

PROCESO DE TITULACIÓN 2020-2021

AVAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN

GRADO

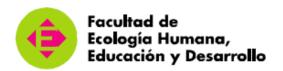
Nombre del Tesista:	Ileana Catalina Lituma Silva
Docente Tutor:	Sandra Guerrero Martínez
Título del trabajo:	Aplicación del diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la planificación pedagógica de clase de Matemáticas en niños de 7 a 8 años en la modalidad de <i>Homeschooling</i>

	Sí	No
Ha seguido las pautas básicas para la elaboración del documento.	X	
El alumno o alumna me dio a conocer oportunamente los contenidos de la versión definitiva del documento antes de entregarlo a la universidad	X	
Respaldo la entrega de este avance en la Facultad de Ecología Humana, Educación y Desarrollo humano.	X	

FIRMA DEL DOCENTE TUTOR: Sandra Guerrero Martínez

FECHA: 30 de noviembre, 2020.





UNIVERSIDAD CASA GRANDE FACULTAD DE ECOLOGÍA HUMANA, EDUCACIÓN Y DESARROLLO

TÍTULO

Aplicación del diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la planificación pedagógica de clase de Matemáticas en niños de 7 a 8 años en la modalidad de *Homeschooling*

PREGRADO

Trabajo de Investigación Formativa previo a la obtención del Título de:

Licenciada en Educación Especial

Elaborado por:

Ileana Catalina Lituma Silva

Docente Tutor:

Sandra Guerrero Martínez

Guayaquil, Ecuador

Agosto-2020

Índice

Índice	I
Glosario de abreviaturas y símbolos	III
Agradecimientos	1
Abstract	2
Introducción	3
Marco conceptual	6
¿Qué es el homeschooling?	6
Educación personalizada	7
Participación de la familia en la educación	8
Educación de calidad	8
Homeschooling y el constructivismo de Piaget	9
Piaget y el razonamiento lógico-matemático	10
Diseño Universal para el Aprendizaje – DUA	10
Principios del DUA	11
Descripción de la innovación	12
Contexto Educativo	12
Innovación	13
• Logros	14
Metodología	14
Modelo y estrategias	14
Ambiente y recursos	14
Temporalidad	15
Diseño Metodológico	15
Preguntas de la investigación	15
Tipo de investigación	15
Población	16
Grupo de Estudio	16
Diseño de la sistematización	16
Tabla 1. Variables o Categorías de análisis	17
Tabla 2. Instrumentos y/o Técnicas de Recolección y Análisis de datos	
Consideraciones Éticas	19

Resultados y análisis de datos	19
Resultados cuantitativos	20
Resultados cualitativos	25
Análisis de resultados	27
Discusión, conclusiones y recomendaciones	28
• Discusión	28
Planificación	31
Objetivos	31
ETAPA I - RESULTADOS DESEADOS	32
Comprensiones duraderas	32
Preguntas esenciales	32
Conocimientos y destrezas	32
ETAPA II - EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	32
ETAPA III - PLAN DE APRENDIZAJE	32
Actividades de aprendizaje	32
Materiales	33
Conocimientos previos	33
• Conclusiones	33
Recomendaciones	35
Referencias	35
Anexos	41

Glosario

DUA: Diseño Universal para el Aprendizaje

EGB: Educación General Básica

MinEduc: Ministerio de Educación del Ecuador

TIC: Tecnologías de información y comunicación

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin la ayuda de muchas personas que contribuyeron de una u otra manera a su materialización. Por todo el esfuerzo detrás de ello, expreso mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que me acompañaron, me guiaron y formaron parte de mi desarrollo profesional y el de mi investigación.

Agradezco profundamente a mi familia por el tiempo concedido, por todo el apoyo, paciencia, comprensión y solidaridad con este trabajo. Con su respaldo, he llegado hasta el final y hoy plasmo entre estas líneas lo importante que ha sido su acompañamiento físico y emocional.

Agradezco a la administración de la universidad y sus maestros, por darme la mano en tiempos difíciles y permitirme avanzar aún con muchos aspectos en contra. Su soporte y empatía fueron fundamentales para motivar mis pasos para continuar y alcanzar lo que me propuse terminar.

Agradezco a mis maestros y colegas por contribuir con nuevas herramientas al profesional que soy ahora. Con su ayuda, le di forma y consolidé mis conocimientos que hoy junto a mi experiencia, servirán para facilitarle el camino escolar a los más pequeños.

Para finalizar, expongo que un trabajo de investigación es un producto de diversas ideas, sugerencias y esfuerzos, así como lo es de reconocimiento, colaboración y aportación de otras personas. Por esta razón, expreso un agradecimiento especial a la Mgs. Sandra Guerrero Martínez, quien dedicó su tiempo a orientar y atender mis dudas, respetar mis sugerencias e ideas, y sobre todo por dirigir con exigencia mi trabajo sin dejar de lado su carisma y calidez.

Abstract

El presente trabajo de investigación expone la sistematización de la aplicación del diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la planificación pedagógica de clase de Matemáticas en niños de 7 a 8 años en la modalidad de *Homeschooling*. El propósito de la innovación pedagógica es demostrar cómo la flexibilidad de la modalidad de *Homeschooling* favorece a la educación personalizada y potencia las habilidades de los niños. La implementación duró 8 semanas y se aplicó la metodología de investigación acción con un enfoque mixto. El grupo seleccionado para la muestra corresponde a dos estudiantes de 7 y 8 años de edad, quienes cursan cuarto y quinto año de básica respectivamente.

En este estudio, se consideraron la efectividad de las estrategias acorde a las pautas del DUA y el desarrollo de las habilidades matemáticas mediante la aproximación con la realidad. Los datos sobre el DUA se registraron en listas de cotejo con escala de Likert mientras que las habilidades matemáticas fueron registradas en lista de cotejo con escala de valoración. Simultáneamente, las observaciones directas sobre el comportamiento de los estudiantes y la satisfacción estudiantil, se registraron en bitácoras desde el inicio hasta el final de la implementación.

El estudio arrojó una efectividad de estrategias del 81,25% y un promedio de 86% de habilidades matemáticas desarrolladas. Los resultados se apoyan en lo que indicó Basurto & Guamán (2019) sobre las estrategias de inclusión y atención a la diversidad para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática.

Palabras claves: implementación, DUA, estrategias pedagógicas, conceptos y habilidades matemáticas, *Homeschooling*.

Introducción

Desde la Declaración de Salamanca en 1994, muchos países en el mundo se han suscrito a este compromiso internacional con la finalidad de atender a la diversidad además de incluir e integrar a los estudiantes con necesidades educativas especiales en sus aulas (Larraín, 2014). Para responder a los desafíos que esto representa y proporcionar una educación adecuada y de calidad para todos, se han realizado estudios de implementación de modelos cuyas estrategias y métodos permitan abordar conceptos y desarrollar habilidades en asignaturas con alta complejidad como lo es Matemáticas.

En la búsqueda de modelos que garanticen el acceso y participación de todos sus estudiantes, encontramos el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). El DUA es un modelo cuyo marco gira en torno a principios, pautas y puntos de verificación que sirven para desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje flexible y adecuado al momento de atender a la diversidad de necesidades de todos los estudiantes. En investigaciones realizadas por el *Center for Applied Special Technology* en los Estados Unidos, valida al DUA como "un enfoque que aborda las limitaciones y barreras en el aprendizaje, para promover la participación de todos los estudiantes" (Díaz-Levicoy, 2018). Los principios del DUA se fundamentan en la manera como el cerebro del niño funciona y son "principio múltiples formas de representación, principio múltiples formas de acción y expresión, y principio de múltiples formas de implicación; haciendo notar que el funcionamiento de cada una de estas subredes es distinto en cada persona" (Chavarría, 2019).

En otros países sudamericanos, ya se han realizado estudios donde se ha implementado el DUA. Tal es el caso en Chile donde según Cáceres, la implementación del DUA en la unidad didáctica permitió ejecutar prácticas más inclusivas. Además, expuso las barreras que el currículo presenta y la necesidad de rediseñarlo para que este se ajuste a la diversidad estudiantil. Por esta razón, el proceso debe estar conformado por el diagnóstico, evaluación,

rediseño, implementación, evaluación comparativa y retroalimentación (Castro Cáceres, 2015). En Colombia, se han generado espacios de estudio académico con los docentes considerando que su participación en la aplicación del DUA "es fundamental para el diseño e implementación de este tipo de prácticas que busca minimizar las barreras del aprendizaje y la participación de todo el alumnado" (Torres, 2015). Mientras que, en nuestro país, contamos con trabajos donde se ha implementado el DUA en Matemáticas a nivel primario. Según la investigación realizada por Basurto-Guamán, indican que se crearon ambientes favorables en el aula favoreciendo al proceso y comprobaron que el rendimiento estudiantil "ha obtenido una notable mejora, pues de esta manera se puede evidenciar que las estrategias de inclusión y atención a la diversidad si mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática" (Basurto & Guamán, 2019).

La matemática es la base de muchas otras asignaturas y su comprensión, requiere de variedad de estrategias planificadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje que consigan desarrollar las capacidades de los niños. Cabe indicar que, según Larraín (2014), es importante destacar que es necesario conocer el razonamiento matemático de los estudiantes para así promover prácticas pedagógicas inclusivas basadas en el DUA y la mejor manera de hacerlo es mediante los errores que suelen cometer en sus trabajos y tareas. Por lo tanto, la selección y planificación de estrategias didácticas deben partir de "situaciones y de hechos que faciliten en el estudiante percibir, interpretar, comprender y tomar decisiones para resolver problemas matemáticos en la vida diaria" (Viloria, 2009).

