

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE (DUA) EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA. ECUADOR

TEACHING MATH THROUGH THE LEARNING UNIVERSAL DESIGN LEARNING (UDL) IN NINTH YEAR OF BASIC GENERAL EDUCATION IN ECUADOR

REBECA CASTELLANOS GÓMEZ¹
NUBE MARLENE MOROCHO CABRERA²
LETICIA CATALINA MOROCHO CABRERA³
WILMA TERESA HERAS MOROCHO⁴

Recepción: 31 de agosto de 2021
Aceptación: 06 de octubre de 2021

¹ Universidad Nacional de Educación, Rectorado. Ecuador (rebeca.castellanos@unae.edu.ec)

² Escuela Alfonso Malo Rodríguez. Ecuador (nubemoroch2000@gmail.com)

³ Escuela Luis Antonio Peñafiel Crespo. Ecuador (l-e-ty@hotmail.com)

⁴ Unidad Educativa Las Palmas. Ecuador (tresahm@yahoo.es)

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE (DUA) EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA. ECUADOR

TEACHING MATH THROUGH THE LEARNING UNIVERSAL DESIGN LEARNING (UDL) IN NINTH YEAR OF BASIC GENERAL EDUCATION IN ECUADOR

*Rebeca Castellanos Gómez
Nube Marlene Morocho Cabrera
Leticia Catalina Morocho Cabrera
Wilma Teresa Heras Morocho*

Palabras clave: enseñanza de matemática, diseño universal de aprendizaje (dua), inclusión

Keywords: teaching mathematics, learning universal design, inclusion

RESUMEN

Múltiples investigaciones han sido desarrolladas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la matemática, dados los resultados poco favorables obtenidos luego de la aplicación de diversas pruebas a

nivel nacional e internacional. En este orden, el presente artículo muestra los resultados de una investigación para tesis de maestría, cuyo objetivo general fue "construir una planificación sustentada en

el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y fomentar un proceso inclusivo de enseñanza y aprendizaje de la matemática en la Unidad Educativa Amaluza, provincia del Azuay en Ecuador". Dicha investigación se enmarcó en la Educación Inclusiva (Payá, 2010 y Duk y Murillo, 2018), los principios y pautas del DUA (Pastor et al, 2014 y Díaz et al, 2018), así como en la enseñanza y aprendizaje de la matemática (Correa, Morfino y Schaffel, 2018). Se empleó el método cualitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

La muestra fue intencional de once estudiantes del noveno año de Educación General Básica y siete docentes de matemática. Se aplicó una entrevista semiestructurada, los datos se categorizaron y se diseñó una microplanificación sustentada en el DUA. Algunos resultados fueron: existencia de barreras en el aprendizaje, necesidad de estrategias metodológicas contextualizadas con uso de las TIC, necesidad de material concreto e innovador con el fin de promover un sistema inclusivo y de calidad.

ABSTRACT

Teaching and learning of mathematics have been well-investigated due to the low results obtained in different national and international tests. In this regard, this work presents the results of a research conducted as a part of a Master's Thesis whose main objective was "To construct a planning based on the Universal Design Learning (UDL) and promote an inclusive process of teaching and learning of mathematics in the Amaluza school, located in the province of Azuay – Ecuador". This study was framed under the principles of Inclusive Education (Payá (2010) y Duk y Murillo (2018), and the principles and guidelines of the UDL (Pastor et al (2014) y Díaz et al

(2018), as well as the teaching and learning of the mathematics (Correa, Morfino y Schaffel (2018). A qualitative research method was used (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), the participants were purposefully selected, and it comprised 11 students of ninth year of basic education and 7 teachers of mathematics. To collect data, a semi-structured interview was used, and the data results were used to create a micro planning based on the UDL. Some results were: existence of learning barriers, need of using contextualized methodological strategies and ICT, the use of concrete and innovative teaching materials to promote an inclusive and quality system.



INTRODUCCIÓN

Para cumplir con el mandato de la Organización de Naciones Unidas a través de la Declaración de Derechos Humanos (ONU, 1948) en la cual se asume a la educación como un derecho fundamental para todos, es necesario considerar la inclusión como eje transversal del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este mismo sentido, ha habido pronunciamientos importantes como la Declaración Mundial de Educación para Todos (1990), Declaración de Salamanca y el Marco de Acción para las Necesidades Educativas Especiales (1994), el Marco de Acción del Foro Mundial para la Educación y los Objetivos del Milenio (2000), todos ellos con aportes decisivos para cumplir este mandato.

Por otra parte, en lo que a Educación Inclusiva se refiere, la UNESCO, en 2008, realiza la 48ª Conferencia Internacional de Educación en la cual se expresa que “una educación de calidad (...) es una educación inclusiva ya que se propone velar por la participación plena de todos los educandos (...)” (p.3). Este trabajo ha tenido su expresión más reciente en la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS 2030) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2018). En el análisis del objetivo 4 “Educación de calidad para todos” se recoge que, en el caso

del logro de competencias básicas en lectura y matemática, seis (06) de cada diez (10) niños y adolescentes han tenido dificultades para lograrlas. Esta fue una justificación de peso para plantearse, entre las metas de este objetivo, el acceso y la permanencia de todos a una educación de calidad. En consecuencia, para que la educación de calidad como derecho humano se haga realidad, resulta imprescindible concebir la inclusión en los términos que Duk y Murillo (2018) la plantean, es decir, “como un principio rector que debe orientar las políticas y prácticas educativas de todos los estudiantes y por lo tanto del sistema en su conjunto” (p.11). Algo semejante nos dicen Booth y Ainscow (2015) al indicar que la inclusión en la educación significa, entre otras cosas:

(...) Reducir la exclusión, la discriminación y las barreras para el aprendizaje y la participación. Reestructurar las culturas, las políticas y las prácticas para responder a la diversidad de los alumnos que aprenden de modo que se valore a todos por igual. Vincular la educación a realidades locales y globales (...) (p.15).

