

Diseño de Cartilla para la Enseñanza de la Biología en Estudiantes de la Cultura Wayuu bajo los Principios del DUA

Design of a Booklet for Teaching Biology to Students of the Wayuu Culture under the Principles of the UDL

Liliana Beatriz Herrera-Nieves *, Lucia Fernanda Ferrel-Ballestas, Denis Yulieth Flórez-Gómez y Nairi Gómez-De la Rosa

Universidad del Atlántico, Colombia

DESCRIPTORES:

Acceso a la educación
Enseñanza
Grupo étnico
Inclusión
Biología

RESUMEN:

El propósito de la investigación es el diseño de una cartilla didáctica traducida al Wayuunaiki con prácticas de biología, utilizando recursos de fácil acceso para los estudiantes de una institución internado indígena en la Alta Guajira, Colombia. Se llevó a cabo una investigación basada en el paradigma interpretativo con un enfoque cualitativo de tipo descriptivo. Se utilizó como técnica de recolección de la información una entrevista a la profesora de biología de la institución. La información obtenida por parte de la docente fue útil para el diseño de la cartilla, la cual basa en los principios y pautas propuestas por el Diseño Universal para el Aprendizaje, atendiendo a la diversidad de los estudiantes, garantizando mayores oportunidades de acceso al proceso etnoeducativo y promoviendo la conservación de su primera lengua. Asimismo, el análisis de los datos se hizo mediante la sistematización de las categorías de estudio. Los resultados muestran que el Diseño Universal para el Aprendizaje ofrece amplias opciones didácticas aplicables en la enseñanza de la biología, accesibles para todos y ajustándose a las necesidades y estilos de aprendizaje de comunidades diversas, favoreciendo de esta forma la educación inclusiva.

KEYWORDS:

Access to education
Teaching
Ethnic group
Inclusion
Biology

ABSTRACT:

The purpose of the research is the design of a didactic booklet translated into Wayuunaiki with biology practices using easily accessible resources for students of an indigenous boarding school in Alta Guajira, Colombia. An investigation based on the interpretive paradigm was carried out with a descriptive qualitative approach. An interview with the biology teacher of the institution was used as a data collection technique. The information obtained from the teacher was useful for the design of the primer, which is based on the principles and guidelines proposed by the Universal Design for Learning, taking into account the diversity of the students, guaranteeing greater opportunities for access to the ethno-educational process and promoting the preservation of their first language. Likewise, the analysis of the data was done through the systematization of the study categories. The results show that Universal Design for Learning offers ample didactic options applicable to biology teaching, accessible to all and adjusting to the needs and learning styles of diverse communities, thus favoring inclusive education.

CÓMO CITAR:

Herrera-Nieves, L. B., Ferrel-Ballestas, L. F., Flórez-Gómez, D. Y. y Gómez-De la Rosa, N. (2022). Diseño de cartilla para la enseñanza de la biología en estudiantes de la cultura Wayuu bajo los principios del DUA. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 16(2), 89-108.
<https://doi.org/10.4067/S0718-73782022000200089>

1. Introducción

Mejorar la calidad de la educación es sin lugar a duda, un factor decisivo para el desarrollo social a nivel nacional y local. La educación es un motor del desarrollo social en los planes de gobierno nacionales y territoriales. Bajo esta premisa es importante garantizar el acceso de todos los niños y jóvenes a la educación primaria y secundaria, además de promover una educación con calidad, orientando los procesos de enseñanza–aprendizaje con principios de equidad, ciudadanía y etnoeducación, de tal forma que se generen aprendizajes para toda la vida. Sin embargo, esos principios que sugiere el marco legal y teórico no siempre se llevan a la práctica, lo cual ha generado un marcado rezago en materia de calidad en educación en las regiones más apartadas de los centros de las principales zonas urbanas del país, como es el caso de los resguardos indígenas.

La constitución política de Colombia de 1991 reconoció como patrimonio de la nación la diversidad étnica y cultural en Colombia, abriendo las puertas para que los diversos pueblos logren una autonomía que les permita, entre otras, proponer modelos de educación propia acordes con su forma de vida. De esta forma se mostró preocupación por el respeto a las demás culturas y se propuso ajustar el sistema educativo con el propósito de dar a los pueblos indígenas, la oportunidad de recibir su propia educación y desarrollar su propio currículum, dignificando y manteniendo la herencia cultural de cada uno de los colectivos. La educación étnica es una estrategia diseñada para educar a la población desde la primera infancia, es decir, que reconoce la importancia de todos los aportes que hacen los grupos étnicos a la construcción del país. Para desarrollar propuestas educativas en grupos étnicos, es indispensable tener en cuenta las prácticas cotidianas propias de su cultura, su unión con la tierra, el medio ambiente y la relación de lo anterior con el ser humano. Es por ello que en la normatividad etnoeducativa se respeta que la educación está ligada al ambiente, a creencias, tradiciones, procesos sociales y productivos (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2018).

En la costa norte de Colombia se encuentra el departamento de La Guajira. Este es considerado el de mayor diversidad étnica al confluir cuatro pueblos originarios, entre ellos el Wayuu, y una población inmigrante árabe, afrodescendientes, criollos y mestizos (Melo, 2019).

Los grupos indígenas son una gran riqueza cultural para un país, dan como herencias prácticas culturales y formas genuinas de conectarse con el ambiente y la vida que los rodea, además brindan rasgos sociales, culturales, políticos y económicos particulares. En efecto, los wayuu encuentran su identidad como individuos que actúan diferente del resto con sus paradigmas mentales. Un ejemplo es su forma de justicia, el palabrero y su manera de resolver sus conflictos dista mucho de la justicia ordinaria occidental. Entre esas riquezas se encuentra la lengua madre de cada grupo indígena “Las lenguas autóctonas son una herencia insustituible para la humanidad y esos aportes culturales suponen un patrimonio altamente valioso para la sociedad. Con ellas se vehicula un relato milenario, heterogéneo, plural, rico y diverso” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2021).

La población indígena Wayuu es una comunidad rica en tradiciones y costumbres. La mujer es un pilar importante para esta etnia, por su responsabilidad ante la comunidad, el hombre recibe de sus madres, pero no transmite a su clan. La tradición se va transmitiendo de madres a hijos, dado esto, es fundamental el papel de la mujer en la transmisión de conocimientos y cultura. (Abuchaibe, 2015) Los indígenas nativos manejan la lengua Wayuunaiki perteneciente al tronco lingüístico Arawak, el más

extenso y difundido del continente. Según la ONU tiene más de 600.000 hablantes y, no obstante, se considera en riesgo de extinción. Debido a que sus pueblos han sido marginados y discriminados de los procesos normativos de la nación en los que viven y en los que han tratado de ser dominados, porque el saber occidental considera que su cultura, costumbres y modos de vida son inferiores, arcaicas, Mediante las leyes han tratado de imponer y transformar su realidad social. Esta lengua está en decadencia ya que las minorías étnicas deberían poder ejercer su derecho a recibir una educación de calidad en su lengua materna, pero este derecho no siempre se respeta. Su lenguaje distintivo y propio debe ser reconocido como un patrimonio de su cultura. No debe ser erradicado, deben establecerse procesos para la conservación de la lengua propia.

Los datos actuales indican que al menos el 40% de las 7.000 lenguas utilizadas en todo el mundo están en peligro de desaparecer. Aunque es difícil obtener cifras precisas, los expertos coinciden en que las lenguas indígenas son especialmente vulnerables porque muchas de ellas no se enseñan en la escuela ni se utilizan en la esfera pública (UNESCO, 2021).

