discalculia presentan poca capacidad de concentración y atención dispersa. Las principales dificultades se centran en: el reconocimiento de las cifras, comprensión, la seriación, las escalas, el conteo, el cálculo y la solución problemas. Además, en los maestros se evidencia que existe insuficiente atención a los estudiantes con Discalculia y bajo nivel de utilización de las potencialidades de los recursos informáticos para motivar el aprendizaje del cálculo aritmético en escolares con esta necesidad específica de aprendizaje.

Los maestros no poseen las herramientas suficientes y necesarias para el tratamiento a la discalculia son escasos los ejercicios específicos que se utilizan para corregir o compensar las fallas o síntomas que

poseen los escolares. Se evidencia un insuficiente conocimiento teórico y metodológico por parte de los maestros acerca de la discalculia: definición, clasificación, causas que la producen, características de este tipo de escolares, métodos y procedimientos para su atención, lo que, unido al bajo nivel de integración con los logopedas, psicopedagogos y la familia para la atención de esta discapacidad presente en estos escolares, provoca que esta permanezca en los escolares por varios niveles educativos. Dado que son pocas las investigaciones realizadas con Discalculia a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Infantil este artículo resulta ser un aporte importante para comprender mejor esta problemática y encontrar caminos de solución.

REFERENCIAS

- Aguirre, C. J. (Julio de 2020). *Instrumentos para develar indicadores de riesgo de la discalculia en estudiantes de Educación Primaria*. Obtenido de <https://revistaalternancia.org/index.php/alternancia/article/view/319/949>
- Armijo, P. C. (Abril de 2021). *Inclusión educativa en la formación docente en Chile: tensiones y perspectivas de cambio*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622021000200359&script=sci_arttext
- Bajaña Salazar, H. H. (30 de Agosto de 2021). *Apoyo familiar en la atención de niños con problemas de aprendizaje en el área de matemáticas*. Obtenido de <https://journals.gdeon.org/index.php/esj/article/view/109/134>
- Briones, M. A., Díaz, A. H., & Bravo, K. L. (10 de Febrero de 2022). *El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172
- Contreras, D. M. (3 de Diciembre de 2022). *PROPUESTA DIDÁCTICA DE UN EVA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES A ESTUDIANTES CON DISCALCULIA: EN UNA AULA HOSPITALARIA*. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1806>

- Crespin, K. C., Salazar, R. N., & Montalvo, A. H. (25 de Agosto de 2021). *Desafíos de la educación inclusiva e igualdad escolar en instituciones educativas peruanas*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4757/475769827005/>
- Cun-Romero, M. F., & Encalada-Loja, C. E. (Julio de 2019). *Guía de aplicación Scratch, como herramienta de apoyo pedagógico, para atenuar la incidencia de discalculia. Escuela Zoila Alvarado de Jaramillo, Loja, Ecuador*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7154271>
- Espina, E., Marbán, J. M., & Maroto, A. (2022). *Una mirada retrospectiva a la investigación en discalculia desde una aproximación bibliométrica*. Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/Redu/article/view/93568/68147>
- Fonseca Tamayo, F., & López Tamayo, P. Á. (2021). *Desarrollo del proceso de enseñanzaaprendizaje y el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4757/475768574008/>
- Fonseca, F., López, P. Á., & Massagué, L. (31 de Marzo de 2018). *Resultados de la aplicación de una estrategia para el tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6759652>
- Íñiguez, A. A. (03 de Marzo de 2020). *Consideraciones Conceptuales en la Investigación sobre Inclusión Educativa dentro del Contexto Latinoamericano*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Alma-A-Ramirez-Iniguez/publication/341394622_Consideraciones_Conceptuales_en_la_Investigacion_sobre_Inclusion_Educativa_dentro_del_Contexto_Latinoamericano/links/6058c6ea92851cd8ce5e3a5d/Consideraciones-Conceptuales-en
- Jácome, L. (22 de Febrero de 2019). *Adaptación dinámica en los Juegos Serios para el desarrollo de destrezas cognitivas de la matemática en niños con problemas de aprendizaje*. Obtenido de <https://www.proquest.com/openview/9eec2424343f6bd6fc7533adf024636c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

- Navia-Cedeño, A. K., Navia-Bravo, C. M., Chinga-Pico, G. G., & Macías-Hidalgo, K. E. (31 de Marzo de 2023). *Herramientas de abordaje de la discalculia en un contexto familiar*. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3301>
- Palacián, M. A. (2020). *LA DISCALCULIA EN LA EDUCACIÓN INFANTIL: UN ESTUDIO DE CASO*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8085244>
- Sagredo, E. J., Bizarria, M. P., & Careaga, M. (Abril de 2020). *Gestión del tiempo, trabajo colaborativo docente e inclusión educativa*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-39162020000100343
- Tamayo, F. F., Tamayo, P. Á., & Martínez, L. M. (30 de Noviembre de 2018). *La discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6840450>
- Valdés, R., López, V., & Jiménez, F. (Agosto del 2019 de 2019). *Inclusión educativa en relación con la cultura y la convivencia escolar*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942019000200187
- Vargas, N. A., Vega, J. A., & Morales, F. H. (10 de Enero de 2020). *APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS MEDIADOS POR TIC PARA SUPERAR DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528403>
- Viteri, P. N., & Erreyes, H. M. (18 de Septiembre de 2019). *REFUERZO ACADÉMICO Y LA CONSOLIDACIÓN DE APRENDIZAJES DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA*. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/853/777>
- Zarzar, C. B., & Delgado, J. (2020). *Programa de talento matemático en educación básica*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/853/85369946002/>