



# REVISTA INCLUSIONES

ESPACIO Y TIEMPO EN EL SIGLO XXI

Revista de Humanidades y Ciencias Sociales

Volumen 7 . Número Especial

Octubre / Diciembre

2020

ISSN 0719-4706

**CUERPO DIRECTIVO**

**Director**

**Dr. Juan Guillermo Mansilla Sepúlveda**  
Universidad Católica de Temuco, Chile

**Editor**

**OBU - CHILE**

**Editor Científico**

**Dr. Luiz Alberto David Araujo**  
Pontificia Universidade Católica de Sao Paulo, Brasil

**Editor Europa del Este**

**Dr. Aleksandar Ivanov Katrandzhiev**  
Universidad Suroeste "Neofit Rilski", Bulgaria

**Cuerpo Asistente**

**Traductora: Inglés**

**Lic. Pauline Corthorn Escudero**  
Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Portada**

**Lic. Graciela Pantigoso de Los Santos**  
Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**COMITÉ EDITORIAL**

**Dra. Carolina Aroca Toloza**

Universidad de Chile, Chile

**Dr. Jaime Bassa Mercado**

Universidad de Valparaíso, Chile

**Dra. Heloísa Bellotto**

Universidad de Sao Paulo, Brasil

**Dra. Nidia Burgos**

Universidad Nacional del Sur, Argentina

**Mg. María Eugenia Campos**

Universidad Nacional Autónoma de México, México

**Dr. Francisco José Francisco Carrera**

Universidad de Valladolid, España

**Mg. Keri González**

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

**Dr. Pablo Guadarrama González**

Universidad Central de Las Villas, Cuba

**Mg. Amelia Herrera Lavanchy**

Universidad de La Serena, Chile

**Mg. Cecilia Jofré Muñoz**

Universidad San Sebastián, Chile

**Mg. Mario Lagomarsino Montoya**

Universidad Adventista de Chile, Chile

**Dr. Claudio Llanos Reyes**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Dr. Werner Mackenbach**

Universidad de Potsdam, Alemania  
Universidad de Costa Rica, Costa Rica

**Mg. Rocío del Pilar Martínez Marín**

Universidad de Santander, Colombia

**Ph. D. Natalia Milanesio**

Universidad de Houston, Estados Unidos

**Dra. Patricia Virginia Moggia Münchmeyer**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Ph. D. Maritza Montero**

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

**Dra. Eleonora Pencheva**

Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

**Dra. Rosa María Regueiro Ferreira**

Universidad de La Coruña, España

**Mg. David Ruete Zúñiga**

Universidad Nacional Andrés Bello, Chile

**Dr. Andrés Saavedra Barahona**

Universidad San Clemente de Ojrid de Sofía, Bulgaria

**Dr. Efraín Sánchez Cabra**

Academia Colombiana de Historia, Colombia

**Dra. Mirka Seitz**

Universidad del Salvador, Argentina

**Ph. D. Stefan Todorov Kapralov**

South West University, Bulgaria

**COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL**

**Comité Científico Internacional de Honor**

**Dr. Adolfo A. Abadía**

*Universidad ICESI, Colombia*

**Dr. Carlos Antonio Aguirre Rojas**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Martino Contu**

*Universidad de Sassari, Italia*

**Dr. Luiz Alberto David Araujo**

*Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil*

**Dra. Patricia Brogna**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Horacio Capel Sáez**

*Universidad de Barcelona, España*

**Dr. Javier Carreón Guillén**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Lancelot Cowie**

*Universidad West Indies, Trinidad y Tobago*

**Dra. Isabel Cruz Ovalle de Amenabar**

*Universidad de Los Andes, Chile*

**Dr. Rodolfo Cruz Vadillo**

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México*

**Dr. Adolfo Omar Cueto**

*Universidad Nacional de Cuyo, Argentina*

**Dr. Miguel Ángel de Marco**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Emma de Ramón Acevedo**

*Universidad de Chile, Chile*

**Dr. Gerardo Echeita Sarrionandía**

*Universidad Autónoma de Madrid, España*

**Dr. Antonio Hermosa Andújar**

*Universidad de Sevilla, España*

**Dra. Patricia Galeana**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dra. Manuela Garau**

*Centro Studi Sea, Italia*

**Dr. Carlo Ginzburg Ginzburg**

*Scuola Normale Superiore de Pisa, Italia*

*Universidad de California Los Ángeles, Estados Unidos*

**Dr. Francisco Luis Girardo Gutiérrez**

*Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia*

**José Manuel González Freire**

*Universidad de Colima, México*

**Dra. Antonia Heredia Herrera**

*Universidad Internacional de Andalucía, España*

**Dr. Eduardo Gomes Onofre**

*Universidade Estadual da Paraíba, Brasil*

**Dr. Miguel León-Portilla**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Miguel Ángel Mateo Saura**

*Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", España*

**Dr. Carlos Tulio da Silva Medeiros**

*Diálogos em MERCOSUR, Brasil*

**+ Dr. Álvaro Márquez-Fernández**

*Universidad del Zulia, Venezuela*

**Dr. Oscar Ortega Arango**

*Universidad Autónoma de Yucatán, México*

**Dr. Antonio-Carlos Pereira Menaut**

*Universidad Santiago de Compostela, España*

**Dr. José Sergio Puig Espinosa**

*Dilemas Contemporáneos, México*

**Dra. Francesca Randazzo**

*Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras*

**Dra. Yolando Ricardo**

*Universidad de La Habana, Cuba*

**Dr. Manuel Alves da Rocha**

*Universidade Católica de Angola Angola*

**Mg. Arnaldo Rodríguez Espinoza**

*Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica*

**Dr. Miguel Rojas Mix**

*Coordinador la Cumbre de Rectores Universidades  
Estatales América Latina y el Caribe*

**Dr. Luis Alberto Romero**

*CONICET / Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Maura de la Caridad Salabarría Roig**

*Dilemas Contemporáneos, México*

**Dr. Adalberto Santana Hernández**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Juan Antonio Seda**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dr. Saulo Cesar Paulino e Silva**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Miguel Ángel Verdugo Alonso**

*Universidad de Salamanca, España*

**Dr. Josep Vives Rego**

*Universidad de Barcelona, España*

**Dr. Eugenio Raúl Zaffaroni**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Blanca Estela Zardel Jacobo**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Comité Científico Internacional**

**Mg. Paola Aceituno**

*Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile*

**Ph. D. María José Aguilar Idañez**

*Universidad Castilla-La Mancha, España*

**Dra. Elian Araujo**

*Universidad de Mackenzie, Brasil*

**Mg. Romyana Atanasova Popova**

*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Dra. Ana Bénard da Costa**

*Instituto Universitario de Lisboa, Portugal  
Centro de Estudios Africanos, Portugal*

**Dra. Alina Bestard Revilla**

*Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el  
Deporte, Cuba*

**Dra. Noemí Brenta**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Ph. D. Juan R. Coca**

*Universidad de Valladolid, España*

**Dr. Antonio Colomer Vialdel**

*Universidad Politécnica de Valencia, España*

**Dr. Christian Daniel Cwik**

*Universidad de Colonia, Alemania*

**Dr. Eric de Léséulec**

*INS HEA, Francia*

**Dr. Andrés Di Masso Tarditti**

*Universidad de Barcelona, España*

**Ph. D. Mauricio Dimant**

*Universidad Hebrea de Jerusalén, Israel*

**Dr. Jorge Enrique Elías Caro**

*Universidad de Magdalena, Colombia*

**Dra. Claudia Lorena Fonseca**

*Universidad Federal de Pelotas, Brasil*

**Dra. Ada Gallegos Ruiz Conejo**

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú*

**Dra. Carmen González y González de Mesa**

*Universidad de Oviedo, España*

**Ph. D. Valentin Kitanov**

*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Mg. Luis Oporto Ordóñez**

*Universidad Mayor San Andrés, Bolivia*

**Dr. Patricio Quiroga**

*Universidad de Valparaíso, Chile*

**Dr. Gino Ríos Patio**

*Universidad de San Martín de Porres, Perú*

**Dr. Carlos Manuel Rodríguez Arrechavaleta**

*Universidad Iberoamericana Ciudad de México, México*

**Dra. Vivian Romeu**

*Universidad Iberoamericana Ciudad de México, México*

**REVISTA  
INCLUSIONES** M.R.  
REVISTA DE HUMANIDADES  
Y CIENCIAS SOCIALES

**Dra. María Laura Salinas**  
*Universidad Nacional del Nordeste, Argentina*

**Dr. Stefano Santasilia**  
*Universidad della Calabria, Italia*

**Mg. Silvia Laura Vargas López**  
*Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México*

**CUADERNOS DE SOFÍA  
EDITORIAL**

**Dra. Jaqueline Vassallo**  
*Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

**Dr. Evandro Viera Ouriques**  
*Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil*

**Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**  
*Universidad de Jaén, España*

**Dra. Maja Zawierzeniec**  
*Universidad Wszechnica Polska, Polonia*

Editorial Cuadernos de Sofía  
Santiago – Chile  
OBU – C HILE

## Indización, Repositorios y Bases de Datos Académicas

Revista Inclusiones, se encuentra indizada en:





REX



UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN



Universidad de Concepción



BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

**RECURSOS DIDÁCTICOS EN SISTEMA BRAILLE PARA LA INCLUSIÓN EDUCATIVA  
DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL**

**TEACHING RESOURCES IN THE BRAILLE SYSTEM FOR THE EDUCATIONAL INCLUSION  
OF STUDENTS WITH VISUAL DISABILITIES**

**Mg. Patricia del Carmen Coello Jumbo**

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0002-7869-5194>  
pdcoelloj@pucesd.edu.ec