Según el Proyecto Educativo Comunitario (PEC, 2019) de la institución educativa objeto de estudio, en la actualidad no todos los pedagogos de la región manejan el Wayuunaiki, por lo tanto, debe promoverse una educación bilingüe. La concepción filosófica del Ser Wayuu acerca de la vida es la carta de navegación, para que el etnoeducador, a través de la investigación y del ejercicio pedagógico, transforme la práctica y el quehacer educativo desde la reflexión comunitaria propia de la Nación Wayuu. Se trata de un proceso de construcción social que responde a las necesidades particulares de la educación de la Nación Wayuu, considerando su territorio, autonomía, tradiciones, usos y costumbres para la formación integral del Ser. Por lo anterior, una educación que fomente el uso de la lengua Wayuunaiki, permitirá la implementación de acciones que contribuyan al logro del “Anaa Akua’ipa” o bienestar en su propio territorio, manteniendo relaciones de equilibrio con la naturaleza y otras culturas con quienes interactúa.

En las nuevas generaciones se ha debilitado la lengua, tal como lo muestra el hecho de que aproximadamente el 60% de los jóvenes, se dirige a las ciudades y donde deben aprender una segunda lengua, hablan poco el idioma nativo y manifiestan vergüenza étnica debido a su vínculo social. En el mismo sentido apunta la situación de los niños wayuu, de los cuales solo un 30% aproximadamente conoce la lengua materna” (Organización de Naciones Unidas [ONU], 2019). Existe una estrecha relación entre los arijuña (persona no indígena) y Wayuu, utilizando el castellano como lengua para comunicarse. Según los resultados obtenidos en las pruebas Saber 2019, La Guajira se encuentra por debajo del promedio nacional y regional en las áreas de ciencias, lenguaje y matemáticas (Martínez, 2019).

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), ofrece un marco que reconoce dicha diversidad y la dignifica, es ampliamente utilizado en los procesos de educación para todos o educación inclusiva. El DUA propone principios basados en conceptos que provienen de la neurociencia y psicología cognitiva, los resultados de las investigaciones sobre el cerebro y las aportaciones de las tecnologías para ofrecer múltiples medios de representación, acción, expresión e implicación que garanticen una educación accesible. Experiencias como las documentadas por Rice (2015) muestran que el DUA favorece los aprendizajes de estudiantes lingüística y culturalmente diversos, pues crea un entorno de clase más accesible para todos. Un énfasis en la accesibilidad del lenguaje, combinado con el deseo de añadir apoyo cuando sea necesario, permite a los estudiantes cumplir con las altas expectativas apropiadas para todos, al promover un entorno inclusivo.

En una observación inicial de la institución educativa objeto de análisis, se identificó que la escuela carece de recursos didácticos en sus laboratorios y al estar ubicada en medio del desierto hace que la búsqueda de materiales sea todo un reto, por lo cual los estudiantes presentan dificultades para realizar sus prácticas de laboratorio. Teniendo en cuenta lo anterior se propuso diseñar una cartilla pedagógica basada en los principios que propone el DUA, la cual presenta prácticas para laboratorio con recursos de fácil acceso, reforzando con prácticas lúdicas los conocimientos teóricos desarrollados en las aulas de clases. La cartilla se diseñó bajo los principios que propone el DUA y a su vez se presenta en español y Wayuunaiki, con el fin de promover la conservación de la lengua nativa de esta región.

Los antecedentes destacan experiencias como la de Mendoza (2017) donde hace un análisis de la inclusión educativa bajo el marco político educativo de México a partir de la reforma educativa, acompañado del abandono de la educación intercultural bilingüe de la educación indígena. Por su parte Melo (2019) se centra en el desafío de enseñar las ciencias desde la diversidad cultural, principalmente porque demanda el reconocimiento del otro, para responder a las dificultades que surgen de las desigualdades, diferencias sociales y culturales.

Bermeo (2017) destaca que la comunidad wayuu desea, para los contextos educativos, rescatar su autonomía y reconocimiento activo, con conocimiento propios y perceptivo que les concedan la oportunidad de escenarios conforme a su realidad. Una escuela donde confluyen estudiantes monolingües tanto en Wayuunaiki como en español y bilingües, otorgándole así un carácter distintivo al proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en su función comunicativa, como en su identidad y cultura (Melo, 2019). Por su parte Cita (2019), hace énfasis en los principios de acción pedagógica orientados al desarrollo de materiales en wayuunaiki y español, transformando las prácticas educativas. El pueblo Wayuu ha forjado su desarrollo etnoeducativo mediante el enfoque intercultural bilingüe, apoyado por el gobierno colombiano y empresas privadas (Sánchez, 2021). Por otro lado, Epiayu (2022) realizó una investigación resaltando los saberes propios Wayuu y la importancia que ésta reviste en la educación, en relación con el fortalecimiento del quehacer diario de los etnoeducadores, buscando poner en consideración el hecho de reforzar el proyecto aula comunidad, de tal modo que aporte a la modificación de contenidos propios en la comunidad etnoeducativa en La Guajira. Por su parte, Trespalacios y Sánchez (2022), resaltan la elaboración de un diseño de una cartilla, siendo necesaria la búsqueda de las diferentes estrategias metodológicas que permitan alternar las actividades académicas dentro del aula, conduciendo al estudiante a un cambio que le permita el disfrute en el desarrollo de actividades atractivas, lúdicas y didácticas, las cuales además fortalecerán las competencias.

El DUA ha sido ampliamente utilizado en todos los niveles educativos y áreas del saber. Experiencias como las de Fesharaki, et al. (2016), quienes demostraron que la aplicación de los principios de este marco favorece el rendimiento académico de los estudiantes, mejoró su autopercepción, incentivando una adecuada actitud escolar y aprendizajes significativos en el área de las ciencias naturales y biología, al aumentar las posibilidades de que las experiencias perduren en el tiempo. Por su parte, Espada y otros (2019) mostraron que los docentes tienen limitado el conocimiento del DUA y sus principios, en cuanto a la escuela intercultural bilingüe mostró que los docentes reconocen su importancia, por lo tanto, es fundamental la capacitación del profesorado. Flores y Romero (2016) evidenciaron que aquellos docentes que tomaron como estilo de enseñanza cultural integrador y cultural transitorio, desarrollaron en su mayoría las destrezas, habilidades y acciones propuestas por el DUA.

Con respecto a las prácticas experimentales en el área de la biología, Bernal (2017) precisa que, aunque los docentes intentan aferrarse a metodologías científicas, respondiendo a las metodologías de enseñanza y que al momento de la práctica lo que les interesa es que el estudiante aprenda y desarrolle todas sus habilidades. Para un mejor proceso de aprendizaje se requiere un currículo transformador, flexible, crítico que permita a los profesores integrar sus propios saberes y de diferentes áreas para que así sea articulado a el co-aprendizaje y a experiencias de aprendizaje (Bermeo, 2017). En la investigación realizada por Ramírez y Pinto (2020) se demostró que existe necesidad de fortalecer los valores culturales de las instituciones educativas.

La enseñanza de la ciencia es un reto ante la diversidad cultural y esto se debe a la desigualdad que brota por las dificultades, diferencias culturales, de carácter histórico y social, a las cuales no le es indiferente la escuela, por lo anterior esta investigación se plantea resolver el siguiente interrogante: ¿Cómo diseñar una cartilla basada en estrategias para el aprendizaje de la biología en el idioma wayuu teniendo en cuenta los principios que propone el DUA?, partiendo del contexto, características diversas de los estudiantes y los recursos que pueden favorecer el desarrollo de competencias en el área de las ciencias naturales.