Dentro de un salón de clase, es muy difícil conseguir que todos los estudiantes logren alcanzar los objetivos homogéneamente debido al gran número y diversidad de estudiantes con los que el docente debe trabajar. Ante la inconformidad de la escolarización en los centros privados y públicos, muchas familias toman la decisión de buscar alternativas educativas más flexibles y cuyo método sea más personalizado. El *Homeschooling* o

educación en casa, es la educación que dirigen "los padres, madres de familia o tutores para ejercer una práctica pedagógica en el hogar, con el fin de potenciar las habilidades y destrezas que poseen lo niños respetando su individualidad y ritmo de aprendizaje" (Avalos-Obregón, Avalos-Obregón, & Cazar del Pozo, 2018). La libertad del *Homeschooling*, hace posible que cada familia pueda crear y proponer su propio modelo educativo que ayude a desarrollar tanto habilidades como facultades físicas e intelectuales en sus hijos (Navas Yerovi, 2017).

En Ecuador, el *Homeschooling* fue reconocido desde el 2009 y tuvo un ajuste en el 2013 que rige hasta hoy. Según el acuerdo ministerial, los estudiantes deben ser evaluados y promovidos acorde a los procesos de evaluación que se establecen en la Ley Orgánica de Educación Intercultural. Es necesario mencionar que la normativa permite el *Homeschooling* hasta el nivel primario. No obstante, muchos padres de familia se acogen a los derechos constitucionales de elegir la educación para sus hijos y continúan con la modalidad hasta el bachillerato (Rosero, 2018). La ministra de educación actual, Montserrat Creamer, mencionó que rescatará algunas experiencias adquiridas durante la emergencia sanitaria y trabajará analizando normativas vigentes y potencializando las modalidades actuales incluyendo al *Homeschooling* para ofrecer otras opciones educativas a las familias, instituciones públicas y privadas (El Comercio, 2020).

Por lo anteriormente expuesto, si se procede a realizar la evaluación diagnóstica para conocer las habilidades en los estudiantes, ahora surgen interrogantes como ¿qué estrategias me permitirán trabajar con la diversidad en el aula?, ¿qué estrategias son idóneas para continuar desarrollando habilidades matemáticas y potenciar sus capacidades?, ¿es posible alcanzar todos los objetivos que se planteen, educando desde casa? Debido a ello, se decidió elaborar una innovación pedagógica que sistematice el proceso de enseñanza de las Matemáticas en modalidad *Homeschooling* y basado en la aplicación de los principios y pautas del DUA en la planificación pedagógica para niños de 4 y 5 EGB.

Este trabajo pretende demostrar la eficacia de la educación personalizada en casa mediante un proceso que cuente con estrategias acorde a las necesidades de los estudiantes, así como genere experiencias que respeten las individualidades y ritmos de aprendizaje de los mismos. Además, con este trabajo se pretende conseguir el desarrollo de destrezas matemáticas con los estudiantes participantes. La ejecución del proyecto se realizará en casa de los estudiantes, debido a que se encuentran en modalidad *Homeschooling*.

Marco Conceptual

¿Qué es el homeschooling?

En la actualidad, el término *Homeschooling* sigue siendo novedoso y desconocido en Latinoamérica, sin embargo, no es un concepto ajeno al sector educativo ni a su realidad. *Homeschooling* o educación en casa, es una alternativa educativa que cumple con un proceso que "persigue la educación de los niños exclusivamente en el contexto del hogar familiar o en círculos un poco más amplios (vecindarios, parroquias, etc.), pero en todo caso fuera de las instituciones tanto públicas como privadas" (Rivera-Hurtado, 2009). También se lo define como una práctica educativa donde los padres asumen la responsabilidad en primera instancia de la formación de sus hijos en el hogar o bien compartida con otras personas designadas por ellos mismos para continuar la instrucción planificada y supervisada sea por los padres o tutores a cargo de uno o más niños de una misma familia (Benabent Jimeno, 2015).

En Latinoamérica, hay cada vez más casos de familias y comunidades que están optando por el *Homeschooling*. En Chile, estudios demuestran que las familias eligen el *Homeschooling* porque consideran que es un proceso educativo permanente que se desenvuelve en un espacio amoroso y adecuado para alcanzar aprendizajes significativos sin necesidad de seguir un modelo inflexible como existe en la escuela (Castillo, 2017). Mientras que, en México, la práctica del modelo aumentó cuando las familias comprendieron en qué

consistía la relación entre la escolarización y la familia, creando una comunidad que se ha adaptado a las leyes educativas y que resguarda la visión "que es a través de la familia que se escolariza de una forma autónoma (en cuánto a la libertad de elección en la estructura del modelo), diversificada y personalizada" (Sánchez Rodríguez, 2016).

Educación personalizada

El Homeschooling es una modalidad de escolarización donde se destaca la atención a la diversidad por ser más flexible y personalizada. Su enfoque pedagógico está centrado en las necesidades individuales de cada niño, lo que le otorga la flexibilidad ante una gran diversidad de metodologías de enseñanza-aprendizaje para responder a la variedad de estilos de aprendizaje. Algunas familias optan bien por seguir programas curriculares estructurados o enseñan informalmente basándose en los intereses del niño (Urpí, Sotés, & Molinos, 2012). Mientras que otras, se inclinan por paquetes educativos diseñados especialmente para la modalidad como para el nivel que curse el niño. El diseño de los paquetes integra varias disciplinas y son acompañados con materiales didácticos para todo el año lectivo. Actualmente, estos incluyen medios electrónicos o TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), donde la educación en línea se manifiesta mediante el uso de aplicaciones educativas, plataformas interactivas, evaluaciones y tutorías académicas. Además, las familias pueden apoyarse en cursos a distancia y asesoría de tutores u otras familias intercambiando experiencias, materiales y consejos (Campos Arenas, 2009).

Por otro lado, la educación personalizada permite adaptar y mejorar la calidad de la educación. Los educadores encargados del diseño del proceso de enseñanza, deberán basarse en la forma de aprender del estudiante para así "replantear sus estrategias, sus metodologías y su actitud frente a los desafíos modernos" (Jaramillo Arenas, 2014). La adecuación que se realice a beneficio del estudiante, también deberá incorporar "el trabajo cooperativo, la

posibilidad de elección de contenido y técnicas de trabajo por parte de los alumnos, la unificación del trabajo escolar en la actividad expresiva, y la flexibilidad en la programación y utilización de las situaciones de aprendizaje" (García Barrera, 2012). De esta manera, la educación centrada en el estudiante, desarrollará al máximo el potencial de cada niño, así como responderá a la diversidad mediante la mejora de prácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

.

Participación de la familia en la educación

La participación familiar es primordial para el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo la modalidad de *Homeschooling*. Los beneficios de la relación personal y de confianza entre el educador y el estudiante, permiten un "seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno que es difícil de conseguir en un aula escolar" (Urpí, Sotés, & Molinos, 2012). Según John Holt, educador que propuso el *Homeschooling*, la familia puede reemplazar a la escuela. Tanto los padres o cualquier familiar a cargo de la educación, puede desarrollar la formación moral y social. Asimismo, enfatizó que, desde un contexto familiar, los niños en casa dirigen y regulan sus actividades de aprendizaje, volviéndolos gestores de su propio aprendizaje y crecimiento personal, académico y social (Campos Arenas, 2009).

Educación de calidad

El *Homeschooling* permite ofrecer a los menores una mejor educación y más completa.

Los padres o tutores encargados de la educación, tienen la función de identificar la diversidad de características de cada hijo para poder responder adecuadamente su individualidad.

También, deben enfocarse en desarrollar la autonomía del niño en la organización de sus tiempos y actividades de estudio, en familia y entretenimiento. Como educadores, deben

promover la reflexión para la toma de decisiones y reconocer el desempeño del niño durante todo el proceso de aprendizaje (Urpí, Sotés, & Molinos, 2012).

En países con mayor experiencia como los Estados Unidos e Inglaterra, los resultados académicos de los niños que estudian en modalidad *Homeschooling*, son mucho mayor a los obtenidos de las escuelas. Los resultados obtenidos de niños que estudian en casa en pruebas escolares, "son positivos y no se detecta una merma en la socialización ni una peor formación, al contrario se ve que sacan mejores resultados en exámenes equivalentes a la selectividad" (Corcuera, 2012). Según el Dr. Brian Ray, experto internacional en investigación sobre *Homeschooling* y presidente del *National Home Education Research Institute* de los Estados Unidos, indica que "los resultados promedios obtenido por los *homeschoolers* es de 80/100, mientras que los estudiantes de las escuelas obtienen un promedio de 50/100" (Chávez & Jurado, 2017).