Sobre esta base fundamental, resulta evidente la importancia de inves-



tigar acerca de las necesidades, características y condiciones para el aprendizaje, en este caso de la matemática, y así poder contribuir con el logro del Objetivo 4 de los ODS al diseñar y aplicar estrategias didácticas inclusivas que respondan, pertinentemente, a este proceso, al desarrollo de los niños y jóvenes, a los contextos y a la naturaleza propia de esta área de conocimiento. Para ello, el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) realiza aportes significativos puesto que favorece la Educación Inclusiva en tanto plantea la posibilidad de estrategias amplias, flexibles, contextualizadas que permitan, no solo el acceso sino el aprendizaje y la permanencia en una clara respuesta a los Principios de Accesibilidad y Adaptabilidad de la calidad de la educación de UNESCO.

El DUA se deriva del Diseño Universal (DU) el cual "surge en Estados Unidos para defender un diseño sin barreras arquitectónicas, accesible para todas las personas, con y sin discapacidad" (Pastor, 2012, p.1). Esta propuesta posee un enfoque inclusivo dado que el centro de interés se ubica en abrir posibilidades para todos, sin distinción; su principio base da origen a la concepción del DUA pues, a partir de la accesibilidad arquitectónica surgen la accesibilidad y adaptabilidad en la enseñanza. Es así como el DUA se sustenta en principios y pautas que orientan la práctica pedagógica desde una mirada inclusiva.

Los principios DUA incluyen la generación de múltiples formas de implicación en las actividades por parte de los niños, así como de representación, de acción y expresión de estrategias de enseñanza y aprendizaje con el objetivo de eliminar barreras, proporcionar apoyos, orientaciones o guías al momento de la ejecución de actividades difíciles, con una adecuada utilización de recursos de diverso tipo.

El DUA se sustenta en tres principios (Pastor et al, 2014): el primero referido a suministrar a los estudiantes múltiples formas de representación de la información a trabajar (el qué trabajar); el segundo principio alude al cómo, las estrategias, para lo cual también se debe presentar a los estudiantes múltiples opciones; y, el tercer principio se relaciona con la implicación, compromiso y motivación de los estudiantes para lo cual el docente debe presentar variedad de formas de implicación. Una planificación sustentada en el DUA. Igualmente debe contener objetivos, métodos, materiales y evaluación, la diferencia está en su adecuación a los principios y a las pautas que mencionaremos a continuación. En cuanto a las pautas, Pastor et al (2014) comentan:

Las pautas del DUA son un conjunto de estrategias que se pueden utilizar en la práctica docente para lograr que los currículos sean accesibles a



todos los estudiantes y para eliminar las barreras que generan la mayoría de ellos. Pueden servir como base para crear opciones diferentes, flexibilizar los procesos de enseñanza y maximizar las oportunidades de aprendizaje (p. 19).

De acuerdo con Pastor (2014) son nueve (09) pautas que corresponden a cada principio, tres (03) por cada uno:

Principio I. Proporcionar múltiples formas de representación

Pauta 1. Proporcionar diferentes opciones para percibir la información.

Pauta 2. Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos.

Pauta 3. Proporcionar opciones para la comprensión.

Principio II. Proporcionar múltiples formas de acción y expresión

Pauta 4. Proporcionar múltiples medios físicos de acción.

Pauta 5. Proporcionar opciones para la expresión y hacer fluida la comunicación.

Pauta 6. Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas.

Principio III. Proporcionar múltiples formas de implicación

Pauta 7. Proporcionar opciones para captar el interés.

Pauta 8. Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia.

Pauta 9. Proporcionar opciones para la autorregulación (p. 37).

Como puede evidenciarse, la amplitud y flexibilidad de estos principios y pautas favorece su aplicación en cualquier asignatura y componente del nivel microcurricular, de allí su versatilidad. Lo que sí cabe destacar es la preparación y disposición que amerita del docente para que ello se lleve a feliz término con el aprendizaje por parte de los educandos.

Si apelamos a algún ejemplo de aplicación podemos remitirnos a Zamora et al. (2017) quienes diseñan y ponen en práctica un Recurso Educativo Abierto (REA) basado en el DUA, generador de un ambiente flexible, adaptado a las necesidades y particularidades de los alumnos. Otra experiencia interesante aplicada a la enseñanza de la matemática fue la de Lagos (2019) quien utilizó la estrategia de co-enseñanza aprovechando las habilidades individuales, la empatía y el uso de diversos recursos para el trabajo colaborativo entre pares lo cual, a todas luces, resulta motivador para los alumnos. Estas prácticas educativas se pueden planificar, desarrollar y evaluar en ambientes escolares diversos, según las necesidades de sus participantes, forjando ambientes educativos que permi-



tan una mayor participación, proporcionando respuestas a los planteamientos internacionales que favorecen el aprendizaje de la matemática.

Por otra parte, en Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) constituye el marco de referencia educativa en la sociedad ecuatoriana, esta ofrece lineamientos propiciadores de la inclusión que favorecen la igualdad de oportunidades en el acceso y aprendizaje; sin embargo, no siempre este deseo se refleja en los resultados obtenidos en las escuelas. En este mismo orden de ideas, en cuanto al aprendizaje de la matemática en los niños ecuatorianos se refiere, los resultados que arroja la prueba Ser Estudiante, aplicada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) en el área de matemática 7.º grado (período 2018-2019) son alarmantes: en el sector urbano a nivel país una media de 661 puntos, en el rural 665, ambos sobre 1000 puntos. Sector sierra: a nivel urbano una media de 688, en el sector rural de la sierra la media fue de 670 puntos. Al comparar los resultados con el período 2015-2016 en la sierra encontramos un descenso ya que, a nivel de país, en el área urbana la media es de 722 y en la rural 697.