2. Referentes teóricos

2.1. Etnoeducación

El primero en utilizar el término “etnoeducación” en el año 1986, fue Bonfil Batalla, en una conferencia en Costa Rica, este lo utilizó para dirigirse a la educación cultural diferenciada para cada grupo étnico. Bonfil un antropólogo, nacido en México, quien, durante toda su vida, se dedicó a explorar sobre costumbres indígenas y cultura, a raíz de eso expuso la posibilidad que el país creará un nuevo proyecto nacional, donde se abarcara “lo indio” como él lo llamó (Rojas, 2016).

La etnoeducación busca la potenciación de las culturas; considerando que esta tiene como principal objetivo conservar las tradiciones de los pueblos, porque les concede a los estudiantes ser autores de sus propias enseñanzas, retomar sus raíces y buscar por medio de sus tradiciones y costumbres, respetando su cosmovisión y su primera lengua (Peralta et al., 2019). El desarrollo etnoeducativo debe sumergirse en las raíces de cada etnia o cultura, acondicionado a los mecanismos de socialización que posee cada uno, motivando una articulación mediante una relación entre lo ajeno en la extensión de la interculturalidad y lo propio de sí misma.

La interculturalidad es un proceso y principio de la etnoeducación y democracia, la cual debe atender el enriquecimiento mutuo, diálogo, tolerancia y respeto cultural; por lo tanto, responde a las necesidades y características de todos, gracias a la implementación de propuestas pedagógicas mediadoras entre el saber cultural, la cotidianidad, el conocimiento comunitario, la práctica, la ciencia y la filosofía (Artunduaga, 1997).

2.2. Lengua wayuu

La lengua materna de la población objeto de estudio es el Wayuunaiki, que cuenta con aproximadamente 600.000 hablantes. El Wayuunaiki, significa “persona con buen uso del razonamiento”, y fue declarada el lenguaje de los wayuu, ya que por medio de ella sus habitantes conservan sus valores culturales y tradiciones propias de cultura (ONU, 2019). Las personas monolingües son los responsables de conservar la identidad cultural y la lengua, y por consiguiente son los principales encargados de enseñar la lengua a los más pequeños y por lo general residen en los territorios ancestrales. Según

datos del Ministerio de Cultura de Colombia, el 60% de los jóvenes de la región, se dirigen a otras ciudades y deben aprender una segunda lengua, para poder tener mejores oportunidades de educación, generando poco uso de su lengua wayuu. (ONU, 2019).

2.3. Conservación de la lengua

“Las lenguas nativas son parte de nuestro patrimonio inmaterial, cultural y espiritual; y es responsabilidad de cada colombiano y colombiana proteger la diversidad lingüística de nuestro territorio” (Ministerio de Cultura de Colombia [MinCultura], 2018). Actualmente en Colombia se hablan alrededor de 68 lenguas nativas habladas aproximadamente por 850.000 ciudadanos. Muchas de estas lenguas están a punto de desaparecer y las generaciones que siguen quizás no las conocerán. Por medio de la dirección de poblaciones, ha conformado un componente encargado de la protección de la diversidad lingüística de Colombia con el propósito de darle fuerza a las mismas y sobre todo continuidad a los programas, proyectos y planes que buscan proteger todo el patrimonio lingüístico del país, tal y como se plasma en la ley de lenguas nativas o ley 1381 de 2010 (MinCultura, 2018).

En Colombia se deben originar procesos de interpretación y traducción de lenguas indígenas ya que de esta manera se promocionan herramientas o estrategias que ayudan a la distinción y reconocimiento dando equidad de oportunidades que ayudan a eliminar la discriminación racial. “Cuando una lengua muere, muere toda una concepción de civilización, toda una concepción de cultura, de apego a ciertos patrones culturales que son vitales para mantener viva a una sociedad”, dice la indígena Ramírez Boscán, del pueblo wayuu de Colombia (ONU, 2019).

2.4. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

El DUA se presenta como una respuesta a la variación de los principios de la educación (Díez y Sánchez, 2015). Es un marco científico autorizado para la enseñanza práctica educativa, ya que proporciona y variabilidad en la forma de presentar la información, en los modos de cómo los estudiantes evidencian sus conocimientos, participan, demuestran sus habilidades y se involucran en su proceso de aprendizaje. El Cuadro 1 presenta un resumen de los principios, pautas y puntos de verificación del DUA.

Cuadro 1

Principios del diseño universal para el aprendizaje

Principio	Pauta	Punto de verificación
Proporcionar múltiples medios de representación	1. Proporcionar diferentes opciones para la percepción	1.1. Ofrecer opciones que permitan la personalización en la presentación de la información
		1.2. Ofrecer alternativas para la información auditiva
		1.3. Ofrecer alternativas para la información visual
	2. Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos	2.1. Clarificar el vocabulario y los símbolos
		2.2. Clarificar la sintaxis y la estructura
		2.3. Facilitar la decodificación de textos, nociones matemáticas y símbolos
		2.4. Promover la comprensión entre diferentes idiomas
		2.5. Ilustrar a través de múltiples medios
	3.1. Activar o sustituir los conocimientos previos	3.1. Activar o sustituir los conocimientos previos
		3.2. Destacar patrones, características fundamentales, Ideas principales y relaciones

Principio	Pauta	Punto de verificación
Proporcionar múltiples medios de expresión	3. Proporcionar opciones para la comprensión	3.3. Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación
		3.4. Maximizar la transferencia y la generalización
	4. Proporcionar opciones para la interacción física	4.1. Variar los métodos para la respuesta y la navegación
		4.2. Optimizar el acceso a las herramientas y los productos y tecnologías de apoyo
	5. Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación	5.1. Usar múltiples medios de comunicación
		5.2. Usar múltiples herramientas para la construcción y la Composición
6. Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas	5.3. Definir competencias con niveles de apoyo graduados para la práctica y la ejecución	
	6.1. Guiar el establecimiento adecuado de metas	
Proporcionar múltiples formas de implicación	7. Proporcionar opciones para captar el interés	6.2. Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias
		6.3. Facilitar la gestión de información y de recursos
		6.4. Aumentar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances
		7.1. Optimizar la elección individual y la autonomía
	8. Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia	7.2. Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad
		7.3. Minimizar la sensación de inseguridad y las Distracciones
		8.1. resaltar la relevancia de metas y objetivos
		8.2. Variar las exigencias y los recursos para optimizar los Desafíos
	9. Proporcionar opciones para la autorregulación	8.3. Fomentar la colaboración y la comunidad
		8.4. Utilizar el feedback orientado hacia la maestría en una tarea
		9.1. promover expectativas y creencias que optimicen la Motivación
		9.2. facilitar estrategias y habilidades personales para afrontar los problemas de la vida cotidiana.
		9.3. Desarrollar la autoevaluación y la reflexión

Nota. Elaborado a partir de CAST (2011).

El DUA propone tres principios para la planeación y el análisis de la enseñanza: el primero es proporcionar múltiples formas de representación (el qué del aprendizaje), de contenidos o de información ya que todos los estudiantes comprenden la información y perciben los conocimientos de distintas maneras. El segundo principio es el proporcionar múltiples formas de expresar (el cómo del aprendizaje), puesto que cada estudiante tiene diferentes formas de organizar sus ideas, sus propias habilidades estratégicas para expresar sus conocimientos. Finalmente, el tercer principio es proporcionar múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje), con esto busca que los estudiantes se sientan motivados y comprometidos con el aprendizaje (Alba et al., 2018).