Homeschooling y el constructivismo de Piaget

Justamente el aprendizaje y enseñanza basada en las experiencias y práctica diarias en la educación en casa, consiguen que este proceso le otorgue al niño la construcción de sus propios conocimientos de manera natural. El psicólogo suizo, Jean Piaget, definió en su teoría que en el constructivismo "el sujeto interactúa con la realidad, construyendo su conocimiento y, al mismo tiempo, su propia mente. El conocimiento nunca es copia de la realidad, siempre es una construcción" (Arévalo Maldonado & Ñauta Herrera, 2010). Es decir que la cognición es el producto de la interacción del sujeto con su medio ambiente físico y social. Cabe destacar que todas las personas por naturaleza, hacemos mucho de lo que aprendemos, entendemos y refinamos destrezas en el proceso desarrollando estructuras y funciones cognoscitivas por medio de la actividad y la interacción (Rodríguez Arocho, 1999).

El constructivismo es una corriente pedagógica de desarrollo continuo, que fomenta el aprendizaje heurístico y va acorde a las edades del niño. Para Piaget, la adquisición de conocimiento en los estadíos o etapas cognitivas por edades "no son productos intelectuales aislados, sino que guardan una estrecha relación... En este proceso cada estructura resulta de la precedente y pasa a subordinarse a la anterior" (Saldarriaga Zambrano, Bravo Cedeño, & Loor Rivadeneira, 2016). Por lo tanto, el aprendizaje es el resultado de "una compleja relación entre la maduración del sistema nervioso, la experiencia (física y lógicomatemática), la interacción social, la equilibración y la afectividad" (Rodríguez Arocho, 1999).

Piaget y el razonamiento lógico-matemático

El conocimiento lógico matemático está ligado al pensamiento reflexivo sobre la acción generada con objetos. Según Piaget, la abstracción del conocimiento lógico-matemático, la construye el niño en la mente, mediante la experiencia física y la relación que el niño realiza luego de la manipulación de objetos. Las operaciones lógico matemáticas, requiere de ciertas nociones y para ello, es necesario que el adulto que acompaña al menor en el proceso de aprendizaje, planifique procesos didácticos que le permitan al niño interactuar con materiales concretos cercanos a su realidad como juguetes, ropa, animales, plantas, etc. (Paltan & Quilli, 2011). A medida que se van consolidando los conceptos, Piaget indicó que el pensamiento del niño "se va alejando poco a poco de lo real haciendo una sustitución de los objetos por una representación de los mismos... siendo éste el fin de la etapa del conocimiento adquirido mediante la manipulación y el comienzo del periodo del pensamiento formal" (García Hernández, 2007).

Diseño Universal para el Aprendizaje – DUA

Así como el *Homeschooling*, el DUA es un método nuevo pero que también presenta acogida para su implementación y estudios. El DUA o Diseño Universal para el Aprendizaje se basa en el conocimiento científico de cómo las personas aprenden. Autores principales como Rose y Anne Meyer, indican que la base del DUA es proporcionar igualdad de oportunidades considerando la diversidad entre los estudiantes. Por otro lado, otras concepciones como la de los autores Medina y Salvador, indican que el objetivo es diseñar tanto un producto como un ambiente de aprendizaje que se pueda ser accesible y utilizado por todos sin necesidad de realizar modificaciones particulares (Lagos Garrido, 2019).

Una apropiada respuesta a la diversidad, debe tomar en cuenta las características de los estudiantes y partir de una educación personalizada. El DUA propone romper la estructura tradicional donde todos los estudiantes siguen y hacen lo mismo a la misma hora, trabajan con los mismos recursos y realizan la actividad de la misma forma. Cuando se elabora la planificación, intencionalmente se debe sistematizar el proceso acorde a las diferencias individuales de los estudiantes desde el inicio (García Barrera, 2012).

Principios del DUA

La flexibilidad del DUA, aporta a los diversos estilos de aprendizaje con herramientas aptas para enseñar y aprender de acuerdo a sus intereses y necesidades. Por ello, el DUA se conforma por tres principios generales que se prestan para la sistematización de un proceso de enseñanza y sirven como base para el desarrollo de currículos. El primer principio es proporcionar múltiples medios de participación y se basa en lo afectivo, pues en su planificación incluye los intereses y preferencias de los estudiantes, además opciones para mantener el esfuerzo, la persistencia, y la capacidad de autorregularse. El segundo principio es proporcionar múltiples medios de representación que está relacionado con la forma como perciben y comprenden la información, por esta razón en la planificación se debe considerar

los diferentes estilos de aprendizaje, medios sensoriales e intereses de los estudiantes. Finalmente, el último principio implica proporcionar múltiples medios de acción y expresión que está ligado a la planificación estratégica. En ella, se incorporan diferentes alternativas para desarrollar actividades o evaluaciones y que el estudiante pueda demostrar lo que sabe (Espada Chavarría, 2019).

A partir de estas características, es pertinente que los padres o tutores a cargo de la implementación del programa que deben utilizar prácticas pedagógicas que promuevan la experiencia y que sean elegidas acorde a la edad e intereses de los niños. Según Holt, "el ser humano aprende, le gusta aprender, y sabe cómo aprender" (Campos Arenas, 2009) Al tomar en cuenta los aspectos mencionados para el diseño de la planificación, su variedad y adecuado enfoque permitirá que el alumnado participe "adoptando un rol activo y mostrándose ciertamente motivado con las actividades propuestas a partir de las nuevas dinámicas, organizaciones, estrategias y recursos empleados" (Azorín Abellán & Arnaiz Sánchez, 2013).

Descripción de la innovación

Contexto Educativo

La presente propuesta se llevó a cabo en casa de los aprendices. Los aprendices cuentan con una habitación adaptada para ser el salón de estudio. En este espacio, tienen una mesa amplia, taburetes, organizadores plásticos y metálicos, pizarras de doble uso además de corchos con horario de trabajo y reglas. Cada aprendiz dispone de su propio dispositivo electrónico en el salón, además de tener recursos didácticos concretos y digitales como apoyo. También disponen de rincones para actividades libres como lectura, construcción y arte. Los aprendices asistieron a este espacio de 9 a 12 am para realizar actividades planificadas y con descansos entre ellas.

Los aprendices son niños de 7 y 8 años de edad que se encuentran en cuarto y quinto grado de educación general básica (EGB) respectivamente. El niño de 7 años tiene dificultades con la lectura debido al estrabismo que tiene en un ojo. Sin embargo, le gusta escribir e ilustrar sus propios cuentos. Por otro lado, el niño de 8 años es muy exigente consigo mismo y se frustra con facilidad. Él disfruta de leer, escribir cuentos y dramatizarlos. Los dos son niños activos y creativos, disfrutan de temas relacionados a la naturaleza y que ésta se la vincule a su educación con actividades lúdicas.

Innovación

Para la implementación del proyecto se eligió la modalidad de *Homeschooling* o también conocida como educación en casa para niños de 7 y 8 años de edad. *Homeschooling* es el proceso de enseñanza centrada en el aprendizaje acorde a las habilidades y ritmo de aprendizaje del niño y en donde los padres, tutores legales o un miembro de la familia son los instructores (Avalos-Obregón, Avalos-Obregón, & Cazar del Pozo, 2018). Por ende, el *Homeschooling* es la implementación y realización de actividades pedagógicas previamente planificadas y dirigidas por los tutores a cargo del proceso de enseñanza-aprendizaje en casa.

La flexibilidad del *Homeschooling* facilitó la implementación del diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la planificación pedagógica. El DUA valora la diversidad y utiliza varios métodos de enseñanza para atenderla. Éste a su vez, ayuda a que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades, siendo beneficioso para todos los niños. El DUA toma en cuenta las individualidades de los estudiantes para adaptar objetivos, métodos, materiales y evaluación que permitan a los educadores satisfacer dicha diversidad (Alba Pastor, Sánchez Hípola, & Sánchez Serrano, 2013).

En esta propuesta, se aplicó el DUA en matemáticas y se apoyó en recursos concretos y tecnológicos para su desarrollo. La selección y el uso adecuado de las TIC para favorecer la metodología, pueden solventar las dificultades que se presenten en el aula. Las mismas

pueden facilitar la búsqueda de información y la realización del trabajo (Sánchez Malo de Molina, 2016). Presentar la misma información con diferentes formatos y medios de apoyo, favoreció a una mejor comprensión, transferencia y generalización de los aprendizajes a cualquier aprendiz.

Logros

A partir de la aplicación de la sistematización, se alcanzaron las destrezas y los conocimientos matemáticos propuestos para la unidad, así como el manejo de varias estrategias para la resolución de los ejercicios en situaciones cotidianas. Según Cáceres, la relevancia de las matemáticas parte de la práctica y para ello "debería experimentarse, vivirse en las aulas y partir de contextos reales" (Cáceres Velasco, 2013).

Metodología

Modelo y estrategias

El modelo educativo fue el *Homeschooling* apoyado con el DUA y el programa de estudio elegido fue el plan curricular nacional del MinEduc. La aplicación del DUA se realizó en los planes de lección para la materia de Matemáticas e incorporó las tres pautas del DUA que son proporcionar múltiples formas de representación, acción y expresión y de motivación. Se trabajó 3 veces por semana por 40 minutos cada clase.

Ambientes y recursos

La realización de la innovación fue en una habitación amplia, adecuada con el mobiliario necesario, buena iluminación, conexión a internet, rincones, pizarras acrílicas y magnéticas. También contaron con útiles escolares, materiales didácticos tales como ábacos, reglas, tarjetas, entre otros. Asimismo, tuvieron acceso a recursos tecnológicos como computadoras, impresora, además de programas y aplicaciones como diccionarios en línea, plataformas educativas, etc.