Para el período 2018-2019 los niveles de logro del séptimo grado en la sierra ecuatoriana presentan una insuficiencia muy alta: en el sector urbano es

de 56,04 % y en el rural 62,93 %. Para el 10.º año de Educación Básica (sierra) en el mismo período, los resultados tampoco son alentadores pues en la zona urbana tenemos un 56,97 % y en el sector rural 65,21 %. Ambos porcentajes se ubican en nivel insuficiente de acuerdo al INEVAL (2019), lo cual es un claro reflejo de la deficiente situación del aprendizaje de la asignatura de matemáticas, en el caso del séptimo año, el nivel insuficiente indica que los conocimientos logrados son mínimos, por ende, no se completa su formación académica.

Un reflejo de esta situación lo podemos encontrar en la Unidad Educativa "Amaluza" institución ubicada en la región interandina ecuatoriana (provincia del Azuay). En el período escolar 2019-2020 los alumnos del noveno año de Educación Básica lograron un promedio de 7,23 puntos que los ubica en el nivel elemental en una estrecha relación con lo que presenta INEVAL. Esta situación generó el interés por realizar la investigación recogida en este artículo, pues, al ser una de las investigadoras docente de esta institución, pudo dar cuenta del poco agrado que los estudiantes demuestran por el área, además del cansancio, desmotivación, y una actitud renuente hacia la participación en las actividades diarias en sus clases. El tema de los deberes en casa se complicaba pues comentaron que al no comprender



la secuencia de contenidos trabajados en clases no podían realizarlos en casa, evidentemente, la presencia de la pandemia del Covid-19 agravó la situación pues el acceso a internet se dificulta en esa zona. Esta realidad también puede estar relacionada con las estrategias empleadas por los maestros de matemática cuestión que genera barreras en el aprendizaje e impide la inclusión.

Toda esta problemática generó interrogantes que orientaron la investigación, los cuales giraron en torno a la necesidad de identificar barreras y fortalezas en la práctica docente en el área

de matemática, a fin de diseñar estrategias inclusivas sustentadas en el DUA que permitieran propiciar el aprendizaje y superar las debilidades arrojadas en los resultados de las evaluaciones. La propuesta lógica a este problema de investigación fue intervenir en el tercer nivel de concreción microcurricular a través de la realización de un diseño apoyado en el Diseño Universal para el Aprendizaje para promover procesos de inclusión educativa al momento del desarrollo de la didáctica de la matemática, para el noveno año de Educación General Básica.

METODOLOGÍA

La investigación cuyos resultados se presentan se abordó con el método cualitativo toda vez que, de lo que se trató, fue de la identificación de barreras y fortalezas existentes en la práctica pedagógica de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en el noveno año de Educación Básica de la Unidad Educativa Amaluzá, en la voz de sus actores fundamentales: docentes y estudiantes. La pertinencia de este método se sustentó en los criterios de Hernández, Fernández y Baptista (2010) quienes lo consideran el más idóneo cuando se trata de comprender el punto de vista de quienes protagonizan el problema objeto de

estudio, es decir desde la realidad vivida por cada uno de los actores fundamentales (Fuster, 2019). De lo anterior se desprende que el proceso investigativo (cuyo resultado final fue la tesis de Maestría de una de las investigadoras) favoreció el conocimiento de opiniones y criterios, algunos de carácter subjetivo, cuya categorización contribuyó a la identificación de las posibles barreras a superar y al diseño de una propuesta microcurricular contextualizada a la realidad escolar referida.

La unidad de observación o muestra (Pinedo, 2008), fue seleccionada de manera intencional en la medida

en que los docentes de matemática se constituyen en los responsables directos del proceso de enseñanza y los estudiantes en sujetos activos, que construyen su aprendizaje en la conjugación de sus características personales-sociales, el contexto áulico en que se encuentran, las estrategias aplicadas por los docentes y la motivación que pudiera generar las relaciones sociales en la institución. Dadas las condiciones anteriores y el objetivo planteado (construir una planificación microcurricular sustentada en el Diseño Universal para el Aprendizaje y fomentar un proceso de educación inclusiva en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, en el noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Amaluza", durante el año lectivo 2020-

2021), la muestra tuvo una doble conformación: en primer lugar, siete (07) docentes responsables de la asignatura y once (11) estudiantes de noveno Año de Educación Básica.

El instrumento de recolección de información aplicado, para ambas muestras, fue la entrevista semiestructurada puesto que responde al objetivo de la investigación planteado, al método cualitativo empleado; y, dado que esta es flexible y abierta (Monje, 2011), favorece en la recolección de información lo suficientemente amplia para construir la planificación. Para ambos casos, es decir, ambas muestras, se diseñó una matriz con categorías iniciales que pudieran orientar en la organización de los datos.



Tabla 1. Categorías consideradas en el diseño de las entrevistas

Categoría	Subcategoría	Aspectos
Educación inclusiva	Características	Definición
Proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática	El currículo	<ul style="list-style-type: none"> - El currículo inclusivo - El currículo en la educación ecuatoriana - Elementos del currículo - Estándares de aprendizaje
	Enseñanza de la matemática	<ul style="list-style-type: none"> -Momentos y concepciones de la enseñanza de la matemática -Aspectos teóricos sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática -Contenidos curriculares de matemática para el noveno año de EGB
	Diseño Universal de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> I. Proporcionar múltiples medios de representación (el qué del aprendizaje) II. Proporcionar múltiples formas de acción y expresión (el cómo del aprendizaje) III. Proporcionar múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje)
	Componentes	Objetivos, métodos, materiales y evaluación
	Pautas	<p>Principio I.</p> <p>Pauta 1. Proporcionar diferentes opciones para percepción</p> <p>Pauta 2. Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos</p> <p>Pauta 3. Proporcionar opciones para la comprensión</p> <p>Principio II.</p> <p>Pauta 4. Proporcionar opciones para la interacción física</p> <p>Pauta 5. Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación</p> <p>Pauta 6. Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas</p> <p>Principio III.</p> <p>Pauta 7. Proporcionar opciones para captar el interés</p> <p>Pauta 8. Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia</p> <p>Pauta 9. Proporcionar opciones para la autorregulación</p>

Fuente: Morocho, N. (2020). p. 37

El proceso investigativo se organizó en los siguientes momentos:

Primer momento: Revisión y análisis de la información teórica.