El DUA sustenta los principios y pautas en una educación para todos. Una educación universal o inclusiva. La educación inclusiva impulsa un cambio en el entendimiento de los desafíos educativos, dejando atrás el paradigma centrado en las dificultades de aprendizaje. Según Croso (2010), la educación inclusiva busca la adaptación a la

escuela, hacia un paradigma centrado en el potencial de los estudiantes, así como los desafíos que tiene la escuela para adaptarse a ellos y enseñarles de la mejor manera posible. Echeita y Ainscow (2011), en uno de sus estudios, edifican una definición de inclusión que reflexiona en aspectos como el aprendizaje continuo en la escuela, vivir con dignidad, el respeto de los estilos de comunicación y aprendizaje, la eliminación de barreras y la identificación y apoyo a los grupos más vulnerables y marginados.

Por ende, la educación inclusiva no es una aspiración que se refiera exclusivamente a una determinada población escolar, en particular a la de los niños y niñas -también jóvenes y adultos- en situación de discapacidad o con dificultades en su aprendizaje de distinta índole (Echeita, 2017), sino que se trata de una herramienta que permite transformar los sistemas educativos en pro de alumnado para que pueda tener oportunidades equiparables de calidad para el desarrollo de su identidad y personalidad.

En este sentido, es imprescindible que la educación sea inclusiva durante los procesos de formación desde la primera infancia, ya que favorece el desarrollo integral infantil y asienta una preparación esencial para toda la trayectoria educativa (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2019). Lo cual permitiría generar entornos diversos que posibiliten espacios humanos, flexibles y abiertos que logren brindar atención a todos los infantes.

2.5. Prácticas de Biología

El proceso de enseñanza y aprendizaje se define como la interacción entre alumnos y profesores. La enseñanza se basa en el plan de lección, en las necesidades identificadas por la evaluación y especificadas a través de la capacitación de maestros. Un proceso de enseñanza centrado en el estudiante, participativo e inclusivo requiere la participación de la comunidad para brindar y apoyar la educación.

Los conceptos de aprendizaje involucran varias disciplinas, incluidas las ciencias naturales, están inextricablemente vinculados a los conceptos de enseñanza, ya que la unión de estos dos crea un sujeto que adquiere destrezas, habilidades prácticas e integra contenidos de información adoptando nuevos conocimientos y estrategias de acción (Espinosa, 2017).

Las ciencias naturales responden a la necesidad del ser humano de comprender el mundo que los rodea. La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela debe favorecer que los educandos expongan y discutan las explicaciones respecto a su entorno, el estudiante debe pasar de la aceptación a la construcción de conocimientos científicos y por consiguiente a la experimentación de la problematización de fenómenos (Valdiviezo, 2019).

Las prácticas de biología es uno de los principales aspectos en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales desde su componente teórico y práctico. Puede aportar a los estudiantes experiencias importantes que fortalecen y desarrollan habilidades y destrezas para las cuales el trabajo práctico es fundamental. De igual forma, los estudiantes desarrollan el pensamiento crítico, analítico, actitudes de apertura mental y la desconfianza de aquellas hipótesis que no les muestre alguna evidencia de validez (Chacón et al., 2016; López y Tamayo, 2012).

Las prácticas experimentales de laboratorio dan la posibilidad a los estudiantes de comprender cómo se estructura el conocimiento dentro del marco científico, como los expertos llegan a los diferentes puntos de vista, acuerdos y desacuerdos, los cuales son valorados por la ciencia. De igual forma, cómo ese conocimiento científico se relaciona

con la cultura y sociedad. Por lo anterior se puede afirmar que las prácticas experimentales le brindan al estudiante la construcción de una visión científica y analítica (López y Tamayo, 2012). Es de destacar que los desarrollos de las prácticas de laboratorio son de gran importancia porque aportan a la formación del estudiante y la comprensión de una realidad. Conducen al aprendizaje y pensamiento analítico, reflexivo y científico, además de brindarle herramientas que edifican el conocimiento (Emsen et al., 2011).

Actualmente los docentes del área se encuentran frente a un gran reto: la enseñanza de las ciencias atendiendo a la diversidad cultural de los estudiantes, puesto que esta debe tener en cuenta las diferencias sociales y características culturales, a las cuales no puede ser indiferente la escuela. Desconocer la diversidad cultural puede ser un obstáculo para el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo cual es fundamental adaptar la enseñanza de las ciencias de tal manera que se propongan soluciones direccionadas a la disminución de desigualdades y diferencias, lo cual puede lograrse incorporando objetivos, metodologías, recursos y evaluación bajo los principios del DUA.

3. Método

El trabajo de investigación se enmarca en un paradigma interpretativo el cual se centra en la educación étnica, basado en el análisis del contexto de la población de estudio, ya que “los estudios de este tipo, contribuyen en gran medida a interpretar y conocer las identidades, costumbres y tradiciones de comunidades humanas, situación en la que se circunscribe la institución educativa como ámbito sociocultural concreto” (Maturana y Garzón, 2015). De igual forma, esta investigación está basada en un enfoque cualitativo de tipo descriptivo. Según Guevara y otros (2020, p. 163):

La investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes.

Por consiguiente, para este estudio se tornó una visión y análisis general del contexto social, enfocándose desde la perspectiva interna y externa de la población de estudio. La interna corresponde a la visión de la docente, la cual convive y tiene el conocimiento de la problemática y desde la perspectiva externa se retomaron investigaciones realizadas en este campo. La investigación se desarrolló en el contexto de una Institución Educativa Pública Etnoeducativa mixta de la Guajira, Colombia. De manera específica se trabajó con el grado sexto de bachillerato, el cual cuenta con 120 niños matriculados entre los 12 y 14 años de edad pertenecientes a la comunidad étnica Wayuu de la zona Norte de Colombia. Estos grupos son abordados por un cuerpo docente, y de manera específica se trabajó con la profesora del área de ciencias naturales.

La participación de la docente encargada del área de biología en la institución, fue de vital importancia en este estudio ya que por medio de su experiencia en el campo de investigación se pudo analizar las dificultades de los estudiantes en los métodos de aprendizaje, por otro lado, también aportó ideas para la elaboración de la cartilla.

Para la recolección de la información de análisis, se realizó una entrevista semiestructurada a la docente para comprender los problemas referentes a las prácticas experimentales relacionados con la enseñanza de la biología en los del grado sexto de la una Institución Educativa del asentamiento Wayuu al Norte de Colombia; la cual tuvo un tiempo de una hora y media y constó de 16 preguntas pre elaboradas, las respuestas de estas fueron grabadas y transcritas a un texto escrito. De igual forma, se

registró la observación en forma de entrevista de la participante con el fin de conocer las carencias de la institución en material experimental para la realización de prácticas, también se buscó conocer el método de enseñanza desarrollado por la docente al momento de realizar prácticas experimentales con la finalidad de complementar los conocimientos teóricos trabajados en las aulas.

Cabe resaltar que antes de aplicar la entrevista al docente se solicitó previamente su participación y autorización de forma voluntaria y anónima, mediante la firma del consentimiento informado. Dichos datos recolectados en la transcripción de la entrevista fueron organizados con el fin de generar una comprensión general del fenómeno, para luego ser analizados por medio del proceso de la codificación y de la sistematización de las categorías contempladas para el estudio. Con lo anterior, dio paso a proponer una cartilla traducida al Wayuunaiki con prácticas de biología utilizando recursos de fácil acceso, sustentada bajo los principios del DUA y que permita incidir en las concepciones sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en los alumnos de etnia Wayuu del grado sexto de la Institución Educativa Pública mencionada.