Temporalidad

La innovación pedagógica se aplicó desde el 31 de agosto hasta el 23 de octubre del presente año lectivo.

Diseño Metodológico

Preguntas de la Investigación

- ¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad *Homeschooling*?
- ¿Es posible alcanzar a desarrollar las destrezas y conocimiento establecidos en los objetivos de aprendizaje propuestos para Matemáticas de 4 y 5 EGB mediante la práctica en situaciones de la vida diaria?
- ¿Cómo la modalidad de Homeschooling favorece en el aprendizaje de los niños de 7 a 8 años de edad?

Tipo de Investigación

El presente trabajo fue diseñado en el modelo de investigación acción-reflexión. Este tipo de investigación es un "abordaje reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que se desarrolla de manera cíclica, y que presenta una expresa finalidad práctica de adquisición de conocimiento y mejoramiento de las competencias de los respectivos actores" (Lencinas, 2017). Es una investigación que permite controlar un proceso desde el inicio y realizar los cambios necesarios para su perfeccionamiento. Por esta razón, su aplicación en el ámbito educativo "ofrece contribuciones prácticas para el desarrollo de la escuela, el aula, los métodos, la formación de nuevos profesionales y, en general, a las preocupaciones de maestros, estudiantes, comunidad y sociedad" (Giraldo, 2002).

El propósito de este tipo de investigación está centrado en comprender y mejorar la práctica docente partiendo de un problema, el cual es estudiado "con la finalidad de mejorar dicha situación; se implementa el plan de intervención a la vez que se observa, reflexiona, analiza y evalúa, para volver a replantear un nuevo ciclo" (Barraza-Barraza, 2016). Para corroborar la efectividad de las decisiones tomadas, esta investigación implicó un proceso sistematizado y de auto-reflexión durante su ejecución. La investigación acción-reflexión se constituyó en la formación permanente, aportando a la transformación de las prácticas docentes, así como en la generación de conocimiento y al mejoramiento del contexto educativo en general.

Población

Este estudio está dirigido a los niños que se encuentran estudiando en modalidad Homeschooling y a los padres de familia o tutores a cargo de liderar y facilitar el programa educativo en casa. En este trabajo se detallan estrategias y actividades que pueden ser replicables para la resolución de problemas matemáticos para niños de cuarto y quinto EGB.

Grupo de Estudio

El grupo de estudio correspondió a un grupo de conveniencia que se encuentra en los niveles de cuarto y quinto de EGB en modalidad *Homeschooling*. El grupo estuvo conformado por dos estudiantes de 7 y 8 años de edad.

Diseño de la Sistematización

La implementación de la innovación se realizó en el salón de estudio, ubicado en casa de los estudiantes y siguió el siguiente orden:

o Paso 1 – Análisis contextual.

Se realizó observación y se usó una lista de cotejo que evaluó las habilidades matemáticas. El análisis contextual se llevó a cabo en la semana 1. o Paso 2 - Implementación de la Innovación Pedagógica.

La innovación se llevó a cabo en un total de 8 semanas y se integraron distintos formatos de presentación de contenido, además de utilizar recursos concretos y tecnológicos.

o Paso 3 - Reflexión sobre la implementación.

Se realizó una reflexión de la implementación diaria y semanal, siendo registradas en bitácoras. Además, al final de la implementación, se realizó un análisis general basada en la revisión de los registros semanales.

 Paso 4 - Revisión y Rediseño de la Innovación Pedagógica para la siguiente fase de implementación.

Luego de la implementación de la innovación se realizó una revisión de la propuesta planteada para rediseñar las actividades o pruebas.

Variables o Categorías de análisis

Tabla 1. Variable o Categoría de la Investigación

Variable / Categoría	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores
Estrategias didácticas	Son los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa (Feo, 2010).	Realizar divisiones con material concreto; divisiones en sitio web; resolver operaciones combinadas utilizando datos de problemas de contexto diario; realizar ejercicios en sitio web; identificar y representar fracciones usando material concreto, gráficos y numéricos; resolver ejercicios de fracciones en sitio web; usar la calculadora para transformar fracciones a decimales; identificar tipos de triángulos en el entorno; utilizar diferentes herramientas para medir; utilizar el metro, sus submúltiplos y múltiplos para medir objetos y distancias; convertir medidas de longitud; preparar un postre utilizando la división y fracciones; calcular precios usando operaciones combinadas; y elaborar dos mandalas con triángulos.	Observación estructurada sobre la eficacia de la estrategia mediante una lista de cotejo con indicadores y escala de Likert.
Habilidades matemáticas	Son la "construcción y dominio, por el alumno,	Dividir para una cifra en el divisor; resolver operaciones combinadas; identificar fracciones como números; representar fracciones	Observación estructurada en una lista de cotejo con

	del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas matemáticos" (Ferrer, 2000).	gráficamente; clasificar triángulos por sus lados y ángulos; medir longitudes; convertir de medidas de longitud; organizar datos y resolver problemas	indicadores de logros y escala de valoración: logrado, en proceso, no logrado.
Homeschooling	Es la educación que dirigen los progenitores y "el proceso mediante el cual se persigue el desarrollo integral de los niños y niñas en el contexto del hogar familiar o en círculos más amplios" (Pallás Ferrer, 2019).	Realizar observación y preguntas aleatorias a los estudiantes.	Observación basada en preguntas por cada clase y adjuntada a la bitácora.

Instrumentos y/o Técnicas de Recolección y Análisis de Datos

Tabla 2. Recolección y Análisis de Datos

Pregunta / Objetivo de investigación	¿Qué variable o categoría mide?	Instrumento y / o técnica	Recolección de Datos	Análisis de Datos
¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad <i>Homeschooling</i> ?	Estrategias didácticas - División con una cifra en el divisor	Observación Lista de cotejo	Semana 1 Bitácora con registros de progresión diaria	Revisión de bitácora para análisis de progresión semanal.
¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad <i>Homeschooling</i> ?	Estrategias didácticas - Resolución de operaciones combinadas	Observación Lista de cotejo	Semana 2 Bitácora	Revisión de bitácora para análisis de progresión semanal.
¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad Homeschooling?	Estrategias didácticas - Identificación de fracciones como números enteros	Observación Lista de cotejo	Semana 3 Bitácora	Revisión de bitácora para análisis de progresión semanal.
¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad <i>Homeschooling</i> ?	Estrategias didácticas - Representación gráfica de los tipos fracciones	Observación Lista de cotejo	Semana 4 Bitácora	Revisión de bitácora para análisis de progresión semanal.
¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos	Estrategias didácticas -	Observación Lista de cotejo	Semana 5 Bitácora	Revisión de bitácora para análisis de

y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad <i>Homeschooling</i> ?	Clasificación de triángulos según sus lados y ángulos			progresión semanal.
¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad <i>Homeschooling</i> ?	Estrategias didácticas - Medición de longitudes	Observación Lista de cotejo	Semana 6 Bitácora	Revisión de bitácora para análisis de progresión semanal.
¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad <i>Homeschooling</i> ?	Estrategias didácticas - Conversión de medidas de longitud	Observación Lista de cotejo	Semana 7 Bitácora	Revisión de bitácora para análisis de progresión semanal.
¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad Homeschooling?	Estrategias didácticas - Organización de datos y resolución de problemas	Observación Lista de cotejo	Semana 8 Bitácora	Revisión de bitácora para análisis de progresión semanal
¿Es posible alcanzar a desarrollar las destrezas y conocimiento establecidos en los objetivos de aprendizaje propuestos para Matemáticas de 4 y 5 EGB mediante la práctica en situaciones de la vida diaria?	Destrezas matemáticas	Lista de cotejo	Semana 1 a la 8 Bitácora	Revisión de los indicadores de desempeño
¿Cómo la modalidad de Homeschooling favorece en el aprendizaje de los niños de 7 a 8 años de edad?	Homeschooling	Observación de comportamiento	Semana 1 a la 8 Bitácora	Análisis de preguntas realizadas en bitácora

Consideraciones Éticas

Durante el desarrollo de este trabajo, se guardó la privacidad de los actores involucrados mediante la omisión de sus nombres y la codificación de los estudiantes para la recolección de datos. Toda información obtenida, fue usada únicamente en este trabajo de investigación, de lo cual queda constancia en la carta de consentimiento firmado por el representante de los participantes y que se encuentra en anexos.

Resultados y análisis de datos

La presente investigación se elaboró con un enfoque mixto y siguió una metodología de trabajo investigación acción. La implementación se aplicó a un grupo de dos estudiantes que se encuentran en la modalidad de *Homeschooling*. La recolección de datos de la implementación se realizó desde el lunes 31 de agosto hasta el viernes 23 de octubre del presente año. Los datos se registraron en listas de cotejo de autoría personal. Se evaluó las habilidades y conceptos matemáticos mediante una lista de cotejo de indicadores de logro con escala de valoración. Por otro lado, la evaluación de las estrategias pedagógicas se realizó en otra lista de cotejo con escala de Likert. También se trabajó con bitácoras donde se registraron las observaciones de la implementación en cada clase.

Resultados cuantitativos

¿Cómo la aplicación del DUA en la planificación pedagógica facilita el desarrollo de conceptos y habilidades matemáticas en niños de 7 a 8 años de edad que se encuentran en modalidad Homeschooling?