Su finalidad fue servir de insumo para la construcción del marco teórico referen-

cial y para la contrastación de los datos obtenidos al aplicar los instrumentos. Las categorías estudiadas fueron: Educación Inclusiva, Diseño Universal de Aprendizaje, Enseñanza y aprendizaje de la matemática en el currículo ecuatoriano de Educación Básica.

Segundo momento: Diseño y aplicación de las entrevistas. En primer lugar, se diseñaron los instrumentos para ambas muestras; en el caso de los docentes el objetivo fue recabar información verdadera, ajustada a la realidad de su práctica de aula en el área de matemática y en el caso de los estudiantes poder conocer sus opiniones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura vivido en el aula. El diseño de una matriz de categorías iniciales construida sobre la base de los Principios y pautas del DUA, permitió organizar la información recabada e identificar aspectos nuevos o ratificar los planteados en la revisión bibliográfica. Dada la situación de pandemia por Covid-19 las entrevistas se aplicaron por medio digital (WhatsApp) previo consentimiento informado.

Tercer momento. Análisis de la información. La información obtenida fue vaciada en las matrices construidas sobre la base de las preguntas de las entrevistas, luego se procedió con la integración de la información a la luz de su complejidad, su análisis y síntesis para construir una categorización general que proporcionara pistas para el diseño de una propuesta de planificación microcurricular que, a su vez, contribuyera a superar las barreras identificadas.

Cuarto momento. Diseño de la propuesta microcurricular. Con la información organizada y categorizada se procedió a la sustentación teórica de la propuesta de planificación a su vez enriquecida a partir del análisis de los resultados de las entrevistas. Sobre esta base y luego del análisis de la información, se diseñó la propuesta de planificación sustentada en el DUA, Educación Inclusiva y en el análisis de las entrevistas.

Quinto momento. Validación de la propuesta. El proceso de validación se realizó a través de la consulta a dos (02) expertos: el primero con una sólida formación a nivel de Educación Inclusiva y experticia en diagnóstico, investigación psicopedagógica y apoyo a la inclusión. Un segundo experto con Ph. D. en Educación, formación y experiencia en educación matemática. Las sugerencias fueron incorporadas a la propuesta para su diseño definitivo.

Durante todo el desarrollo de las fases investigativas se trabajó de forma recursiva, espiralada en el sentido de que muchas fueron las ocasiones en las cuales se volvieron a revisar los datos, la bibliografía, la contrastación teórica y la conformación de las categorías. Esto permitió darle dinamismo a todo el proceso en función de los hallazgos.



RESULTADOS

Los resultados se presentan en dos apartados: el primero referido al cuadro con la clasificación general de categorías construido a partir del análisis, integración y categorización de la información obtenida de ambas muestras. El

segundo apartado contiene las barreras identificadas por docentes y estudiantes. Ambos resultados fueron determinantes al momento de diseñar la propuesta de planificación.

Tabla 2. Categorización general integrada de los resultados

Categoría	Subcategoría	Aspectos
1. Educación inclusiva en docentes	1.1. Conocimientos sobre Educación Inclusiva	1.1.1. Conocimientos generales, básicos, educación inclusiva 1.1.2. Conocimientos referidos a la existencia de discapacidades sensoriales e intelectuales 1.1.3. Responder a las necesidades educativas de todos 1.1.4. Inclusión plena (socio-afectiva, educativa)
	1.2. Capacitación sobre Educación Inclusiva	Ausencia de participación en capacitación formal
	1.3. Opinión sobre Educación Inclusiva	1.3.1. Manejo de la educación inclusiva como derecho 1.3.2. Opinión favorable sobre inclusión (evitar marginación) 1.3.3. Actitud positiva hacia Educación Inclusiva
	1.4. Aplicación de currículo inclusivo en la institución	1.4.1. Concepciones contradictorias sobre el currículo y la relación con Educación Inclusiva 1.4.2. Opiniones contradictorias sobre la aplicación de currículo inclusivo relacionadas con su conocimiento y experiencia



2. Diseño Universal de Aprendizaje	2.1. Representación de contenidos matemáticos	2.1.1. Uso ocasional de objetos didácticos (ábaco, bingo y otros) 2.1.2. Elaboración y uso ocasional de material concreto diverso 2.1.3. Necesidad de emplear objetos variados y cercanos a su realidad (estudiantes)
	2.2. Opciones para la comprensión del lenguaje matemático	2.2.1. Uso de preguntas de verificación de conocimientos 2.2.2. Necesidad de ejemplos para clarificar dudas (vida cotidiana) 2.2.3. Uso frecuente de estrategias de memorización 2.2.4. Necesidad de solicitud de apoyo a colegas 2.2.5. Necesidad de aplicar otras estrategias de comprensión
	2.3. Estrategias para favorecer la comprensión	2.3.1. Poca aplicación de estrategias audiovisuales (YouTube) 2.3.2. Ausencia de vinculación teoría-práctica 2.3.3. Interacción física (trabajo en grupo) 2.3.4. Escasa aplicación de estrategias prácticas (modelaje, dramatizaciones, demostraciones prácticas) 2.3.5. Alguna aplicación de estrategias para el desarrollo de habilidades de pensamiento/funciones ejecutivas (organizadores gráficos, resolución de problemas y otras)
	2.4. Opciones para responder preguntas e interactuar con el material de estudio	2.4.1. Esporádico uso de opciones gráficas para interactuar manualmente o con computadora (dibujos, ilustraciones) por parte de algunos docentes 2.4.2. Uso frecuente de opciones tradicionales (libro, pizarra, explicaciones orales) 2.4.3. Poca presencia de opciones innovadoras 2.4.4. Presencia de respuestas generales y vagas por parte de los estudiantes
	2.5. Resultados de la aplicación de estrategias para captar el interés y motivar	2.5.1. Respuestas de los docentes, orientadas a la aplicación de estrategias no a los resultados en estudiantes 2.5.2. Aplicación de algunas estrategias con el fin de captar el interés (chistes, actividades lúdicas, salidas al patio, dinámicas, canciones y otras) 2.5.3. Necesidad de aplicar estrategias pre- co y post instruccionales 2.5.4. Necesidad de aplicar estrategias para mantener la persistencia y motivación
	2.6. Trabajo cooperativo entre docentes y padres	2.6.1. Actitud y opiniones favorables hacia el trabajo cooperativo entre docentes del área 2.6.2. Actitud y opiniones favorables para el trabajo cooperativo con padres, pero estas no son aplicadas 2.6.3. Fortalecer la comunicación con los padres



