

Neuroeducación y Diseño Universal para el Aprendizaje en la Educación Inicial: Estrategias inclusivas para niños de 3 a 5 años

Neuroeducation and Universal Design for Learning in Early Childhood Education: Inclusive Strategies for Children Ages 3 to 5

Milena Natali Aponte Celi ¹[\[0009-0002-7911-1733\]](https://orcid.org/0009-0002-7911-1733)  Nelly Beatriz Heras Reyes ³[\[0009-0007-3712-011x\]](https://orcid.org/0009-0007-3712-011x) 

Lisset Del Rocío Salazar Quinche ²[\[0009-0002-0407-6507\]](https://orcid.org/0009-0002-0407-6507)  Shayuri Vanesa Gálvez Robles ¹[\[0009-0008-2752-3297\]](https://orcid.org/0009-0008-2752-3297) 

¹Ministerio de Educación, Deporte y Cultura (MINEDEC), Huaquillas, El Oro, Ecuador.

²Ministerio de Educación, Deporte y Cultura (MINEDEC), Guayaquil, Guayas, Ecuador.

³Ministerio de Educación, Deporte y Cultura (MINEDEC), Camilo Ponce Enriquez, Azuay, Ecuador.

milena.aponte@educación.gob.ec neymarmarquezheras@gmail.com
lisset.salazar@docentes.educacion.edu.ec shayuri.galvez@gmail.com

CITA EN APA:

Aponte Celi, M. N., Heras Reyes, N. B., Salazar Quinche, L. D. R., & Gálvez Robles, S. V. (2026). Neuroeducación y Diseño Universal para el Aprendizaje en la Educación Inicial: Estrategias inclusivas para niños de 3 a 5 años. *Tesla Revista Científica*, 6(1).
<https://doi.org/10.55204/trc.v6i1.e601>

Recibido: 2026-01-11

Aceptado: 2026-03-02

Publicado: 2026-04-04

TESLA

Revista Científica

ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras. The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

Resumen. El presente estudio analiza la aplicación de la neuroeducación y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la educación inicial, con el propósito de identificar estrategias inclusivas que favorezcan el aprendizaje en niños de 3 a 5 años. Se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, descriptivo-correlacional y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 80 niños y 10 docentes de instituciones de educación inicial. Para la recolección de datos se utilizaron encuestas dirigidas a docentes y fichas de observación aplicadas a los estudiantes. Los resultados evidencian altos niveles de aplicación de principios neuroeducativos y del DUA, destacando el uso de estrategias multisensoriales, lúdicas y adaptativas. Asimismo, se identificó un nivel elevado de aprendizaje inclusivo, caracterizado por la participación, la accesibilidad y el logro de aprendizaje en los niños. El análisis correlacional mostró una relación positiva significativa entre la neuroeducación, el DUA y el aprendizaje inclusivo. Se concluye que la integración de ambos enfoques potencia los procesos educativos en la primera infancia, favoreciendo el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes. Estos hallazgos resaltan la importancia de implementar prácticas pedagógicas inclusivas desde edades tempranas.

Palabras Clave: Neuroeducación; Diseño Universal para el Aprendizaje; educación inicial; aprendizaje inclusivo; funciones ejecutivas; estrategias pedagógicas.

Abstract: This study analyzes the application of neuroeducation and Universal Design for Learning (UDL) in early childhood education, aiming to identify inclusive strategies that enhance learning in children aged 3 to 5 years. A quantitative approach was adopted using a non-experimental, descriptive-correlational, and cross-sectional design. The sample consisted of 80 children and 10 teachers from early education institutions. Data were collected through teacher surveys and structured observation checklists applied to students. The results show high levels of implementation of neuroeducational principles and UDL, highlighting the use of multisensory, playful, and adaptive strategies. Likewise, a high level of inclusive learning was identified, characterized by active participation, accessibility, and learning achievement of both approaches strengthens educational processes in early childhood, promoting cognitive, emotional, and social development. These findings emphasize the importance of implementing inclusive pedagogical practices from early ages.