Tabla 3. Lista de cotejo de indicadores de efectividad de estrategias pedagógicas

In	dicadores de efectividad	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Los aprendices están motivados y participan en la actividad.	20	3	1	0	0
2.	Los aprendices comprenden las instrucciones.	16	8	0	0	0
3.	El tiempo es adecuado para el desarrollo de la actividad.	19	4	0	1	0
4.	El espacio es idóneo en condiciones y contexto.	24	0	0	0	0
5.	Los materiales son adecuados para la manipulación, representación y uso en clase.	20	3	0	1	0
6.	Las actividades son adecuadas para explicar los contenidos.	20	2	1	1	0
7.	Los aprendices logran alcanzar los objetivos de clase.	20	0	4	0	0
8.	Los aprendices se autorregulan con las herramientas proporcionadas para su organización, comportamiento y responsabilidad en las asignaciones.	17	3	4	0	0
TO	OTAL:	156	23	10	3	0
PC	DRCENTAJE:	81,25%	11,98%	5,21%	1,56%	0%
Fu	ente: aprendices NP (8 años); JP (7años)					

Autoría personal

Se evaluó la efectividad de las estrategias pedagógicas utilizadas para facilitar el aprendizaje en cada clase mediante el uso de una lista de cotejo con indicadores y escala de Likert. Las estrategias fueron seleccionadas siguiendo los principios de DUA y los intereses y debilidades de los aprendices. En la tabla 2 se muestran los indicadores de efectividad y los valores dados corresponden a la cantidad de clases donde el indicador obtuvo aquella calificación.

El primer indicador correspondiente a si los aprendices estuvieron motivados y participando en la actividad, obtuvo 20 muy de acuerdo demostrando que las estrategias empleadas en 20 clases mantuvieron a los aprendices atraídos a las actividades. En de acuerdo obtuvo 3 debido a que en 3 ocasiones las actividades ocasionaron una ligera distracción del objetivo de clase. También obtuvo 1 en neutral porque la actividad inicial consiguió que uno de los dos aprendices participara mientras que el otro no lo hizo.

El segundo indicador muestra si los aprendices comprendieron las instrucciones dadas en las actividades, lo que resultó en 16 muy de acuerdo y 8 de acuerdo. En esas 8 clases, las instrucciones se entendían de otra manera o debían ser desglosadas.

Desde el tercero hasta el sexto indicador, refieren a la idoneidad del tiempo, espacio, recursos y actividades elegidas. El tercer indicador describe si el tiempo es adecuado para el desarrollo de la actividad, obteniendo 19 muy de acuerdo. También obtuvo 4 de acuerdo y 1 en desacuerdo, debido a que en ciertas clases tuve que aumentar minutos para terminar las actividades y en una clase, el tiempo adicional fue más de 10 minutos. Mientras que el cuarto indicador expresa si el espacio es idóneo en condiciones y contexto, obteniendo 24 muy de acuerdo. El quinto indicador describe si los materiales son adecuados para la manipulación, representación y uso en clase, obteniendo 21 muy de acuerdo. Los 3 en de acuerdo fueron por objetos o gráficos muy pequeños y herramientas de uso delicado. Por otro lado, el sexto

indicador corresponde a si las actividades son adecuadas para explicar los contenidos. Este indicador obtuvo 20 muy de acuerdo, 2 de acuerdo, 1 neutral y 1 en desacuerdo. Las anotaciones sugieren que hubo actividades muy extensas o con demasiados detalles.

El séptimo indicador es si los aprendices logran alcanzar los objetivos de clase. 18 muy de acuerdo y 6 son neutral. En 6 clases, los estudiantes estuvieron a un ejercicio de alcanzar el objetivo.

El octavo y último indicador expresa si los aprendices se autorregulan con las herramientas proporcionadas para su organización, comportamiento, y responsabilidad en las asignaciones. El resultado fue de 17 muy de acuerdo, 3 de acuerdo y 4 neutral. Las observaciones realizadas indican que se debió cambiar estrategias para regular el comportamiento y organización. Se obtiene como resultado final, que las estrategias didácticas alcanzaron un 81,25 % de muy de acuerdo en su efectividad mientras que la sumatoria de las que no fue de 18,75%.

¿Es posible alcanzar a desarrollar las destrezas y conocimiento establecidos en los objetivos de aprendizaje propuestos para Matemáticas de 4 y 5 EGB mediante la práctica en situaciones de la vida diaria?

Tabla 4. Lista de cotejo de habilidades matemáticas con escala de valoración

Estudiantes		NP			JP	
Indicadores de logro	Lograd o	En progres o	No logrado	Logrado	En progres o	No lograd o
Semana 1. División con una cifra en el divisor						
1. Reconoce los términos de la división.	1	0	0	1	0	0
2. Divide número naturales para una cifra.	1	0	0	1	0	0
3. Resuelve problemas con división	1	0	0	0	1	0
Semana 2. Resolución de operaciones combinadas						
4. Reconoce la jerarquía de las operaciones	1	0	0	1	0	0
5. Resuelve problemas con operaciones combinadas	0	1	0	0	1	0
Semana 3. Fracciones como números						
6. Reconoce la fracción de una unidad	1	0	0	1	0	0
7. Define con sus propias palabras qué es una fracción	1	0	0	1	0	0
8. Determina la fracción de una unidad	1	0	0	1	0	0
Semana 4. Tipos de fracciones						
9. Reconoce los tipos de fracciones	1	0	0	1	0	0
10. Identifica fracciones decimales en una gráfica	1	0	0	0	1	0

11. Transforma fracciones decimales a números decimales	1	0	0	1	0	0
Semana 5. Clasificación de triángulos						
12. Identifica triángulos según sus lados	1	0	0	1	0	0
13. Identifica triángulos según sus ángulos	1	0	0	1	0	0
14. Reconoce triángulos en objetos del entorno	1	0	0	1	0	0
Semana 6. Medición de longitudes						
15. Mide objetos usando el metro y los submúltiplos del metro	1	0	0	1	0	0
16. Transforma de metros a submúltiplos	1	0	0	1	0	0
17. Transforma de submúltiplos a metros	1	0	0	1	0	0
Semana 7. Conversión de medidas de longitud						
18. Identifica los múltiplos de las medidas de longitud	1	0	0	1	0	0
19. Resuelve problemas transformando de metros a múltiplos	0	1	0	0	1	0
20. Resuelve problemas transformando de múltiplos a metros	1	0	0	1	0	0
Semana 8. Organización de datos y resolución de pro	blemas					
21. Reconoce contenidos matemáticos.	1	0	0	1	0	0
22. Organiza información para resolver problemas.	1	0	0	1	0	0
TOTAL:	20	2	0	18	4	0
PORCENTAJE:	90,91%	9,09%	0%	81,82%	18,18%	0%
Fuente: aprendices NP (8 años); JP (7años) Autoría personal						

Para evidenciar los logros alcanzados por los aprendices en la modalidad de *Homeschooling*, se realizaron ejercicios para cada habilidad matemática y sus conceptos. En esta medición se empleó una lista de cotejo de habilidades matemáticas con indicadores de logro acorde a la combinación de destrezas seleccionadas del currículo nacional para niños de cuarto y quinto año de básica. En la tabla 1, se observan los 22 indicadores y la escala de valoración demuestra si la habilidad ha sido lograda, en progreso a lograrse o no logrado. Los números debajo de la escala, corresponden al puntaje obtenido por el aprendiz por cada indicador.

En la primera semana de la implementación, se inició con el tema de la división con una cifra en el divisor. La habilidad de encontrar el cociente de una división obtuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. La habilidad de determinar el divisor entre un dividendo y su cociente tuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. En el indicador de resolver problemas con división se obtuvo 1 logrado, 1 en progreso y 0 no logrado.

La segunda semana se trabajó la resolución de operaciones combinadas. La habilidad de reconocer la jerarquía de las operaciones tuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. De igual manera, en la habilidad de resolver problemas con operaciones combinadas obtuvo 0 logrado, 2 en progreso y 0 no logrado. Los resultados demuestran que los estudiantes dominan el tema de la semana.

La siguiente semana, correspondió al tema de las fracciones como números, de la cual la habilidad de reconocer la fracción de una unidad obtuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. La habilidad de definir el concepto de una fracción en sus propias palabras tuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. Mientras que, determinar la fracción de una unidad presentó 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado.

La cuarta semana correspondió a los tipos de fracciones. La primera clase se trabajó en reconocer los tipos de fracciones y se tuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. La habilidad de identificar fracciones decimales en una gráfica consiguió 1 logrado, 1 en progreso y 0 no logrado. Luego, la habilidad de transformar fracciones decimales a números decimales obtuvo 2 logrado, 0 en progres y 0 no logrado.

En la quinta semana, se trabajó geometría con el tema de clasificación de triángulos. La habilidad para identificar triángulos según sus lados, obtuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. La siguiente habilidad corresponde a identificar triángulos según sus ángulos, en la cual se obtuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. Mientras que, en el reconocimiento de triángulos en objetos del entorno tuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. Los resultados demuestran que los estudiantes dominan el tema de la semana.

En la sexta semana se trabajó la medición de longitudes y conversiones en múltiplos y submúltiplos del metro. La habilidad de medir objetos con el metro y los submúltiplos alcanzó 2 logrado, 0 en progreso y o no logrado. Luego, la habilidad de transformar de metros a submúltiplos obtuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. Por otro lado, la

transformación de submúltiplos a metros obtuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. Los resultados demuestran que los estudiantes dominan las habilidades propuestas en la semana.