3. Enseñanza y aprendizaje de la matemática	3.1. Aspectos a mejorar como docente	3.1.1. Necesidad de centrar la enseñanza de la matemática en la vida del estudiante (aplicación teoría-práctica) 3.1.2. Necesidad de fortalecer el razonamiento matemático 3.1.3. Necesidad de potenciar estrategias innovadoras que despierten el interés
	3.2. Actitudes y aptitudes del docente de matemática	3.2.1. Actitudes concebidas como importantes: animar, inspirar, ser paciente y tolerante, capacidad de escucha, observador, empático, entusiasta, creativo 3.2.2. Aptitudes pedagógicas: trabajar de forma dinámica, dominio pedagógico-didáctico, manejo de tecnologías, conocimiento de las diferencias individuales 3.2.3. Contenidos: conocer profundamente la asignatura
	3.3. Dificultades para adaptar contenidos a las necesidades de estudiantes	3.3.1. Existencia de vacíos de conocimientos básicos 3.3.2. Necesidad de material pedagógico y recursos tecnológicos 3.3.3. Temas difíciles (estudiantes): rectas numéricas. Simplificación de los números racionales. Divisiones, multiplicaciones. El álgebra. Los polinomios. Planos cartesianos. Función afín. Conjuntos. Fórmulas. Ejercicios con signos y problemas matemáticos
	3.4. Realización de adaptaciones curriculares	3.4.1. Tipos de adaptaciones empleadas por los docentes: división de temas, metodológicas, uso de recursos didácticos 3.4.2. Razones para su aplicación en la metodología: es necesario trabajar en función del aprendizaje del niño puesto que no se cuenta con material pedagógico ni recursos tecnológicos
	3.5. Sugerencias para mejorar el aprendizaje	3.5.1. Usar tecnología, nuevos materiales, darle tiempo al estudiante para aprender, proyectos centrados en sus intereses 3.5.2. Realizar actividades creativas y dinámicas 3.5.3. Aplicar ejercicios cortos donde todos participen (estudiantes)

Fuente: Morocho, N. (2020), p. 52.

Esta matriz de resultados integrada muestra la correspondencia de las respuestas de ambas muestras con las categorías teóricas trabajadas. El análisis previo se realizó por cada una de las respuestas a las preguntas identificando los aspectos emergentes, uno de los cuales se constituyó en la subcategoría "sugerencias". Se observa de la integración la

presencia de eventuales barreras en el aprendizaje tanto en las respuestas de los docentes, como de los estudiantes. De la primera categoría "Educación Inclusiva" se destacaron 10 aspectos fundamentales distribuidos entre las cuatro (04) subcategorías: en el caso de la segunda categoría "Diseño Universal de Aprendizaje" se obtuvieron ingentes respuestas,

de una gran variedad que dan cuenta de su ubicación en cada una de las pautas y principios del DUA, una situación similar ocurrió en la categoría “Enseñanza y aprendizaje de la matemática”.

Por otra parte, para la identificación de las posibles barreras en el aprendizaje nos basamos en Covarrubias (2019) quien expresa lo siguiente:

El uso del concepto de barreras para el aprendizaje y la participación está asociado a la atención a la diversidad, en donde el alumnado con condiciones asociadas a diferente capacidad (discapacidad o alta capacidad), origen étnico, cultural o social han sido excluidos del currículo homogéneo (pp. 137- 138).

El proceso para romper o superar una barrera es sumamente complejo pues depende en gran medida, de la toma de conciencia de los actores involucrados en el proceso, su interés en superarlas, la motivación aunada a ello y por supuesto, la formación que favorezca el diseño de nuevas estrategias que tributen al aprendizaje.

En este caso, se lograron identificar las siguientes barreras y además sugerencias (de los estudiantes) por cada muestra:

1.- Estudiantes

Barreras identificadas: ausencia de estrategias de enseñanza innovadoras por parte de los docentes, no logran comprender los temas nuevos, las clases son muy teóricas, pocos experimentos y exposiciones; los contenidos y ejemplos están basados en textos ajenos a la realidad del contexto de la escuela y de los estudiantes, algunos alumnos prefieren ejercicios individuales, no en grupo, pues no comprenden bien los ejercicios.

Sugerencias: realización de actividades dinámicas, divertidas, creativas, con material concreto; sugieren realizar exposiciones con carteles y ejercicios cortos en la pizarra.

