

Inclusión Educativa y Neurodesarrollo:

Adaptación Tecnológica y Enfoques Psicopedagógicos

Wilson Peñaloza Peñaloza

Inclusión Educativa y Neurodesarrollo:

Adaptación Tecnológica y Enfoques Psicopedagógicos

Wilson Peñaloza Peñaloza

ISBN: 978-9942-53-060-8

DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942530608>



© **Wilson Peñaloza Peñaloza**
Univesidad Técnica de Machala
<https://orcid.org/0000-0002-9459-4262>

Primera edición, 17/11/25

ISBN: 978-9942-53-060-8
DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942530608>
Distribución online
 Acceso abierto

Cita

Peñaloza, W. (2025) Inclusión Educativa y Neurodesarrollo: Adaptación Tecnológica y Enfoques Psicopedagógicos. Editorial Grupo Compás

Este libro es parte de la colección de la Univesidad Técnica de Machala y ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad de la publicación. El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

PRESENTACIÓN

La educación inclusiva es un pilar fundamental para garantizar el acceso equitativo al conocimiento y el desarrollo integral de todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades y condiciones. En este contexto, el estudio del neurodesarrollo y la adaptación tecnológica se convierte en un elemento clave para diseñar estrategias pedagógicas efectivas que permitan superar barreras y promover una educación más accesible y significativa. El libro *Inclusión Educativa y Neurodesarrollo: Adaptación Tecnológica y Enfoques Psicopedagógicos* aborda esta temática desde una perspectiva interdisciplinaria, integrando la tecnología educativa con enfoques psicopedagógicos y neurocientíficos. A través del análisis de casos específicos y la evaluación de estrategias de intervención, esta obra busca ofrecer herramientas y conocimientos que contribuyan a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales.

En el primer capítulo, *Análisis de la adaptación de las TIC en la inclusión educativa de niños con discapacidad visual*, se examina el papel de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación de estudiantes con discapacidad visual. Se presentan diversas herramientas tecnológicas, como lectores de pantalla, aplicaciones de accesibilidad y software educativo, que facilitan la interacción con los contenidos académicos y fomentan una mayor autonomía en el aprendizaje. Asimismo, se analizan estrategias didácticas que integran estas herramientas en el aula, promoviendo un entorno inclusivo y accesible.

El segundo capítulo, *Perfil neuropsicológico y necesidades educativas en síndrome de Goldenhar*, ofrece un estudio detallado de las características cognitivas y adaptativas de los estudiantes con esta condición. A partir de una revisión teórica y estudios de caso, se describen los desafíos que

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

enfrentan en el ámbito educativo y se proponen estrategias psicopedagógicas para facilitar su integración y progreso académico. Este capítulo destaca la importancia de una evaluación neuropsicológica adecuada para diseñar intervenciones personalizadas que atiendan las necesidades específicas de cada estudiante.

Finalmente, en el tercer capítulo, Habilidades motrices básicas y aprendizaje escolar en un caso con parálisis cerebral infantil, se analiza la relación entre el desarrollo motor y el rendimiento académico en estudiantes con parálisis cerebral. Se estudian los efectos de las dificultades motrices en la adquisición de habilidades escolares y se presentan estrategias de intervención psicopedagógica orientadas a potenciar el desarrollo motor y cognitivo de estos estudiantes. Este capítulo enfatiza la necesidad de enfoques multidisciplinarios que combinen el trabajo de docentes, terapeutas y especialistas en educación especial para mejorar la experiencia de aprendizaje.

Esta obra está dirigida a docentes, investigadores, psicopedagogos y profesionales de la educación interesados en la inclusión y el neurodesarrollo. A través de un enfoque basado en la evidencia, se busca ofrecer herramientas prácticas y teóricas que permitan diseñar e implementar estrategias efectivas para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales.

La inclusión educativa no solo implica la integración de estudiantes con diversas condiciones en el aula, sino también la transformación de los modelos pedagógicos para garantizar su participación y su desarrollo integral. Con este libro, se pretende contribuir a la construcción de un sistema educativo más equitativo y accesible, en el que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

Análisis de la adaptación de las TIC en la inclusión educativa de niños con discapacidad visual

Analysis of the adaptation of ICT in the educational inclusion
of children with visual disabilities

Jiménez Salazar Ramiro
Colegio De Bachillerato Simón Bolívar
rjsalazar2686@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-6828-1467>
Machala - Ecuador

Iñiguez Chérrez Dayci Paulina
Colegio de Bachillerato Dr. Modesto Chávez Franco
dayci.iniguez@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0009-2321-0127>
Santa Rosa - Ecuador

Vizhñay Guapisaca Silvia Alicia
Colegio De Bachillerato Simón Bolívar
vizhsil@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-9531-9031>
Machala - Ecuador

Merling Estacio Nancy del Rocio
Colegio De Bachillerato Simón Bolívar
nancy.merlinge@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0009-5694-8013>
Machala - Ecuador

Resumen

Después de haber pasado una época de pandemia que obligo a la educación en todos sus niveles de formación el empleo de las tecnologías de la información y comunicación, surge la necesidad de analizar el impacto su aplicabilidad en la educación media; es por ello, que este trabajo de investigación tiene como finalidad analizar la adaptación de las TIC en la inclusión educativa en niños con discapacidad visual. La importancia de este trabajo radica en como la inclusión educativa en personas con discapacidad visual pueden emplear herramientas tecnológicas para la mejorara de su proceso de enseñanza/aprendizaje, calidad de vida y su autonomía. El grupo focal incluyó a 20 maestros, quienes participaron en una encuesta que reveló que el 35% de las mujeres y de los hombres utilizan muy frecuentemente recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se determinó que el 35% de ambos géneros usan regularmente recursos tecnológicos durante las clases. La conclusión principal es que el uso de la tecnología es crucial para enseñar a niños con discapacidad visual.

Palabras claves: discapacidad visual, aprendizaje, tics, autonomía, educación.

Abstract

After experiencing a pandemic that required the use of information and communication technologies (ICT) in education at all levels, there is a need to analyze the impact of their applicability in secondary education. This research aims to analyze the adaptation of ICT in the educational inclusion of children with visual disabilities. The importance of this study lies in how educational inclusion for individuals with visual disabilities can utilize technological tools to enhance their teaching/learning process, quality of life, and autonomy. The focus group included 20 teachers who participated in a survey revealing that 35% of both women and men frequently use didactic resources in the teaching-learning process. Additionally, it was determined that 35% of both genders regularly use technological resources during classes. The main conclusion is that the use of technology is crucial for teaching children with visual disabilities.

Keywords: visual disability, learning, ICT, autonomy, education.

Introducción

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha cambiado profundamente nuestra relación con el mundo. Con ello, para las personas con discapacidad visual, es un poco complejo adaptarse a estos avances ya que representan para ellos un poco desafiante y requiere un enfoque especializado (Acosta et al., 2020). Esta investigación tiene como finalidad analizar cómo se utilizan las TIC en la educación especial, con el fin de fomentar el aprendizaje y la inclusión de niños con discapacidad visual en el sistema educativo regular, con ello, se destaca la importancia de que los docentes estén bien preparados para manejar herramientas tecnológicas que puedan enriquecer las enseñanzas impartidas en clase. El estudio busca indagar el grado de preparación de los maestros y la frecuencia con la que utilizan las tecnologías de la información y comunicación como recursos didácticos en la enseñanza de personas con discapacidad visual. La investigación respalda la idea de que los problemas de visión no solo representan un reto individual, sino que también pueden influir en la interacción social, la educación y la independencia de las personas. Además, se resalta la importancia de proporcionar orientación profesional para garantizar que este grupo tenga acceso y utilice adecuadamente las TIC (Barbosa González et al., 2023).

Las tecnologías de la información y comunicación

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICS) han cambiado mucho la forma en que obtenemos información, la forma en que la organizamos y cómo se interconecta en nuestra realidad, los cambios que experimenta va a la par de los nuevos avances tecnológicos que surgen junto con el desarrollo de la humanidad pues a medida que pasa el tiempo, la sociedad está cada vez más cautivada por los dispositivos tecnológicos, que nos permiten tener un conocimiento general de cómo funcionan algunas herramientas, permitiéndonos interactuar,

almacenar, transmitir o compartir información. (Zambrano Mendoza et al., 2020).

Estamos en una época donde la revolución tecnológica está tomando fuerza por ello, se debe aprender a utilizarla de manera responsable, haciéndola parte de los medios y modos de trabajo remoto, lo que sorprende que en esta era de la llamada sociedad del conocimiento y la información las TIC no se hayan abordado como parte de la formación inicial docente, porque los docentes necesitan conocer y manejar las TIC, porque hoy en día, son cada vez más necesarias para la educación y la enseñanza. Proceso, (Zoila-Adelina, N, 2023).

Las Tic en la educación

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación ofrece numerosas ventajas, ya que brinda acceso a una gran cantidad de información y recursos digitales, promueve la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes, personaliza el aprendizaje de acuerdo a las necesidades individuales, y desarrolla habilidades digitales y competencias tecnológicas. Sin embargo, es fundamental utilizar las TIC de manera complementaria a los métodos tradicionales de enseñanza y fomentar un uso responsable y crítico de la tecnología para garantizar un aprendizaje efectivo y significativo (Roca-Castro, 2022).

Es importante establecer en las instituciones el uso de las tics y tener docentes sumamente capacitados para que tengan el suficiente conocimiento sobre este nuevo reto educativo para que den una educación de alta calidad, innovadora e inclusiva y se puedan acoplar a la nueva metodología que se lo aplicara en el aula, aunque algunas personas carecen de esta capacidad la cual no les permite alcanzar de manera completa los aportes de las nuevas tecnologías y esto implica enseñarles a los estudiantes a evaluar la calidad de la información en línea para proteger su privacidad y evitar

riesgos de ciberacoso en este proceso de enseñanza (Azañedo-Alcántara, 2022).

Conceptualización de la discapacidad visual

La discapacidad visual puede darse por diversas causas ya sean genéticas, adquiridas y congénitas, pues no siempre se nace con esta discapacidad, en algunos casos se la adquiere a consecuencia de infecciones graves, resultando en la pérdida de la visión y en la mayoría de los casos de manera irreversible. Es importante tener el apoyo de familiares y profesionales que sean un apoyo para este proceso que conlleva perder un órgano tan importante como la vista y sobre todo se debe evitar la sobre protección por parte de la familia que por temor a que les suceda algo los tratan como si no pudieran hacer nada (Espinal-Loor, 2022).

Socialmente hablando la escuela puede destruir la autoestima de los niños con algún tipo de discapacidad pues al ser diferentes o no ser lo considerado "normal" por la sociedad, son objeto de discriminación y maltratos pues no se ajustan a lo esperado. Por tanto, la discapacidad en la sociedad es una construcción basada en interpretaciones en la dualidad de lo normal o anormal, donde la identidad se construye dentro del ámbito cultural, social y de participación, siendo la discapacidad un sinónimo de insuficiencia de capacidades, habilidades y enfermedad (González et al., 2022).

Desarrollo de la de la comunicación y el lenguaje en niños con discapacidad visual

El desarrollo de la comunicación y el lenguaje en niños con discapacidad visual puede beneficiarse de enfoques específicos. Estimular el uso de otros sentidos, fomentar la exploración táctil y utilizar recursos auditivos son estrategias clave. Por lo cual es común que los niños con discapacidad visual tengan dificultades para adquirir vocabulario y expresarse verbalmente, debido a la falta de acceso a imágenes visuales y a la información contextual. Sin

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

embargo, a través de recursos adaptados y tecnologías como el braille, los niños con discapacidad visual pueden aprender a leer y escribir, lo que les permite adquirir el lenguaje y la comunicación (Roig, s. f.).

También la intervención temprana juega un papel fundamental en el desarrollo de la comunicación y el lenguaje en niños con discapacidad visual. Los profesionales especializados en el desarrollo y el lenguaje pueden proporcionar estrategias y herramientas para apoyar el desarrollo de habilidades de comunicación, como la incorporación de información táctil y auditiva en el aprendizaje y la colaboración con los padres y maestros también es esencial para proporcionar un entorno enriquecedor que promueva la comunicación y el lenguaje de los niños con discapacidad visual por lo que esta discapacidad es un desafío para estas personas (Leyva et al., s. f.).

Libro el sistema braille

Un estudiante con discapacidad visual se encuentra continuamente en actividades docentes del ámbito educativo donde no se realizan las adaptaciones necesarias para su participación satisfactoria. Además, los estudiantes con este trastorno tienen poca capacidad de lectura, lo que dificulta abstraer ideas mayores y menores, hacer inferencias y reconocer diferentes tipos de textos. Se piensa entonces, ¿cómo lograr mejorar los procesos lectura y escritura en los estudiantes con discapacidad visual? Y es aquí donde se hace uso del sistema de lectura Braille (Sánchez Medina & Díaz Sánchez, 2020).