**Mg. Gonzalo Abraham Viñán Carrasco**

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-6952-5460>  
vcga@pucesd.edu.ec

**Mg. Rodolfo Abelardo López Salazar**

Instituto Tecnológico Superior Tsáchila, Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0002-8473-2772>  
rodolopez22@hotmail.com

**Fecha de Recepción:** 28 de agosto de 2020 – **Fecha Revisión:** 02 de septiembre de 2020

**Fecha de Aceptación:** 27 septiembre de 2020 – **Fecha de Publicación:** 01 de octubre de 2020

**Resumen**

En presente artículo se propone para describir el proceso de inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual a través de recursos didácticos en sistema Braille en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera, año lectivo 2019-2020. El problema de investigación se basa en la necesidad de atender la diversidad de los estudiantes con discapacidad visual. La metodología considera al enfoque mixto para recoger y analizar datos cualitativos y cuantitativos, además se aplicó un diseño explicativo secuencial que se compone de dos etapas; en la primera con el pretest y posttest se recoge datos cuantitativos, en la segunda etapa con la observación participativa y la entrevista en profundidad se realiza un levantamiento de datos cualitativos para contrastar los resultados. La muestra de estudio es no probabilística y se constituyó de docentes, estudiantes con discapacidad visual del subnivel medio de Educación General Básica y profesionales especializados. Los resultados obtenidos determinaron que el empleo de materiales didácticos en la asignatura de Ciencias Naturales favorece la incorporación de estudiantes con discapacidad visual dentro de las aulas de clases, además mejora significativamente sus conocimientos, desarrollándose integralmente en un espacio para la convivencia y aprendizaje cooperativo y colaborativo.

**Palabras Claves**

Aprendizaje – Educación – Necesidades educativas – Recursos educativos

**Abstract**

In this article, it is proposed to describe the process of educational inclusion of students with visual disabilities through didactic resources in Braille system in the Natural Sciences subject of the Mariano Aguilera Educational Unit, school year 2019-2020. The research problem is based on the need to address the diversity of students with visual disabilities. The methodology considers the

mixed approach to collect and analyze qualitative and quantitative data, in addition, a sequential explanatory design was applied that is composed of two stages; In the first stage, with the pretest and posttest, quantitative data is collected, in the second stage, with participatory observation and the in-depth interview, a qualitative data survey is carried out to contrast the results. The study sample is non-probabilistic and consisted of teachers, students with visual impairment from the middle sub-level of Basic General Education and specialized professionals. The results obtained determined that the use of didactic materials in the subject of Natural Sciences favors the incorporation of students with visual disabilities in the classrooms, also significantly improves their knowledge, developing integrally in a space for coexistence and cooperative and collaborative learning.

### Keywords

Learning – Education – Educational needs – Educational resources

### Para Citar este Artículo:

Coello Jumbo, Patricia del Carmen; Viñán Carrasco, Gonzalo Abraham y López Salazar, Rodolfo Abelardo. Recursos didácticos en sistema braille para la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual. Revista Inclusiones Vol: 7 num Especial (2020): 180-204.

Licencia Creative Commons Attribution Non-Comercial 3.0 Unported  
(CC BY-NC 3.0)

Licencia Internacional



## Introducción

La educación inclusiva se fundamenta en la atención a la diversidad, incluyendo a todos los estudiantes, no solo como meros receptores, sino también como partícipes y constructores de su proceso educativo. En la actualidad se ve afectada por la falta de material didáctico para estudiantes no videntes en instituciones regulares, además se proyecta dar atención al proceso de enseñanza y aprendizaje uniendo las grietas existentes entre la teoría, práctica y estrategias didácticas, las mismas que permitan llegar con la metodología más oportuna, de tal modo que pueda atender la diversidad de los estudiantes.

En Ecuador se está realizando procesos de inclusión al sistema educativo de las personas con discapacidad visual, pero aún no está consolidado en todos contextos educativos, debido a que varias instituciones no cuentan con la infraestructura y recursos adecuados, los maestros enfrentan dificultades al no estar preparados para asumir la diversidad de discapacidades o desconocimiento de técnicas o métodos específicos para estudiantes no videntes<sup>1</sup>. Esta situación es estudiada en el contexto científico, es así que se han escrito una serie de artículos que buscan ofrecer diferentes perspectivas para mejorar la inclusión en escuelas regulares desde un punto de vista integral.

Existen estudios que manifiestan la veracidad y significancia de los resultados tras utilizar recursos o materiales con texturas en combinación con el Sistema Braille, es así que, la incorporación de material didáctico es fundamental para mejorar el aprendizaje, debido a que existe una nueva generación de profesionales que se siguen enfocando en la misma línea de trabajo que no contribuye a la atención de necesidades de los estudiantes no videntes. En respuesta a lo mencionado, se ha propuesto una metodología descriptiva-comparativa que contribuya al desarrollo de capacidades por medio de imágenes táctiles donde la percepción y la interpretación permitan desarrollar un análisis conceptual obteniendo aprendizajes significativos<sup>2</sup>.

La Universidad de Oviedo en España realizó un trabajo de investigación sobre las adaptaciones de materiales visuales en el aula de ELE (español como lengua extranjera) para alumnado con discapacidad visual, su objetivo se basó en que los profesores conozcan la manera más adecuada en que los materiales visuales proporcionan una visión generalizada de la forma en que el alumnado invidente desarrolla el aprendizaje, además la adaptación de materiales gráficos con relieve o en tres dimensiones (3D) son cada vez más importantes en complemento con los métodos de enseñanza y aprendizaje del Sistema Braille<sup>3</sup>.

En Venezuela, se estudió la incorporación del Sistema Braille en la educación para potencializar la comunicación de manera especial cuando las palabras se convierten en sensaciones. En este sentido, se determinó cómo el sentido del tacto suministra información al cerebro, permitiendo que las personas no videntes aprendan mediante una metodología activa entre conceptos y materiales táctiles, esto conlleva a que el docente

---

<sup>1</sup> C. Castillo, "Posicionando la educación inclusiva: Una forma diferente de mirar el horizonte educativo", *Revista Educación*, Vol: 39 num 2 (2015): 123-152.

<sup>2</sup> F. Fuentes, "Diseño de imágenes para ciegos, material didáctico para niños con discapacidad visual". Tesis de Doctorado en, Universidad Politécnica de Valencia, 2014.

<sup>3</sup> S. Sierra, "Adaptación de material visual en el aula de ELE para alumnado con discapacidad visual". Tesis de Maestría en, Universidad de Oviedo, 2014.

genere propuestas e incluya recursos didácticos significativos, empleando actividades diferenciadas, no discriminativas, para estudiantes no videntes, potenciando toda la capacidad cerebral incorporada al proceso alfabetizador<sup>4</sup>.

Con relación a lo mencionado, en Argentina se realizó un estudio sobre la inclusión de estudiantes no videntes en clases de matemática, los efectos que se observaron con respecto al material didáctico táctil diseñado, demuestran que el estudiante no vidente se guía por medio de la identificación de símbolos, fomentando el aspecto de la estimulación para todo tipo de estudiantes sabiendo que aprenden de una manera más rápida si cuentan con los materiales necesarios, además fortalece la labor de pares, logrando que el docente no sea el único que enseñe sino que los estudiantes sean capaces de ayudarse mutuamente<sup>5</sup>.

A nivel de Ecuador, existen estudios que hablan de discapacidad visual y escolaridad, dando a conocer la realidad de estas personas (estudiantes) respecto a su escolaridad, para potenciar la lectoescritura en Braille. Las diferentes estrategias y herramientas que el maestro use, es de total importancia para el manejo de los aprendizajes de los estudiantes, entendido como proceso de enseñanza y aprendizaje; de esta forma se promueve la inclusión, estimulando la participación, la liberación de la rutina, la cooperación, la adquisición de destrezas, habilidades, actitudes y valores, fortaleciendo el proceso de asimilación de los contenidos y objetivos del currículo para una formación integral<sup>6</sup>. El propósito del estudio antes explicado, fue diseñar una guía metodológica para potencializar el aprendizaje de la lectoescritura Braille, para estudiantes no videntes y así lograr que su sistema de comunicación sea más viable, y después sean incorporados a las aulas de escolaridad regular, al realizar una investigación acción y de campo se llegó a la conclusión que dentro del ámbito de la enseñanza, los docentes que cuenten con herramientas didácticas facilitan el aprendizaje y, con ello, se logra elevar el rendimiento académico y autoestima de los estudiantes no videntes fusionando familia, centro escolar y comunidad educativa<sup>7</sup>. Con respecto a lo mencionado, las preguntas de investigación que se plantearon para el estudio y que se responden en el artículo son: ¿Si se incorporan recursos didácticos en sistema Braille en la asignatura de Ciencias Naturales se fomentará la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual a proceso de enseñanza aprendizaje regular en la Unidad Educativa Mariano Aguilera, año lectivo 2019-2020?; ¿Qué necesidades didácticas se requieren para el fomento de la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales?; ¿Qué recursos didácticos en sistema Braille se deben emplear en la Unidad Educativa Mariano Aguilera, para fomentar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales?; ¿Cómo aportan los recursos didácticos en sistema Braille para el fomento de la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual de la asignatura de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariano Aguilera?

<sup>4</sup> A. Contreras y R. Labrador, "Dedos lectores, los exteroceptores de los discapacitados visuales (II)". Revista Acción Pedagógica, Vol: 23 num 1 (2015): 74-92.