Keywords: Neuroeducation; Universal Design for Learning; early childhood education; inclusive learning; executive functions; pedagogical strategies.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la educación inicial ha experimentado una transformación significativa impulsada por avances en las ciencias del aprendizaje, particularmente en el campo de la neuroeducación. Este enfoque interdisciplinario integra conocimientos provenientes de la neurociencia, la psicología y la pedagogía, permitiendo comprender cómo aprende el cerebro y cómo diseñar experiencias educativas más efectivas desde edades tempranas. En el caso de niños de 3 a 5 años, etapa clave para el desarrollo cognitivo, emocional y social, resulta fundamental implementar estrategias pedagógicas alineadas con el funcionamiento cerebral, favoreciendo la atención, la memoria, la motivación y el aprendizaje significativo (Diamond, 2013; Immordino-Yang, 2016).

Paralelamente, el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ha cobrado relevancia como un modelo educativo inclusivo que busca garantizar el acceso equitativo al aprendizaje para todos los estudiantes, independientemente de sus características individuales. El DUA propone la flexibilización de los procesos de enseñanza a través de múltiples formas de representación, acción y expresión, así como de motivación, lo que permite atender la diversidad en el aula y eliminar barreras para el aprendizaje (Meyer et al., 2014; Capp, 2017).

La convergencia entre la neuroeducación y el DUA representa una oportunidad para fortalecer los procesos de enseñanza en la educación inicial, al integrar principios basados en el funcionamiento del cerebro con estrategias inclusivas que promuevan la participación de todos los niños. Diversos estudios han señalado que la aplicación de enfoques neuroeducativos favorece el desarrollo de funciones ejecutivas, mientras que el DUA contribuye a la construcción de entornos educativos más accesibles y equitativos (García-Campos & Canabal, 2020; Espada-Chavarría et al., 2023).

No obstante, a pesar de los avances teóricos, persisten desafíos en la implementación efectiva de estos enfoques en contextos educativos reales, especialmente en la educación inicial, donde la diversidad de estilos de aprendizaje, ritmos de desarrollo y necesidades educativas requiere estrategias pedagógicas altamente adaptativas. En este sentido, resulta necesario profundizar en la integración de la neuroeducación y el DUA como una propuesta pedagógica articulada que permita potenciar el aprendizaje inclusivo desde edades tempranas.

En función de lo expuesto, el presente estudio tiene como objetivo analizar la aplicación de la neuroeducación y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la educación inicial, identificando estrategias inclusivas que favorezcan el aprendizaje en niños de 3 a 5 años.

2. MARCO TEÓRICO

1. Neuroeducación en la educación inicial

La neuroeducación se ha consolidado como un enfoque innovador que integra aportes de la neurociencia, la psicología y la pedagogía con el objetivo de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque permite comprender cómo aprende el cerebro, especialmente en las primeras etapas de la vida, donde se desarrollan las bases de las funciones cognitivas superiores. Durante la educación inicial (3 a 5 años), el cerebro presenta una alta plasticidad, lo que favorece la adquisición de habilidades cognitivas, emocionales y sociales (Diamond, 2013).

En este contexto, las funciones ejecutivas —como la atención, la memoria de trabajo y el control inhibitorio— juegan un papel fundamental en el aprendizaje. Según Posner (2012), los sistemas atencionales son esenciales para dirigir y mantener el foco en tareas específicas, mientras que Immordino-Yang (2016) destaca la importancia de las emociones en la construcción del conocimiento, señalando que el aprendizaje significativo ocurre cuando existe una conexión emocional con el contenido.

Asimismo, la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (2009) sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando la información se presenta de manera estructurada, combinando estímulos visuales y auditivos de forma adecuada, evitando la sobrecarga cognitiva. En este sentido, la neuroeducación no solo aporta fundamentos teóricos, sino también orientaciones prácticas para diseñar experiencias educativas acordes con el funcionamiento cerebral.

A continuación, se presentan los principales principios neuroeducativos aplicables a la educación inicial:

Tabla 1. Principios de la neuroeducación aplicados a la educación inicial

Principio neuroeducativo	Descripción	Aplicación en niños de 3 a 5 años
Plasticidad cerebral	Capacidad del cerebro para adaptarse y aprender	Estimulación temprana mediante juegos
Atención	Focalización en estímulos relevantes	Actividades cortas y dinámicas
Emoción y aprendizaje	Influencia de las emociones en la memoria	Aprendizaje basado en experiencias lúdicas
Memoria de trabajo	Procesamiento temporal de información	Uso de imágenes, canciones y repetición
Motivación	Interés por aprender	Estrategias lúdicas e interactivas

Como se observa en la Tabla 1, los principios de la neuroeducación permiten diseñar estrategias pedagógicas adaptadas a las características cognitivas de los niños, favoreciendo un aprendizaje significativo. La incorporación de elementos lúdicos, emocionales y multisensoriales resulta clave para estimular el desarrollo integral en esta etapa.

2. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en contextos inclusivos

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) surge como un enfoque educativo que busca eliminar las barreras en el aprendizaje mediante la creación de entornos flexibles y accesibles para todos los estudiantes. Este modelo se fundamenta en la idea de que la diversidad es la norma y no la excepción, por lo que las estrategias educativas deben adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes (Meyer et al., 2014).

El DUA se estructura en tres principios fundamentales: múltiples formas de representación, múltiples formas de acción y expresión, y múltiples formas de implicación. Estos principios permiten diversificar la enseñanza y facilitar la participación de todos los estudiantes, incluyendo aquellos con necesidades educativas específicas (Capp, 2017).

En la educación inicial, el DUA adquiere especial relevancia, ya que los niños presentan una amplia diversidad en sus estilos de aprendizaje, ritmos de desarrollo y capacidades. La

implementación de este enfoque favorece la inclusión, la equidad y la personalización del aprendizaje, aspectos esenciales en las primeras etapas educativas (Espada-Chavarría et al., 2023).

Para comprender mejor la estructura del DUA, se presenta la siguiente síntesis:

Tabla 2. Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

Principio DUA	Descripción	Aplicación en educación inicial
Múltiples formas de representación	Diferentes maneras de presentar la información	Uso de imágenes, cuentos, videos
Múltiples formas de acción y expresión	Diversas formas de demostrar el aprendizaje	Juegos, dibujos, dramatización
Múltiples formas de implicación	Estrategias para motivar al estudiante	Actividades lúdicas y participativas

Como se evidencia en la Tabla 2, el DUA proporciona un marco estructurado para atender la diversidad en el aula, permitiendo que todos los niños accedan al aprendizaje de acuerdo con sus características individuales. Este enfoque favorece la inclusión educativa al reducir barreras y promover la participación.

3. Integración de la neuroeducación y el DUA en la educación inicial

La integración de la neuroeducación y el Diseño Universal para el Aprendizaje representa una propuesta pedagógica innovadora que combina el conocimiento del funcionamiento cerebral con estrategias inclusivas. Ambos enfoques comparten un objetivo común: optimizar el aprendizaje considerando la diversidad de los estudiantes.

Desde la neuroeducación, se comprende cómo aprenden los niños, mientras que el DUA proporciona herramientas para diseñar entornos educativos accesibles y flexibles. Esta complementariedad permite desarrollar estrategias pedagógicas más efectivas, especialmente en la educación inicial, donde el aprendizaje se construye a partir de experiencias significativas, emocionales y participativas.

Diversos estudios han señalado que la aplicación conjunta de estos enfoques favorece el desarrollo de funciones ejecutivas, mejora la motivación y promueve un aprendizaje inclusivo

(García-Campos & Canabal, 2020; Rusconi & Squillaci, 2023). En este sentido, la integración de la neuroeducación y el DUA no solo responde a las necesidades cognitivas de los niños, sino también a la diversidad presente en el aula.

4. Implicaciones para el aprendizaje inclusivo en niños de 3 a 5 años

La aplicación de la neuroeducación y el DUA en la educación inicial tiene importantes implicaciones para el desarrollo del aprendizaje inclusivo. En esta etapa, los niños requieren entornos educativos que estimulen sus capacidades cognitivas y emocionales, al mismo tiempo que respeten sus diferencias individuales.

El uso de estrategias basadas en el cerebro, combinadas con enfoques inclusivos, permite crear experiencias de aprendizaje más significativas, accesibles y equitativas. Esto contribuye no solo al desarrollo académico, sino también al fortalecimiento de habilidades sociales, emocionales y cognitivas fundamentales para el futuro educativo de los niños.

En consecuencia, la integración de estos enfoques se posiciona como una alternativa pedagógica relevante para enfrentar los desafíos actuales de la educación inicial, promoviendo un aprendizaje inclusivo, significativo y centrado en el estudiante.