El francés Louis Braille creó un sistema universal de lectura y escritura para personas con discapacidad visual que ahora lleva su nombre este sistema consta de una cuadrícula de seis puntos en relieve que se muestran en dos columnas paralelas de tres puntos la discapacidad visual ha sido un gran obstáculo para la sociedad estos seis relieves tienen una letra específica en su disposición a través del uso de este

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

sistema, los no videntes pueden leer y escribir en Braille, adquiriendo conocimientos sobre educación, cultura e información. En Ecuador, hay 54 343 personas con discapacidad visual en algún grado, y solo el 17% pertenece al grupo laboral activo, según los datos del CONADIS (Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades) debido a factores como la accesibilidad tecnológica, la difícil adquisición y los costos, la mayoría de las personas con discapacidad visual no tienen acceso a dispositivos tecnológicos diseñados para sus necesidades, lo que crea una brecha digital (Túquerres Tambi, 2023).

Materiales didácticos tecnológicos

La incorporación de herramientas digitales como simulaciones, videos educativos e interactivos, y plataformas de aprendizaje en línea, facilita una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y personalizada. Esta adaptación no solo hace que la educación sea más accesible, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más digital y globalizado. Por ello, es fundamental que los docentes estén capacitados y actualizados en el uso de estas tecnologías para maximizar su potencial en el aula. De esta manera, los RDD no solo se convierten en herramientas pedagógicas, sino en un puente hacia una educación más inclusiva y equitativa, que fomente el desarrollo integral de todos los estudiantes (Cobeña et al., 2023).

La educación es un pilar esencial para el desarrollo humano, ya que en las aulas se adquieren las habilidades y conocimientos fundamentales para la formación de los individuos. Es crucial que la enseñanza sea clara y precisa, para que los estudiantes puedan entender la información que se les proporciona. Por eso, los docentes deben utilizar estrategias que incluyan materiales didácticos, especialmente en un mundo donde la tecnología juega un papel dominante. Estos recursos no solo ayudan a

comprender mejor los contenidos, sino que también apoyan el desarrollo integral de los estudiantes, estimulando el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, la creatividad, la socialización y el autoconocimiento (López García et al., 2023).

Importancia del problema

La importancia del problema de esta investigación radica en varios aspectos cruciales como la inclusión educativa en la comprensión y el uso efectivo de las TIC son esenciales para garantizar la inclusión de personas con discapacidad visual en el ámbito educativo, pues estas herramientas pueden nivelar el campo de juego y proporcionar oportunidades equitativas de aprendizaje. Calidad de Vida en la cual las dificultades visuales afectan diversos aspectos de la vida cotidiana, el acceso a las TIC puede mejorar la autonomía, la comunicación, el acceso a la información y la participación social de las personas con discapacidad visual y la formación docente la cual es investigar cómo los docentes manejan las TIC en la enseñanza de niños con discapacidad visual proporciona información valiosa permitiendo desarrollar programas de formación específicos para que los educadores estén mejor preparados para abordar las necesidades de estos estudiantes.

Metodología

La metodología de investigación empleada en este estudio es la cuantitativa-descriptiva; una vez seleccionada la metodología se define el problema de investigación, enfocado en analizar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como recurso didáctico para niños con discapacidad visual. Luego de identificar el problema, se seleccionó la población de estudio, conformada por 20 profesores que trabajan en niveles de educación básica media y que tenga experiencia en la enseñanza a niños con discapacidad visual. Estos docentes son fundamentales para proporcionar información relevante.

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

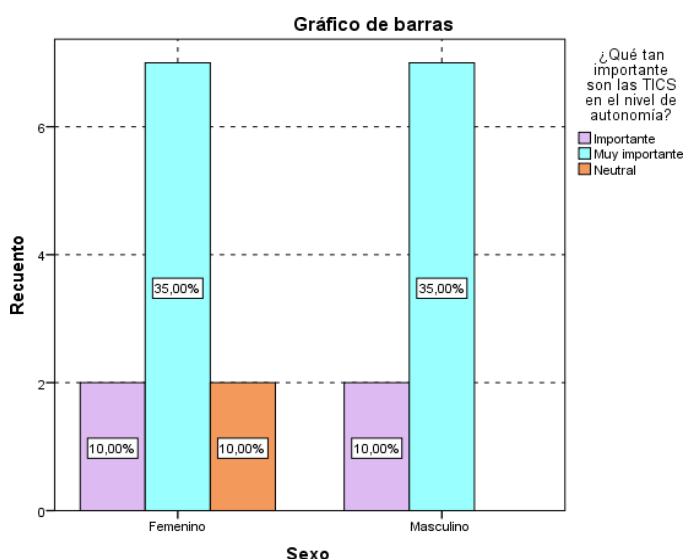
De la misma forma, se diseñó una encuesta con 24 preguntas relacionadas con las TIC y los recursos didácticos utilizados en la enseñanza de estos niños.

En el análisis del proyecto, abordaremos el uso de las TIC como recurso didáctico para niños con discapacidad visual, por lo cual es fundamental comprender que los niños dependen cada vez más de estas herramientas en su vida diaria, y los maestros deben estar capacitados para utilizarlas de manera efectiva que pueda ayudar a los estudiantes con discapacidad visual a superar los desafíos inherentes a su condición, teniendo en cuenta que los docentes deben comprender cómo funcionan las TIC para poder guiar a los estudiantes incluyendo saber cómo utilizar aplicaciones específicas que beneficien a los niños con esta discapacidad, también es fundamental diseñar un entorno de aprendizaje que sea fácil de usar para los niños y esto implica adaptar el aula y los materiales para que sean accesibles y amigables como por ejemplo: **Speak** (iOS), **Seeing AI** (iOS), **Google LookOut** (Android), **Texthelp Read&Write**, entre otras.

Resultados

A continuación, se evidencia los resultados de la investigación realizada a 20 profesionales en el área de la educación, se han analizado los datos más relevantes e importantes, los cuales se presentan a través de tablas y gráficos que proporcionan una representación organizada de la información en las mismas.

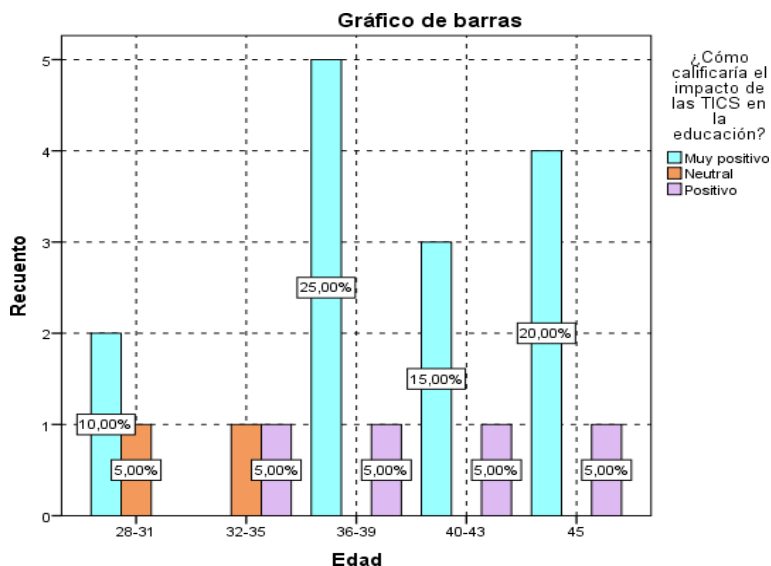
Gráfico 1: ¿Qué tan importante son las TICS en el nivel de autonomía?



Nota: Grafico estadístico referente a la pregunta: ¿Qué tan importante son las TICS en el nivel de autonomía?

Se concluye que las mujeres estiman que es muy importante el nivel de autonomía en las TICS con un 35% al igual que los hombres, por otro un 10% de los hombres y mujeres consideran que es importante, aun así, el 10% de las mujeres se mantienen neutral, podemos decir que el 70% de la población creen que es muy importante tener un nivel de autonomía en el uso de las TICS.

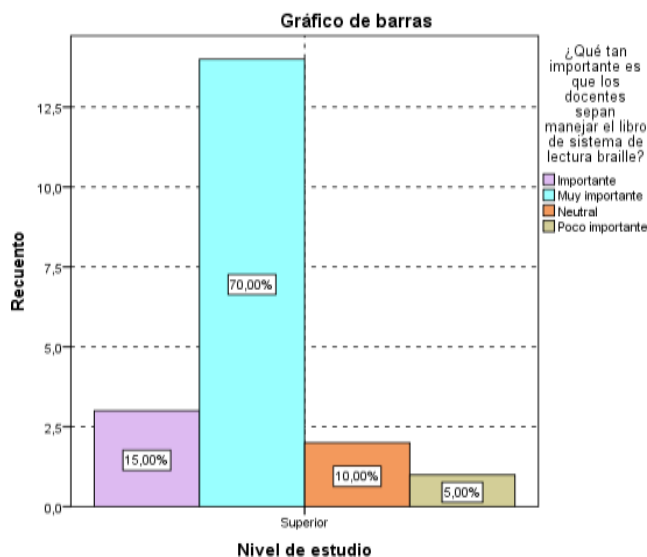
Gráfico 2



Nota: Grafico estadístico referente a la pregunta: ¿Cómo calificaría el impacto de las TICS en la educación?

Se analiza que el 25% de los ciudadanos de 36-39 años afirman que el impacto de las TICS en la educación es muy positivo, al igual que los de 45 años con un 20% por otra parte el 5% de las personas de 32 a 45 años creen que el impacto es positivo aun así otro 5% de la edad de 28 a 35 se mantienen neutral en esta pregunta. Por tanto, podemos decir que la mayor parte de los encuestados consideran que las TICS tiene un impacto muy positivo en la educación.

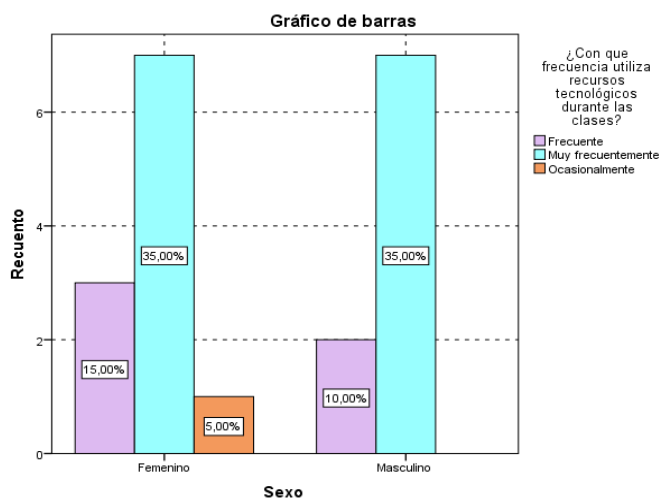
Gráfico 3



gunta: ¿Qué tan
nejar el libro de

Se comprueba de acuerdo a la gráfica 6 que un 70% de la población está de acuerdo que es muy importante que los docentes sepan manejar el braille y seguido de un 15% que lo consideran importante, un 10% se mantiene neutral y un 5% asumen que es poco importante, por ende, se puede decir que es de gran importancia que los docentes sepan manejar el sistema braille.

Gráfico 4

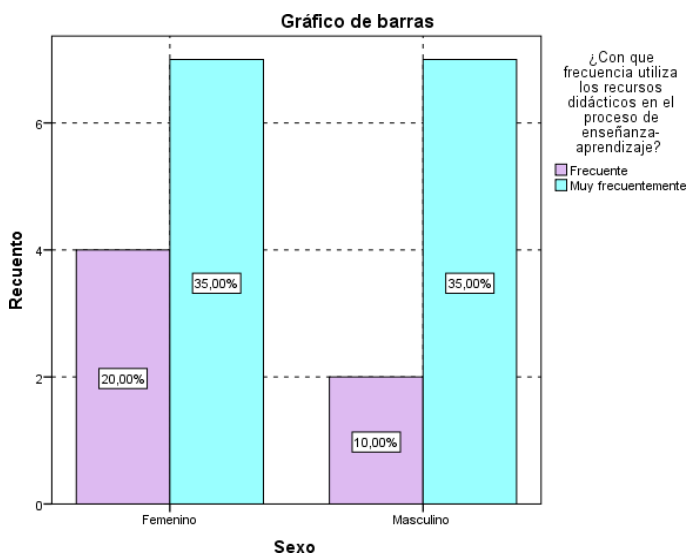


Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

tecnológicos durante las clases?