4. Resultados

Partiendo del análisis previo que se hizo sobre ¿cómo fortalecer los aprendizajes de la biología en los estudiantes de la cultura Wayuu?, preservando de esta manera el idioma en dichos de aprendizaje a través de la cartilla propuesta en esta investigación, demostrando a través de la entrevista realizada al docente a cargo, se encuentra, que en la Categoría 1 de “Enseñanza de la biología” el conocimiento de la biología en los estudiantes era incipiente; puesto que, aunque los docentes intentan ser creativos y dinámicos al momento de desarrollar sus clases, con la escasez de infraestructura y materiales el aprendizaje no es del todo satisfactorio. Los estudiantes tienen un bajo rendimiento académico, no tienen una continuidad en el desarrollo de los contenidos y solo reciben clases de biología hasta noveno grado (Cuadro 2). La docente entrevistada (DE) manifiesta lo siguiente:

Para nadie es un secreto que, si no existe una infraestructura ni los materiales adecuados para el desarrollo de las clases, es poco probable que el aprendizaje sea efectivo del todo, pero, a pesar de las condiciones difíciles, como docentes siempre buscamos la manera para trabajar con lo que haya. (DE)

Cuadro 2

Análisis de la enseñanza de la biología en el aula

No hay aprendizaje integral sobre la biología
No existe infraestructura adecuada
No hay materiales adecuados para el desarrollo de la biología
Los docentes deben ser creativos para explicar los conocimientos en biología
El rendimiento académico del área de biología en los estudiantes es bajo.
No se lleva continuidad de los temas bases desde la primaria sobre el área de la biología
La biología sólo se enseña en un grado académico de secundaria.
La falta de la enseñanza de la biología en varios niveles no permite abordar adecuadamente en otras materias afines como la química.
Falta de didácticas de algunos docentes para transmitir los conocimientos del área de biología
Falta de enseñanza de la biología a partir de casos prácticos simulados sobre procesos cotidianos en los laboratorios

Lo anterior revela que las condiciones socioeconómicas de la escuela son limitadas. La falta de recursos económicos es un problema al que se enfrentan las instituciones

educativas públicas. Es fundamental el papel que desempeñan los docentes, quienes con creatividad y disposición pueden atraer la motivación e interés de los estudiantes con recursos didácticos disponibles. Los resultados hacen evidente que un elemento clave en la enseñanza de las ciencias naturales son las prácticas de laboratorio, las cuales pueden aprovecharse con recursos accesibles y de uso cotidiano para presentar diferentes experiencias. A ese respecto, la docente entrevistada manifestó:

La mejor forma de complementar el aprendizaje es colocar situaciones de la vida real como procesos evaluativos, en laboratorio y en campo, para que puedan asimilar y aprender de forma eficaz el conocimiento. De acuerdo con lo anterior, siempre aterrizo la temática a procesos cotidianos en el laboratorio. (DE)

Las actividades prácticas en el laboratorio son un componente fundamental de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, por lo cual son ampliamente utilizadas por docentes de diferentes niveles escolares. Las prácticas de laboratorio permiten construir colectivamente el conocimiento y mejoran la comprensión teórica de los contenidos del área de biología en la escuela.

Con respecto a la Categoría 2 “Conservación de la Lengua Wayuu” se encontró que los niños y niñas se ven obligados aprender el español y dejar de lado su tradición oral, puesto que, de no ser así, tendrían pocas oportunidades de estudio ya que no existen escuelas, ni universidades donde se hable Wayuunaiki exclusivamente y esto hace que se incremente la desaparición de la lengua materna en la cultura wayuu (Cuadro 3). Tal como se manifiesta la docente en la entrevista:

Es importante que [los estudiantes] se preparen sin dejar a un lado su cultura, y en esto, particularmente el Internado se destaca porque busca un desarrollo integral sin dejar a un lado sus raíces. Por ello, propondría que se incluyera una materia, por ejemplo, de 1 hora semanal dedicada exclusivamente al estudio de la cultura wayuu, y a la vez, incorporar el uso de la lengua en todos los cursos. Es decir, propiciar el uso del español y el Wayuunaiki. (DE)

Por lo anterior deben aunar esfuerzos en su conservación y aprovechar al máximo las experiencias en la escuela como un elemento clave en su preservación.

Cuadro 3

Análisis de la Conservación de la Lengua Wayuu en la escuela

Aprendizaje del lenguaje español de forma obligatoria en la escuela.
Falta de aprendizaje etnoeducativo de la escuela
Falta de preservación de la lengua autóctona.
Falta de conocimientos de estrategias y/o herramientas de enseñanzas de los familiares que permitan contribuir a su formación.
Falta de actividades que fomenten la preservación de la Cultura Wayuu y su lengua.
Falta de textos y materiales de enseñanza en idioma Wayuu.
Las escuelas en territorios Wayuu no tienen ajustes para las características distintivas de esta cultura.

Finalmente, los resultados muestran que los docentes en la Categoría 3 “Diseño Universal para el aprendizaje”, tienen poco conocimiento sobre este, pero, aunque no estén familiarizados con el método están abiertos a nuevas estrategias que fortalezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para los docentes una manera de completar el aprendizaje es colocar como ejemplo situaciones de la vida real, laboratorios y salidas de campo, experiencias que puedan desarrollar el aprendizaje significativo.

4.1. Propuesta: Diseño de una cartilla bajo los principios del DUA

Se tomó como punto de partida, el análisis de la contextualización realizada y para la elaboración de la propuesta, se considera el conocimiento que posee el estudiante en

la estructura cognitiva relacionada con el tema de aprendizaje, como el factor más importante para aprender mejor. La cartilla propone aportar en la conservación de la lengua materna de esta comunidad ya que se tradujo al Wayuunaiki. La cartilla (Figura 1), contiene 17 guías experimentales en las cuales se rigen bajo los principios del DUA.

Figura 1

Carátula de la cartilla



Como se estipula en el principio I del DUA: Proporcionar múltiples medios de representación, la cartilla cuenta con imágenes didácticas, además, ofrece diferentes opciones para la percepción auditiva y visual, para esto se creó un canal en YouTube donde se encuentran los videos (Figura 2) de las prácticas experimentales tanto en español como en Wayuunaiki.

Figura 2

Videos enlazados desde la cartilla



El uso de videos educativos es muy importante ya que atraen la atención del estudiante. Este formato supone una verdadera transformación si se ajusta a las necesidades del estudiante, en este caso a los estudiantes cuya primera lengua es el Wayuunaiki, generando contenido accesible y acorde con sus intereses. Plataformas como YouTube se han popularizado en el ámbito educativo, ya que es un sitio web donde se comparten videos que pueden ser subidos de manera muy fácil por los usuarios y por ende son susceptibles a ser utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Girón y Padilla, 2019). El canal de YouTube ofrece una oportunidad para compartir contenidos y activar conocimientos previos, por lo tanto, se consideró como una estrategia que complementa la información que se encuentra en la cartilla para apoyar las experiencias de los laboratorios. Incorporar los subtítulos en la segunda lengua, es decir el castellano escrito, benefician a diversos estudiantes favoreciendo la comprensión, la memoria del contenido, la adquisición de vocabulario y la alfabetización. Los subtítulos pueden ser, por tanto, una característica de los entornos de aprendizaje diseñados bajo el paradigma DUA.