<sup>5</sup> P. D'Urzo, "Integración del no vidente en la clase de matemática. La clasificación de ángulos, un contenido para la inclusión". Tesis de Maestría en, Universidad Nacional de la Plata, 2016.

<sup>6</sup> R. Párraga, "Realidad de las personas con discapacidad visual y Escolaridad Inconclusa en "San Pablo" de Manta y Propuesta de guía de estrategias metodológicas para potenciar el aprendizaje de lectoescritura". Tesis de Maestría en, Pontificia Universidad Católica, 2015.

<sup>7</sup> C. Castillo, "Posicionando la educación inclusiva: Una forma diferente de mirar el horizonte educativo". Revista Educación, Vol: 39 num 2 (2015): 123-152.

Correspondiente a las preguntas científicas, los objetivos que las concretizan fueron: Objetivo general: Fomentar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual a través de recursos didácticos en sistema Braille en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera, año lectivo 2019-2020. Objetivos específicos: Determinar las necesidades didácticas para el fomento de la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera; Elaborar recursos didácticos en sistema Braille para el fomento de la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera; Evaluar los resultados obtenidos con la aplicación de los recursos didácticos en sistema Braille para el fomento de la inclusión educativa en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera.

Concretando los fundamentos del presente estudio, se propone que el sistema Braille se adecúa a la estructura y forma del sentido del tacto, además se adapta perfectamente a las terminaciones nerviosas de la yema de los dedos, y así los signos son transmitidos al cerebro como una totalidad. Este sistema se usa con el sentido del tacto y se compone de puntos con relieve, ya que la unidad básica o signo generador es el cajetín o celdilla; en este espacio se presentan 6 puntos en relieve, repartidos en dos columnas que se componen por tres puntos individualmente.

La celda tiene un tamaño de 5 mm de alto por 2,5 mm de ancho, con una extensión horizontal entre celdas de 6,30 milímetros y la vertical entre líneas es de 10,20 milímetros, aproximadamente. Para dejar espacios en blanco al momento de escribir entre palabras, se emplean también un espacio blanco, por otro lado, al inicio de la escritura se deja una sangría correspondiente a dos espacios en blanco entre cada párrafo, es conveniente dejar un renglón en blanco, igual que en tinta. Estos espacios son muy útiles para que el lector pueda localizar fácilmente el inicio de cada párrafo, y así, darle facilidades para ubicarse en el texto<sup>8</sup>.

De acuerdo a lo mencionado, las funciones de los recursos didácticos en Braille son muy importantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje debido a que brindan la oportunidad de crear un ambiente agradable durante la formación de los estudiantes con dificultades visuales. Este tipo de recursos ayudan a ejercitar las habilidades de los estudiantes y también a desarrollarlas, ilustran los puntos difíciles mediante las imágenes con relieve, favorecen el aprendizaje de los participantes por medio de la asociación de imágenes y esquemas y permiten evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento, ya que normalmente tienen una serie de información sobre lo que se quiere que el alumnado aprenda<sup>9</sup>. Además, Los recursos didácticos con Sistema Braille deben cumplir con las funciones básicas de contenidos curriculares y convertirse en elementos posibilitadores de las actividades de enseñanza y aprendizaje.

- **Función motivadora:** Los recursos didácticos tienen que tener texturas y formas que permitan a los estudiantes estar constantemente estimulando su sentido del tacto.

<sup>8</sup> Ministerio de Educación de España. Formación en Red. Educación inclusiva: Discapacidad visual. El sistema Braille (España: Ministerio de Educación de España, 2018), <https://bit.ly/2JXvPZZ> (20 de abril de 2019).

<sup>9</sup> P. Correa, "Los mapas táctiles y diseño para todos los sentidos", Trilogía. Ciencia, Tecnología, Sociedad, num 1 Vol: 22 (2010): 78-87

- **Función estructuradora:** El sistema Braille parte desde lo más básico hasta lo más complejo y, por lo general, es un proceso lento de aprendizaje de ejercitación, por este motivo es necesario que los recursos didácticos tengan características particulares de acuerdo a la edad, desarrollo del aprendizaje y avance en el conocimiento de códigos.
- **Función didáctica:** Los recursos didácticos no son genéricos o se aplican a todos los estudiantes que están aprendiendo el sistema Braille, es necesario que estos se apliquen procedimentalmente y sobre todo se relacionen con el nivel de aprendizaje de los estudiantes y a la metodología de enseñanza que propone el docente.
- **Función facilitadora de los aprendizajes:** Estos recursos deben permitir a los estudiantes aprender con mayor facilidad el sistema Braille, en este sentido, son mediadores del aprendizaje y proporcionan una ventaja dentro del proceso educativo.
- **Función de enseñanza del profesor:** El sistema Braille requiere de ejercitación y capacitación que poder enseñarlo, pero también es relevante mencionar que en cuanto a los docentes que imparten clases a estudiantes con discapacidad visual, los recursos didácticos en Braille proporcionar una ayuda al docente para poder lograr los resultados deseados y, sobre todo, el desarrollo de los estudiantes<sup>10</sup>.

Consecuentemente, los recursos didácticos con Sistema Braille deben ser sencillos y poco estructurados en un inicio, seguros e higiénicos, sólidos y adecuados, realistas, estimulantes y variados<sup>11</sup>. En este sentido, deben cumplir con tres características indispensables:

- **Realizan explicaciones orales:** Los recursos didácticos en Braille que pueden realizar explicaciones orales al presionar una tecla, forma o textura, permiten a los estudiantes estimular su sentido de tacto y auditivo, además de aprender sobre ciertos temas de forma autónoma.
- **Tienen formas tridimensionales:** Si los recursos didácticos en Braille no tienen formas tridimensionales y texturas, los estudiantes no podrán aprender o sentir lo que aprenden. En este sentido, la tridimensionalidad estimula el sentido del tacto, que es uno de los sentidos que más se desarrolla en los estudiantes con discapacidad visual.
- **Adaptación al ritmo de aprendizaje de los estudiantes:** Los recursos didácticos en Braille se diseñan de acuerdo a la edad, nivel del aprendizaje y habilidades de los estudiantes para el desarrollo de competencias<sup>12</sup>.

En consonancia a lo explicado, sistemáticamente el material didáctico táctil y con Sistema Braille, permite que el estudiante aprenda mientras juega, debido a que las variedades de texturas desarrollan destrezas cognitivas siendo las bases de la comunicación y el dominio espacial, lateral y motriz que forman al individuo, favorecen a una educación de calidad, autónoma, participativa y crítica teniendo las mismas

<sup>10</sup> J. Pérez, "La inclusión de las personas con discapacidad en la educación superior en México. Sinéctica", Revista Electrónica de Educación, num 1 Vol: 46 (2016): 1-15.

<sup>11</sup> M. Calderón y A. Vega, "Elaboración de una guía del uso del material didáctico para proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática para niños con discapacidad visual incluidos en el segundo año de educación básica". Tesis de Maestría en, Universidad Técnica Salesiana, 2011.

<sup>12</sup> Universidad Internacional de Valencia. Equipo de Expertos 2014. Didáctica del sistema Braille (Valencia: Universidad de Valencia, 2014), <https://bit.ly/2kyl3Nn> (18 de abril de 2019).

oportunidades de educarse y relacionarse; siendo ciudadanos que puedan potencializar el aprendizaje inclusivo y diverso<sup>13</sup>.

Finalmente, mediante los argumentos expuestos el objetivo que se aborda en el presente manuscrito se basa en fomentar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual a través de recursos didácticos en Sistema Braille en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera. Esto se propone con base en un proceso didáctico que responde a la necesidad de atender la diversidad de los estudiantes con esta discapacidad, para desarrollar destrezas y sistematizar aprendizajes significativos, además de favorecer la interacción, cooperación, colaboración e inclusión con todos los estudiantes en el aula de clases.

### **Materiales y métodos**

La metodología de investigación plantea un enfoque mixto, que integra las características del enfoque cuantitativo y cualitativo para la obtención de resultados. Explican que el enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”, mientras que el enfoque cualitativo “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación”<sup>14</sup>.

El diseño de investigación es de tipo explicativo secuencial y tiene relación con el enfoque mixto de la investigación, en este se desarrollan dos etapas definidas; la primera corresponde a la recolección y análisis de datos cuantitativos, la segunda etapa se basa en la recogida de datos cualitativos. Otro aspecto relevante sobre este diseño es la factibilidad que brinda de utilizar los resultados cualitativos como elemento de enriquecimiento interpretativo-explicativo de lo que se evidenció inicialmente y así dar una profundización al proceso de investigación<sup>15</sup>.

El primer tipo de investigación aplicado fue la cuasiexperimental, ya que se realizó una manipulación deliberada de la variable independiente (recursos didácticos) para determinar los efectos que se producirán en la variable dependiente (inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual). Además, se consideró un proceso donde se aplica un pretest, una intervención y un postest a la muestra del estudio. En complemento, se consideró la aplicación de la investigación-acción, porque se pretendió la participación de los sujetos inmersos en el estudio, como parte del proceso resolución del problema que les atañe<sup>16</sup>. Por otro lado, también fue necesario reconocer, que la investigación fortalece la conciencia, además de la participación activa del investigador y de los sujetos participantes para buscar las mejores soluciones al problema identificado.

La muestra del estudio se conformó de 6 estudiantes con discapacidad visual matriculados en grados del subnivel elemental de EGB (quinto, sexto y séptimo ciclo

<sup>13</sup> R. Jácome, “Desarrollo de las habilidades sociales de los niños con baja visión, sus padres y maestros”. Tesis de Maestría en, Universidad Politécnica Salesiana, 2014.