Según la imagen 9 podemos ver que el 35% de las mujeres y de los hombres utilizan muy frecuentemente los recursos tecnológicos durante las clases, por otro lado, el 15 y 10% de las mujeres y hombres respectivamente las usan frecuentemente, aun así, el 5% de las mujeres hacen uso de la tecnología en sus clases ocasionalmente. Podemos concluir que la mayor parte de la muestra usa muy frecuentemente las herramientas tecnológicas al momento de impartir clases.

Gráfico 5



Nota: Grafico estadístico referente a la pregunta: ¿Con que frecuencia utiliza los recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

De acuerdo al grafico 16 podemos decir que el 35% de las mujeres y de los hombres muy frecuentemente utilizan los recursos didácticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en comparación del el 20% y 10% de las mujeres y hombres respectivamente quienes lo utilizan

frecuentemente, concluyendo así que es muy frecuente el uso de diversos recursos didácticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Discusión

De acuerdo a los autores (Limonés Orrala & Reyes Peñafiel, 2021) El Braille es un sistema de lectura y escritura táctil para personas con discapacidad visual, fue creado en el siglo XIX por el francés Louis Braille, hoy en día el código braille permite a todas las personas no videntes a incluirse tanto en el ámbito social, como profesional, debido a que este medio de comunicación y puede expresar, comunicar y desarrollar dentro de la sociedad actual, Por otra parte tenemos que en nuestra gráfica los profesores de un nivel de estudio superior piensan que es muy importante saber manejar el libro de Braille esto con un total de 70% por otro lado tenemos profesores que creen que es importante saber las estrategias del libro Braille. Según el autor (Bastidas Baidal, 2021) Las estrategias brailles son el conjunto de métodos que permite a las personas ciegas o con discapacidad visual tener la oportunidad de leer utilizando la punta de los dedos y escribir mediante el uso de una variedad de herramientas. Por otro lado, tenemos un pequeño porcentaje del 10% de los profesores con una opinión neutra porque no están seguros ya que al no informarse bien del tema no están preparados para dar una respuesta positiva.

Según (Hurtado & Benavides, 2024) El impacto de las TIC en el ciclo de aprendizaje de los estudiantes, se han dividido en dos categorías principales para la educación como el desarrollo de las TIC especialmente para fines de enseñanza y aprendizaje, Por otra parte tenemos que en las encuestas los profesores entre la edad de los 36- 39 creen que es muy positivo el impacto de las TICs en la educación, mientras que los profesores de entre 45 creen que es muy positivo usar este tipo de herramientas en la educación de los niños ya que así tienen acceso a la información. Según (Suárez Borbor & Tomala Domínguez, 2024) el uso de las TIC implica una

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

mayor organización y competencias por parte de los docentes, ya que las herramientas tecnológicas en las escuelas, la preparación de los maestros, se han posicionado en diferentes ámbitos, siendo esenciales en la educación, Por otro lado en la encuesta tenemos que algunos profesores entre las edades de los 28-43 creen que esta herramienta es positiva para la educación ya que a través de las TICS los niños a través de juegos educativos y otras herramientas.

Conclusión

El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha transformado la educación, proporcionando oportunidades para un aprendizaje más interactivo y personalizado, especialmente para estudiantes con discapacidad visual. Sin embargo, la adaptación a estas tecnologías presenta desafíos, subrayando la necesidad de una capacitación adecuada para los docentes en el manejo de herramientas y recursos específicos como el sistema Braille. La investigación muestra que, aunque la mayoría de los docentes utiliza frecuentemente recursos tecnológicos, aún existen brechas digitales que limitan el acceso equitativo. Por lo tanto, es crucial mejorar la preparación docente y garantizar la accesibilidad tecnológica para asegurar una educación inclusiva y efectiva para todos los estudiantes.

Referencias bibliográficas

- Acosta, M., Betún, A., Delgado, J., & Iñiguez, M. (2020). Las TIC como oportunidad para fortalecer el PEA en los estudiantes con discapacidad visual. *Revista Docentes 2.0*, 9(1), 42-48. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.97>
- Barbosa Gonzalez, A., Celeita Idarraga, E. A., & Useche Pineda, C. C. (2023). Narrativas sobre la experiencia de cuidado en padres de hijos con discapacidad visual. *Quaderns de Psicologia*, 25(1), 12.
- Zambrano Mendoza, Y. Y. de los Á., Mendieta León, J. E., & Jumbo Vélez, J. P. (2020). Las TICs aplicadas al sistema educativo para un aprendizaje dinamizado en estudiantes desde experiencias individuales. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(8 (AGOSTO 2020)), 962-972.
- Zoila-Adelina, N. (2023). Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *MQRInvestigar*, 7, 4078-4105. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.4078-4105>
- Roca-Castro, D. F. (2022). *ICT in the Teaching and Learning Process in Post-pandemic Times in Secondary School Students*. 7(4).
- Azañedo-Alcántara, V. A. (2022). *Las TIC, un cambio significativo en la labor docente ICT, a significant change in teaching TIC, uma mudança significativa no ensino*. 7(2).
- Espinal-Loor, J. E. (2022). La inclusión laboral basada en las experiencias de las personas con discapacidad visual de Manabí. *Revista Científica y Arbitrada de Ciencias Sociales y Trabajo Social: Tejedora*. ISSN: 2697-3626, 5(10), Article 10. <https://doi.org/10.56124/tj.v5i10.0059>
- González, J. A. L., Romero, C. A. D., & Luna, J. E. E. (2022). Pared de cristal: Reflexiones sobre la discapacidad

- visual en el contexto colombiano. *Psicología y Salud*, 32(2), Article 2.
<https://doi.org/10.25009/pys.v32i2.2745>
- Roig, F. (s. f.). *Habilidades comunicativas en niños ciegos desde una perspectiva referencial ecológica*
- Leyva, A. R., Puerto, B. B., García, M. R., Masó, S. R., Busutil, M. Q., & Lázaro, Y. (s. f.). *Estimulación temprana en niños con baja visión*
- Sánchez Medina, S. M., & Díaz Sánchez, E. (2020). Discapacidad visual, sistema braille e inclusión educativa desde la perspectiva interseccional. *Revista Gestión I+D*, 5(2), 33-59.
- Túquerres Tambi, S. A. (2023). *Dispositivo didáctico para la enseñanza del alfabeto del Sistema Braille* [bachelorThesis].
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14022>
- Cobeña, E. I. D., Ponce, M. E. B., Sánchez, J. L. M., Dueñas, G. L. Z., & Solórzano, F. A. M. (2023). Metodología educativa basada en recursos didácticos digitales para desarrollar el aprendizaje significativo. *MQRInvestigar*, 7(1), Article 1.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.94-110>
- López García, M. R., Llaguno Bajaña, B. G., Llor Vera, A. R., & Solano Quintana, I. del C. (2023). Recursos didácticos en el aprendizaje significativo del sub nivel medio. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 7(1), 381-388.
- Limones Orrala, T. F., & Reyes Peñafiel, J. R. (2021). *La lectura braille y la creación del espacio en la biblioteca*.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/54712>
- Bastidas Baidal, I. I. (2021). Estrategia educativa braile para mejorar el aprendizaje en niños con discapacidad visual en la Escuela de Educación Mahatma Gandhi, Babahoyo. 2020–2021 [masterThesis, BABAHOYO: UTB, 2021].
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11131>

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

- Hurtado, J. L. J., & Benavides, P. M. E. (2024). El impacto de las tic en el ciclo de aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6370>
- Suarez Borbor, J. B., & Tomala Dominguez, A. N. (2024). Las TICS como herramienta para el mejoramiento en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Estudios Sociales. [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2024.]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10775>

Perfil neuropsicológico y necesidades educativas en síndrome de goldenhar

Neuropsychological profile and educational needs in
goldenhar syndrome

Autor1

Karla Yaritza Belduma Cabrera
Universidad Técnica de Machala)
kbelduma@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3289-5836>
Machala - Ecuador

Autor2

*Kathya Sofía Zaldúa Román
Universidad Técnica de Machala
kzaldua2@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-9645-7089>
Machala - Ecuador

Autor 3

Rosa Marianela Salamea Nieto
Universidad Técnica de Machala
rsalamea@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8348-1852>
Machala - Ecuador

Resumen

El síndrome de Goldenhar (GHS) es una enfermedad congénita rara que afecta la cara, ojos, columna vertebral y orejas, con una prevalencia entre 1/3,500 y 1/45,000 nacidos vivos. Aunque su etiología es incierta, se asocia con factores gestacionales. Este estudio analiza el perfil neuropsicológico y las necesidades educativas de una niña de 10 años con síndrome de Goldenhar, utilizando un enfoque cualitativo descriptivo. Se aplicaron pruebas como la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños (WISC-V), el Test de Maduración Visomotora de Bender, la Evaluación de Procesos Lectores (PROLEC) y la Prueba de Comportamiento Matemático (PCM).

La paciente presenta dificultades en equilibrio, coordinación y motricidad fina, con bajo rendimiento en grafismo. Su funcionalidad visual está comprometida, evidenciando problemas en organización de estímulos, procesos lectores y rendimiento visomotor. Aunque su lenguaje es adecuado semántica y fonéticamente, presenta limitaciones pragmáticas, siendo monótono e inexpresivo. Su memoria operativa y habilidades cognitivas generales están por debajo de la media, afectando la comprensión verbal, visoespacial y el razonamiento fluido. En lectura y cálculo, se identificaron problemas en conciencia fonológica, lectura de palabras y operaciones matemáticas. También muestra limitaciones emocionales y sociales.

Los hallazgos sugieren que las características del síndrome de Goldenhar pueden explicar los déficits observados en desarrollo neurológico, coordinación, procesamiento cognitivo y habilidades emocionales. Las intervenciones especializadas deben abordar integralmente estas dificultades para satisfacer las necesidades de la paciente.

Palabras Claves: Malformaciones congénitas, Neuropsicología, Educación especial, Dificultades de aprendizaje

Abstract

Goldenhar syndrome (GHS) is a rare congenital condition affecting the face, eyes, spine, and ears, with a prevalence of 1 in 3,500 to 1 in 45,000 live births. Although its etiology remains uncertain, it is associated with gestational factors. This study examines the neuropsychological profile and educational needs of a 10-year-old girl with Goldenhar syndrome using a qualitative descriptive approach. Tests such as the Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-V), the Bender Visual-Motor Gestalt Test, the Assessment of Reading Processes (PROLEC), and the Mathematical Behavior Test (PCM) were applied.

The patient exhibits difficulties with balance, coordination, and fine motor skills, showing low performance in graphic skills. Her visual functionality is compromised, with evidence of issues in stimulus organization, reading processes, and visual-motor performance. While her language is semantically and phonetically appropriate, she demonstrates pragmatic limitations, presenting as monotone and inexpressive. Her working memory and general cognitive abilities are below average, affecting verbal comprehension, visuospatial processing, and fluid reasoning. In reading and mathematics, challenges were identified in phonological awareness, word reading, and mathematical operations. Emotional and social limitations were also observed.

The findings suggest that the characteristics of Goldenhar syndrome may explain the deficits observed in neurological development, coordination, cognitive processing, and emotional skills. Specialized interventions should comprehensively address these difficulties to meet the patient's needs effectively.

Key Words: Congenital malformations, Neuropsychology, Special educational needs, Learning difficulties.

Introducción

El síndrome de Goldenhar (GHS), también conocido como síndrome óculo-aurículo-vertebral (SOAV), es una condición congénita rara que afecta múltiples sistemas corporales, incluyendo estructuras craneofaciales, auditivas y vertebrales. Su primera referencia data de 1845 por Carl Ferdinand von Arlt, y fue definido como entidad clínica independiente por Maurice Goldenhar en 1952. A pesar de ser una condición poco frecuente, con una incidencia estimada entre 1 por cada 3,500 a 45,000 nacidos vivos (Mosquera et al., 2023), el GHS representa el segundo tipo de malformación craneofacial más habitual, con una clara predominancia en el sexo masculino. Esta condición tiene un impacto significativo en el desarrollo neuropsicológico y educativo de los pacientes, dado que las malformaciones asociadas suelen derivar en discapacidades sensoriales, cognitivas y motoras (Kadokia et al., 2019).