Durante la séptima semana se realizaron ejercicios para la resolución de problemas utilizando la conversión de medidas de longitud. La primera habilidad de identificar los múltiplos del metro se tuvo 2 logrado, 0 en progreso, y 0 no logrado. En la habilidad de resolver problemas transformando de metros a múltiplos, se obtuvo 0 logrado, 2 en progreso y 0 no logrado. La habilidad de resolver problemas de múltiplos a metros tuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado.

La octava semana fue dedicada a evaluaciones y revisión final de resultados obtenidos de conceptos y habilidades en ejercicios prácticos. La habilidad de reconocer contenido matemático obtuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. En la habilidad de organizar información para resolver problemas, tuvo 2 logrado, 0 en progreso y 0 no logrado. Como resultados finales, el aprendiz NP de 8 años de edad, obtuvo 20 habilidades logradas (90,91%) y 2 en progreso (9,09%) y el aprendiz JP de 7 años, obtuvo 18 habilidades logradas (81,82%) y 4 en progreso (18,18%). Siendo un promedio total de 86,37% de contenidos y habilidades logradas y 13,63% en progreso.

Resultado cualitativo

¿Cómo la modalidad de Homeschooling favorece en el aprendizaje de los niños de 7 a 8 años de edad?

En las anotaciones registradas en las bitácoras más las hojas que recogían las reacciones de los aprendices posterior a la instrucción, se aprecia que a los estudiantes les gustó la mayoría de las actividades planificadas porque los mantuvo motivados y dejaron aprendizajes que están comprobados en las listas de cotejo. Según destaca Benabent (2015) las ventajas de

que los menores sean educados en casa es que al producirse una enseñanza individualizada y personalizada, esta va a proporcionar una mayor facilidad de aprendizaje.

En tanto a la autorregulación, los aprendices demostraron un cambio progresivo en aspectos como autonomía, pensamiento, concentración, organización, resolución de conflictos y responsabilidad. Durante las primeras semanas de la investigación, ambos estudiantes pedían el acompañamiento docente para confirmar si la organización, realización y resultados de sus tareas individuales o grupales eran correctas. Con el paso de las semanas, se fueron tornando más seguros y empezaron a utilizar los recursos tecnológicos para responder dudas y resolver sus actividades, así como se enfocaban más en el desarrollo de las mismas. Entre la cuarta y quinta semana surgieron actitudes competitivas y apresuradas que generaron conflictos y requirió de intervenciones puntuales a la conducta. Luego de ello, utilizaron el trabajo en equipo y colaborativo como principales medios para organizar sus tareas, delegarse responsabilidades, tomar decisiones sobre sus trabajos, guiarse y compartir retroalimentaciones. Según Urpí, Sotés, & Molinos (2012) los educadores a cargo, deben desarrollar sensibilidad y afectividad equilibrada, disposición y dedicación que orienten y supervisen la progresiva autonomía del niño en la organización de sus tiempos además de promover criterios, valores, actitudes y los correspondientes procesos de reflexión para la toma de decisiones en situaciones concretas.

Los cambios de comportamiento y nuevos aprendizajes se evidencian en la última semana de la implementación al desarrollar y culminar sus proyectos solos y apoyados en las herramientas que se les proveyó. Tal y como asegura Benabent, en la modalidad de *Homeschooling* "se produce una enseñanza muy flexible, adaptable a las necesidades del menor, y es completada por ellos mismos, aumentando la autogestión y el autoaprendizaje" (Benabent Jimeno, 2015).

Análisis de resultados

Las expectativas que tuve antes de ejecutar la implementación, fueron alcanzar todos los objetivos establecidos para la unidad mediante las estrategias elegidas siguiendo las pautas del DUA. Sin embargo, tuve dudas si la elección de estrategias basada en la experiencia que tengo con cada estudiante y su idea de cómo les gusta aprender, fue lo suficiente y la correcta para ambos siendo la primera vez que compartirían la misma clase. Albornoz, Silva & López (2015) refieren que conocer la perspectiva que los niños tienen de los procesos educativos, permitiría tener una visión práctica de qué aspectos cambiar y perfeccionar en la implementación de estrategias.

Aunque la mayoría de los conceptos y habilidades se lograron, así como se consiguió demostrar que las estrategias de la planificación conllevaron a que ello ocurriera y mantuviera a los estudiantes dispuestos, también hubo otras que no se cumplieron como se esperaba y respondieron a la duda descrita anteriormente. Según Olivero (2015) en nuestra realidad educativa, no todo vale ni tampoco todo está errado, pero es imperante conocer las distintas teorías y experiencias educativas para poder adaptarlas a las necesidades de los estudiantes.

En un par de ocasiones las fallas que hubo en las actividades incidieron en el comportamiento y afectaron el desarrollo completo de la habilidad. Esto me generó angustia porque noté que mis estudiantes se frustraban o desmotivaban. A pesar de que se modificó ya sea un recurso concreto o estrategia para regular nuevamente el comportamiento de ambos, pude evidenciar que los aprendices adquirieron parcialmente ese conocimiento sin lograr el objetivo. Esto se respalda con lo que expresa Jadue (2002) sobre el diseño de la instrucción y donde hace hincapié que una instrucción pobremente diseñada puede reforzar ciclos de fracaso mientras que instrucciones certeras pueden llevar al estudiante a tener éxito en el aprendizaje. Asimismo, Rodríguez-Pérez (2012) menciona que en los procesos de

aprendizaje se debe tener en cuenta las diferencias individuales ya que es un error pensar que los mecanismos de la motivación actúan en todos los aprendices por igual, pues los individuos difieren en sus intereses, motivos y cualidades emocionales.

Después de analizar los datos recolectados, se comprendió la importancia de un diagnóstico sobre las habilidades de cada niño previo a cualquier planificación. Como expuso Olivero (2015) para poder decidir sobre las actividades a realizar, primero se debe diagnosticar las potencialidades e individualidades de los niños.

Discusión, conclusiones y recomendaciones

A partir de la aplicación de la innovación y el análisis de los resultados en el presente estudio, se expondrán las relaciones entre los hallazgos encontrados y el marco teórico, así como se presentará las conclusiones y las recomendaciones para una futura réplica.

Discusión

El objetivo general de la innovación pedagógica fue sistematizar el aprendizaje de las Matemáticas aplicando el DUA en la planificación pedagógica con estudiantes de 7 y 8 años de edad. El grupo estuvo conformado por dos aprendices, quienes cursan cuarto y quinto año de básica y se encuentran estudiando en modalidad de *Homeschooling*.

Los estudiantes respondieron muy bien ante la variedad de opciones brindadas y elegidas acorde a sus intereses, para el acceso al contenido, motivación, acción y expresión que indica las pautas del DUA. Ellos demostraron mayor atención y participación, así como mantuvieron una buena disposición hacia la materia. Asimismo, se observó el avance progresivo de su autonomía y capacidad para autorregularse en el desarrollo de actividades. En el transcurso de las semanas, los estudiantes demostraron mayor compromiso, trabajaron en colaboración y asumieron el protagonismo de su aprendizaje.

La datos encontrados y descritos anteriormente coinciden con lo mencionado por autores como Azorín Abellán & Arnaiz Sánchez (2013) que, al considerar la edad e intereses en el diseño de la planificación, su variedad y adecuado enfoque permitirá que el alumnado participe activamente y motivado en las actividades propuestas partiendo de las nuevas dinámicas, organizaciones, estrategias y recursos empleados. Este escenario se observó en las actitudes que los estudiantes demostraron durante sus actividades y posterior a ellas, registradas en el cuestionario semanal sobre la reacción del aprendiz a la instrucción.

Por otro lado, en la semana 8 y siendo esta la última de la implementación, los estudiantes demostraron que interiorizaron los conceptos matemáticos al identificarlos en los ejercicios y pusieron en práctica las habilidades adquiridas para resolver las diferentes situaciones propuestas como cierre de unidad. La práctica de conceptos y habilidades matemáticas fueron relacionadas a situaciones cotidianas y su ejercicio fue apoyado en gran variedad de recursos visuales, concretos y TIC. El promedio final de todas las destrezas logradas por los estudiantes fue de 86,37%. Mientras que, el promedio final obtenido por las destrezas en proceso fue de 13,63%. Como resultado, los estudiantes lograron alcanzar la mayor cantidad de habilidades y conceptos matemáticos dispuestos para la unidad.

Lo descrito anteriormente coincide con Cáceres (2013), quien mencionó que la relevancia de las matemáticas parte de la práctica y para ello debería partir de contextos reales para experimentarse y vivirse en las aulas. Por ello es necesario que el adulto que acompaña al menor en el proceso de aprendizaje, planifique procesos didácticos que le permitan al niño interactuar con materiales concretos cercanos a su realidad como juguetes, ropa, animales, plantas, etc. (Paltan & Quilli, 2011). Estas situaciones fueron comprobadas en las listas de cotejo con indicadores de logro semanal y los escritos en los diarios de los estudiantes, donde se evidenciaron los alcances en las actividades que evaluaron todos los contenidos de la unidad.