<sup>14</sup> R. Hernández; C. Fernández y M. Baptista, Metodología de la investigación, sexta edición (México: MC Graw Hill, 2014), <https://bit.ly/2KulRko> (15 de mayo de 2019).

<sup>15</sup> R. Hernández; C. Fernández y M. Baptista, Metodología de la investigación...

<sup>16</sup> R. Becerra y A. Moya, “Investigación-acción participativa, crítica y transformadora Un proceso permanente de construcción”, *Integra Educativa*, num Vol: 3 num 2 (2010): 133-152.

escolar), por otro lado, se consideró a 11 docentes que imparten clases a estudiantes con discapacidad visual y que además coordinan los profesionales del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) y Unidad de Apoyo a la Inclusión (UDAI).

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recogida de datos fueron la observación participante, la entrevista y la encuesta (pretest y postest), además de esto, los instrumentos pasaron por un proceso de validación de expertos para afinar cada una de las dimensiones y variables de estudio. Con respecto a la primera, condujo a que el sujeto investigador se integre a la muestra del estudio, pero esto se lo realizó con una guía de observación previamente diseñada que permitió observar aspectos trascendentales, obviando, mal interpretaciones.

La entrevista obtuvo información relevante y profunda sobre recursos didácticos en Sistema Braille desde la perspectiva de los profesionales del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), Unidad de Apoyo a la Inclusión (UDAI) y, específicamente, para estudiantes con discapacidad visual, debido a que fueron los beneficiarios directos de esta investigación. Finalmente, el pretest diagnosticó en docentes y estudiantes las necesidades de material didáctico en Sistema Braille para estudiantes con discapacidad visual, por otro lado, en el postest se realizó una evaluación de cómo los recursos didácticos diseñados fortalecieron la inclusión inclusiva de los estudiantes participantes.

Como último elemento metodológico, la técnica de análisis de datos fueron la estadística descriptiva y el análisis de contenido. Con relación a la primera, permitió obtener descriptores estadísticos (porcentajes) para comprender de mejor manera lo datos, incluso para poder generalizarlos. En cuanto a la segunda técnica, el análisis de contenido se lo aplicó para la sistematización de los datos cualitativos, por medio de la observación de patrones y la entrevista a los sujetos participantes de la investigación.

## Resultados

A continuación, se describen los resultados de la entrevista a docentes y estudiantes con discapacidad visual, además se explican los datos obtenidos en la observación participante y la comparación entre el pretest y postest. Además, se plantea una matriz de relación entre preguntas y objetivos de investigación que permitieron concretar cada resultado (ver tabla 1).

### Matriz de relación entre preguntas y objetivos de investigación

<b>PREGUNTAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>Generales</b>	<b>Generales</b>
¿Si se incorporan recursos didácticos en sistema Braille en la asignatura de Ciencias Naturales se fomentará la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual a proceso de enseñanza aprendizaje regular en la Unidad Educativa Mariano Aguilera, año lectivo 2018-2019?	Fomentar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual a través de recursos didácticos en sistema Braille en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera, año lectivo 2018-2019.
<b>Específicas</b>	<b>Específicos</b>
¿Qué necesidades didácticas se requieren para el fomento de la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales?	Determinar las necesidades didácticas para el fomento de la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad

Educativa Mariano Aguilera.

¿Qué recursos didácticos en sistema Braille se deben emplear en la Unidad Educativa Mariano Aguilera, para fomentar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales?	Elaborar recursos didácticos en sistema Braille para el fomento de la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera.
¿Cómo aportan los recursos didácticos en sistema Braille para el fomento de la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual de la asignatura de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariano Aguilera	Evaluar los resultados obtenidos con la aplicación de los recursos didácticos en sistema Braille para el fomento de la inclusión educativa en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera.

Tabla 1

Matriz de relación entre preguntas y objetivos de investigación para la obtención de resultados

Elaborado por Patricia Coello, Abraham Viñán, Rodolfo López

En el siguiente apartado se presentan los resultados de la entrevista realizada a estudiantes con discapacidad visual de la Unidad Educativa Mariano Aguilera (ver tabla 2).

### Entrevista a estudiantes con discapacidad visual

Dimensión	Pregunta	Resultado	Análisis
Discapacidad visual	P1. De acuerdo a su opinión ¿Cuáles han sido las dificultades que ha tenido en su aprendizaje	R1: Los docentes no me tienen paciencia. R2: No me enseñan en Braille. R3: Mis compañeros no me dejan escuchar la clase. R4: Escribir en tinta. R5: Matemática. R6: Problemas para ver el pizarrón, porque el reflejo que entra por la ventana y se une en mis lentes.	A1: En la pregunta número 1, la mayoría de estudiantes mencionan las dificultades que se relacionan con la visión y la necesidad de docentes que instruyan en Braille.
	P2. Desde su pensamiento, ¿Según su necesidad qué propone a los docentes que realicen para su aprendizaje?	R1, R4: Que me enseñen Braille. R2, R5: Que hagan materiales didácticos. R3: Que mantengan el ritmo. R6: Que los docentes utilicen un color de marcador fuerte.	A2: En la pregunta número 2, las respuestas se enfocan en el uso de materiales adecuados para la enseñanza a personas con discapacidad visual, como Braille, materiales didácticos en general, marcadores de tinta fuerte y otras formas de explicar.
	P3. ¿Qué recursos o materiales didácticos han utilizado los docentes para fortalecer su aprendizaje?	R1: Regleta y punzón. R2, R3, R4: El ábaco. R4: El ábaco. R5: Repeticiones de clase. R6: Sugerencias verbales	A3: En la pregunta número 3, se expone que algunos docentes trabajan con materiales concretos, pero otros solo continúan con la forma tradicional.

	<p>P4. Acorde a su juicio, ¿Qué beneficios le genera el uso de material didáctico en Braille en su aprendizaje?</p>	<p>R1: Me ayuda a escribir Braille y a aprender mejor R2, R3, R4: Aprender mejor. R5, R6: No me han enseñado nada acerca del Braille.</p>	<p>A4: En la pregunta número 4, existen estudiantes que no conocen acerca del Braille, algunos explican que los docentes no tienen dominio del tema, pero gran cantidad conocen las ventajas del Braille.</p>
<p><b>Importancia de los recursos didácticos en Braille</b></p>	<p>P5. A su juicio, ¿Por qué cree que son necesarios los recursos en Braille para la enseñanza y aprendizaje de destrezas de la asignatura Ciencias Naturales?</p>	<p>R1, R3, R4, R5: Brindan alto relieve y permiten comprender. R2, R6: Dan gusto a la enseñanza y al aprendizaje.</p>	<p>A5: En la pregunta número 5, se exhibe que los estudiantes creen necesarios materiales en Braille porque son conscientes de que aprenden mejor y lo disfrutaban con el tacto.</p>
<p><b>Sistema Braille</b></p>	<p>P6. ¿Conoce usted el sistema Braille, y cómo se lo utiliza?, en caso de conocerlo argumenta su respuesta, en caso de no conocerlo explica el porqué.</p>	<p>R1, R2, R3, R4: Si, es un sistema de alto relieve utilizado por no videntes. R5, R6: No, porque los docentes no me enseñan.</p>	<p>A6: En la pregunta número 6, se presenta que la mayor parte de estudiantes conocen del sistema Braille y si no es el caso, es porque no les han enseñado. Cabe resaltar que casi la totalidad de sujetos reconoce la importancia del mismo.</p>
<p><b>Recursos didácticos</b></p>	<p>P7. ¿Usted conoce en qué áreas se utiliza recursos didácticos en Braille? En caso de ser afirmativa o negativa su respuesta, argúmentelo.</p>	<p>R1, R2, R3, R4: El ábaco, la calculadora con sonido y las figuras geométricas en matemáticas. R5: No conozco. R6: No conozco.</p>	<p>A7: En la pregunta número 7, las respuestas en su mayoría señalan que el área en la que utilizan recursos didácticos los estudiantes es en matemáticas, predominando el ábaco, la calculadora con sonido y las figuras geométricas. Sin embargo, no se habla de recursos en Braille como tal, incluso hay estudiantes que aceptan desconocer tales recursos.</p>
<p><b>Fundamentación de legal y educación inclusiva</b></p>	<p>P8. ¿Se siente incluido en el salón de clase mediante la utilización del sistema Braille?</p>	<p>R1, R2, R3, R4: Si, porque a mis amigos también les gusta y me integraría. R5, R6: No me enseñan en Braille.</p>	<p>A8: En la pregunta número 8, los estudiantes respondieron en su mayoría que si se sienten incluidos, al aprendizaje que permite y la inclusión que brinda, pero que no les enseñan en Braille.</p>
<p><b>Cambio en las actitudes de prácticas educativas inclusivas</b></p>	<p>P9. ¿Cómo le ayudaría el uso del sistema Braille en las clases de Ciencias Naturales?</p>	<p>R1, R2, R3, R4, R5: Quisiera que todo sea en Braille para conocer y aprender acerca del entorno que me rodea (animalitos, lectura, escuela). R6: No tengo problema en</p>	<p>A9: En la pregunta número 9, las respuestas exhiben que casi la totalidad de entrevistados consideran que el sistema Braille les permitirá conocer el</p>

	usarlo.	entorno que les rodea, las especies de seres vivos con esto mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
P10. ¿De los recursos que usted utiliza qué otro recurso le gustaría para estudiar Ciencias Naturales?	R1, R2, R3, R4: Libros en Braille con muchas figuras. R5: Por el momento, ningún otro. R6: Sugiero el uso de marcadores de color fuerte en el pizarrón.	A10: En la pregunta número 10, se evidencia que los estudiantes desean recursos que posea figuras variadas del entorno, textos completos en Braille y recursos que apoyen a su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 2

Entrevista dirigida a estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera  
Elaborado por Patricia Coello, Abraham Viñán, Rodolfo López

Al realizar un análisis de la entrevista dirigida a estudiantes con discapacidad visual en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera, se establece que en las dimensiones: discapacidad visual, importancia de los recursos didácticos en Braille, sistema Braille y recursos didácticos; la mayoría de estudiantes mencionan la necesidad de que los docentes se instruyan en Braille y empleen material didáctico para mejorar su aprendizaje en las clases (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7).