2.- Docentes

Barreras identificadas: escasos conocimientos sobre educación inclusiva aunado al hecho de no haber recibido capacitación en estrategias de enseñanza innovadora en el área de matemática. Ausencia de estrategias con material concreto, bien sea diseñado por ellos o disponible en el mercado; las estrategias que aplican son las tradicionales: ejercicios del libro, copia en la pizarra, explicaciones orales con niveles de abstracción superior a la comprensión del estudiante. Desconocimiento de la versatilidad de opciones



en el uso de las TIC, especialmente en tiempos de pandemia. Ausencia de trabajo coordinado y colaborativo con la comunidad educativa y con los padres. Manifiestan que los estudiantes carecen

de conocimientos básicos para abordar la asignatura y muchos se desmotivan. Consideran que deben mejorar la vinculación teoría-práctica con énfasis en el contexto de los chicos.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos podemos inferir que la situación problema detectada, como todo fenómeno complejo, tiene asociados múltiples factores que interaccionan recursivamente entre sí. Algunos aspectos importantes que consideramos como desencadenantes tienen que ver, por una parte, con el escaso conocimiento que tienen los docentes sobre Educación Inclusiva (a pesar de que algunos afirman que sí lo poseen) lo cual los lleva a mostrar concepciones contradictorias sobre lo que es un currículo inclusivo asociado, generalmente, a la atención a la discapacidad. Por otra parte, encontramos que la ausencia de capacitación en estrategias innovadoras, flexibles y contextualizadas en cuanto a la enseñanza de la matemática, cuestión ratificada por los estudiantes, generaron un caldo de cultivo negativo que se vio agravado en la época de la pandemia en el contexto rural de la escuela. Están conscientes de la necesidad de trabajar con estrategias inclusivas y de perfeccionarse en ello (Marín, 2017),

pero ameritan capacitación; toda la situación descrita se corresponde con lo planteado por Durán y Giné (2017) quienes definen la educación inclusiva como “un proceso de formación, en un sentido amplio; un proceso de capacitación de los sistemas educativos, de los centros y del profesorado para atender la diversidad del alumnado” (p. 156).

Los docentes entrevistados identificaron aspectos interesantes en cuanto a las actitudes y aptitudes deseables como, por ejemplo, ser paciente y tolerante, inspirador, empático, observador y creativo. En cuanto al aspecto pedagógico comentaron como de mayor importancia el trabajar de forma dinámica, el manejo de las tecnologías y el conocimiento de las individualidades de sus alumnos. Paradójicamente, algunas de esas actitudes subyacen a las necesidades y barreras identificadas en los estudiantes.

En el caso de la representación de los contenidos matemáticos, observamos en la tabla 2 la poca variedad en



el uso de material concreto que permita una comprensión del contenido a nivel más cercano a su realidad (afirmación realizada por los estudiantes), para que ello ocurra es necesario utilizar objetos y material conocidos relacionados con su entorno, esto favorece la comprensión contextualizada y da paso a un pensamiento más abstracto. La relación más evidente la tenemos con la afirmación de los estudiantes sobre las dificultades respecto a la comprensión de secuencias, cuestión que impide el abordaje total de temas nuevos dado que los contenidos se representan, mayormente, con el libro, las fichas pedagógicas y la pizarra.

Lo anterior se relaciona con las diversas opciones para la comprensión del lenguaje matemático y las estrategias aplicadas por el docente para favorecerla. En los aspectos ubicados en las categorías observamos que las estrategias de repetición y memorización usadas con frecuencia, se vinculan a la realización de preguntas orales y escritas. A pesar de que los profesores manifiestan trabajar con retroalimentación permanente y preguntas de comprensión, los estudiantes prefieren explicaciones y ejercicios más cercanos a sus realidades; evidentemente la aplicación de una gama amplia y flexible de actividades tributa a un mejor funcionamiento cognitivo en la medida en que se despliegan habilidades para el pensamiento lógico-ma-

temático y se desarrollan las funciones ejecutivas, así como la participación de todos sin distinción.

Mención especial merecen las opciones para interactuar con el material de estudio asociadas a las estrategias para captar el interés y la motivación. Uno de los elementos identificados en el planteamiento del problema fue la actitud renuente y el poco interés por parte de los estudiantes; pues bien, los resultados apuntan a que el empleo frecuente de opciones tradicionales como el libro de texto, el cuaderno, la escritura de ejercicios en la pizarra distan de ser disparadores de motivación e interés. El uso de chistes, canciones u otras actividades lúdicas por parte de los docentes, quizás mantengan el ánimo momentáneamente, pero, a todas luces, no constituyen un mecanismo disparador de un verdadero interés hacia la asignatura. Las reflexiones y análisis anteriores nos llevan a lo que Cerda y otros (2017) refieren como los factores cognitivos, contextuales, afectivos y metodológicos en la enseñanza de la matemática, de allí su complejidad.

Los estudiantes lograron manifestar sus dificultades con temas específicos como las rectas numéricas, simplificación de los números racionales, divisiones, multiplicaciones, álgebra, polinomios, planos cartesianos, conjuntos, uso de fórmulas varias, ejercicios con



signos y problemas matemáticos. Llama poderosamente la atención que, siendo estudiantes de noveno año posean dificultades en operaciones básicas, recetas numéricas y otros contenidos correspondientes a niveles anteriores, de allí se explica cuando afirman que no comprenden las secuencias, los conocimientos previos no se encuentran bien afianzados y el razonamiento matemático no se ha logrado completamente. Los docentes afirman ser conscientes de esta situación.

Finalmente, en lo que a las barreras en el aprendizaje se refiere, es necesario destacar que la identificación de estas amerita de un proceso de diagnóstico previo del docente basado en la escucha

y observación de los alumnos, así como la participación de otros miembros de la comunidad (Covarrubias, 2019). La ventaja de realizarlo con esta mirada amplia radica en la posibilidad de clasificarlas de acuerdo con su naturaleza y planificar su superación de manera conjunta. Hacer partícipe al estudiante garantiza en gran medida, su involucramiento y superación. Las barreras que emergen de las respuestas de ambas muestras se ubican a nivel del contexto áulico, afortunadamente, se observa una actitud favorable de los docentes hacia su superación y búsqueda de orientación y capacitación lo cual abre un abanico de oportunidades para la superación de la situación.