A lo largo del tiempo, la investigación ha identificado una considerable variabilidad clínica en el GHS, desde casos leves hasta manifestaciones severas que comprometen funciones vitales y sociales. Las alteraciones características incluyen microtia, asimetría facial, pérdida auditiva, quistes dermoides oculares y anomalías vertebrales (Ashokan et al., 2014). Adicionalmente, algunos pacientes presentan comorbilidades neuropsiquiátricas, como el trastorno del espectro autista, discapacidad intelectual, y retraso en el desarrollo del lenguaje y habilidades motoras, lo cual agrava las dificultades de adaptación escolar y social (Landgren et al., 1992; Junaid et al., 2022). Aunque la etiología del GHS no está completamente definida, se han identificado factores genéticos, ambientales y teratogénicos como posibles desencadenantes, incluyendo la exposición a medicamentos

como la talidomida o enfermedades metabólicas maternas (Mosquera et al., 2023).

El impacto neuropsicológico de las alteraciones físicas y sensoriales del GHS trasciende las dificultades individuales, afectando directamente la integración educativa de los pacientes. Las limitaciones auditivas y visuales suelen estar acompañadas de déficits en la memoria de trabajo, atención sostenida, fluidez verbal y habilidades motoras finas, esenciales para el desempeño académico. Además, la falta de adaptaciones específicas en el entorno educativo incrementa el riesgo de exclusión social y bajo rendimiento escolar (Rendeli et al., 2021). Por ello, se destaca la necesidad de diseñar e implementar estrategias educativas que aborden las necesidades específicas de estos pacientes desde una perspectiva inclusiva y multidisciplinaria (Zenteno et al., 2021).

A pesar de los avances en la caracterización clínica y neuropsicológica del GHS, persisten importantes vacíos en la comprensión de su impacto en las habilidades cognitivas, socioemocionales y adaptativas, lo que dificulta la planificación de intervenciones educativas efectivas. En este contexto, surge la necesidad de analizar el perfil neuropsicológico y las necesidades educativas asociadas con esta condición, buscando aportar evidencia que permita optimizar los apoyos dirigidos a mejorar la calidad de vida y la inclusión de estos pacientes en la sociedad.

Por tanto, el presente estudio tiene como finalidad analizar el perfil neuropsicológico y las necesidades educativas en un paciente con síndrome de Goldenhar, enfatizando la importancia de intervenciones educativas y terapéuticas que promuevan su desarrollo integral.

Materiales y Métodos

Para la presente investigación, se ha optado por un diseño de estudio de casos, el cual permite profundizar en la

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

comprensión detallada de experiencias individuales y características específicas. Este diseño es particularmente adecuado en investigaciones donde el contexto y las particularidades del individuo son centrales para la interpretación de los resultados, pues permite una observación exhaustiva de los fenómenos en su ambiente natural (Stake, 1995). La elección de un diseño de estudio de casos responde a la necesidad de analizar la singularidad de cada participante; en este estudio, permite identificar el perfil neuropsicológico y las demandas educativas a las que se enfrenta la paciente (Yin, 2018).

Además, se ha utilizado un enfoque cualitativo porque permite explorar en profundidad los componentes cognitivos que definen el desarrollo de la participante con síndrome de Goldenhar. Este enfoque facilita una comprensión holística y contextualizada de los fenómenos, adaptándose a la complejidad del caso y ofreciendo una representación integral de las experiencias vividas (Denzin & Lincoln, 2011). La naturaleza flexible del enfoque cualitativo posibilita que el investigador identifique las particularidades, permitiendo interpretar significados personales y patrones específicos (Creswell & Poth, 2018).

En cuanto al tipo de investigación, se ha elegido el descriptivo, el cual permite caracterizar y documentar tanto el perfil neuropsicológico como las necesidades educativas del caso. Este tipo de investigación se considera adecuado, ya que brinda una base comprensiva para el análisis de patrones y fortalezas que informan el diseño de intervenciones educativas y terapéuticas específicas (Sandelowski, 2000). La aproximación descriptiva contribuye a la identificación de características comunes y singulares en pacientes que presenten características similares, proporcionando una descripción rica y precisa de perfiles cognitivos y necesidades educativas en contexto escolar.

Participante

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

La participante es una niña de 10 años y 9 meses, cursando el 6° año de Educación General Básica (EGB). Fue derivada para valoración neuropsicológica debido a dificultades académicas. La niña fue diagnosticada con síndrome de Goldenhar por un genetista, presentando problemas de motricidad fina, atención, e interacción social, además de un bajo interés y desmotivación en el ámbito académico.

En sus antecedentes personales, se reporta que no hubo dificultades durante la gestación. Sin embargo, a las 38 semanas de embarazo, se produjo una ruptura de membranas, por lo cual la madre fue internada y la paciente nació a través de un parto inducido con inyección. Requirió oxígeno y cinco días de termocuna. En el examen físico, se identificó coloboma palpebral al nacer. La lactancia materna comenzó al tercer día de vida y se mantuvo hasta el 1 año y 3 meses, complementada con biberón hasta los 2 años y 6 meses.

El desarrollo de hitos motrices y lingüísticos incluyó balbuceo a los 9 meses, desarrollo del habla a los 1 año y 6 meses, gateo a los 8 meses y algunas dificultades para iniciar la marcha. La madre indica que la paciente tenía miedo de caminar y bajar rampas. A los 2 años se logró el control de esfínteres. La madre también reporta comportamientos específicos, tales como enuresis y episodios de inquietud en la noche; en la infancia temprana, la paciente manifestaba temor a ciertos espacios de la casa y veía "cosas" debajo de la mesa. Desde el nacimiento de su hermana, cuando tenía 8 años, la madre observa comportamientos extraños como botar objetos en el techo y desinterés en actividades académicas.

Instrumentos para la recolección de datos

Para evaluar el perfil neuropsicológico y académico de la participante, se utilizaron los siguientes instrumentos estandarizados:

Escala de Inteligencia Wechsler para Niños (WISC-V)

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

La Escala de Inteligencia Wechsler para Niños, quinta edición (WISC-V; Wechsler, 2014), es una herramienta estandarizada que evalúa el funcionamiento intelectual en niños de 6 años con 6 meses a 16 años. Este test mide varias áreas cognitivas, distribuidas en cinco índices primarios: Comprensión Verbal, Razonamiento Perceptual, Memoria de Trabajo, Velocidad de Procesamiento y Razonamiento Fluido. Estos índices permiten evaluar habilidades específicas, ofreciendo una visión amplia del perfil cognitivo y posibilitando el diseño de intervenciones educativas.

Test de Maduración Visomotora de Bender (Bender-Gestalt)

El Test de Maduración Visomotora de Bender, también conocido como Bender-Gestalt (Bender, 1938; Koppitz, 1975), evalúa la maduración visomotora, percepción y coordinación visual mediante la reproducción de figuras geométricas. Este test ayuda a detectar problemas de percepción visual y coordinación motora, y se usa como indicador de madurez neurológica y disfunciones cerebrales.

Evaluación de Procesos Lectores (PROLEC)

La Evaluación de Procesos Lectores (PROLEC; Cuetos, Rodríguez, Ruano & Arribas, 2010) es un instrumento para evaluar los procesos implicados en la lectura en niños de educación primaria. Incluye subtests que miden procesos de identificación de letras, procesos léxicos, procesos sintácticos, y procesos semánticos, permitiendo identificar dificultades específicas en la lectura y orientando intervenciones en casos de dificultades de aprendizaje.

Prueba de Comportamiento Matemático (PCM)

La Prueba de Comportamiento Matemático (PCM; Olea, Ahumada, & Libano, 2010) evalúa habilidades matemáticas en niños, incluyendo conteo, aritmética básica, razonamiento matemático y comprensión numérica. Este instrumento permite identificar dificultades en matemáticas,

facilitando la adaptación de estrategias educativas personalizadas.

Análisis de Datos

Para el análisis de datos, se establecieron categorías que abarcan dominios clave en el desarrollo neuropsicológico y educativo de la participante, tales como el perfil neuropsicológico (comprensión verbal, razonamiento perceptual, memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, razonamiento fluido y maduración visomotora) y las necesidades educativas específicas (grado de necesidad educativa, adaptaciones curriculares y apoyos pedagógicos requeridos).

Estas categorías se abordaron mediante la aplicación de pruebas psicométricas estandarizadas, permitiendo evaluar de manera objetiva diversas dimensiones del desarrollo cognitivo y académico. La WISC-V facilita la identificación de habilidades cognitivas generales y áreas específicas de fortaleza y dificultad. El Test de Maduración Visomotora de Bender aporta información sobre el desarrollo perceptual y motor, mientras que la PROLEC evalúa habilidades lectoras. Finalmente, la PCM ofrece un análisis detallado de las competencias matemáticas. Este enfoque metodológico, basado en principios de rigor cualitativo y atención a la singularidad del caso, permite construir un conocimiento contextualizado y relevante para el diseño de intervenciones educativas que respondan a las necesidades específicas de individuos con síndrome de Goldenhar.

Resultados y Discusión

Se identificaron diversas características neuropsicológicas y educativas presentes en la participante con síndrome de Goldenhar (GHS), que afectan su desempeño motriz, viso-espacial y cognitivo dentro del entorno educativo. Los

resultados se organizaron mediante las categorías que abarcan el desarrollo neuropsicológico y educativo de la evaluada y se detallan a continuación:

Perfil Neuropsicológico

En la evaluación de motricidad, la participante presenta dificultades en la motricidad gruesa, específicamente en el equilibrio y la coordinación motriz, lo que genera inseguridad en actividades motoras básicas, problemas comunes en individuos con GHS, quienes muestran alteraciones en la coordinación motora y el control postural (Jayaprakasan et al., 2023). Su bajo rendimiento en la motricidad fina, evidenciado en la calidad de su grafismo, es característico en niños con malformaciones craneofaciales, quienes enfrentan desafíos en la coordinación motora fina, lo que impacta negativamente en tareas académicas como la escritura (Rendeli et al., 2021). Estas dificultades coinciden con estudios que documentan retrasos en el desarrollo motor y en la coordinación fina y gruesa en niños con GHS (Ashokan et al., 2014).

Sobre la funcionalidad visual y visomotora; se identifican dificultades en la organización de estímulos visuales y un retraso en su respuesta lectora. La evaluación de Bender reveló una edad visomotora inferior a la cronológica (6 años con 6 meses), afectando áreas clave como la lectura y las matemáticas. Estos resultados coinciden con estudios que reportan alteraciones visoespaciales y perceptuales en niños con GHS (Ashokan et al., 2014). Las dificultades en escritura y lectura, como saltarse palabras y cambiar de línea, sugieren un déficit visoespacial, común en niños con malformaciones craneofaciales. Sus deficiencias en organización visual y coordinación visomotora impactan en sus habilidades lectoras y matemáticas, tal como indican Jayaprakasan et al. (2023), quienes describen cómo las deficiencias visuales y motoras impactan el rendimiento académico.

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

Sobre la funcionalidad auditiva y lenguaje, la participante no presenta problemas significativos en la discriminación y comprensión auditiva. Además de no mostrar limitaciones en habilidades lingüísticas de fonética, semántica, y sintaxis; sin embargo, su lenguaje pragmático se ve afectado por un tono monótono e inexpresivo, lo que podría estar relacionado con dificultades en la comunicación social, una característica común en niños con GHS, particularmente en aquellos con comorbilidades como el Trastorno del Espectro Autista (TEA) (Landgren et al., 1992). Estas limitaciones pueden dificultar la interacción social de la participante y su capacidad para participar en actividades que requieren una comunicación verbal fluida, lo que es crucial para su desarrollo emocional y social.

Otro hallazgo indica, que se presentan limitaciones en la atención sostenida y en la memoria operativa, lo que es consistente con estudios que indican que las malformaciones cerebrales y sensoriales pueden afectar estas funciones en niños con GHS (Rendeli et al., 2021). Esta dificultad para mantener la concentración afecta su capacidad de completar tareas escolares, lo que concuerda con lo descrito por Fu et al. (2024). En la evaluación de memoria operativa, la participante obtuvo un puntaje de 88/160, situándose por debajo de la media, lo cual impacta su habilidad para seguir instrucciones y recordar secuencias, áreas fundamentales para el aprendizaje y el procesamiento de información compleja. Estos déficits en la atención y memoria son comunes en casos con afectación neurológica en GHS (Fu et al., 2024) y limitan su capacidad para realizar tareas académicas que requieren concentración y retención de información.

En cuanto al desarrollo intelectual, la participante obtuvo un puntaje de 70 en la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños, lo que indica un rendimiento límite. Este resultado es consistente con estudios que sugieren que hasta el 15% de los pacientes con GHS pueden tener un cociente intelectual inferior a 85, lo que afecta sus habilidades de

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

aprendizaje (Landgren y colaboradores, 1992), . Las puntuaciones bajas en comprensión verbal, razonamiento fluido y velocidad de procesamiento reflejan dificultades cognitivas generales que impactan su rendimiento académico en áreas clave, como la comprensión lectora y el razonamiento lógico. Estas dificultades son consistentes con los hallazgos de Mosquera et al. (2023), quienes resaltan la presencia de estas implicaciones en los perfiles neuropsicológicos de pacientes con GHS.