Las dificultades identificadas previamente, se relacionan con la visión y la necesidad del sistema Braille en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a su vez se enfocan en el uso de materiales adecuados para la enseñanza a personas con discapacidad visual específicamente con material concreto. En este sentido, se requiere de una especial atención a la dimensión de la importancia de los recursos didácticos en Braille, ya que parece ser que los estudiantes con discapacidad visual no son atendidos con recursos relacionados a su necesidad educativa (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7).

Con respecto a la dimensión fundamentación legal y educación inclusiva, se determina que los estudiantes se sienten incluidos en el aula, pero se mantiene el deseo de tener recursos que tengan que ver con figuras variadas del entorno, y recursos que apoyen a su proceso de enseñanza y aprendizaje. Se resalta que, dentro de esta dimensión, la inclusión educativa no solo se basa en la integración en el aula de clases, sino que se utilicen los recursos necesarios para que haya interacción entre todos los estudiantes, sin personificar la discapacidad visual (P8).

Es indispensable para la dimensión: el cambio en las actitudes de prácticas educativas inclusivas, considerar que los estudiantes no videntes y de baja visión necesitan material didáctico en Braille porque son conscientes de que aprenden mejor por medio del tacto, además necesitan la guía de un profesor para utilizar recursos didácticos los estudiantes en matemáticas cuentan con el ábaco, la calculadora que tiene sonido y las figuras geométricas, sin embargo, en el área de Ciencias Naturales, no hay recursos en Braille (P9, P10).

## Entrevista a docentes y personal del DECE y UDAI

En el siguiente apartado se describen los resultados obtenidos de la entrevista aplicada a 11 docentes de la Unidad Educativa Mariano Aguilera, cuyos datos se presentan en la tabla 3.

Dimensión	Preguntas	Resultado	Análisis
Discapacidad visual	P1. En concordancia con su experiencia, ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes con discapacidad visual en el aula de clases?	R1, R4, R8: Escasos recursos didácticos. R2, R5, R6: Infraestructura inadecuada. R3: Falta de personal especializado. R7: No ha tenido estudiantes con discapacidad visual. R9,11: Dificultades en el aprendizaje de la lecto-escritura. R10: Dificultad para establecer una relación teoría-práctica.	A1: En la pregunta número 1, la mayor parte de las respuestas en el sentido de las dificultades, apuntan a la falta de preparación recursiva, tanto en el recurso físico (infraestructura), didáctico (material educativo especializado) y talento humano (personal capacitado).
	P2. Según su experiencia, ¿Qué grados de discapacidad visual existen en la Unidad Educativa Mariano Aguilera?	R1: Leves, moderados, graves y muy graves. R2, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11: Todos los grados, desde visión baja hasta la pérdida completa de la visión. R3: Desconoce. R4: No existe un diagnóstico global del estudiantado, así que, se desconoce.	A2: En la pregunta número 2, se expone que la mayor parte de docentes coincide en que existen algunos estudiantes en aulas con discapacidad visual, estudiantes y no videntes.
	P3. ¿Qué acciones usted ha realizado como docente para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual?	R1, R5: Capacitarse en metodologías para el tratamiento de las necesidades educativas especiales. R2, R8: Centrar el aprendizaje a la forma auditiva. R3: Trabajo en forma personalizada y el uso de recursos adecuados. R4, R11: Solicitar apoyo al padre de familia para internar ayudar al estudiante con un especialista. R6, R7: Buscar el lugar adecuado en la institución y materiales pertinentes. R9: Evaluación diferenciada. R10: No ha realizado acciones dado a que no ha trabajado con estudiantes con la dificultad.	A3: En la pregunta número 3, la mayoría de entrevistados menciona que se ha capacitado desde diversas formas: investigación, cursos o apoyo externo, para el tratamiento de la discapacidad y a su vez para realizar la respectiva adaptación curricular; trabajando así desde otros sentidos, con otra evaluación y otro nivel de dificultad en las actividades.

Sistema Braille	<p>P4. ¿Ha utilizado el sistema Braille en sus clases o conoce quién lo utiliza en la institución?</p>	<p>R1, R2, R9: No, porque la institución tiene un especialista para el tratamiento de la discapacidad visual.                  R3: No, pero conozco a la especialista encargada.                  R4, R5, R6, R7, R10, R11: No, pero se tiene una especialista capacitada para trabajar dicha actividad.                  R8: Si, pero aún falta preparación para poseer experticia en el tema.</p>	<p>A4: En la pregunta número 4, los docentes mencionan que nadie, a excepción de un profesor, utiliza sistema Braille en las clases, pero casi todos conocen de la especialista y el aula para el tratamiento de la discapacidad visual.</p>
Recursos didácticos	<p>P5. ¿Qué recurso didáctico utiliza en las clases para los estudiantes no videntes?</p>	<p>R1, R5: Materiales de diversas texturas.                  R2, R3, R8: Solo a nivel auditivo.                  R4, R9: El ábaco.                  R6: Recursos con relieve.                  R7, R10, R11: No se posee estudiantes con discapacidad visual.</p>	<p>A5: En la pregunta número 5, se detalla que los docentes ocupan materiales concretos relacionados con otros sentidos, aparte de la visión, como el tacto y la audición.</p>
Recursos didácticos en Braille	<p>P6. ¿Conoce o ha utilizado alguna vez el sistema Braille como recurso o material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje?</p>	<p>R1,3,5,6,7,9,10,11: No.                  R2: Lo conozco, pero no he utilizado.                  R4: Lo conozco, pero no lo aplico.                  R8: Si se conoce un poco, porque se trabajó dos años con niños con discapacidad visual.</p>	<p>A6: En la pregunta número 6, se exhibe que casi todos los docentes no han aplicado jamás el sistema Braille una gran parte desconoce de su existencia.</p>
Aplicación de recurso didáctico en Braille en el contexto educativo	<p>P7. ¿Qué material o recurso didáctico de la institución está a su disposición?, Explique cuál ha utilizado.</p>	<p>R1, R2, R3, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11: Ninguno, dado a que la institución no cuenta con recursos adecuados.                  R4: Braille, pero no en su totalidad.</p>	<p>A7: En la pregunta número 7, se detalla que solo un docente ha utilizado Braille. Del resto de docentes todos consideran que no hay ningún material a su disposición y se enfocan en la especialista que trata la discapacidad visual en la institución.</p>
	<p>P8. ¿En qué le beneficiaría utilizar recursos o materiales en Braille para estudiantes con discapacidad visual?</p>	<p>R1, R7: La preparación de los estudiantes con discapacidad visual para el uso de Braille de por vida.                  R2, R3, R8: A la integración y al correcto proceso de enseñanza-aprendizaje.                  R4, R9, R10: Es estupendo para el aprendizaje de cualquier área.                  R5, R6, R11: En la obtención</p>	<p>A8: En la pregunta número 8, la mayoría de docentes coinciden en que el sistema Braille proporcionaría un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad para personas con dicha discapacidad, también mencionan que desarrollarían la</p>

	de aprendizajes significativos. R9: Desarrollo de aprendizajes.	habilidad del tacto, para la vida.
P9. ¿Cree que los recursos didácticos en Braille le ayudarían a incluir a sus estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje?	R1, R5, R6, R7: Si, porque garantiza el derecho a la inclusión educativa. R2, R10: Si, porque fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje. R3: Si, pero el cambio de comportamiento seguiría escaso. R4: Solo para los niños que poseen discapacidad visual, al resto no. R8, R11: Si, pero se precisa una capacitación total a los docentes en este campo. R9: Siempre y cuando el estudiante sepa Braille.	A9: En la pregunta número 9, los docentes explican casi en su totalidad que el Braille si apoyaría a la inclusión, dado a que se conseguiría un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo en el marco de la equidad, pero hubo un caso en el que se mencionó que no, por la falta de capacitación docente.
P10. Según su opinión ¿Cree que los recursos o materiales en Braille son importantes para que las clases sean más instructivas y aprendan de mejor manera? Argumente su respuesta.	R1, 2, 7, 8, 10,11: Si, porque es el sistema mayormente articulado para el aprendizaje de personas con discapacidad visual. R3, 6: Si, porque se trata de forma específica la discapacidad. R4, 5: Si, porque permite trabajar con las personas no videntes y a la vez vivir la verdadera inclusión. R9: Si, pero gran variedad de material en Braille, además docentes especializados.	A10: En la pregunta número 10, todos los docentes están de acuerdo en que los materiales en Braille son importantes en la clase, argumentando en su mayoría que, es una forma significativa para conseguir aprendizajes en estudiantes con discapacidad visual.
P11. Considera que es necesario una propuesta de recursos didácticos en Braille para el área de ciencias naturales: Argumente su respuesta.	R1, R9: Si, debido a que forma parte del conocimiento del entorno y precisa comprensión. R2, R4, R5, R6, R7, R8, R11: Si, pero en todas las áreas del saber. R3: Si, pero se precisa que sean elaborados del ministerio de educación. R10: Si, porque en las Ciencias Naturales se necesita de observación directa y el Braille apoya a dar una perspectiva de lo que no se puede ver.	A11: En la pregunta número 11, la mayor parte de docentes menciona que "si", porque el área de Ciencias Naturales se precisa la observación directa y los materiales Braille brindan dicha capacidad a los estudiantes con discapacidad visual.