CONCLUSIONES

Como conclusiones podemos destacar varios aspectos de importancia tanto en el orden metodológico, como en los resultados obtenidos. Primeramente, podemos afirmar que la aplicación de las entrevistas semiestructuradas como instrumento idóneo del método cualitativo resultó pertinente al problema de investigación toda vez que favoreció el levantamiento amplio de la información necesaria para la construcción de categorías que permitiera diseñar una propuesta de planificación microcurricu-

lar adaptada a la realidad detectada.

Asimismo, se puso en evidencia que la información categorizada se corresponde en gran medida, con lo establecido en los principios y pautas del Diseño Universal de Aprendizaje lo cual apunta a la posibilidad cierta de un abordaje exitoso desde la concepción de la Educación Inclusiva. Para ello, resulta imprescindible la capacitación de los docentes, en el caso de la escuela Amaluza, los profesores están sensibilizados; sin embargo, se recomienda acompañar la



capacitación con la sensibilización.

Un elemento importante a destacar es el carácter complejo de la enseñanza y aprendizaje de la matemática con enfoque inclusivo, son múltiples las variables que entran en juego e interaccionan de forma recursiva, de allí que la superación de los bajos niveles de aprendizaje arrojados por las evaluaciones del INEVAL ameritan de un abordaje interdisciplinario, amplio, flexible y contextualizado. El trabajo colaborativo, en equipo

tanto de los docentes del área como de los estudiantes resulta imprescindible.

El Diseño Universal de Aprendizaje ha demostrado ser una herramienta apropiada para orientar las planificaciones microcurriculares en la medida en que abarca los diversos componentes y ofrece orientaciones precisas a través de sus pautas; resulta de suma importancia advertir la necesidad de analizarlo holísticamente y no de forma parcelada pues se desvirtúa la naturaleza de la enseñanza.

PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

En este apartado se presenta un resumen de la propuesta de planificación sustentada, a su vez, en el problema detectado, los resultados de la aplicación de los instrumentos y los referentes teóricos abordados.

Estructura de la propuesta

I. Sustento de la planificación microcurricular

1. Resultados de aplicación de instrumentos
2. Principios que emergen de la aplicación de instrumentos
3. Sustento teórico

II. Organización del proceso de enseñanza y aprendizaje

1. Datos de la Comunidad Educativa (datos de la institución)
2. Caracterización general de los estudiantes de noveno año
3. Unidad didáctica
4. Criterio de evaluación (tomado del Currículo Nacional, 2016)
5. Objetivo Integrador del Subnivel (tomado del Currículo Nacional, 2016)

III. Planificación Número 1

Álgebra y funciones: Números Racionales, Objetivo, Contenidos, Actividades de aprendizaje, Recursos, Evaluación



IV. Planificación Número 2

Conjuntos

V. Planificación Número 3

Polinomios

VI. Referencias bibliográficas

Principios que emergen de la aplicación de instrumentos

Del análisis realizado a los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos, emergieron los siguientes principios:

1. Vinculación de la teoría con la práctica
2. Trabajo colaborativo como mecanismo de aprendizaje
3. Trabajo fundamentado en su contexto y con el apoyo de material concreto de acuerdo con sus intereses.

Sustento teórico

Esta propuesta se sustentó en los principios, componentes y pautas del DUA (Pastor, et al, 2014), en el tratamiento de barreras para el aprendizaje (BAP), de Covarrubias (2019), en la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe de Ecuador (LOEI) en su enfoque sobre educación inclusiva.

Organización del proceso de enseñanza y aprendizaje

Se realizó una descripción de la contextualización de la institución y del año de escolaridad; igualmente se caracterizó al grupo de estudiantes en función de los reportes de la docente. Se organizó en un formato adaptado a las pautas del DUA.

Un ejemplo de la planificación propuesta se describe a continuación en la tabla 3.



Tabla 3. Planificación microcurricular

Asignatura	Matemática
Unidad didáctica	- Álgebra y funciones - Números racionales
Criterio de evaluación (Currículo Nacional)	Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología
Objetivo	Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales con el empleo de símbolos.
Tema: Números racionales 1. Conocimiento de los números racionales 2. Orden en los números racionales	<p><u>ANTICIPACIÓN</u> Principio I: Proporcionar múltiples formas de representación Pauta 1. Proporcionar diferentes opciones para el lenguaje y los símbolos para percibir la información Estrategia: Uso de material concreto para la representación de fracciones</p> <p><u>CONSTRUCCIÓN</u> Principio II: Vinculación teoría-práctica Pauta 3. Proporcionar opciones para la comprensión Estrategia: Conocimiento del concepto a través de material audiovisual y trabajo grupal Pauta 3. Proporcionar opciones para la comprensión Estrategia: Uso de plataformas virtuales para el aprendizaje y de material audiovisual</p> <p><u>CONSOLIDACIÓN</u> Principio III. Proporcionar múltiples formas de implicación Pauta 8. Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia Estrategia: Aplicación de conocimiento con varios recursos: Programa Thatquiz, videos, ejercicios, motivación</p>