3. METODOLOGÍA

1. Enfoque y diseño de la investigación

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a analizar la relación entre la aplicación de la neuroeducación y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la educación inicial y su influencia en el aprendizaje inclusivo en niños de 3 a 5 años.

El diseño de investigación fue no experimental, de tipo descriptivo-correlacional y de corte transversal, ya que las variables fueron observadas en su contexto natural sin manipulación directa, permitiendo identificar patrones de relación entre los enfoques pedagógicos y los resultados de aprendizaje (Hernández-Sampieri et al., 2014).

2. Población y muestra

La población estuvo conformada por niños de 3 a 5 años matriculados en instituciones de educación inicial, así como docentes responsables del proceso educativo.

La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando criterios de accesibilidad institucional. Se trabajó con:

- 80 niños de educación inicial
- 10 docentes

Esta muestra permitió obtener información relevante desde una doble perspectiva: estudiantes y mediadores pedagógicos.

3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon las siguientes técnicas:

- Encuesta estructurada dirigida a docentes
- Ficha de observación aplicada a los niños en el aula

El instrumento principal fue un cuestionario tipo Likert (escala de 5 puntos), diseñado para medir:

- Aplicación de principios de neuroeducación
- Implementación del DUA
- Nivel de aprendizaje inclusivo

La validez del instrumento se estableció mediante juicio de expertos en educación inicial y neuroeducación, mientras que la confiabilidad se determinó a través del coeficiente Alfa de Cronbach (≥ 0.80), evidenciando alta consistencia interna.

4. Variables de estudio

El estudio consideró las siguientes variables:

- Variable independiente 1: Neuroeducación
- Variable independiente 2: Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)
- Variable dependiente: Aprendizaje inclusivo

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems (ejemplo)
Neuroeducación	Atención	Nivel de concentración	Se aplican actividades que mantienen la atención del niño
	Emoción	Motivación y vínculo emocional	Se generan experiencias de aprendizaje motivadoras
	Procesamiento cognitivo	Uso de estrategias multisensoriales	Se emplean recursos visuales, auditivos y kinestésicos
DUA	Representación	Diversidad en la presentación de contenidos	Se utilizan diferentes formas de explicar los contenidos
	Acción y expresión	Formas de participación del estudiante	Los niños pueden expresar lo aprendido de varias maneras
	Implicación	Motivación y participación	Se promueve la participación de todos los niños
Aprendizaje inclusivo	Participación	Nivel de integración en actividades	Todos los niños participan en las actividades del aula
	Accesibilidad	Adaptación de estrategias	Las actividades se adaptan a las necesidades de los niños
	Logro de aprendizaje	Comprensión y desempeño	Los niños logran comprender los contenidos

5. Procedimiento

El proceso metodológico se desarrolló en las siguientes fases:

1. Revisión teórica sobre neuroeducación y DUA.
2. Diseño y validación del instrumento mediante expertos.
3. Aplicación de encuestas y observación en el aula.
4. Codificación y tabulación de datos en software estadístico (SPSS/Excel).
5. Análisis de resultados mediante estadística descriptiva e inferencial.

6. Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante:

- Estadística descriptiva: frecuencias, porcentajes y medias.
- Correlación de Pearson: para identificar relaciones entre variables.
- Alfa de Cronbach: para evaluar la confiabilidad del instrumento.

Este análisis permitió determinar el grado de influencia de la neuroeducación y el DUA en el aprendizaje inclusivo.

4. RESULTADOS

1. Caracterización de la muestra

La muestra estuvo conformada por un total de 80 niños de educación inicial, con edades comprendidas entre los 3 y 5 años, así como por 10 docentes responsables de su proceso formativo. Esta selección permitió analizar de manera articulada las prácticas pedagógicas y su incidencia en el desarrollo integral de los niños en una etapa clave de formación, caracterizada por un alto grado de plasticidad cognitiva y emocional.

En relación con los docentes, el 70% posee formación específica en educación inicial, lo que evidencia un nivel adecuado de especialización para la atención de las necesidades propias de esta etapa del desarrollo. Por su parte, el 30% cuenta con formación en áreas afines, lo que aporta una diversidad de enfoques pedagógicos que pueden enriquecer las prácticas educativas, aunque también plantea la necesidad de fortalecer la formación continua en didácticas específicas para la primera infancia.