La flexibilidad y enfoque pedagógico del *Homeschooling*, hizo posible el desarrollo de la innovación pedagógica y benefició a sus estudiantes en los logros obtenidos. El proceso de enseñanza aprendizaje estuvo a cargo de un familiar de los estudiantes, quien está capacitado en educación y contó con los recursos necesarios para asumir la responsabilidad. La relación personal y de confianza entre los estudiantes y el tutor, también contribuyó que los estudiantes se sintieran cómodos ante las preguntas y despejaran dudas para continuar con sus actividades. Esto motivó y desarrolló la autonomía, autorregulación, organización y trabajo colaborativo registrado en los resultados cualitativos de la implementación. Así también, la personalización de la educación permitió que los estudiantes se apropiaran de su aprendizaje. El diseño del plan de estudio se basó en sus individualidades y se aprovechó el potencial de cada aprendiz. Esta combinación conllevó a que los estudiantes registraran un alcance de la mayoría de los conceptos y habilidades asignados a la unidad.

Las evidencias obtenidas en los resultados cualitativos de esta investigación corroboran la propuesta que hizo el educador John Holt sobre el *Homeschooling*. Holt indicó que la familia puede reemplazar a la escuela y que tanto los padres o cualquier familiar a cargo de la educación, puede desarrollar la formación moral y social. Asimismo, enfatizó que, desde un contexto familiar, los niños en casa dirigen y regulan sus actividades de aprendizaje, volviéndolos gestores de su propio aprendizaje y crecimiento personal, académico y social (Campos Arenas, 2009).

Mientras que los resultados cuantitativos de las destrezas al final de la implementación, coinciden con lo que el Dr. Ray indicó en sus estudios sobre el *Homeschooling*. Según Ray "los resultados promedios obtenido por los *homeschoolers* es de 80/100" (Chávez & Jurado, 2017). Lo que consta en el promedio individual de cada estudiante y el promedio total registrado en el apartado de los resultados cuantitativos.

La implementación se enfrentó a algunos limitantes que debido a la barrera que generaron, fueron modificadas a lo largo del proceso. Si bien el DUA es de gran ventaja para presentar un currículo flexible, cabe destacar que para que la elección de estrategias sea más precisa, se debe conocer bien los estilos de aprendizaje de los estudiantes. En la semana 1 y 2, pude notar que las estrategias elegidas funcionaban bien para un aprendiz, pero no era útil para el otro. Las observaciones evidenciaron que algunas estrategias pedagógicas debían ser modificadas para hacer el contenido más accesible. Esto conllevó a la introducción de una prueba de inteligencias múltiples en la semana 3 y con sus resultados se pudo verificar si las estrategias pedagógicas en los siguientes planes estaban conforme al estilo del estudiante o se debían modificar.

La competencia que se generó entre los estudiantes fue otro limitante que ocasionó un par de incidentes. Si bien uno de los dos lograba superar la situación, el otro estudiante no lo conseguía y eso impidió que se enfocara y se desempeñara bien en sus asignaciones del día. Ante ello, se modificaron las estrategias para regular el comportamiento de los estudiantes.

Al culminar la implementación se evidencia el aprendizaje de conceptos y habilidades matemáticas al sistematizar estrategias pedagógicas siguiendo las pautas del DUA e incluir ejercicios que incluyan experiencias reales en las actividades formales.

Se presenta el rediseño de la innovación en la que constan las recomendaciones indicadas anteriormente y el diseño original se encuentra en anexos.

Planificación

Objetivos:

- Resolver problemas cotidianos mediante la aplicación de estrategias como los algoritmos en operaciones con números naturales, fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.
- Resolver problemas cotidianos mediante la estimación y medición de longitudes.

Identificar diversos patrones geométricos mediante juegos y al observar el entorno
categorizar y clasificar según los conceptos matemáticos aprendidos, los que pueden
ser utilizados también como criterio de solución de problemas de situaciones
cotidianas.

Título: Aplicación del diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la planificación pedagógica de clase de

Matemáticas en niños de 7 a 8 años en la modalidad de *Homeschooling*.

ETAPA I – RESULTADOS DESEADOS

COMPRENSIÓN DURADERAS

Los aprendices comprenderán que:

- 1. Hay varias estrategias para la resolución de problemas cotidianos.
- 2. La división permite resolver una gran variedad de problemas no solo matemáticos.
- 3. El orden que se utilice es fundamental para solucionar situaciones cotidianas.
- 4. Las fracciones permiten un reparto equitativo de objetos y son fundamentales para resolver diversas situaciones de la vida diaria.
- 5. Los triángulos son importantes para la estabilidad y seguridad de muchas estructuras.
- 6. Las medidas de longitud son importantes para conocer con precisión datos desconocidos.

Preguntas Esenciales	Conocimientos y Destrezas			
1. ¿Cómo puedo repartir (un objeto) para que	1. Dividir			
todos tengan la misma cantidad?	2. Representar			
2. ¿Cómo resuelvo un problema matemático?	3. Clasificar			
3. ¿Cómo se forma un triángulo?	4. Medir			
4. ¿Qué medidas puedo utilizar para un objeto	5. Realizar conversiones			
pequeño, otro mediano y uno más grande?	6. Utilizar los recursos concretos			
	7. Utilizar los recursos digitales			
	8. Resolver problemas empleando las estrategias			
	enseñadas			
	9. Organizar información			
ETADA H. EVIDENCIA DE ADDENDIZA IE				

ETAPA II – EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Desempeño de tareas:

Durante las 8 semanas de ejecución, se evaluará en los aprendices:

- Su habilidad para resolver ejercicios de divisiones con una cifra en el divisor y con residuo.
- Su habilidad para resolver problemas de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema dado.
- Su capacidad para reconocer y representar los tipos de fracciones mediante gráficos para expresar y resolver problemas cotidianos.
- Su habilidad para identificar y clasificar triángulos según sus lados y ángulos a través de la observación de imágenes y estructuras.
- Su capacidad para aplicar distintas estrategias para resolver acciones de la vida diaria.

Otras pruebas:

Los aprendices realizarán prueba de diagnóstico de destrezas matemáticas e inteligencias múltiples antes de iniciar con la implementación. Luego, los aprendices demostrarán sus logros de manera formativa a través de ejercicios de aplicación en situaciones en casa. Asimismo, ellos llevarán un diario con las reflexiones de cada clase y cada semana responderán preguntas para conocer su reacción a las clases.

ETAPA III – PLAN DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Prueba diagnóstica y Prueba de inteligencias múltiples una semana antes de la implementación.

Semana 1 – División con una cifra en el divisor

Semana 2 – Operaciones combinadas con números naturales

Semana 3 – Fracciones como números

Semana 4 – Tipos de fracciones

Semana 5 – Triángulos

Semana 6 – Medidas de longitud y sus múltiplos

Semana 7 – Conversiones de medidas de longitud

Semana 8 – Problemas de vida diaria (Proyectos)

Materiales

Materiales concretos: comida, reglas, cuentas, juguetes (bloques, baldes, canicas), útiles como cuaderno, lápiz, lápices de colores, cartulinas, plastilina, entre otros.

Recursos tecnológicos: computadora, calculadora, tableta, videos, entre otros.

Sitios web: Mr. Nussbaum, c-k12 Adaptive Practice, Cokitos, Khan Academy, entre otros.

Conocimientos Previos

Conocimientos previos - Los aprendices deben saber:

Sumar, restas y multiplicar números naturales.

Reconocer un triángulo y sus características.

Medir objetos con una regla.

Conocimientos nuevos - Los aprendices aprenderán a:

Dividir números naturales.

Medir utilizando el metro sus múltiplos y submúltiplos.

Resolver operaciones combinadas.

Identificar y clasificar los triángulos según sus lados y ángulos.

Para ello, se creará y facilitará ambientes de aprendizaje dirigidos y autónomos.

Conclusiones

Según los resultados encontrados se concluye que la aplicación del DUA flexibiliza el currículo y personaliza el aprendizaje, atendiendo la diversidad en el aula y obteniendo resultados positivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas. Como indica Lagos Garrido (2019) el DUA se basa concretamente en cómo las personas aprenden y por ello proporciona oportunidades equitativas para alcanzar altos estándares entre la diversidad de estudiantes. Mientras que Méndez (2015), menciona que el DUA el currículum, métodos y políticas de enseñanza son flexibles, de tal manera que apoyen las diferencias individuales o socio-culturales en el aprendizaje.

Las pautas del DUA aplicadas en la planificación abordan un aprendizaje integral pues sus principios integran múltiples medios para responder a las emociones, percepción y expresión de los estudiantes. Lagos Garrido (2019) refiere que los principios orientadores del DUA están relacionados a considerar el componente emocional, pues en la planificación incorpora

los intereses y preferencias de los estudiantes además de alternativas para captar el interés del estudiante, mantener el esfuerzo y la persistencia, desarrollar la capacidad de autorregularse.

Por otro lado, las prácticas vinculadas con situaciones de la vida diaria son una estrategia formativa que une la enseñanza de las Matemáticas y su uso con la realidad. La aproximación a la realidad consolida el conocimiento en un aprendizaje significativo ya que, al contextualizar la teoría, el estudiante va construyendo sus conocimientos y desarrollando habilidades aplicables y necesarias para su vida. Pérez (2017) afirma que la relación de contenidos teóricos o reflexivos con la realidad ayudará a que estos estén contextualizados. El traslado de contenidos teóricos a las prácticas cotidianas influirá en decisiones para dar soluciones a problemas y ello, le dará un significado concreto y útil en la vida del sujeto.