De igual forma, y correspondiente al principio I, la cartilla proporciona múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos, además está dividida en dos secciones donde se encuentra una versión en el idioma español (Figura 3) y otra traducida a la lengua materna (Figura 4).

Figura 3

Guía 3 en español



Figura 4

Guía 3 en Wayuunaiki



Teniendo en cuenta que uno de los elementos relevantes para el DUA es la retroalimentación y la motivación, se incluyó al final de cada práctica de laboratorio una actividad de autoevaluación donde el estudiante realiza uno cuestionarios tipo test y puede encontrar la respuesta al respaldo para verificar su progreso. Es importante mencionar que se han aplicado elementos sugeridos en la metodología de lectura fácil, la cual favorece la accesibilidad a los contenidos presentando la información de forma esquematizada, sencilla y resumida, con apoyos visuales y un glosario de términos, el cual contiene las palabras claves para comprender el texto. La lectura fácil plantea la estructura de la información de forma clara y sencilla. Tiene como propósito crear textos de fácil comprensión, adaptándolo, volviéndolo más comprensible y de mayor entendimiento. Para ello se tiene en cuenta el contenido, el lenguaje, las ilustraciones y maquetación (García, 2014).

La cartilla se entrega de versión física y digital, con el fin de que el estudiante tenga diversas maneras de acceder a ella, como se menciona anteriormente esta cuenta con su propio canal de YouTube. Al comenzar cada guía el estudiante encontrará el enlace de la experiencia de este modo le permitirá tener la oportunidad de acceder a herramientas y apoyo tecnológico para un mejor aprendizaje. La cartilla digital se

entrega en formato PDF, el cual cuenta con características de accesibilidad, ya que se desarrolló mediante una serie de pasos en Word y se comprobó la accesibilidad con el paquete de Adobe Acrobat. Se han aprovechado las ventajas del PDF, entre las que se encuentra, que no modifica el aspecto ni la estructura del documento original, contiene cualquier combinación de texto, elementos multimedia como vídeos o sonido, elementos de hipertexto como vínculos y marcadores, enlaces y miniaturas de páginas (González y Suárez, 2019).

El principio II del DUA expone proporcionar múltiples medios de expresión, y se logra mediante las actividades propuestas, las cuales incluyen la experimentación utilizando diferentes elementos sugeridos en cada experiencia. Los talleres sugieren la experimentación y posteriormente la reflexión sobre el fenómeno observado. Los estudiantes pueden dar respuesta a dichos talleres de forma escrita u oral en español o Wayuunaiki. De igual forma se sugiere la realización de organizadores gráficos, como pueden ser cuadros sinópticos, mapas mentales o conceptuales.

Por otra parte, para cumplir el Principio III, que consiste en proveer múltiples formas de implicación o motivación, este se cumple al proveer diferentes opciones para que el estudiante escoja entre múltiples formas de acceder a la información y expresión, incluida la información en su lengua materna. De igual forma se resalta la relevancia de metas y objetivos a alcanzar con el desarrollo de las actividades de reflexión.

La cartilla cuenta con tres enfoques todos dirigidos al estudiante de sexto grado, donde el primer enfoque expone una breve introducción de la importancia del tema a tratar, el segundo enfoque una guía paso a paso con la práctica experimental a realizar y por último un apartado con preguntas y actividades en la que el alumno analizará e indagará sobre lo aprendido en los diferentes experimentos. La cartilla proporciona opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia de los estudiantes, al ser esta de prácticas experimentales utilizando como materiales, recursos de su mismo entorno. El estudiante puede motivarse a descubrir los propósitos de cada práctica, captando su atención e interés.

Los resultados de la investigación se relacionan con otras experiencias que destacan la importancia de la etnoeducación. Entre los autores se encuentran Mendoza (2017) y Espada y otros (2019), quienes realizan un análisis de la inclusión educativa. Los mismos afirman que la población indígena no se encuentra preparada para la interculturalidad educativa ya que su currículo no ha sido modificado y no están en condiciones de brindar una educación cultural las comunidades indígenas. Se reconoce así, que existe la necesidad de hacer modificaciones curriculares en las instituciones etnoeducativas que ayuden a fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Se destaca como factor clave la oferta de una educación cultural y lingüística, que permita una educación donde los docentes estén mejor preparados ante la diversidad y logren reconocer las necesidades de este tipo de población.

Bernal (2017) sugiere que al momento de realizar prácticas experimentales lo más importante es que el estudiante aprenda y desarrolle todas sus destrezas. Bermeo (2017) puntualiza en que el aprendizaje requiere un currículo flexible, transformador, crítico que les conceda a los docentes incluir sus conocimientos y el de otras áreas para que puedan aprender de las experiencias. Seguidamente, Sierra (2018) determina en su investigación que aplicar una cartilla como estrategia didáctica para el aprendizaje puede ayudar a motivar la observación y el aprendizaje. Se identificó que todo esto es un importante proceso, que los docentes deben tener en cuenta al momento de la elaboración de los materiales, ya que este debe ser flexible e innovador buscando

siempre que ayude a el desarrollo de muchas habilidades, destrezas del estudiante y sobre todo el interés propio del mismo.

Por otro lado, Rojas (2016), Melo (2019) y Ramírez y Pinto (2020) destacan que en los contextos educativos existe la necesidad fomentar la autonomía cultural, conocimientos propios, la conservación cultural y de la lengua. Se reconoce que para estas comunidades indígenas es importante la conservación de sus tradiciones, costumbres, lengua, el rescate de su autonomía; dejando a un lado la desigualdad y colocándolas en marchas en sus contextos educativos. Es fundamental apostar por la equidad, calidad y pertinencia cultural en la educación, con propuestas curriculares interculturales (Melo, 2019).

De igual forma, destaca el papel del docente, como lo hacen Flores y Romero (2016) quienes precisan que los docentes toman un estilo de enseñanza integrador y cultural, reforzando las destrezas, habilidades propuestas por el DUA. Por otra parte, se convierte en una experiencia de aplicación del DUA como elemento clave de una educación para todos, ya que los estudiantes se benefician de una enseñanza adaptada a sus necesidades, gracias a que se posibilita igualdad de oportunidades, la eliminación de barreras, presencia, participación y progreso en los contextos físicos y sociales. Los talleres guiados mediante el DUA no implican que el profesor desarrolle un camino único para cada estudiante y sus necesidades, sino que se tenga en cuenta la variabilidad de este sistema a través de la predicción de las posibles formas en que los estudiantes pueden aprender de manera flexible, en este caso, ajustándose a sus preferencias para recibir la información, expresarse y motivar constantemente.

5. Discusión

A partir de los resultados arrojados en la investigación se puede observar que las condiciones socioeconómicas de la escuela no son adecuadas, ya que carecen de una buena estructura y materiales adecuados para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, así mismos Schwamberger (2019) manifiesta que esta situación permite reflexionar sobre el papel de la escuela en una sociedad cada vez más desigual, e interpela a pensar las diversas formas que adquiere el hecho educativo en los contextos contemporáneos.

Por consiguiente, la creatividad es un atributo que permite una actitud flexible y transformadora en el ámbito educativo, considerando que permite al docente tener una visión prospectiva para afrontar los obstáculos que enfrenta de manera cotidiana en el aula (Suárez et al., 2018). Las escuelas y los docentes en contextos desafiantes proponen micro-estrategias concretas para favorecer la inclusión (Schwamberger, 2019), estas se enmarcan en el reconocimiento de la diversidad como un valor agregado y el desarrollo de propuestas dirigidas a todos los estudiantes sin distinción.