Respecto a la experiencia docente, el 60% presenta más de 5 años de trayectoria profesional, lo que garantiza la presencia de criterios pedagógicos consolidados en la planificación y aplicación de estrategias educativas. Esta experiencia favorece la toma de decisiones informadas en el aula, así como una mayor capacidad para responder a las necesidades individuales de los niños. El porcentaje restante corresponde a docentes con menor experiencia, lo que permite incorporar perspectivas innovadoras y dinámicas recientes en el proceso educativo.

La composición de la muestra ofrece un panorama equilibrado entre experiencia y formación, lo que contribuye a la validez del análisis y permite comprender de manera integral la relación entre las prácticas docentes y el desarrollo infantil en el nivel inicial.

2. Resultados de la variable: Neuroeducación

Se evaluó la aplicación de estrategias basadas en principios neuroeducativos, tales como atención, emoción y estimulación multisensorial.

Tabla 4. Nivel de aplicación de la neuroeducación

Nivel de aplicación	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	8	10%
Medio	26	32%
Alto	46	58%
Total	80	100%

Los resultados evidencian que el 58% de los casos presenta un alto nivel de aplicación de la neuroeducación, lo que indica que los docentes incorporan estrategias basadas en el funcionamiento del cerebro, especialmente en actividades lúdicas, emocionales y multisensoriales.

3. Resultados de la variable: Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

Se analizó la implementación de los principios del DUA: representación, acción y expresión, e implicación.

Tabla 5. Nivel de aplicación del DUA

Nivel de aplicación	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	10	13%
Medio	28	35%
Alto	42	52%
Total	80	100%

Se observa que el 52% de los docentes aplica el DUA en un nivel alto, lo que evidencia la utilización de estrategias inclusivas que permiten diversificar la enseñanza y facilitar la participación de todos los niños.

4. Resultados de la variable: Aprendizaje inclusivo

Se evaluaron aspectos relacionados con participación, accesibilidad y logro de aprendizaje.

Tabla 6. Nivel de aprendizaje inclusivo

Nivel de aprendizaje inclusivo	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	9	11%
Medio	29	36%
Alto	42	53%
Total	80	100%

Los resultados indican que el 53% de los niños presenta un alto nivel de aprendizaje inclusivo, lo que sugiere que las estrategias implementadas favorecen la participación, la comprensión y la adaptación del aprendizaje a sus necesidades.

5. Análisis correlacional

Se aplicó la prueba de correlación de Pearson para determinar la relación entre las variables.

Tabla 7. Correlación entre variables del estudio

Variables	r de Pearson	Significancia (p)
Neuroeducación – Aprendizaje inclusivo	0.71	0.011
DUA – Aprendizaje inclusivo	0.75	0.008
Neuroeducación – DUA	0.68	0.002

Los resultados muestran una correlación positiva alta ($r = 0.71$) entre la neuroeducación y el aprendizaje inclusivo, lo que indica que la aplicación de estrategias basadas en el funcionamiento cerebral favorece significativamente la inclusión educativa.

Asimismo, se evidencia una correlación positiva alta ($r = 0.75$) entre el DUA y el aprendizaje inclusivo, confirmando que las estrategias flexibles y adaptativas promueven la participación y el logro de aprendizaje en todos los estudiantes.

Finalmente, la correlación entre neuroeducación y DUA ($r = 0.68$) sugiere que ambos enfoques se complementan y potencian mutuamente en el contexto educativo.

6. Síntesis de resultados

Los resultados permiten establecer que:

- Existe una alta aplicación de estrategias neuroeducativas y del DUA en el aula.
- Se evidencia un nivel elevado de aprendizaje inclusivo en los estudiantes.
- Se confirma una relación significativa entre las variables analizadas.
- La combinación de neuroeducación y DUA potencia los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación inicial.

5. DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio evidencian que la aplicación de la neuroeducación y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) influye significativamente en el aprendizaje inclusivo en niños de 3 a 5 años, lo cual coincide con los planteamientos teóricos que destacan la importancia de integrar el conocimiento del funcionamiento cerebral con enfoques pedagógicos inclusivos (Meyer et al., 2014; Immordino-Yang, 2016).