Tabla 3

Entrevista aplicada a docentes y personal del DECE y UDAI  
Elaborado por Patricia Coello, Abraham Viñán, Rodolfo López

De acuerdo a los resultados de la entrevista a docentes y personal del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), se inicia con la interpretación de la dimensión: discapacidad visual, en la que se evidencia la necesidad de formación de los docentes en lo que respecta a la creación de recursos didácticos en sistema Braille, además, es relevante que se realicen procesos de capacitación o formación en educación inclusiva para que los docentes puedan atender a la necesidad de los estudiantes, especialmente a los que presenta una discapacidad visual (P1, P2, P3).

En la dimensión sobre importancia de los recursos didácticos en sistema Braille, se determina que los docentes asumen su responsabilidad en cuanto a la falta de aplicación de recursos de forma general, sin embargo, consideran que cuando los estudiantes tienen discapacidad visual se puede estimular sus otros sentidos para que puedan aprender de la mejor manera. Esto parece ser un argumento que consideran los docentes para evitar asumir la necesidad de crear recursos en sistema Braille, a lo cual puede ser un impedimento para que los estudiantes con esta discapacidad estén limitados en el proceso educativo (P5, P6).

Con respecto a la dimensión sobre aplicación de recurso didáctico en Braille en el contexto educativo, los docentes mencionan que no tiene recursos que puedan ser aplicados en las aulas de clases, asimismo no confirman o niegan si han diseñados recurso para atender las necesidades educativas de estos estudiantes. Además, consideran que estos son necesarios para establecer un proceso educativo que atienda las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual (P7, P8).

En la dimensión acerca del cambio de actitudes en las prácticas educativas inclusivas, los docentes respondieron que en las clases de Ciencias Naturales se requiere de la observación y esto puede ser un limitante para los estudiantes con discapacidad visual, sin embargo, los docentes son conscientes sobre la necesidad de tener recursos didácticos en Braille para poder establecer un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado para los estudiantes (P9, 10, 11).

### Observación participante del contexto educativo

En este apartado se determinan las necesidades que presentan los estudiantes con discapacidad visual y los docentes que colaboran en su proceso de enseñanza y aprendizaje. La escala de observación fue de 1 al 5, siendo 1 nada observable y 5 completamente observable (ver tabla 4).

Dimensión	Indicadores	Escala de valoración (1 al 5)	Análisis de datos relevantes: Docente-Estudiante-Recurso
Dimensión de sistema Braille y Discapacidad visual	Conoce sobre el sistema Braille.	1	El docente y estudiantes no utilizan braille en sus clases.
	Utiliza e sistema Braille en el proceso educativo.	1	

<b>Dimensión Recurso Didácticos Braille</b>	<b>en</b>	Existen recursos didácticos (en general) para enseñar a estudiantes con discapacidad visual en las clases de Ciencias Naturales.	2	Se tienen algunos recurso didácticos en alto relieve para utilizarlos en la clase
		Existe recursos didácticos en Braille para enseñar en las clases de Ciencias Naturales.	2	
<b>Aplicación recursos didácticos Braille en el contexto educativo</b>	<b>de en en el</b>	El docente utiliza recursos didácticos (en general) para enseñar a estudiantes con discapacidad visual en las clases de Ciencias Naturales.	1	No hay recursos didácticos en Braille para las clases de Ciencias Naturales
		El docente utiliza recursos didácticos en Braille para enseñar a estudiantes con discapacidad visual en las clases de Ciencias Naturales.	1	
		El estudiante dispone de recursos didácticos en Braille para utilizar en las clases de Ciencias Naturales. El estudiantes dispone de otros recursos didácticos (no Braille) para utilizar en las clases de Ciencias Naturales.	1	
<b>Dimensión Fundamentación legal Educación</b>	<b>de y</b>	En la planificación curricular se proponen adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad visual.	1	No se proponen adaptaciones curriculares que incluyan recursos didácticos en Braille.
		En la planificación curricular se proponen recursos didácticos en Braille.	1	
<b>Cambio en las actitudes prácticas educativas inclusivas</b>	<b>las y</b>	Se proponen actividades inclusivas y/o dinámicas grupales dentro del aula de clases.	3	Existe un estudiante que acompaña en las actividades a los alumnos con discapacidad visual.

Tabla 4  
Observación participante del contexto educativo  
Elaborado por Patricia Coello, Abraham Viñán, Rodolfo López

En la observación realizada en las aulas de clase, se determina en la dimensión de sistema Braille, discapacidad visual y recurso didácticos en Braille; que los docentes y estudiantes con discapacidad visual no disponen de recurso alguno en las clases de las asignaturas programadas en el horario escolar, sin embargo, se consideran ciertos materiales con relieve que son complementarios, pero no se relacionan con los temas de estudio. En la dimensión sobre la aplicación de recursos didácticos en Braille en el contexto educativo y fundamentación legal y educación se evidencia que no existen materiales para las clases de Ciencias Naturales, además no se consideran recursos en Braille que respondan a adaptaciones curriculares previamente planificadas. Esto implica una necesidad altamente incidente en el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual, debido a que los docentes pretenden enseñar con los medios y recursos regulares o tradicionales (instrucciones orales).

Finalmente, en la dimensión, cambio en las actitudes y prácticas educativas inclusivas se observó que los docentes proponen el apoyo de los demás compañeros de clase para que ayuden en las actividades que hacen los estudiantes con discapacidad visual. Este es un elemento que podría tener mayores efectos en el proceso educativo si se tuvieran recursos didácticos en Braille para que interactúen todos los estudiantes, fomentando la inclusión y convivencia pacífica en el aula de clases.

### **Recursos didácticos en Sistema Braille para el área de Ciencias Naturales**

Los materiales didácticos propuestos tienen un nombre de BIODIVERSIDAD VIENDO POR MIS DEDOS consiste en una caja que contiene 28 fichas en alto relieve y rotuladas en Braille, una ruleta, un mapa político del Ecuador. Estos materiales se enfocan en las destrezas con criterio de desempeño de quinto año de Educación General Básica para que sean utilizados como parte de la planificación curricular. La aplicación de los recursos se los hizo en 2 semanas seguidas para determinar sus beneficios en el proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual.

Una vez establecidos los diseños de cada imagen en Adobe Illustrator, se procedió a realizar la impresión de las imágenes vinilo adhesivo ARCLAA. Para dar relieve en las imágenes se realizó un corte computarizado mediante un láser en material MDF. La base de todos los recursos se realizó en MDF. Las rotulaciones en Braille se las hicieron mediante cinta DYMO (ver figura 1). A continuación, se detalla las fichas técnicas con la descripción correspondiente:

El estudiante no vidente dispone de 30 piezas para realizar las siguientes actividades:

- Escogerá una ficha la que deberá identificar por medio del tacto a que especie pertenece animal o vegetal.
- Identificará su nombre por medio de la lectura en sistema Braille ya que cada ficha se encuentra rotulada.
- En la ruleta se encuentra la clasificación de los animales vertebrados e invertebrados, el estudiante procederá girar la ruleta y leerá el nombre que se encuentra en sistema Braille y en tinta, procederá buscar en la caja a que especie animal pertenece.
- En el mapa político se encuentra rotulado en sistema Braille el número 1-2-3-4 que corresponde a las 4 regiones del Ecuador y en las fichas también entonces el estudiante con discapacidad visual escoge una ficha y busca el mismo número de la ficha con el de la región por tal motivo ubicará la especie y la región correspondiente.



Figura 1  
 Recurso didáctico en Braille  
 Elaborado por Patricia Coello, Abraham Viñán, Rodolfo López

**Comparación entre pretest y postest**

A continuación, se detallan los resultados de comparación entre el pretest y el postest aplicado en la muestra de estudiantes participantes del estudio. A partir de la comparación, evidenciará la mejora obtenida con el estudio (ver tabla 5).

Dimensión	Pregunta	Resultados pretest	Resultados postest	Diferencia
Aplicación de recursos didácticos en Braille en el contexto educativo	P1.Los ecosistemas son:	100%	100%	0%
	P2.¿Cuál de los siguientes son animales invertebrados?	0%	100%	100%
	P3.¿Cuál de los siguientes son animales vertebrados?	0%	100%	100%
	P4.Los animales vertebrados se caracterizan principalmente por tener:	100%	100%	0%
	P5.Los animales invertebrados se caracterizan principalmente por tener:	100%	100%	0%
	P6.La lombriz es un:	0%	100%	100%
	P7.La araña es un:	0%	100%	100%
	P8.El anfibio más conocido en Santo Domingo es:	50%	100%	50%
	P9.Un mamífero doméstico es:	100%	100%	0%
	P10.¿Qué son plantas gimnospermas y angiospermas?	0%	100%	100%

Tabla 5  
 Comparación entre pretest y postest  
 Elaborado por Patricia Coello, Abraham Viñán, Rodolfo López

Una vez realizada la comparación entre el pretest y postest aplicado a estudiantes con discapacidad visual de la Unidad Educativa Mariano Aguilera, se determina que la dimensión sobre: Aplicación de recursos didácticos en Braille en el contexto educativo, tuvo mejoras significativas en las preguntas relacionadas a la identificación de animales vertebrados e invertebrados. Por otro lado, hubo resultados relevantes en el reconocimiento de qué tipo de animal corresponde la araña y la lombriz, con una mejora del 100%.