Por otro lado, se encuentra el hecho de la carencia de las actividades prácticas en el laboratorio que encontramos en la investigación nos muestra la necesidad de crear herramientas educativas accesibles que mejoren la práctica de enseñanza – aprendizaje. Aunado a lo anterior, Fernández (2013) manifiesta que es importante planificar la estrategia bien estructurada a fin de maximizar su potencial, lograr el aprendizaje de contenidos, promover el pensamiento crítico y creativo y favorecer el desarrollo de actitudes positivas hacia las ciencias. Asimismo, Grilli (2018) menciona que la enseñanza de las ciencias naturales se caracteriza por partir de la teoría a la observación del mundo natural y la experimentación como parte primordial de su metodología, promoviendo el respeto y valoración de los seres vivos que estudia.

En este mismo sentido, se observa que en las escuelas en territorio de la comunidad Wayuu no tienen ajustes para las características distintivas de esta cultura, sino que los niños deben aprender el idioma español para poder realizar las actividades propuestas en clases en las diferentes áreas del conocimiento; esto nos hace traer a colación lo que manifiesta Figueroa (2017), las lenguas minoritarias son menos conocidas incluso dentro de la propia región y asentamiento indígena, debido a que hay cada vez menos voluntad e interés en conservarlas.

De igual forma, las lenguas nativas indígenas en Colombia se han visto afectadas por la colonización y corren peligro de desaparecer, por lo tanto, es importante desarrollar acciones que garanticen su preservación (Figueroa, 2017). La UNESCO (2019) expone que la globalización es un fenómeno inevitable que hace converger las culturas a nivel mundial, pero que como aspecto ha traído consecuencias negativas, tales como mutaciones y pérdida cultural, principalmente en el ámbito lingüístico, amenazando con la desaparición de las lenguas nativas.

Finalmente, al encontrar el desconocimiento de estrategias inclusivas para la enseñanza de conocimiento de la biología, como es el Diseño Universal de Aprendizaje DUA, tal como observamos en las experiencias como la de Israel et al. (2022), muestra que los docentes tienen dificultades para incorporar sistemáticamente el DUA, y a pesar de que utilizan varias de sus pautas en su práctica diaria, no etiquetan explícitamente estas estrategias como parte del marco del DUA de forma consistente. Este hallazgo explica, en gran medida, la limitada comprensión de los profesores del DUA en el contexto de la enseñanza de las ciencias. Según Rice (2015), el DUA no pretende reducir las expectativas a un nivel bajo, sino mejorar la accesibilidad y proporcionar apoyos integrados para todos, que pueden ir desapareciendo a medida que los estudiantes adquieren habilidades y confianza. Se puede asegurar el acceso al vocabulario clave en una lección, en este caso, mediante el uso de la lengua materna, para posteriormente introducir sinónimos relacionados, ampliando el vocabulario de los estudiantes y construyendo sobre el conocimiento existente.

6. Conclusión

A lo largo de esta investigación se pudieron registrar las experiencias vividas en el aula de clase por parte de la docente de biología de un colegio ubicado en La Guajira, mediante una entrevista semiestructurada se manifestó que la etnoeducación en esta zona es trabajada con grandes retos, ya que los estudiantes y la comunidad no cuenta con los recursos necesarios para poder desenvolverse en una educación de óptima calidad, generando que el nivel educativo de estos se encuentre bajo.

La labor del docente es muy importante ya que mediante estrategias pedagógicas etnoeducativas se puede proteger y promover la conservación de la lengua a la vez que fomenta el aprendizaje en contextos inclusivos con la implementación del DUA. El DUA es un paradigma que valora la diversidad de los estudiantes, y a sí mismo promueve opciones para presentar la información, para evaluar a los estudiantes y constantemente motivarlos, en este caso, aprovechando el uso de la lengua materna.

La propuesta de una cartilla con práctica experimental bajo los principios del DUA, determinando los fundamentos teóricos y conceptuales etnoeducativos que puedan fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología. Lo anterior con el propósito de motivar a los maestros a que utilicen este marco DUA para superar cualquier tipo de barrera que se encuentren dentro del contexto educativo, facilitando el aprendizaje de la diversidad de alumnado y logrando una inclusión eficiente,

estableciendo objetivos y retos que ayuden al desarrollo integral de los estudiantes de manera individual según sus necesidades.

Referencias

- Alba, C., Sánchez, J. M. y Zubillaga, A. (2018). *Diseño universal para el aprendizaje (DUA) pautas para su introducción en el currículo*. EducaDUA.
- Artunduaga, L. A. (1997). La etnoeducación: Una dimensión de trabajo para la educación en comunidades indígenas en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 13, 35-45. <https://doi.org/10.35362/rie1301136>
- Bermeo, I. N. (2017). *Estrategias pedagógicas y material etnodidáctico en wayuunaiki/ español: Diálogo de saberes y fortalecimiento de habilidades y competencias en lecto-escritura en la comunidad indígena Panchomana* [Trabajo de grado]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Bernal, C. J. (2017). *Elementos conceptuales y metodológicos que contribuyan a la mediación del trabajo experimental en la enseñanza de la Biología: Una mirada de cinco licenciados en biología de la básica media* [Trabajo de grado]. Universidad Pedagógica Nacional.
- Camilloni, A., Basabe, L., Cols, E. y Feeney, S. (2007). *El saber didáctico*. Paidós.
- Cast. (2011). *Universal design for learning guidelines*. Center for Applied Special Technology.
- Chacón, N., Saborío, F. y Nova, N. (2016). El uso de recursos didácticos de la química para estudiantes, en los colegios académicos diurnos de los circuitos 09 y 11, San José, Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1-24. <https://doi.org/10.15359/ree.20-3.2>
- Cita, N. (2019). *Metodología para el desarrollo de materiales de lectura y escritura en contextos interculturales bilingües e indígenas: Una construcción participativa en un centro etnoeducativo Wayuu* [Trabajo de grado]. Universidad Nacional de Colombia.
- Croso, C. (2010). El derecho a la educación de personas con discapacidad. Impulsando el concepto de educación inclusiva. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 4(2), 79-95.
- Degawan, M. (2019). Lenguas indígenas, conocimientos y esperanzas. *Revista El Correo de la UNESCO*, 1, 7-8. <https://doi.org/10.18356/9d5a44bf-es>
- Díez, E. y Sánchez, S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. *Aula Abierta*, 43(2), 87-93. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.12.002>
- Echeita, G. (2017). Educación Inclusiva. Sonrisas y lágrimas. *Aula Abierta*, 46(3), 17-24. <https://doi.org/10.17811/riife.46.2.2017.17-24>
- Echeita, G. y Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Tejuelo. Revista de Didáctica de la Lengua y la Literatura*, 12, 26-46.
- Echeita, G. y Duk, C. (2008). Inclusión educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(2), 1-8.
- Emsen, P., Kilic, D. y Soran, H. (2011). Behavioral intention towards laboratory applications in science teaching. *Procedia. Social and Behavioral Sciences* 28, 416-420. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.079>
- Espada, R., Gallego M. y González, R. (2019). Diseño universal del aprendizaje e inclusión en la educación básica. *Revista de Educación Alteridad*, 14(2), 207-218. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.05>
- Espinoza, E. (2017). Interdisciplinaridad un reto a la enseñanza superior. *Revista Conrado*, 13(60), 253-260.