Fuente: Morocho, N. (2020) p. 67



REFERENCIAS

- Booth, T., y Ainscow, M. (2015). Guía para la Educación Inclusiva. Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares. Consorcio para la educación inclusiva. Obtenido de <https://downgalicia.org/wp-content/uploads/2018/01/Guia-para-la-Educacion-Inclusiva.pdf>
- Cerda, G., Pérez, C., Casas, J., y Ortega, R. (2017). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: la necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society & Education*, 9(1), 1-10. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/316609724_Ensenanza_y_Aprendizaje_de_las_Matematicas_La_necesidad_de_un_analisis_multidisciplinar
- Correa, M., Molfino, V., & Schaffel, V. (2018). Matemática educativa: una visión -ilustrada- de su evolución. *SciELO Analytics*, 30(2). Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v30n2/1665-5826-ed-30-02-232.pdf>
- Covarrubias, P. (2019). Barreras para el aprendizaje y la participación: una propuesta para su clasificación. J. Trujillo, A. Ríos, y J. García (coords), *Desarrollo profesional docente: Reflexiones de maestros en servicio en el escenario de la Nueva Escuela Mexicana* (pp. 135-157). Chihuahua, México: Escuela Normal Superior Profr, José E. Medrado R.
- Duk, C., y Murillo, F. (2018). El mensaje de la educación inclusiva es simple, pero su puesta en práctica es compleja. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 12(1), 11-13. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rlei/v12n1/0718-7378-rlei-12-01-00011.pdf>
- Durán, D., y Giné, C. (2017). La formación del profesorado para la educación inclusiva: Un proceso de desarrollo profesional y de mejora de los centros para atender la diversidad. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 153-170. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/328631184_La_formacion_del_profesorado_para_la_educacion_inclusiva_Un_proceso_de_desarrollo_profesional_y_de_mejora_de_los_centros_para_atender_la_diversidad
- Declaración de Salamanca. (1994). Conferencia mundial sobre necesidades educativas especiales: acceso y calidad. 1-111. (T. U. PARIS, Ed.) Salamanca, España. Recuperado de



- do de <https://sid.usal.es/idocs/F8/8.4.2-1366/8.4.2-1366.pdf>
- Declaración mundial sobre educación para todos. (1990). Marco De Acción Para Satisfacer Las Necesidades Básicas De Aprendizaje. Jomtien, Tailandia.
- Díaz, D., Salgado, N., Gutiérrez, X., y Barría, C. (2018, junio). Validación y pilotaje de un instrumento para evaluar el acceso a la información en libros de texto de matemática en educación primaria. *PARANAENSE DE EDUCACAO MATEMÁTICA*, 7(13), 7-32. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/11931/1/1691-6354-1-PB.pdf>
- Foro Mundial sobre la Educación. (2000). *Informe final(52)*. Dakar, Senegal. Obtenido de http://iin.oea.org/Cursos_a_distancia/Lectura%2017_disc.Dakar.pdf
- Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *SciELO Analytics*, 7(1), 201-229. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v7n1/a10v7n1.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México. McGrawHi. Recuperado de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20Edici%C3%B3n.pdf
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2019). Recuperado de <http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/>
- Lagos, O. (2019). Diseño universal para el aprendizaje: una experiencia innovadora en el aula de matemática de octavo año básico. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 257-267. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rexe/v18n36/0718-5162-rexe-18-36-257.pdf>
- LOEI, L. O. (31 de marzo de 2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural. 85. Quito, Pichincha, Quito. Recuperado de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
- Marco de Acción del Foro Mundial para la Educación y los Objetivos del Milenio. (26-28 de Abril de 2000). Senegal, Dakar. Recuperado de https://www.eda.admin.ch/dam/deza/es/documents/themen/grund-und-berufsbildung/dakar-framework-for-action_ES.pdf
- Marín, M. (2017). Aplicación de los principios del diseño universal en la enseñanza de la matemática. *Tendencias actuales en educación*



- matemática*, 1-11. Costa Rica. Recuperado de <https://www.uned.ac.cr/ecen/encuentros/2017/vencuentro/archivos/Talleres/3.%20Atenci%C3%B3n%20a%20la%20diversidad%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20y%20aprendizaje%20de%20la%20matem%C3%A1tica/Aplicaci%C3%B3n%20principios%20dise%C3%B1o%20universal%20ense%C3%B1anza%20matem%C3%A1tica.pdf>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Colombia. Recuperado de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Morocho, N. (2020). Diseño Universal para el aprendizaje en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática para el noveno año de Educación General Básica. Trabajo de titulación de Maestría. Universidad Nacional de Educación. Ecuador
- Naciones Unidas. (2018). La agenda 2030 y los objetivos del desarrollo sostenible. *Una oportunidad para américa latina y el caribe*. Santiago, Chile. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- ONU (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. París. Recuperado de <file:///C:/Users/User/Desktop/UNAE%20Maestria.%20Nube/INFORME%20DE%20TITULACION/Material%20INFORME/Bibliografia%20.....%20Marco%20teorico/1.-%20ONU%201948%20Declaracion%20de%20los%20Derechos%20humanos.pdf>
- Pastor, C. (2012). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible. Recuperado de <https://web.ua.es/es/accesibilidad/documentos/cursos/ice/dua-y-materiales-digitales.pdf>
- Pastor, C. Sánchez, J. y Zubillaga del Río, A. (2014). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo. 1-45. Obtenido de https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf
- Payá, A. (2010). Políticas de Educación Inclusiva en América Latina. Propuestas, realidades y retos de futuro. *Revista Educación Inclusiva*, 3(2), 125-142. Recuperado de <http://www.ujaen.es/revista/rei/linked/documentos/documentos/10-8.pdf>
- Pinedo, G. (2008). El proyecto de investi-



gación. Una lógica para su elaboración. *Primera edición*. Venezuela: Fuente: Editorial UNEG.

UNESCO. (Noviembre de 2008). *Conferencia Internacional de Educación*. Ginebra. Recuperado de http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/General_Presentation-48CIE-4__Spanish_.pdf

Zamora, R., Velez, J., Paez, H., Coba, J.,

Cano, C., y Martinez, O. (2017). Implementación de un recurso educativo abierto a través del modelo del diseño universal para el aprendizaje teniendo en cuenta evaluación de competencias y las necesidades individuales de los estudiantes. *Espacios*, 38(05). Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n05/a17v38n05p03.pdf>