Como aspecto relevante del contraste de información antes y después de aplicar los recursos didácticos en Braille, se demuestra que en las dimensiones evaluadas el porcentaje de mejora para cada una de las preguntas es del 100% en el postest, por lo tanto, la relevancia de la investigación en el contexto escolar permitió atender la necesidad de los estudiantes con discapacidad visual en las clases de Ciencias Naturales, debido a la inexistencia de recursos didácticos para su diversidad educativa. La última pregunta también tuvo mejora del 100% en cuanto al reconocimiento de plantas gimnospermas y angiospermas.

Queda validado con un promedio de 92% de mejora el objetivo de la investigación: Fomentar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual a través de recursos didácticos en Sistema Braille en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Mariano Aguilera, por otro lado, se complementa la validación de los resultados, considerando la carta de impacto de la investigación en la unidad educativa Mariano Aguilera, ya que se logró la vinculación con la comunidad, además de responder a la necesidad de diseñar y elaborar recursos didácticos en Braille para que los estudiantes con discapacidad visual puedan aprender de mejor manera en las clases de Ciencias Naturales.

## Discusión

Una vez interpretados y analizados los resultados de la investigación, mediante tablas y figuras con las estadísticas del instrumento de recogida de datos, se procede a discutir los datos obtenidos con los postulados y argumentos de autores que se citaron en el marco referencial. En este sentido, se argumenta la información obtenida de los instrumentos propuestos para el diagnóstico, el pretest, los recursos didácticos en Braille y el postest aplicados en la muestra de estudiantes y docentes.

De acuerdo al diagnóstico, en lo que respecta a los docentes y personal del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), la dimensión discapacidad visual se relaciona con la necesidad de formación de los docentes en lo que respecta a la creación de recursos didácticos en Braille; debido a que es relevante que se realicen procesos de capacitación o formación en educación inclusiva. Este resultado se ajusta con respecto a que la capacitación institucional e implementación de material didáctico adaptado en Braille, alto relieve y sonoros para estudiantes no videntes les ayudará a generar un ambiente socio-emocional incluyente y acorde a su diversidad<sup>17</sup>.

Con respecto a lo mencionado, desde el punto de vista pedagógico y didáctico era necesario establecer un proceso para el diseño y elaboración de recursos didácticos en

---

<sup>17</sup> N. Tregón, "Orientación educativa para la diversidad funcional visual en Nicaragua. Diseño y evaluación de un programa de formación para el profesorado". Tesis de Doctorado en, Instituto Interuniversitario de desarrollo local Universitat Jaume I, Castellón, 2017.

Braille, ya que los docentes y personal del DECE presentaban dificultades al momento de atender la diversidad de los estudiantes con discapacidad visual<sup>18</sup>. En este sentido, la propuesta realizada dentro del contexto educativo permitió generar una experiencia educativa que, luego será la generatriz de otros materiales en sistema Braille para las diferentes asignaturas del currículo.

Con relación a la observación, se determina para la dimensión de sistema Braille, discapacidad visual y recurso didácticos en Braille; que los docentes y estudiantes con discapacidad visual no disponen de recurso alguno en las clases, además no se elaboran recursos en Braille que respondan a adaptaciones curriculares previamente planificadas. Estos resultados se contraponen a, ya que la falta de recursos proporcionados por las autoridades no debería ser una razón para no utilizar la creatividad del docente para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de este tipo de estudiantes y, que dentro de los salones de clase es el docente el responsable de que todos adquieran competencias formativas<sup>19</sup>.

Mediante el diagnóstico se evidenció que era necesaria la elaboración y aplicación de materiales en sistema Braille, sobre todo, porque en las aulas de clases era notoria la ausencia de recursos que pueda ser utilizados por los estudiantes con discapacidad visual. A pesar de que los docentes pudieran emitir explicaciones sobre los temas de estudio, fue indispensable que el proceso de enseñanza y aprendizaje, incluya la disposición de los elementos necesarios para que los estudiantes construyan su conocimiento mediante recursos que atiendan a su necesidad educativa<sup>20</sup>.

En la dimensión cambio en las actitudes y prácticas educativas inclusivas se observó que los docentes proponen el apoyo de los demás compañeros de clase para que ayuden en las actividades que hacen los estudiantes con discapacidad visual, sin embargo, esto se ve reducido por la falta de recursos para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, es importante que se desarrollen actividades inclusivas, en donde se los involucre a los padres de familia, debido a que proporcionan a los niños seguridad y confianza ante el resto de sus compañeros<sup>21</sup>.

Con respecto a la dimensión recursos didácticos y sistema Braille, la mayoría de estudiantes con discapacidad visual, mencionan que es necesario que los docentes consideren al Braille como parte de las clases y, a su vez consideran importante el uso de materiales adecuados para la enseñanza, específicamente material concreto. Aquí se asume, la importancia que se le debe dar a todos aquellos factores relacionados con el ámbito educativo, como son una inclusión educativa de calidad, una formación docente adecuada, un diseño universal y la provisión de materiales pedagógicos adaptados a las necesidades del estudiante<sup>22</sup>.

---

<sup>18</sup> UNESCO. Conclusiones y recomendaciones emanadas de la 48a reunión de la Conferencia Internacional de Educación (Ginebra: UNESCO-OIE, 2008), de <https://bit.ly/2GPu8YZ> (16 de abril de 2019).

<sup>19</sup> J. Pérez, "La inclusión de las personas con discapacidad en la educación superior en México. Sinéctica", Revista Electrónica de Educación, num 1 Vol: 46 (2016): 1-15.

<sup>20</sup> C. Castillo, "Posicionando la educación inclusiva: Una forma diferente de mirar el horizonte educativo". Revista Educación, Vol: 39 num 2 (2015): 123-152.

<sup>21</sup> M. Calvo; M. Verdugo y A. Amor, "La Participación Familiar es un Requisito Imprescindible para una Escuela Inclusiva". Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, Vol: 10 num 1 (2016): 99-113.

<sup>22</sup> N. Tregón, "Orientación educativa para la diversidad funcional visual en Nicaragua..."

En contraste con lo mencionado, en la dimensión sobre aplicación de recursos didácticos en Braille en el contexto educativo, los docentes mencionan que no tiene recursos que puedan ser aplicados en las aulas de clases<sup>23</sup>. Esto se refiere sobre la responsabilidad que tienen los docentes de proporcionar las herramientas necesarias para enseñar a los estudiantes, es decir, es el quien debe transformarse en generador, motivador y estimulador del aprendizaje y del apoyo pedagógico<sup>24</sup>.

A partir de los argumentos expuestos, la brecha entre la teoría y la práctica se establecía en que los docentes pretendían la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual mediante su integración en las actividades del aula de clases; sin embargo, esto no era lo único que se podía aplicar. Sobre esta necesidad, los recursos didácticos en Braille fueron el elemento transformador de la práctica educativa, porque la planificación realizada por el docente, en conjunto con los materiales elaborados se enfocarían en incluir a los estudiantes en el proceso educativo, además de desarrollar destrezas las destrezas con criterio de desempeño de la unidad de trabajo de Ciencias Naturales.

Por otro lado, los estudiantes desean recursos que tengan que ver con figuras variadas del entorno, y recursos que apoyen a su proceso de enseñanza y aprendizaje; sobre todo en el área de Ciencias Naturales, que no hay recursos en Sistema Braille, sin embargo, los estudiantes con discapacidad visual pueden utilizar los mismos materiales que las personas videntes, pero con la consideración de que los libros de texto y todos los materiales que vayan a usar en el aula deben ser transcritos al sistema Braille e incluir ilustraciones en relieve<sup>25</sup>.

Con relación en lo mencionado, los diseños de los recursos didácticos atendieron a las necesidades identificadas en la entrevista a estudiantes con discapacidad visual y docentes, además se consideró las dificultades relacionadas a la identificación y clasificación de los animales vertebrados e invertebrados, de acuerdo al ecosistema y ambiente que habitan en el Ecuador. En este sentido, los estudiantes no videntes requieren de sus propios recursos, caso contrario, será difícil que aprendan mejor

En correspondencia a la dimensión sobre aplicación de recursos didácticos en Braille en el contexto educativo, los estudiantes, comparando el pretest y el postest, respondieron correctamente en las preguntas relacionadas a los ecosistemas, las características de los animales invertebrados y vertebrados, la identificación de mamíferos domésticos y el anfibio más conocido en Santo Domingo. Por otro lado, se evidenció mejoras sustanciales en las preguntas relacionadas con la identificación de animales vertebrados e invertebrados, la clasificación del reino animal a la que pertenecen la lombriz, la araña y el reconocimiento conceptual de las plantas gimnospermas y angiospermas.

Una vez aplicados los recursos didácticos en Braille para los estudiantes con discapacidad visual se comprobó la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la

---

<sup>23</sup> C. Di Fresco, El papel del docente en la inclusión escolar. Saludo y Educación Integral, 2017, <https://bit.ly/2gkjiOG> (26 de abril de 2019).

<sup>24</sup> J. Barrios, "Hacia una Educación Inclusiva para todos", Revista Complutense de Educación, Vol: 20 num 1 (2009): 13-31.