Sobre el comportamiento y emociones de la paciente se muestra un perfil reservado y tímido, con poco interés en interactuar socialmente, lo cual podría estar relacionado con las dificultades psicosociales y emocionales que enfrentan las personas con Síndrome de Goldenhar (GHS). Como indican Landgren et al. (1992), los pacientes con este síndrome suelen presentar limitaciones en el desarrollo social y emocional, lo que aumenta el riesgo de aislamiento y afecta su bienestar.

Necesidades Educativas Especiales

La evaluación realizada a la participante arroja resultados que permiten identificar necesidades específicas en el ámbito académico, los cuales se describen a continuación desde tres dimensiones: habilidades educativas, grado de necesidades educativas y apoyos pedagógicos requeridos.

Habilidades académicas:

La participante muestra un rendimiento deficiente en lectura, con un índice centil de 5/100, que evidencia dificultades en habilidades clave como la conciencia fonológica y la lectura de palabras y pseudopalabras. Estas limitaciones se reflejan en errores de omisión o sustitución de fonemas y en la falta de pausas adecuadas al leer, lo cual sugiere una posible influencia de las malformaciones craneofaciales y auditivas propias del GHS en el desarrollo del lenguaje y la comprensión verbal. Las alteraciones asociadas al GHS pueden afectar negativamente la fluidez y precisión en la

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

lectura, dificultando tanto la comprensión como el procesamiento fonológico, aspectos fundamentales para el aprendizaje (Ashokan et al., 2014).

A pesar de que la participante muestra potencial en áreas como la decisión léxica y la comprensión de estructuras gramaticales, sus dificultades en precisión fonológica en actividad lectora resaltan la necesidad de intervenciones específicas para mejorar su procesamiento fonológico y comprensión lectora; Mosquera et al. (2023) señalan que las deficiencias en el procesamiento sensorial y motor afectan la capacidad lectora en individuos con características similares, confirmando así las dificultades académicas comúnmente asociadas al GHS.

En el área de cálculo, la evaluación con la Prueba de Comportamiento Matemático coloca su rendimiento en un centil de 3, lo que refleja dificultades en operaciones matemáticas básicas, secuencias numéricas y la lectura de números de tres cifras. Estos desafíos son consistentes con estudios que vinculan el GHS con limitaciones en habilidades atencionales y de memoria operativa, funciones clave para el rendimiento matemático (Rendeli et al., 2021). La presencia de déficits en atención sostenida y memoria de trabajo limita su capacidad para concentrarse en actividades que requieren procesos de simbolización y concentración prolongada.

Además, las dificultades observadas en la participante para realizar operaciones matemáticas básicas y secuencias numéricas coinciden con necesidades educativas específicas que podrían identificarse a partir de los efectos de las malformaciones craneofaciales y auditivas (Guevara et al., 2019). Esto subraya la importancia de implementar estrategias de apoyo que se adapten a su estilo de aprendizaje para mejorar su desempeño en esta área.

Grado de Necesidad Educativa y Apoyos Pedagógicos requeridos:

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

El diagnóstico de la paciente implica necesidades educativas específicas, principalmente en áreas como motricidad, coordinación visomotora, atención sostenida, memoria operativa, lenguaje pragmático, desarrollo intelectual e interacción social. También presenta bajo interés y desmotivación hacia el ámbito académico, lo que agrava sus dificultades en el aprendizaje. Por ello, se sugiere una adaptación grado 2, que incluye modificaciones en la metodología y actividades, como el uso de herramientas tecnológicas para facilitar la escritura y la implementación de actividades académicas ajustadas a su ritmo de procesamiento. Además, es necesario reforzar las áreas de comprensión verbal, razonamiento matemático y habilidades lectoras.

Considerando estos hallazgos, las orientaciones para docentes son fundamentales en la implementación de intervenciones pedagógicas efectivas. Es esencial seguir las directrices del Ministerio de Educación sobre adaptaciones curriculares, especialmente las correspondientes al grado 2, (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013) que incluyen cambios metodológicos y actividades diferenciadas. La adaptación del currículo a través del diseño universal de aprendizaje, (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021) y aplicación de adaptaciones curriculares permitirá responder a las dificultades académicas de la participante, ofreciendo oportunidades para desarrollar sus habilidades adaptativas y académicas de manera inclusiva (Ramón et al., 2023). Asimismo, avanzar de actividades sencillas hacia tareas más complejas, permitirán a la paciente reforzar su seguridad y participación activa en el aula.

Dificultades en el lenguaje pragmático, con un lenguaje plano y casi inexpressivo, además de poco interés en las interacciones sociales, que coincide con las investigaciones de Fu, et al., (2024) donde describe que es común los desafíos psicosociales y comportamientos autistas en casos de GHS, indican la necesidad de apoyos en habilidades de comunicación y socialización, como sesiones de terapia del

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

lenguaje, acompañadas de estrategias de enseñanza que promuevan la motivación y el compromiso con las actividades académicas.

El uso de técnicas de aprendizaje cooperativo y actividades basadas en situaciones reales facilitará la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, promoviendo su integración en un entorno educativo que respete sus tiempos y capacidades. De igual manera, otorgarle tiempo extra para completar las tareas y permitirle el uso de materiales de apoyo contribuirá a que la participante logre un mejor rendimiento y adaptación en el contexto escolar.

Finalmente, debido a las múltiples manifestaciones del GHS y sus comorbilidades asociadas, como el TEA en algunos casos, resulta indispensable la colaboración entre profesionales de salud y educación. Este trabajo en equipo puede asegurar que la participante reciba el apoyo necesario tanto en el ámbito académico como en el emocional, favoreciendo su desarrollo integral y calidad de vida. Las tablas y figuras deberán ser incluidas en formato Word y ser simples, en caso de ser necesario podrán ir en formato JPEG o PNG con la calidad suficiente y deben cumplir el formato APA. No se aceptarán más de 8 figuras entre tablas e imágenes.

Conclusiones

Los resultados de la evaluación neuropsicológica de la participante confirman las limitaciones neuropsicológicas y de aprendizaje asociadas al síndrome de Goldenhar (GHS). Las dificultades en atención, memoria operativa, lectura y cálculo, junto con las limitaciones en las habilidades motoras gruesas y finas, afectan negativamente su rendimiento académico en áreas clave como lectura, escritura y matemáticas. Además, las alteraciones en el lenguaje pragmático y la falta de motivación hacia el aprendizaje también indican dificultades psicosociales, lo que complica su integración social y académica.

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

En cuanto a las necesidades educativas específicas, es crucial implementar adaptaciones curriculares que aborden las dificultades cognitivas, motoras y emocionales de la menor. La adaptación de grado 2, que incluye modificaciones metodológicas y el uso de herramientas tecnológicas, es esencial para facilitar su acceso al aprendizaje. El diseño universal de aprendizaje (DUA) y el uso de técnicas como el aprendizaje cooperativo, junto con el apoyo de terapeutas del lenguaje y otros profesionales, contribuirán a mejorar su rendimiento académico y su integración social. La colaboración estrecha entre los profesionales de salud y educación es indispensable para asegurar un desarrollo integral, favoreciendo tanto el bienestar emocional como el progreso académico de la paciente.

Referencias

- Angrosino, M. (2007). *Doing ethnographic and observational research*. Sage.
- Ashokan, C., Sreenivasan, A., & Saraswathy, G. (2014). Goldenhar syndrome - review with case series. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(4), 17-19. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/7926.4260>
- Bender, L. (1938). *A visual motor gestalt test and its clinical use*. American Orthopsychiatric Association.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Sage.
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E., & Arribas, D. (2010). *PROLEC: Evaluación de los procesos lectores en niños de educación primaria*. TEA Ediciones.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The sage handbook of qualitative research* (4th ed.). Sage.
- Fu, Y., Yu, H., Zhang, J., & Zhou, N. (2024). Goldenhar syndrome with limbal neoformation, microtia and skeletal deformities: a case report and literature review. *BMC Ophthalmology*, 24(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12886-024-03317-9>

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

- Guevara, O., Nahas, L., Andrade, L., Apellaniz, A., Leyva, L., & Gaspar, Á. (2019). Síndrome de Goldenhar: protocolo de manejo quirúrgico en un centro de referencia. *Cirugía y Cirujanos*, 87, 516-527. <https://doi.org/10.24875/CIRU.19000654>
- Indar, K., Deepanjan, B., & Lokesh, S. (2019). Goldenhar Syndrome with Imperforate Anus: New Association or Coincidence! *The Indian Journal of Pediatrics*, 86(12), 1150-1150. <https://doi.org/10.1007/S12098-019-03038-8>
- Jayaprakasan, S., Waheed, M., Batool, S., Pimentel, J., Nageye, M., & Shaniah, H. (2023). Goldenhar Syndrome: An Atypical Presentation With Developmental and Speech Delay. *Cureus*, 15(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.36225>
- Junaid, M., Slack-Smith, L., Wong, K., Bourke, J., Baynam, G., Calache, H., & Leonard, H. (2022). Association between craniofacial anomalies, intellectual disability and autism spectrum disorder: Western Australian population-based study. *Pediatric Research*, 92, 1795-1804. <https://doi.org/10.1038/s41390-022-02024-9>
- Kadakia, N., Waghmare, M., Gotmare, S., & Manoj, R. (2019). Goldenhar Syndrome in a Young Girl. *Jcpsp-journal of The College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 29(11), 1108-1110. <https://doi.org/10.29271/JCPSP.2019.11.1108>
- Kritikos, T., Smith, K., & Holmbeck, G. (2020). Mental health guidelines for the care of people with spina bifida. *J Pediatr Rehabil Med.*, 13(4), 525-534. <https://doi.org/10.3233/PRM-200719>
- Koppitz, E. M. (1975). *The Bender Gestalt test for young children*. Grune & Stratton.

**Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y
enfoques psicopedagógicos**

- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (2nd ed.). Sage.
- Landgren, M., Gillberg, C., & Stromland, K. (1992). Goldenhar Syndrome and Autistic Behaviour. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34(11), 999-1009. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1992.tb11405.x>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). *Adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva: Guía de trabajo*. Quito: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Guía del Diseño Universal para el Aprendizaje*. Quito: Ministerio de Educación.
- Mosquera, G., Ayala, M., Amaya, C., García, L., Cruz, J., & Velazco, J. (2023). Síndrome de Goldenhar, un abanico de posibilidades clínicas. *Pediatr*, 56(2), 1-5. <https://doi.org/10.14295/rp.v56i2.424>
- Olea, J., Ahumada, L., & Libano, M. (2010). *Prueba de Comportamiento Matemático (PCM)*. Olea Ediciones.
- Patel, R., Maurya, R., Yadav, V., Kumar, A., Singh, V., Saxena, S., & Maurya, K. (2022). Oculo auriculo vertebral dysplasia; Goldenhar Syndrome. *IP International Journal of Ocular Oncology and Oculoplasty*, 8(1), 80-83. <https://doi.org/10.18231/j.ijooo.2022.018>
- Pollenus, J., Lagae, L., Aertsen, M., & Jansen, K. (2020). The impact of cerebral anomalies on cognitive outcome in patients with spina bifida: A systematic review. *Eur J Paediatr Neurol*, 28, 16-28. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2020.07.005>
- Ramón, F., Loor-Chávez, Q., Marcial, Á., & Loor-Chávez, F. (2023). Las necesidades educativas especiales en Ecuador: estudio de caso de una alumna madre en la unidad educativa Francisco de Orellana. *Polo del*

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

Conocimiento, 8(9), 777-797.
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6050>

Rendeli, C., Ausili, E., & Zanetti, C. (2021). Neuropsychological profiles in children and young adults with spina bifida. *Child's Nervous System*, 37, 2033-2038. <https://doi.org/10.1007/s00381-021-05089-9>

Sandelowski, M. (2000). Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing & Health*, 23(4), 334-340.

Singaram, M., Surya, V., Ganesh, P., Sundaramurthy, N., & Raja, D. (2022). A rare case of goldenhar syndrome. *IP International Journal of Maxillofacial Imaging*, 8(1), 24-27. <https://doi.org/10.18231/j.ijmi.2022.007>

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.