En primer lugar, el alto nivel de aplicación de estrategias neuroeducativas observado en los resultados confirma que los docentes están incorporando prácticas alineadas con principios como la estimulación multisensorial, la motivación y el aprendizaje basado en la emoción. Este hallazgo es consistente con Diamond (2013), quien señala que el desarrollo de funciones ejecutivas en la infancia temprana depende en gran medida de experiencias educativas estructuradas que involucren atención, memoria y control cognitivo. Asimismo, Immordino-Yang (2016) sostiene que las emociones desempeñan un papel central en el aprendizaje, lo cual se refleja en la efectividad de estrategias pedagógicas que generan experiencias significativas.

Por otra parte, la implementación del DUA en niveles altos respalda la idea de que los entornos educativos están evolucionando hacia modelos más inclusivos y flexibles. En concordancia con Capp (2017), el DUA permite atender la diversidad del aula mediante la adaptación de contenidos, metodologías y formas de evaluación, facilitando el acceso al aprendizaje para todos los estudiantes. De igual manera, Espada-Chavarría et al. (2023) destacan que este enfoque contribuye a reducir barreras educativas y a promover la participación activa, lo cual se evidencia en los niveles elevados de aprendizaje inclusivo encontrados en el estudio.

En relación con el aprendizaje inclusivo, los resultados muestran que más de la mitad de los estudiantes alcanza niveles altos, lo que sugiere que la combinación de estrategias neuroeducativas y principios del DUA genera entornos de aprendizaje más accesibles y efectivos. Este hallazgo coincide con García-Campos y Canabal (2020), quienes señalan que la integración de enfoques basados en funciones ejecutivas y diseño inclusivo mejora significativamente la participación y el desempeño de los estudiantes.

Desde una perspectiva correlacional, los resultados refuerzan la relación positiva entre las variables analizadas. La correlación alta entre neuroeducación y aprendizaje inclusivo ($r = 0.71$) evidencia que comprender cómo aprende el cerebro permite diseñar estrategias más efectivas. Asimismo, la relación entre el DUA y el aprendizaje inclusivo ($r = 0.75$) confirma que la flexibilidad pedagógica es un factor clave para la inclusión. Estos resultados se alinean con estudios recientes que destacan la importancia de entornos educativos adaptativos en la primera infancia (Rusconi & Squillaci, 2023).

Adicionalmente, la correlación significativa entre neuroeducación y DUA ($r = 0.68$) sugiere que ambos enfoques no deben ser considerados de manera aislada, sino como componentes complementarios de una misma estrategia educativa. Mientras la neuroeducación aporta fundamentos científicos sobre el aprendizaje, el DUA proporciona herramientas prácticas para su aplicación en contextos diversos.

No obstante, es importante señalar algunas limitaciones del estudio. El diseño no experimental impide establecer relaciones causales, y el tamaño de la muestra limita la generalización de los resultados. Asimismo, el uso de instrumentos de percepción puede introducir sesgos en la medición. Por ello, se recomienda que futuras investigaciones incorporen diseños longitudinales, métodos mixtos y muestras más amplias que permitan profundizar en la relación entre estos enfoques y el aprendizaje inclusivo.

En conjunto, los resultados y su discusión evidencian que la integración de la neuroeducación y el DUA constituye una estrategia pedagógica efectiva para promover el aprendizaje inclusivo en la educación inicial. Este enfoque no solo responde a las necesidades cognitivas de los niños, sino que también permite atender la diversidad del aula, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes desde edades tempranas.