La modalidad de *Homeschooling* es una opción educativa que beneficia al aprendizaje de los niños en muchos aspectos. Es importante indicar que, al darse el proceso de enseñanza-aprendizaje en casa, los estudiantes se encuentran con propuestas de actividades que toman en cuenta su ritmo de aprendizaje sin la presión de un régimen estricto. Ávalos-Obregón (2018) refiere que, al respetarse el ritmo y estilo de aprendizaje de los estudiantes, se puede responder a sus necesidades, sin que sean obligados a ejecutar tareas tanto con el tiempo como con recursos determinados por el tutor, cumpliendo con el rigor de las reglas y normas impuestas por la autoridad de la institución educativa. Sin embargo, si bien los niños no siguen un riguroso régimen, el adulto encargado definirá las actividades y horarios que se realizarán en la semana. Según Raymond y Dorothy Moore, pioneros del *Homeschooling* en los Estados Unidos, indicaron que "los padres y el niño elaboran una agenda con el proceso de trabajo estableciendo, horarios para cada día, donde se desarrolla un plan a seguir con actividades que se deberán cumplir" (Navas Yerovi, 2017).

En la modalidad de *Homeschooling*, la personalización de la educación es llevada a cabo por los padres de familia, familiares o tutores externos quienes pueden diseñar un plan de

estudio de acuerdo a las conveniencias y necesidades particulares de los niños, la familia y su propio estilo de vida. La flexibilidad de esta alternativa educativa permite que las familias puedan elegir diversas metodologías, definir competencias y contenidos ejerciendo una práctica real de una educación más personalizada. Según John Holt "cada alumno puede avanzar, retroceder, ampliar, reducir, profundizar, investigar o pasar por encima de contenidos, según sus necesidades educativas específicas, bajo las orientaciones y la supervisión de sus padres o educadores" (Urpí, Sotés, & Molinos, 2012).

Recomendaciones

Luego de finalizar la implementación de la innovación pedagógica, se recomienda incorporar dos evaluaciones en el diseño de la sistematización y ejecutarlas una semana antes de la implementación de la innovación. La primera evaluación debe ser un diagnóstico sobre los conocimientos matemáticos con los que los estudiantes cuentan para enlazarlos con los nuevos contenidos y facilitar la fusión de diferentes currículos, de ser la opción a elegirse. Conjuntamente, se sugiere que se realice una evaluación sobre las inteligencias múltiples de los estudiantes para obtener información necesaria sobre su forma de aprender, sirviendo de guía al momento de revisar el diseño de la planificación. Para finalizar, se recomienda considerar dentro de una futura investigación, el estudio de la inteligencia emocional interpersonal e intrapersonal para abordar con mayor precisión la autorregulación de los estudiantes y las influencias que ejercen los cambios madurativos propios de la edad de los estudiantes.

Referencias

Ainscow, M. (11 de septiembre de 2019). UNESCO. Obtenido de

https://es.unesco.org/sites/default/files/2019-forum-inclusion-discussion-paper-es.pdf

- Alba Pastor, C., Sánchez Hípola, P., & Sánchez Serrano, J. M. (octubre de 2013). *EMTIC*.

 Obtenido de

 https://emtic.educarex.es/images/articulos_mila/DUA_articulo/UDL_Guidelines_v2.0

 -full_espanol.pdf
- Albornoz, N., Silva, N., & López, M. (2015). *SciELO*. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052015000300006
- Arévalo Maldonado, D. G., & Ñauta Herrera, M. G. (2010). *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca*. Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2197/1/tps700.pdf
- Avalos-Obregón, M. L., Avalos-Obregón, M. D., & Cazar del Pozo, F. (23 de mayo de 2018).

 Polo del conocimiento. Obtenido de https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/743/html
- Azorín Abellán, C., & Arnaiz Sánchez, P. (2013). *Repositorio Institucional UAM*. Obtenido de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/14074/66018_0.pdf?sequence=1
- Barraza-Barraza, L. (julio de 2016). *Redalyc*. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194034.pdf
- Basurto, J., & Guamán, J. (16 de agosto de 2019). Repositorio Digital de la Universidad

 Nacional de Educación UNAE. Obtenido de

 http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1100/1/Proyecto%20titulaci%c3%b3n

 %20Basurto%20-%20Guam%c3%a1n.pdf
- Benabent Jimeno, J. L. (19 de noviembre de 2015). *RediUMH*. Obtenido de http://dspace.umh.es/jspui/handle/11000/1142/browse?type=author&order=ASC&rpp = 20&value=Benabent+Jimeno%2C+Jos%C3%A9+Lu%C3%ADs

- Caicedo, B. R. (2019). *Universidad de la Sabana*. Obtenido de https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/37740/SE%20DUA.pdf? sequence=1&isAllowed=y
- Campos Arenas, A. (2009). *Repositorio Institucional UNIFÉ*. Obtenido de http://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/view/1412/1473
- Castillo, L. A. (marzo de 2017). *SciElo*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-94032017000100001
- Castro Cáceres, R. C. (2015). SEDICI Repositorio Institucional de la UNLP. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/54290/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chávez, A., & Jurado, D. (4 de marzo de 2017). *UIDE-INNOVA Research Journal*. Obtenido de https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/297/1248
- Corcuera, A. (2012). *Re-UNIR Repositorio Digital*. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/578/Corcuera%20Ainhoa.pdf?sequ ence=1&isAllowed=y
- Díaz-Levicoy, D. (enero de 2018). *RPEM -Revista Paranaense de Educación Matemática*.

 Obtenido de http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/view/1691/1097
- El Comercio. (26 de abril de 2020). Obtenido de

 https://www.elcomercio.com/actualidad/monserrat-creamer-cambio-modeloeducacion.html
- Espada Chavarría, R. (30 de enero de 2019). *Redalyc*. Obtenido de https://www.redalyc.org/jatsRepo/4677/467759601005/html/index.html
- Feo, R. (2010). *Repositorio UAM (Universidad Autónoma de Madrid)*. Obtenido de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf

- Ferrer, M. (2000). *Eumed*. Obtenido de https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/mfv/mfv.zip
- García Barrera, A. (marzo de 2012). *ResearchGate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/258847477_La_Educacion_personalizada_c omo_herramienta_imprescindible_para_atender_la_Diversidad_en_el_Aula
- García Hernández, V. (2007). Obtenido de http://200.23.113.51/pdf/24661.pdf
- Giraldo, J. F. (22 de febrero de 2002). *SciElo*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412002000100004
- Hernández, G. T. (2015). *Depósito de Investigación Universidad de Sevilla*. Obtenido de https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/44848/TFG%20Guiomar%20Victoria%20T eran%20Hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jadue, G. (2002). SciELO. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052002000100012
- Jaramillo Arenas, A. (2014). *Repositorio Universidad Católica de Manizales*. Obtenido de http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/881/Fredy%20Aniba 1%20Alvarez%20Alvarez.pdf?sequence=1
- Lagos Garrido, O. (2019). *REDALYC*. Obtenido de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243158860015
- Larraín, M. (31 de diciembre de 2014). *UNION Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. Obtenido de

 https://pdfs.semanticscholar.org/429f/f3dcb2a59aab8a375e72cd6e8b94df46c0cb.pdf
- Lencinas, V. (23 de octubre de 2017). *Portal de Revistas Universidad Nacional de Córdoba*.

 Obtenido de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/PREFACIO/article/view/18387

- Navas Yerovi, M. G. (2017). *Repositorio Digital Universidad de las Américas*. Obtenido de http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/7613/1/UDLA-EC-TLEP-2017-06.pdf
- Olivero, D. (agosto de 2015). *DSpace Mobile*. Obtenido de http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/2110/Dolivero.pdf?sequence=1
- Pallás Ferrer, I. (2019). ZAGUAN Repositorio Institucional de Documentos (Universidad de Zaragoza). Obtenido de http://zaguan.unizar.es/record/84945/files/TAZ-TFG-2019-3584.pdf
- Paltan, G., & Quilli, K. (2011). *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca*. Obtenido de https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1870/1/teb60.pdf
- Rivera-Hurtado, M. G. (2009). *DIALNET*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3233814
- Rodríguez Arocho, W. C. (1999). Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/805/80531304.pdf
- Rodríguez-Pérez, N. (23 de agosto de 2012). *Revistas Científicas Complutenses*. Obtenido de https://revistas.ucm.es/index.php/DIDA/article/view/39932
- Saldarriaga Zambrano, P. J., Bravo Cedeño, G., & Loor Rivadeneira, M. (22 de julio de 2016). *DIALNET*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932
- Sánchez Malo de Molina, I. (junio de 2016). *RODIN*. Obtenido de https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/18840/El+Dise%F1o+Universal+d e+Aprendizaje+para+favorecer+la+inclusi%F3n,+Resie%F1ando+un+proyecto.pdf;js essionid=DC5D0033DE881EF37F4C833F576346AE?sequence=1
- Sánchez Rodríguez, C. (septiembre de 2016). *TesiUPN*. Obtenido de http://200.23.113.51/pdf/32812.pdf

- Torres, K. C. (2015). *Universidad de la Sabana*. Obtenido de https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/22341/Angela%20Camar go%20Uribe%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Urpí, C., Sotés, M. Á., & Molinos, M. d. (2012). *Universidad de Navarra*. Obtenido de https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/2072/1937
- Viloria, N. (22 de octubre de 2009). *Redalyc*. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/658/65822264006.pdf