Strömland, K., Miller, M., Sjögreen, L., Johansson, M., Ekman Joelsson, B.-M., Billstedt, E., . . . Granström, G. (2017). Oculo-auriculo-vertebral spectrum: Associated anomalies, functional deficits and possible developmental risk factors. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 143(12), 1317-1325. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.31769>

Torres, C. (2020). Síndrome de Goldenhar: Manifestaciones clínicas y revisión de literatura. *Revista Pediátrica de Panama*, 49(1), 17-20. <https://doi.org/10.37980/im.journal.rspp.20201591>

Verma, R., & Singh, N. P. (2020). Varied ocular manifestations of Goldenhar syndrome. *Medical Journal of Dr. D.Y. Patil Vidyapeeth*, 13(2), 166-168. https://doi.org/10.4103/mjdrdypu.mjdrdypu_54_19

Wechsler, D. (2014). *Wechsler Intelligence Scale for Children - Fifth Edition (WISC-V)*. Pearson.

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage.

Zenteno-Salazar, E., Sifuentes-Vela, C., Contreras-Capetillo, S., López-Cabrera, M., & Núñez-Enríquez, J. C. (2021). Manejo multidisciplinario con terapia de electroestimulación en un paciente con síndrome de Goldenhar, trastorno de la deglución y falla para crecer. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 78(4), 362-369.
<https://doi.org/10.24875/BMHIM.20000222>

Habilidades Motrices Básicas y Aprendizaje Escolar en un Caso con Parálisis Cerebral Infantil

Basic Motor Skills and School Learning in a Case with Infantile
Cerebral Pasly

Autor1

Hector Ricardo Quezada Correa
Universidad Técnica de Machala
hquezada2@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-9128-9355>
Machala-Ecuador

Autor2

Vanessa Estefania Tandazo Ochoa
Universidad Técnica de Machala
vtandazo3@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-8670-200X>
Machala-Ecuador

Autor3

*Karla Yaritza Belduma Cabrera
Universidad Técnica de Machala
kbelduma@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3289-5836>
Machala-Ecuador

Resumen

La parálisis cerebral infantil (PCI) es un trastorno neuromuscular que afecta el desarrollo motor y el aprendizaje, siendo una causa común de problemas motrices, especialmente en países subdesarrollados, con una prevalencia global de 2-3 casos por cada 1000 nacimientos. Este estudio analiza las habilidades motrices y el aprendizaje escolar de un niño de 6 años con PCI mediante un enfoque cualitativo descriptivo. Se utilizaron una batería de habilidades motrices y una lista de cotejo para evaluar el desarrollo motriz y académico.

Los resultados revelan que el niño presenta un nivel bajo en habilidades motrices básicas (16/78 puntos), con dificultades en locomoción, equilibrio y manipulación. En cuanto al aprendizaje escolar, el niño muestra un "avance inicial" general (118/254 puntos), con progresos en el descubrimiento del entorno, pero retrasos significativos en la expresión, comunicación y desarrollo personal. Estas dificultades están vinculadas a las limitaciones motoras y las áreas cerebrales afectadas.

El estudio concluye que las limitaciones en locomoción y equilibrio afectan el rendimiento académico, especialmente en comprensión y expresión verbal y escrita. Aunque la manipulación está menos comprometida, también influye en el desempeño escolar. Se destaca la necesidad de mejorar el control motor para potenciar el rendimiento académico y promover un desarrollo integral en niños con PCI.

Palabras Claves: Psicomotricidad; Dificultades de Aprendizaje, Necesidades Educativas Especiales, Trastornos Neurológicos.

Abstract

Childhood cerebral palsy (CP) is a neuromuscular disorder that affects motor development and learning, being a common cause of motor problems, especially in underdeveloped countries, with a global prevalence of 2-3 cases per 1,000 live births. This study analyzes the motor skills and school learning of a 6-year-old child with CP using a qualitative descriptive approach. A motor skills battery and a checklist were used to assess the child's motor and academic development.

The results reveal that the child presents a low level of basic motor skills (16/78 points), with difficulties in locomotion, balance, and manipulation. Regarding school learning, the child shows an overall "initial progress" level (118/254 points), with advancements in discovering the natural and cultural environment but significant delays in expression, communication, and personal development. These difficulties are linked to motor limitations and affected brain areas.

The study concludes that limitations in locomotion and balance impact academic performance, particularly in verbal and written comprehension and expression. Although manipulation is less affected, it still influences school performance. The need to improve motor control is emphasized to enhance academic achievement and promote comprehensive development in children with CP.

Key Words: Psychomotricity, Learning Difficulties, Special Educational Needs, Neurological Disorders.

Introducción

La parálisis cerebral infantil (PCI) es un conjunto de trastornos neurológicos permanentes y no progresivos que afectan el desarrollo motor, la postura y el control del movimiento, ocasionados por lesiones en el cerebro inmaduro durante el período prenatal, perinatal o postnatal temprano (López-Santacruz et al., 2019). Esta condición representa una de las principales causas de discapacidad física en la infancia, impactando no solo el desarrollo motor, sino también aspectos cognitivos, sociales y educativos. A nivel mundial, la PCI tiene una incidencia de 2 a 3 casos por cada 1,000 nacimientos vivos, siendo más frecuente en edades tempranas (Peláez-Cantero et al., 2021). En Latinoamérica, el Centro de Cirugía Especial de México (2021) reporta que el 13.02% de la población mundial con discapacidad tiene PCI, y en Ecuador se estima que aproximadamente 242,340 personas viven con esta condición.

Estadísticas del Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS) señalan que en Ecuador hay 471,205 personas con discapacidad, de las cuales el 45.66% presenta discapacidad física, incluyendo la PCI (CONADIS, 2022). Esta condición afecta principalmente a niños, con una prevalencia del 0.46% en edades de 0 a 3 años y del 1.17% en edades de 4 a 6 años. En la provincia de El Oro, particularmente en Machala, los datos sobre personas con discapacidad indican que un 40.72% de estos pacientes presenta discapacidad física, de los cuales un 38.78%

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

corresponde a niños entre 0 y 6 años. Estos datos reflejan la magnitud de la PCI tanto a nivel nacional como local, y evidencian la necesidad de atención integral en los ámbitos de salud y educación (Doyle-Rivas et al., 2020).

El estudio sistemático de la parálisis cerebral infantil (PCI) comenzó en el siglo XIX, cuando William Little, en 1830, estableció una relación entre complicaciones en el parto y los trastornos físicos y mentales en los niños. Treinta y un años después, definió la PCI como una "lesión de nacimiento", asociándose con dificultades como la asfixia, la prematuridad y el uso de fórceps, destacando su impacto en el desarrollo motor. En 1889, William Osler amplió este concepto al introducir el término "parálisis cerebral" (PC), postulando que las lesiones en el cerebro y la médula espinal eran resultado de compresiones o hemorragias en estas áreas. Sin embargo, Sigmund Freud, en 1897, discrepa con estas ideas, argumentando que la asfixia no era una causa directa de la PC y que su origen era exclusivamente cerebral (Ruiz y Cuestas, 2019).

Durante el siglo XX, el interés en la PCI resurgió con Phelps, quien propuso clasificaciones según las funciones físicas y mentales. En 1957, el Club de Little redefinió la clasificación clínica en categorías como distónica, atáxica, espástica, mixta y coreoatetósica, lo que permitió avances significativos en el entendimiento médico de la PCI, especialmente en países como Estados Unidos y el Reino Unido. Desde los años 90, se han adoptado nuevas concepciones sobre la discapacidad, impulsadas por la UNESCO, promoviendo enfoques que priorizan la rehabilitación y la inclusión educativa. A pesar de que la PCI sigue sin una definición consensuada más allá de lo clínico, las estrategias terapéuticas han evolucionado notablemente, con un enfoque en la rehabilitación motriz y el aprendizaje (Ruiz y Cuestas, 2019).

En la actualidad, las investigaciones se centran en desarrollar intervenciones innovadoras, como el uso de videojuegos y

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

realidad virtual para mejorar la postura, el equilibrio y las habilidades motoras de los niños con PCI (Gonzalo-Bellot y Rodríguez-Seoane, 2022). También se han explorado técnicas fisioterapéuticas para abordar la espasticidad (Martínez et al., 2022) y métodos como la hipoterapia para favorecer la rehabilitación integral (Blázquez et al., 2021). Estas intervenciones buscan minimizar las limitaciones motoras, que incluyen problemas de coordinación, hiper o hipotonía y control postural, generalmente acompañadas de déficits cognitivos, conductuales y comunicacionales (Paredes, 2021).

En casos de PCI, las barreras motoras y cognitivas tienen un impacto significativo en el desarrollo académico de los niños con PCI, dificultando la motricidad, la cognición, el lenguaje y la adaptabilidad. Además, las características personales y sociales de los niños con PCI exigen la implementación de necesidades educativas específicas que permitan superar estas dificultades. Las instituciones educativas tienen el reto de adaptar su currículum y entorno para atender estas necesidades, considerando que el tipo de PCI presente en el alumnado influye en el grado de intervención requerida (Díez y Rodríguez, 2020).

La relevancia de abordar la PCI desde un enfoque multidisciplinario radica en sus múltiples manifestaciones. Según Gallahue y Donnelly (2003), el desarrollo de habilidades motrices básicas –como caminar, correr, saltar o lanzar– no solo es esencial para la independencia física, sino que también está estrechamente vinculado al desarrollo cognitivo y al aprendizaje escolar. Estas habilidades forman la base para la interacción del niño con su entorno, facilitando el desarrollo de funciones superiores como la atención, la memoria y el lenguaje (Sousa, 2014). Sin embargo, en niños con PCI, las alteraciones motoras y las comorbilidades asociadas, como problemas de coordinación, espasticidad o hipotonía, limitan considerablemente estas interacciones, lo que impacta

negativamente su desempeño escolar (Peraza y Rodríguez, 2018).

Las habilidades motrices básicas según Santos-García (2020), denominadas también movimientos fundamentales, forman parte del desarrollo infantil, comprendido en un rango próximo de edad (2 a 6 años). Son un conjunto de capacidades motoras estabilizadoras (mayor control sobre la musculatura en resistencia la gravedad que promueve el equilibrio corporal), manipulativas (desarrollo rápido y controlado de la toma de decisiones y contacto preciso hacia objetos del entorno) y locomotoras (capacidad de explorar el espacio a partir del potencial de movimiento alcanzado del propio cuerpo), que no solo involucra la maduración biológica, sino también el conocimiento del propio cuerpo, la orientación en el entorno y la relación espacio- temporal, permitiendo el desarrollo de movimientos como: caminar, correr, saltar, escalar, cuadrupedia, reptación, lanzar, etc. (Gallahue, 2010; Roa et al., 2019).

Así mismo, Ñahui et al. (2022), basándose en la teoría de Gallahue identifican tres estadios de los movimientos fundamentales o habilidades motores básicos:

1. *Estadio Inicial (2-3 años)*: Manifestación de distintos patrones motores de nivel bajo (posturales, locomotores y manipulativos) y escasa armonía motriz, debido a la torpeza, poca fluidez - acoplamiento e incluso innecesarios, pero admiten a la adaptación contextual. Es una etapa ardua que requiere de varias repeticiones de la acción.
2. *Estadio elemental (4 a 5 años)*: Se presenta mejor fluidez rítmica e integración de los movimientos en la orientación temporo-espacial, aludiendo a la estimulación y ejercitación realizada durante la crianza. El desarrollo de este estadio se enlaza a la práctica sistemática, permaneciendo las sincinesias que efectúan una precisión constante.

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

3. *Estadio de madurez (6 a 7 años)*: Es el nivel alto de habilidad, donde los patrones motores son realizados con precisión, eficacia y adaptados a diferentes situaciones en correspondencia a un proceso madurativo base.

Al respecto, Donnelly et al. (2016) argumentan que los contenidos de movimiento son basados en temas fundamentales de habilidades de movimiento desde pre kínder hasta 2do grado educativo; como: locomotor (caminar, correr, deslizarse, galopar, saltar, brincar, escalar, etc.), manipulación (rebotar, atrapar, tirar, golpear, patear, etc.), estabilidad (mantener y lograr el equilibrio), estático (equilibrio sobre las partes del cuerpo) y dinámica, transferir peso a lo largo del tronco corporal (rodar, mecerse, etc.) o de manos a pies y viceversa.

Gallahue y Donnelly (2003), conceptualizan a las siguientes habilidades motrices básicas:

- Caminar: colocar un pie delante del otro de manera consecutiva manteniendo contacto con la superficie de apoyo (suelo).
- Correr: alternar las pisadas rápidamente sin tener contacto constante con la base.
- Saltar: despegar y aterrizar con ambos pies, que puede ser salto a distancia, por altura o desde una altura.
- Brincar: despegar y aterrizar con un pie en específico.
- Alcanzar, agarrar y soltar: diferentes acciones de hacer contacto con un objeto de forma voluntaria, utilizando las manos.
- Lanzar: impartir fuerza a un objeto de acuerdo a la dirección preestablecida.
- Atrapar: receptar un objeto acompañado de la fuerza con las manos.
- Patear: impartir fuerza a un objeto con un pie.