<sup>25</sup> M. Cabrera, Discapacidad visual (Veracruz: Orienta, 2011), <https://bit.ly/2QCMPov> (3 de mayo de 2020).

asignatura de Ciencias Natural en las destrezas con criterio de desempeño de la tercera unidad de quinto año de Educación General Básica. Con base en esta información se reafirma la importancia de contar con estos materiales dentro del aula de clases, no solo para una asignatura en específico, sino en cada una de las áreas de aprendizaje en las que participan los estudiantes.

Con respecto a los datos mencionados, en primera instancia se evidenció la necesidad de recursos didácticos en Sistema Braille para que los estudiantes con discapacidad visual aprendan sobre los contenidos evaluados de Ciencias Naturales. De este modo, los resultados obtenidos indican que los recursos didácticos son muy importantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje debido a que brindan la oportunidad de crear un ambiente agradable durante la formación de los estudiantes con dificultades visuales<sup>26</sup>.

Es indiscutible el valor agregado que resultó la aplicación de los recursos didácticos en Braille para las clases de Ciencias Naturales. A partir de esta experiencia educativa se atendió a la responsabilidad del docente como gestor de estos recursos para atender las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual<sup>27</sup>. Por otro lado, queda demostrado que los materiales diseñados son indispensables dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje por el aporte inclusivo, motivacional, educativo y didáctico que proponen en las aulas de clases<sup>28</sup>.

Finalmente, la experiencia pedagógica, didáctica, procedimental del presente estudio, apertura la línea de investigación para el diseño y elaboración de más recursos didácticos inclusivos con base en el sistema Braille. Esta propuesta educativa aplicada en la praxis docente tiene un valor agregado en el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual, ya que la manipulación y lectura en Braille les permite ser más autónomos, además de promover su participación e inclusión dentro de las actividades que planifica en las diferentes asignaturas del currículo.

## Conclusiones

Una vez determinados los resultados de la investigación, se detallan las conclusiones que surgieron del estudio:

Se determina que la elaboración de materiales didácticos es importante para incorporar a los estudiantes con discapacidad visual dentro de las aulas de clases regulares y que puedan llevar un ritmo de aprendizaje similar de sus compañeros de clase. Esto quedó en evidencia con los resultados favorables obtenidos en el área de Ciencias Naturales. Se evidencia que los docentes que trabajan con estudiantes con dificultades visuales no logren las destrezas con criterio de desempeño (deseables) dado que siguen trabajando con los medios y recursos regulares o tradicionales. En este sentido, se requiere una mayor preparación de los docentes en las clases, sobre todo ahora que se ha demostrado la factibilidad de diseñar recursos didácticos en Braille.

---

<sup>26</sup> P. Correa, "Los mapas táctiles y diseño para todos los sentidos", Trilogía. Ciencia, Tecnología, Sociedad, 1:22 (2010): 78-87.

<sup>27</sup> C. Di Fresco, El papel del docente en la inclusión escolar...

<sup>28</sup> J. Barrios, "Hacia una Educación Inclusiva para todos", Revista Complutense de Educación, Vol: 20 num 1 (2009): 13-31.

El adecuado proceso de elaboración de materiales didácticos en sistema Braille favorece el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual de la Unidad Educativa Mariano Aguilera, específicamente en el área de Ciencias Naturales. En este sentido, se atendió a la necesidad identificada en el diagnóstico y se aportó al desarrollo de una educación inclusiva en el aula de clases.

Los estudiantes con discapacidad visual mejoraron significativamente sus aprendizajes sobre los animales vertebrados e invertebrados a través del material didáctico elaborado. Esta afirmación es de total realce dentro del estudio, ya que los estudiantes mediante la manipulación de formas y la lectura del Braille complementaron las explicaciones impartidas por los docentes en las clases de Ciencias Naturales.

La aplicación de recursos didácticos en Braille fomenta la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual de la Unidad Educativa Mariano Aguilera. De este modo, la importancia de tener estos materiales en el aula de clases es indispensable, ya que es la mejor forma de poder ayudar a los estudiantes con discapacidad visual a desarrollarse integralmente.

Los docentes, a partir de los recursos didácticos elaborados pueden proponer estrategias educativas dentro de su planificación curricular que permitan generar espacios inclusivos y de igualdad de condiciones con personas videntes y no videntes. Es así que el aula de clases se convierte en un espacio para la convivencia y aprendizaje cooperativo y colaborativo.

El presente estudio ha determinado que es muy importante la aplicación de estrategias adecuadas para el aprendizaje de las Ciencias Naturales, utilizando material didáctico con base en el sistema Braille para que los estudiantes con discapacidad visual puedan aprender mejor, además de que los docentes puedan proponer un adecuado proceso de enseñanza para atender la diversidad en el aula de clases.

Finalmente, mediante la investigación queda validada la hipótesis propuesta, ya que con la aplicación de recursos didácticos en Braille se fomenta la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual de la Unidad Educativa Mariano Aguilera fortaleciendo el nivel académico en los estudiantes, al observar un efecto positivo en la comunidad educativa.

### **Referencias Bibliográficas**

Barrios, J. "Hacia una Educación Inclusiva para todos". Revista Complutense de Educación, Vol: 20 num 1 (2009): 13-31.

Becerra, R. y Moya, A. "Investigación-acción participativa, crítica y transformadora Un proceso permanente de construcción". Integra Educativa, Vol: 3 num 2 (2010): 133-152.

Cabrera, M. (2011). Discapacidad visual. Veracruz: Orienta. 2011. <https://bit.ly/2QCMPov> (3 de mayo de 2020).

Calderón, M. y Vega, A. "Elaboración de una guía del uso del material didáctico para proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática para niños con discapacidad visual incluidos en el segundo año de educación básica". Tesis de Maestría en, Universidad Técnica Salesiana. 2011.

Calvo, M.; Verdugo, M., y Amor, A. “La Participación Familiar es un Requisito Imprescindible para una Escuela Inclusiva”. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, Vol: 10 num 1 (2016): 99-113.

Castillo, C. “Posicionando la educación inclusiva: Una forma diferente de mirar el horizonte educativo”. Revista Educación, Vol: 39 num 2 (2015): 123-152.

Contreras, A. y Labrador, R. “Dedos lectores, los exteroceptores de los discapacitados visuales (II)”. Revista Acción Pedagógica, 23:1 (2015): 74-92.

Correa, P. “Los mapas táctiles y diseño para todos los sentidos”. Trilogía. Ciencia, Tecnología, Sociedad, num 1 Vol: 22 (2010): 78-87.

D’Urzo, P. “Integración del no vidente en la clase de matemática. La clasificación de ángulos, un contenido para la inclusión”. Tesis de Maestría en, Universidad Nacional de la Plata. 2016.

Di Fresco, C. El papel del docente en la inclusión escolar. Saludo y Educación Integral. 2017. <https://bit.ly/2gkjiOG> (26 de abril de 2019).

Fuentes, F. “Diseño de imágenes para ciegos, material didáctico para niños con discapacidad visual”. Tesis de Doctorado en, Universidad Politécnica de Valencia. 2014.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. Metodología de la investigación, sexta edición. México: MC Graw Hill. 2014. <https://bit.ly/2KuIRKo> (15 de mayo de 2019).

Jácome, R. “Desarrollo de las habilidades sociales de los niños con baja visión, sus padres y maestros”. Tesis de Maestría en, Universidad Politécnica Salesiana. 2014.

Ministerio de Educación de España. Formación en Red. Educación inclusiva: Discapacidad visual. El sistema Braille. España: Ministerio de Educación de España. 2018. <https://bit.ly/2JXvPZZ> (20 de abril de 2019).

Párraga, R. “Realidad de las personas con discapacidad visual y Escolaridad Inconclusa en “San Pablo” de Manta y Propuesta de guía de estrategias metodológicas para potenciar el aprendizaje de lectoescritura”. Tesis de Maestría en, Pontificia Universidad Católica. 2015.

Pérez, J. “La inclusión de las personas con discapacidad en la educación superior en México. Sinéctica”, Revista Electrónica de Educación, num 1 Vol: 46 (2016): 1-15.

Sierra, S. “Adaptación de material visual en el aula de ELE para alumnado con discapacidad visual”. Tesis de Maestría en, Universidad de Oviedo. 2014.

Tregón, N. “Orientación educativa para la diversidad funcional visual en Nicaragua. Diseño y evaluación de un programa de formación para el profesorado”. Tesis de Doctorado en, Instituto Interuniversitario de desarrollo local Universitat Jaume I. Castellón. 2017.

UNESCO. Conclusiones y recomendaciones emanadas de la 48a reunión de la Conferencia Internacional de Educación. Ginebra: UNESCO-OIE. 2008. de <https://bit.ly/2GPu8YZ> (16 de abril de 2019).

Universidad Internacional de Valencia. Equipo de Expertos 2014. Didáctica del sistema Braille. Valencia: Universidad de Valencia. 2014. <https://bit.ly/2kyl3Nn> (18 de abril de 2019).

**REVISTA  
INCLUSIONES** M.R.  
REVISTA DE HUMANIDADES  
Y CIENCIAS SOCIALES

**CUADERNOS DE SOFÍA  
EDITORIAL**

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de **Revista Inclusiones**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Inclusiones**.

MG. PATRICIA DEL CARMEN COELLO JUMBO / MG. GONZALO ABRAHAM VIÑÁN CARRASCO  
MG. RODOLFO ABELARDO LÓPEZ SALAZAR