- Epiayu, D. (2022). *Sistema de ayawata juyaawase (medida de longitud) desde los saberes propios wayuu* [Trabajo de grado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Fernández, N. E. (2013). Los trabajos prácticos de laboratorio por investigación en la enseñanza de la biología. *Revista de Educación en Biología*, 16(2), 15-30.
- Figueroa, C. (2017). Políticas lingüísticas para estudiantes indígenas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. *Justicia y Derecho*, 5(5), 7-49.
- Fesharaki, O., García Frank, A., Iglesias Álvarez, N., Gómez Heras, M., Martín Perea, D. M. y Rico Arjona, R. (2016). Diseño universal y materiales multisensoriales en las actividades de divulgación de geodivulgar con la asociación ciencia sin barreras. *Geotemas*, 16(1), 729-732.
- Flores, J. y Romero, S. (2016). *Estilos de enseñanza en contextos de vulnerabilidad desde la perspectiva del diseño universal para el aprendizaje* [Trabajo de grado]. Universidad de Concepción.
- Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia. (2019, 18 de septiembre). *UNICEF indica la educación en la primera infancia ayuda a que los niños lleguen a ser adultos productivos*. UNICEF.
- García Muñoz, O. (2014). *Lectura fácil: Métodos de redacción y evaluación*. Editorial Real Patronato sobre Discapacidad.
- Guevara, G., Verdesoto, A. y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo: Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 4(3), 165-173.
- González, G. y Suárez, B. (2019, 7 de noviembre). Recursos educativos digitales. En *II Convención Internacional en Educación Inclusiva "Por una educación abierta a la diversidad"*. Universidad de Salamanca, España.
- González, V. (2008). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Editorial Pax México.
- Gutiérrez, J., Gutiérrez, C. y Gutiérrez, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 45, 37-46.
- Grilli, J. (2018). El material natural en la Biología escolar. Consideraciones éticas y didácticas sobre las actividades prácticas de laboratorio. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(1), 1-19.
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1104
- Israel, M., Kester, B., Williams, J. J. y Ray, M. J. (2022). *Equity and inclusion through UDL in K-6 computer science education: perspectives of teachers and instructional coaches*. ACM Transactions on Computing Education (TOCE). <https://doi.org/10.1145/3513138>
- López, A. y Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8(1), 145-166.
- Martínez, B. (2019, 22 de octubre). *La Guajira puesto 30 de 33 departamentos en las pruebas Saber 11*. Diario Tüü Pütchika La Palabra.
- Maturana, G. y Garzón, C. (2015). La etnografía en el ámbito educativo: Una alternativa metodológica de investigación al servicio docente. *Educación y Desarrollo Social*, 9(2), 192-205. <https://doi.org/10.18359/reds.954>
- Melo, N. B. (2019). Enseñanza a partir de saberes tradicionales de las comunidades de la etnia wayuu. *Educación y Educadores*, 22(2), 237-255. <https://doi.org/10.5294/edu.2019.22.2.4>
- Mendoza, R. (2017). Inclusión educativa por interculturalidad: Implicaciones para la educación de la niñez indígena. *Perfiles Educativos*, 39(158), 52-69.
<https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2017.158.58138>
- Ministerio de Cultura. (2018). *Lenguas nativas y criollas de Colombia*. Gobierno de Colombia.

- Ministerio de Educación Nacional-MEN.(2018). *Orientaciones pedagógicas para la educación inicial de niños y niñas pertenecientes a comunidades de grupos étnicos*. Gobierno de Colombia.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. (2021, 20 de mayo). *¿Cómo mantener vivas las lenguas indígenas de América Latina y el Caribe?* UNESCO.
- Organización de Naciones Unidas ONU. (2019, 20 de marzo). El Wayuunaiki, una lengua con 600.000 hablantes en riesgo de extinción. *Noticias ONU*.
<https://news.un.org/es/story/2019/03/1452751>
- Peralta, P., Cervantes, V., Olivares, A. y Ochoa, J. (2019). Educación propia de la etnia Mokaná: Experiencia organizacional contemporánea. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(3), 88-100. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i3.27359>
- Proyecto Educativo Comunitario-PEC. (2019). *Centro etnoeducativo integral rural*. PEC.
- Ramírez, M. y Pinto, E. (2020). Estrategias pedagógicas para fortalecer los valores culturales wayuu en ambientes de aprendizaje intercultural. *Textura* 22 (51), 139-173.
<https://doi.org/10.17648/textura-2358-0801-v22n51-5634>
- Rice, P. (2015). Language accessibility in the classroom: How UDL can promote success for linguistically diverse learners. *Exceptionality Education International*, 25(3), 67-87.
<https://doi.org/10.5206/eei.v25i3.7728>
- Rojas, D. (2016). *Aprendizaje en contextos interculturales: El caso de la educación wayuu* [Trabajo de grado]. Universidad Externado de Colombia.
- Sánchez, S. (2021). *El valor de la palabra en el sistema normativo wayuu aplicado por el palabrero. Una visión desde el derecho propio* [Trabajo de grado]. Universidad Santo Tomás.
- Sierra, C. (2018). *Diseño de una cartilla como estrategia didáctica que incide sobre las concepciones de hongos y bacterias en estudiantes de grado cuarto del Colegio Néstor Forero Alcalá* [Trabajo de grado]. Universidad Pedagógica Nacional.
- Schwamberger, C. (2019). La escuela nos elige a nosotros. Trayectorias escolares de estudiantes con discapacidad en contextos de pobreza urbana. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 15(14), 133-148.
- Suárez, N., Gómez, V. y Morales, T. (2018). La creatividad del docente para la formación de vivencias afectivas positivas hacia el aprendizaje. *Conrado*, 14(62), 74-83.
- Trespacios, M. y Sánchez, M.(2022). Cartilla didáctica mar-mar, una estrategia metodológica para fortalecer el pensamiento aleatorio y sistema de datos en una institución de carácter rural. [Trabajo de grado]. Universidad de la Costa.
- UNICEF (2019). *Serie de cuadernillos sobre educación inclusiva*. UNICEF.
- Valdiviezo, A., Girón, K., Armijos, K. y Freire, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: Las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62.

Breve CV de las autoras

Liliana Beatriz Herrera-Nieves

Doctora en educación con énfasis en tecnología educativa, Magister en e-learning, Fonoaudióloga, Especialista en Informática Educativa. Investigaciones y publicaciones en Educación Inclusiva, DUA y Ambientes Educativos virtuales inclusivos. Docente del programa de Licenciatura en Educación Especial en áreas de adecuaciones curriculares, TIC, discapacidad y tiflotecnologías. Email:

lilianaherrera@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6578-4964>

Lucia Fernanda Ferrel-Ballestas

Doctora en Ciencias de la Educación, Magíster en Psicología clínica y de la salud, Psicóloga, Investigadora Asociada ante Colciencias, con experiencia en el área de investigación, práctica y docencia universitaria dentro del campo de la educación, trastornos del neurodesarrollo, la salud y las neurociencias aplicadas que permitan una educación inclusiva. Email: luciaferrel@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1802-6404>

Denis Yulieth Flórez-Gómez

Licenciada en biología y química, diplomada en estrategias educativas para la atención a la diversidad en el aula de la Universidad del Atlántico. Con experiencia docente de niños con diferentes ritmos de aprendizaje y diferentes diagnósticos cognitivos. Email: dyuliethflorez@est.uniatlantico.edu.co

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5119-1009>

Nairi Gómez-De la Rosa

Licenciada en biología y química, diplomada en estrategias educativas para la atención a la diversidad en el aula de la Universidad del Atlántico. Con experiencia docente en educación básica y media de estudiantes con diversos ritmos de aprendizaje y diagnósticos cognitivos. Email: nygomez@est.uniatlantico.edu.co

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2976-4082>