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

- Balance dinámico: mantener equilibrio postural constante al desplazarse.
- Balance estático: mantener el propio equilibrio mientras la superficie es estable.

Además, el desarrollo de habilidades motrices se basa en la maduración del sistema nervioso central, que incluye la neurogénesis, arborización dendrítica y mielinización (Álvarez y Penagos, 2020). El movimiento se origina en el cerebro, donde la intención se genera en el lóbulo frontal y la ejecución se lleva a cabo en la corteza motora, que incluye diferentes áreas responsables de movimientos simples y complejos.

Por otro lado, el aprendizaje es fundamental para el desarrollo humano y se define de diversas maneras. Para Piaget (1981), es un proceso de construcción de conocimiento a través de la experiencia y la interacción. A su vez Carrera y Mazzarella (2001), mencionan que Vigotsky lo concibe como un resultado de la interacción social, mientras que Bruner lo ve como un proceso de simplificación de la realidad (Guilar, 2009).

En consenso a dichas interpretaciones, se puede afirmar que el aprendizaje es un proceso donde se adquieren conocimientos y habilidades, además de conductas y valores, a través de la experiencia, el descubrimiento e interrelación con el mundo sociocultural y material.

El aprendizaje escolar, en particular, se refiere al proceso de construcción de conocimiento entre docentes y alumnos, enfocado en dominar las competencias del currículo educativo (Flórez et al., 2006). En base al Currículo de educación inicial y básica preparatoria, propuesto por el Ministerio de Educación (2019), los ejes del desarrollo y aprendizaje que deben alcanzar los infantes de 0 a 6 años son: el desarrollo personal y social, el descubrimiento del medio natural y cultural; y la expresión y comunicación. Dentro de estos ejes para los niños de 5 a 6 años, quienes

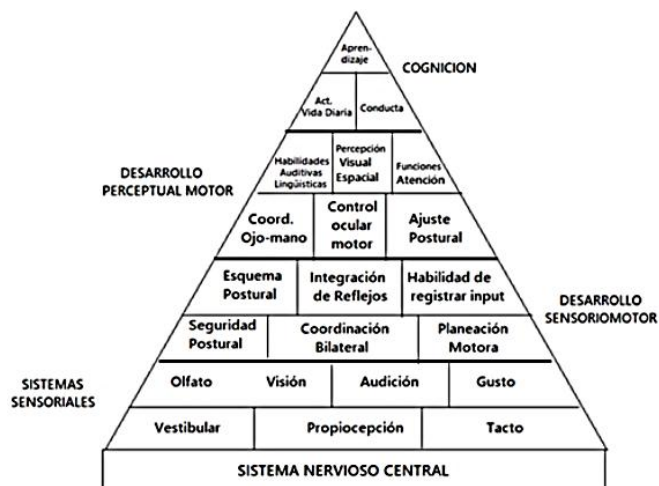
Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

pertenecen al subnivel de básica preparatoria, se reconocen los siguientes ámbitos:

1. Identidad y autonomía. Construcción de la imagen personal.
2. Convivencia. Reconocimiento y seguimiento de normas sociales, valores y obligaciones.
3. Relaciones con el medio natural y cultural. Capacidades investigativas, convivencia con el entorno natural
4. Relaciones lógico/matemáticas. Nociones básicas: tiempo, cantidad, forma, tamaño, textura y color.
5. Comprensión y expresión del lenguaje. Habilidades básicas del lenguaje.
6. Expresión artística: Expresar sentimientos por medio del arte.
7. Expresión corporal y motricidad. Equilibrio dinámico y estático, esquema corporal, lateralidad, orientación espacial, coordinación y respiración.

Para alcanzar un aprendizaje óptimo, Williams y Shellenberger (1996) destacan la necesidad de estimular los sistemas sensoriales, que son fundamentales para el desarrollo de procesos cognitivos y motores, evidenciando la interconexión entre motricidad y aprendizaje, como podemos observar en la pirámide del aprendizaje (Fig. 1)

Figura 1. Pirámide del aprendizaje.



Fuente: (Williams y Shellenberger, 1996).

Según Williams y Shellenberger (1996), el aprendizaje se entiende como una actividad cognitiva avanzada que se basa en los sistemas sensoriales del sistema nervioso central. Esto implica que el desarrollo de habilidades motoras es fundamental para alcanzar niveles cognitivos más altos. En este sentido, Gallahue y Donnelly (2003) destacan la interdependencia entre el movimiento y la cognición, sugiriendo que los aspectos motores, cognitivos y afectivos están interrelacionados en el desarrollo integral del individuo. Por ejemplo, el aprendizaje requiere de la atención, que a su vez depende de habilidades motoras como la estabilidad y la orientación espacial. Si una persona presenta limitaciones en su desarrollo motor, esto puede repercutir negativamente en su aprendizaje y en otras áreas del desarrollo.

En este sentido, la educación inclusiva enfrenta importantes retos en el caso de estudiantes con PCI. Las instituciones educativas deben adaptarse para responder a las necesidades específicas de estos niños, quienes presentan barreras significativas tanto en el ámbito físico como en el cognitivo. Según Díez y Rodríguez (2020), estas barreras incluyen dificultades para integrarse en actividades escolares regulares debido a limitaciones en la movilidad, la coordinación y la comunicación. Además, las necesidades educativas específicas de los niños con PCI suelen ser multidimensionales, involucrando ajustes en el currículo, el entorno físico y las estrategias pedagógicas. A pesar de ello, los sistemas educativos en países en desarrollo, como Ecuador, enfrentan limitaciones en recursos y formación docente, lo que dificulta garantizar una educación de calidad para estos estudiantes.

Por tanto, el desarrollo de habilidades motrices básicas adquiere una relevancia crucial. Estas habilidades, que incluyen capacidades locomotoras, manipulativas y

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

estabilizadoras, no solo promueven la autonomía física, sino que también tienen un impacto directo en el aprendizaje escolar. Por ejemplo, la estabilidad postural y la coordinación motriz son fundamentales para actividades académicas como escribir, leer y participar en dinámicas grupales (Gallahue y Donnelly, 2003; Nahui et al., 2022). Además, investigaciones recientes han destacado la importancia de estimular el sistema nervioso central mediante actividades motrices para favorecer el aprendizaje y la adaptación escolar (Williams y Shellenberger, 1996).

A pesar de la abundante literatura sobre los aspectos clínicos y terapéuticos de la PCI, persisten vacíos en el conocimiento sobre la relación específica entre las habilidades motrices básicas y el aprendizaje escolar. En particular, son escasos los estudios de caso que analicen de manera integral cómo las limitaciones motoras afectan el desempeño académico de niños con PCI en contextos específicos. Este estudio aborda esta brecha al analizar el desarrollo de habilidades motrices básicas y su relación con el nivel de aprendizaje escolar en un niño de cinco años diagnosticado con parálisis cerebral infantil derivada de una encefalopatía hipóxica axial no evolutiva.

El objetivo principal de esta investigación es analizar las habilidades motrices básicas y el nivel de aprendizaje escolar en un caso con parálisis cerebral infantil, proporcionando información relevante para diseñar estrategias de intervención educativa y terapéutica. Este enfoque busca contribuir al desarrollo de prácticas inclusivas que promuevan el bienestar integral y el aprendizaje de los niños con PCI. En última instancia, el estudio pretende no solo ampliar el conocimiento teórico sobre esta temática, sino también servir como base para futuras investigaciones y proyectos de intervención en contextos similares.

La relevancia de este estudio radica en su potencial para aportar una visión integral sobre la interacción entre las habilidades motrices básicas y el aprendizaje escolar en

niños con PCI. Al destacar la importancia de una atención multidisciplinaria e inclusiva, este trabajo busca sensibilizar a los actores educativos y sanitarios sobre la necesidad de adaptar sus prácticas para garantizar el derecho a la educación de todos los niños, independientemente de sus capacidades.

Materiales y Métodos

El presente estudio tiene como paradigma de investigación el enfoque cualitativo, tanto para la recolección como en el análisis y procesamiento de los datos. Este enfoque nos permite comprender, interpretar y conocer a profundidad el objeto de estudio, gracias a sus herramientas de tipo interpretativo y naturalista, como la entrevista, la observación, bitácoras y otras técnicas e instrumentos (Ramírez y Arbesú, 2019).

Además, se ha utilizado la observación que es un tipo de técnica que admite la obtención de información mediante un registro basado en la percepción visual del investigador sobre el objeto de estudio, en relación a lo que se requiere analizar. En tal aspecto, Sánchez et al. (2021) contribuye que la observación es más que el acto de mirar, siendo un proceso estructurado entre el pensamiento y la mirada selectiva con una finalidad preestablecida al momento de la recolección de datos, permitiendo visualizar al sujeto o grupo de estudio en diferentes ámbitos.

Se utilizó también la batería de habilidades motrices básicas que es un instrumento psicométrico elaborado por González et al. (2020) que sirve para valorar la motricidad de niños entre 5 y 11 años a través de 3 dimensiones: locomoción, manipulación y estabilización.

Cada subprueba contiene diversas actividades que podrían valorarse por 1 (lo hace) o 0 (no lo hace), que luego se suman para identificar el nivel de desarrollo motriz en la escala global considerando las siguientes categorías: Bajo (0-19 puntos), Intermedio bajo (20 - 39 puntos), Intermedio alto

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

(40- 59 puntos) y Alto (60-78 puntos), tomando en consideración los parámetros utilizados en una investigación realizada en Colombia (Reza et al., 2020).

Sobre la variable aprendizaje escolar se utilizó el instrumento denominado como "Aprendizaje escolar - Lista de cotejo", mismo que ha sido diseñado y personalizado para la valoración del estudiantado en el nivel de básica preparatoria, por ello se utilizó como base el Currículo del Ministerio de Educación del Ecuador perteneciente al subnivel de básica preparatoria (MINEDUC, 2019), seleccionando y ajustando las destrezas con criterio de desempeño básicas imprescindibles, organizándose en tres dimensiones: desarrollo personal y social; descubrimiento del medio natural y cultural; la expresión y comunicación, las mismas que se dividen en siete indicadores descritos en el Currículo como "Ámbitos de desarrollo y aprendizaje".

Los ítems que contienen cada indicador se valoran en 4 grados de desarrollo alcanzado, los cuales tienen una valoración cualitativa asociada al número marcado: 1 (no logrado), 2 (avance inicial), 3 (en proceso) y 4 (logrado). Al finalizar la aplicación de la lista de cotejo se compara el puntaje total de cada indicador con la tabla de valoración adjunta al instrumento para conocer el nivel de desarrollo de dicho indicador, posteriormente se debe sumar los indicadores que indica la tabla denominada "tabla de valoración final" para conocer el nivel de desarrollo de cada dimensión; finalmente, para conocer el nivel de aprendizaje escolar, se deben sumar los puntajes totales de las 3 dimensiones y comparar en la tabla mencionada.

Resultados y Discusión

Sobre las habilidades motrices básicas, el objeto de estudio presenta 16 de 78 puntos como resultado general de las habilidades motrices básicas, teniendo una valoración cualitativa de un nivel bajo, identificándose habilidades motoras rudimentarias que no están acorde a su edad cronológica. Se manifiesta un estado en desarrollo, al

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

mantener una posición corporal erecta e inadecuado control de movimientos, revelando la presencia de alteraciones y retraso en el desarrollo de las habilidades motrices básicas. En Aprendizaje escolar se obtuvo un puntaje total de 118/254 el cual permite categorizar el aprendizaje escolar del caso estudiado como "avance inicial", representando el 46% del desarrollo y conocimiento que debería presentar un niño de básica preparatoria.

Respecto a las HMB, desde una perspectiva específica, se reflejan afecciones propias en base a las tres dimensiones: en las habilidades de locomoción que involucra la realización de acciones para la movilidad en el espacio como: la marcha, correr y salto, detectándose dificultad en mantener la correcta posición y ejecutar movimientos coordinados de las partes del cuerpo a requerirse, dando un rango bajo (1 de 25 puntos) en el resultado. De acuerdo con Rethwilm et al. (2021) "las personas con PCI demuestran alteraciones de mayor grado en la locomoción, implicando limitaciones en las capacidades de desplazamiento como: caminar, correr, etc."

Así mismo, en la dimensión de habilidades de equilibrio se concreta en un rango bajo (2 de 15), al existir complicaciones en mantener de forma autónoma el equilibrio dinámico y estático, considerándose aspectos de inclinación, coordinación, posición, postura, extensión y relajación tanto a nivel del sistema muscular como corporal. Ante ello, estudios realizados por Paredes (2021), enfatizan las afecciones existentes en pacientes con PCI entorno al desarrollo neuromotor conllevando a complicaciones en el control y coordinación postural del cuerpo.

Por otro lado, en la tercera dimensión "habilidades de manipulación" se resalta un puntaje intermedio bajo representado por 13 de 38 puntos, al demostrarse irregularidades en la realización de actividades en relación al lanzamiento - atrapar con las manos y patear - receptar con los pies, siendo visible la falta de coordinación tanto en las extremidades superiores como inferiores con mayor

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

complicación de la parte izquierda del cuerpo. En fundamento, estos datos recolectados en la presente variable coinciden con investigaciones realizadas por Quiguanás et al. (2019), enfatizando que en la población de personas con lesión cerebral se identifica una limitada manipulación de objetos y a la vez en algunos casos esta habilidad puede ser realizada con un grado de facilidad en situaciones adaptables.

Sobre el aprendizaje escolar, en la dimensión de Desarrollo personal y social, con una puntuación de 24/48 se categorizó al caso en "avance inicial", presentando dificultades relacionadas con el respeto a los demás, los hábitos de higiene, autonomía y la seguridad. Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Muriel et al. (2014), quienes manifiestan que los niños con algún trastorno del neurodesarrollo o déficit a nivel cognitivo tienen mayor probabilidad de presentar dificultades en el ámbito social.

En la dimensión del Descubrimiento del medio natural y cultural con un puntaje de 62/122 se lo ubica en la categoría "en progreso", este resultado demuestra que se ha podido alcanzar distintos aprendizajes como la discriminación de los colores primarios y secundarios, la identificación de los números del 0 al 10, el reconocimiento del cambio atmosférico, y otros. De acuerdo a lo declarado por Gallahue y Donnelly (2003) sobre la relación del movimiento y la cognición, constatamos que las limitaciones motoras han afectado a la consecución de aprendizajes eficaces.

Finalmente, en la dimensión de Expresión y comunicación con un puntaje de 32/84 se ubica al caso en la categoría de "avance inicial", existe un evidente retraso en el área de la comunicación, ya que el caso tiene dificultades en el lenguaje hablado y no ha desarrollado el escrito. Debido al área de afectación en el cerebro, hemisferio izquierdo, se explica el desfase en el lenguaje, así como lo explican Kolk y Talvik (2000), las lesiones en este hemisferio están relacionadas a un deterioro grave en el lenguaje.

Conclusiones

En el presente estudio de un caso con PCI se han encontrado afectaciones significativas en el control y postura corporal a nivel general de las habilidades motrices básicas, correspondientes en mayor grado a la locomoción y equilibrio que en la manipulación, lo cual es correspondiente al desempeño funcional neuromotriz refiriendo a la exigencia conjunta del sistema cerebral, corroborando lo propuesto en la teoría de Gallahue.

El caso se caracteriza por manifestar alteraciones en las habilidades locomotoras (caminar, correr, saltar en pie derecho o en pie izquierdo) al no mantener la correcta posición, balance libre, extensión - flexión e impulso tanto del tronco como de las extremidades superiores e inferiores. Así mismo, a nivel del equilibrio, se reflejó mayor dificultad en la estabilidad dinámica y estática del cuerpo, tendiendo a balancearse de un lado a otro, gestionando flexibilidad y rigidez muscular en las piernas y brazos de forma variada.

Se evidencia mejor dominio en las habilidades de manipulación, al existir mayor coordinación óculo-manual y óculo pédica en las extremidades del lado derecho, puesto que en lado izquierdo presenta menor fuerza y tensión de los músculos en el lanzamiento y recepción de objetos, considerándose que requiere ayuda de terceros para mantener la estabilidad del tronco al ejecutar las actividades preestablecidas.

Bajo la perspectiva del aprendizaje escolar, el caso con PCI alcanza un nivel académico debajo del promedio, para básica preparatoria, al presentar dificultad en la comprensión y expresión oral y escrita, reconocimiento conceptual de temáticas básicas, y la expresión verbal y corporal, debido a que no tiene un agarre adecuado del lápiz, al escribir utiliza palabras sin estructura gramatical. No obstante, su aprendizaje tiene mejores resultados en la identificación de los números, las vocales, los animales, las figuras geométricas, los medios de transporte, los colores,

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

partes del cuerpo, información personal, entre otros. Por tanto, según la edad cronológica y el grado escolar refiere un aprendizaje superficial, en efecto a la falta de relaciones matemáticas o lingüísticas y descripción de propiedades o funciones.

Cabe mencionar que en la investigación del caso podría identificarse implicaciones entre el nivel de madurez de las habilidades motrices y el aprendizaje escolar, es decir, mientras mayor sea el control y desarrollo de las habilidades motrices mayor será el nivel de aprendizaje escolar que pueda alcanzar un infante, esto debido a la necesidad que tienen una de la otra.

Referencias

- Álvarez, L., & Penagos, P. (2020). Evaluación del desarrollo neuromotor y procesamiento sensorial. *Editorial Universidad Santiago de Cali*.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25740w/S2_R2.pdf#page=73
- Blázquez, M., Andrés, A., Martínez, E., Berges, L., Gil, B., & Marzal, Á. (2021). Hipoterapia en parálisis cerebral infantil: A propósito de un caso. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(11), 457.
<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/hipoterapia-en-paralisis-cerebral-infantil-a-proposito-de-un-caso/>
- Carrera, B., & Mazarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44.
<https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>
- Centro de Cirugía Especial de México. (2021). Estadísticas de parálisis cerebral en América.

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

<https://www.centrodecirugia.org/estadisticas-de-discapacidad-y-paralisis-cerebral-en-america/>

Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2022). Estadísticas de discapacidad. *Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades*. <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>

Díez, E., & Rodríguez, J. (2020). *Educación para el Bien Común: Hacia una práctica crítica, inclusiva y comprometida socialmente* (1ª ed.). Octaedro. <https://octaedro.com/libro/educacion-para-el-bien-comun/>

Donnelly, F., Mueller, S., & Gallahue, D. (2016). *Developmental physical education for all children: Theory into practice*. Human Kinetics.

Doyle-Rivas, Y., Álvarez-Condo, G., González-Calero, M., & Candell, C. (2020). Parálisis cerebral infantil, sus complicaciones gastrointestinales y efectos del estado nutricional en los niños 1-10 años del centro integral de equitación de la Prefectura del Guayas. *Más Vida*, 2(1), 38-46. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0005>

Flórez, R., Velandia, A., & Guzmán, R. (2006). El aprendizaje en la escuela: el lugar de la lectura y la escritura. *Educación y Educadores*, 9(1), 117-133. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942006000100008&lng=en&tlng=es

Gallahue, D., & Donnelly, F. (2003). *Developmental physical education for all children* (4ª ed.). Human Kinetics. <https://books.google.es/books?id=Emx7EjURqpcC>

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

- Gallahue, D. (2010). *Understanding motor development in children and youth*. Univerza Na Primorskem, Znanstveno-Raziskovalno Središče. Science and Research Centre of Koper.
- González, E., Montoya, N., Cardona, Y., Marín, J., & Muñoz, B. (2020). Diseño y validación de una batería de habilidades motrices básicas para niños entre 5 y 11 años. *Revista Boletín Redipe*, 10(2), 165-181. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1204/1110>
- Gonzalo-Bellot, A., & Rodríguez-Seoane, S. (2022). Efectividad de la realidad virtual y los videojuegos sobre el control postural y equilibrio en población infantil con parálisis cerebral en el ámbito de la Atención Temprana: Revisión sistemática. *Fisioterapia*, 44(4), 240-253. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2022.03.005>
- Guilar, M. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educere*, 13(44), 235-241. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614571028.pdf>
- Kolk, A., & Talvik, T. (2000). Cognitive outcome of children with early-onset hemiparesis. *Journal of Child Neurology*, 15(9), 581-587. <https://doi.org/10.1177/088307380001500903>
- López-Santacruz, H., Hernández-Molinar, Y., Martínez-Sandoval, B., Rosales-Berber, M., & Torre-Delgadillo, G. (2019). Estrategias terapéuticas de calidad en Odontopediatría: Parálisis cerebral. *Acta Pediátrica Mexicana*, 40(1), 32-43. <https://www.redalyc.org/journal/4236/423665707006/html/>

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

- Martínez, M., Muñoz, P., & Alcázar, C. (2022). Técnicas de fisioterapia para tratar la espasticidad en la parálisis cerebral infantil (PCI). *Revista Sanitaria de Investigación*, 3(10), 30. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/tecnicas-de-fisioterapia-para-tratar-la-espasticidad-en-la-paralisis-cerebral-infantil-pci/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). *Educación General Básica. Currículo de los niveles de educación obligatoria: Subnivel preparatoria* (2ª ed.). Ministerio de Educación del Ecuador. <https://www.educacion.gob.ec>
- Muriel, V., Ensenyat, A., García-Molina, A., Aparicio-López, C., & Roig-Rovira, T. (2014). Déficits cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil. *Acción Psicológica*, 11(1), 107-120. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-908X2014000100010
- Ñahui, H., Casimiro, J., Sanabria, F., Arévalo, J., & Soto, J. (2022). Habilidades motrices básicas en estudiantes universitarios peruanos. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 182-189. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000400182&script=sci_arttext&lng=pt
- Paredes Tenepaguay, M. (2021). Neuropsicología de la parálisis cerebral. *FACSalud UNEMI*, 5(9), 39-47. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=5558310>
- Peláez-Cantero, M., Cordon-Martínez, A., Madrid-Rodríguez, A., Núñez-Cuadros, E., Ramos-Fernández, J., Gallego-Gutiérrez, S., & Moreno-Medinilla, E. (2021). Parálisis cerebral en pediatría: problemas asociados. *Revista Ecuatoriana de*

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

Neurología, 30(1), 115-124.
<https://doi.org/10.46997/revecuatneurol30100115>

Peraza Zamora, C., & Rodríguez Santiesteban, A. M. (2018). Labor del profesor de Educación Física y el logopeda en la rehabilitación de escolares con parálisis cerebral infantil. *Podium*, 13(1), 31-40.
<http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/751>

Piaget, J. (1981). La teoría de Piaget. *Journal for the Study of Education and Development*, 4(sup2), 13-54.
<https://doi.org/10.1080/02103702.1981.10821902>

Quiguanás, D., Millán, J., Barahona, Y., Pabón, L., & Vera, I. (2019). Función motora y fuerza de lanzamiento en deportistas de Boccias, con parálisis cerebral. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(4), 449-453.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55964256012>

Ramírez, A., & Arbesú, M. (2019). El objeto de conocimiento en la investigación cualitativa: Un asunto epistemológico. *Enfermería Universitaria*, 16(4), 424-435.
<https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.4.735>

Rethwilm, R., Böhm, H., Haase, M., Perchthaler, D., Dussa, C., & Federolf, P. (2021). Dynamic stability in cerebral palsy during walking and running: Predictors and regulation strategies. *Gait & Posture*, 84, 329-334.
<https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.12.031>

Reza Ramos, A. E., Franco García, P., Restrepo Ramírez, M. C., & Arango Henao, M. (2020). *Las habilidades motrices básicas en niños de 5 a 11 años del club de fútbol talentos bellanitas* (Trabajo de grado,

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

Tecnología en Entrenamiento Deportivo).
Universidad de San Buenaventura, Facultad de
Educación, Medellín, Colombia.
<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/c38443e0-0573-4d65-a352-8d3957d9ae91/content>

- Roa, S., Hernández, A., & Valero, A. (2019). Actividades físicas para desarrollar las habilidades motrices básicas en niños del programa Educa a tu Hijo. *Conrado*, 15(69), 386-393.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400386#:~:text=Es%20la%20etapa%20de%20ejecuci%C3%B3n,%20es%20llamamos%20habilidades%20motrices%20b%C3%A1sicas.
- Ruiz, M., & Cuestas, E. (2019). La construcción de la definición parálisis cerebral: Un recorrido histórico hasta la actualidad. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 76(2), 113-117.
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/23649>
- Sánchez, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: Análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107-121.
<https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Santos-García, J. (2020). Habilidades motrices en el medio acuático. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 4(8), 51-52.
<https://doi.org/10.21134/riaa.v4i8.1296>
- Sousa, D. (2014). *Neurociencia educativa: Mente, cerebro y educación*. Narcea Ediciones.

Inclusión educativa y neurodesarrollo: Adaptación tecnológica y enfoques psicopedagógicos

Williams, M., & Shellenberger, S. (1996). *An introduction to "How does your engine run?": The Alert Program for self-regulation.* TherapyWorks.
<https://www.alertprogram.com/product/alert-program-how-does-your-engine-run/>

ISBN: 978-9942-53-060-8



Compás
capacitación e investigación