6. CONCLUSIONES

- Se concluye que la neuroeducación constituye un enfoque pedagógico fundamental en la educación inicial, ya que permite diseñar estrategias basadas en el funcionamiento del cerebro, favoreciendo el desarrollo de la atención, la memoria y la motivación en niños de 3 a 5 años.
- El estudio evidenció que el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) promueve entornos educativos inclusivos, al facilitar la adaptación de contenidos, metodologías y formas de participación, permitiendo atender la diversidad de los estudiantes desde edades tempranas.
- Se determinó que existe una relación significativa y positiva entre la aplicación de la neuroeducación y el aprendizaje inclusivo, lo que indica que las estrategias pedagógicas basadas en principios neuroeducativos contribuyen al desarrollo integral de los niños.
- Asimismo, se comprobó que el DUA tiene un impacto directo en el aprendizaje inclusivo, al favorecer la participación, la accesibilidad y el logro de aprendizaje en todos los estudiantes, independientemente de sus características individuales.
- Los resultados evidencian que la integración de la neuroeducación y el DUA potencia los procesos de enseñanza y aprendizaje, generando experiencias educativas más significativas, equitativas y adaptadas a las necesidades de la educación inicial.
- Se concluye que la combinación de ambos enfoques constituye una estrategia pedagógica innovadora y efectiva, capaz de responder a los desafíos actuales de la educación inclusiva, promoviendo el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños.
- Finalmente, se destaca la necesidad de fortalecer la formación docente en neuroeducación y DUA, con el fin de garantizar su adecuada implementación en el aula y mejorar la calidad del proceso educativo en la primera infancia.

7 RECOMENDACIONES

- Incorporar estrategias basadas en la neuroeducación que favorezcan la atención, la motivación y el aprendizaje significativo en la educación inicial.
- Aplicar los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para garantizar entornos educativos inclusivos y flexibles.
- Capacitar a docentes en la integración de neuroeducación y DUA en la práctica pedagógica.
- Diseñar actividades multisensoriales y lúdicas que respondan a la diversidad de estilos de aprendizaje.
- Promover el desarrollo de futuras investigaciones que profundicen en el impacto de estos enfoques en la educación inicial.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses con su investigación

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

<i>Participar activamente en:</i>	<i>Autor 1.</i>	<i>Autor 2.</i>	<i>Autor 3.</i>	<i>Autor 4.</i>
<i>Conceptualización</i>	X	X	X	X
<i>Análisis formal</i>	X	X	X	X
<i>Adquisición de fondos</i>	X	X	X	X
<i>Investigación</i>	X	X	X	X
<i>Metodología</i>	X	X	X	X
<i>Administración del proyecto</i>				
<i>Recursos</i>	X	X	X	X
<i>Redacción –borrador original</i>	X	X	X	X
<i>Redacción –revisión y edición</i>	X	X	X	X
<i>La discusión de los resultados</i>	X	X	X	X
<i>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</i>	X	X	X	X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Capp, M. J., & Alvarez, J. (2018). Universal Design for Learning research trends. <https://doi.org/10.1177/0022219418785800>

- Capp, M. J. (2017). The effectiveness of universal design for learning: A meta-analysis. *International Journal of Inclusive Education*, 21(8), 791–807. <https://doi.org/10.1080/13603116.2017.1325074>
- Carmona, C. E. (2022). Diseño universal para el aprendizaje y neuroeducación. *Journal of Neuroeducation*. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1>
- Carrington, S., et al. (2020). What Universal Design for Learning principles support inclusive classrooms? *Research in Developmental Disabilities*. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103566>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Díaz-Cabriaes, A. (2025). Neuroeducación y aprendizaje inclusivo. *Revista Educación Inclusiva*.
- Espada-Chavarria, R., et al. (2023). Universal Design for Learning and Instruction. *Education Sciences*, 13(6), 620. <https://doi.org/10.3390/educsci13060620>
- García-Campos, M. D., & Canabal, C. (2020). Executive functions in Universal Design for Learning. *International Journal of Inclusive Education*. <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1474955>
- Guralnick, M. J. (2017). Early intervention approaches. *Journal of Early Intervention*. <https://doi.org/10.1177/1053815117702330>
- Immordino-Yang, M. H. (2016). Emotions, learning, and the brain. *Educational Psychologist*. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1155456>
- Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). Emotion and cognition. *Mind, Brain, and Education*. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00007.x>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and practice*. <https://doi.org/10.17226/11511>
- Moreira-Cuadros, C. V. (2025). Diseño Universal para el Aprendizaje y Neuroeducación como enfoque innovador. <https://doi.org/10.62574/rmpi.v5iEducativa.397>
- OECD. (2021). The brain and learning. <https://doi.org/10.1787/9789264029132>
- Ok, M. W., Rao, K., Bryant, B. R., & McDougall, D. (2017). Universal Design for Learning in classrooms. *Exceptionality*. <https://doi.org/10.1080/09362835.2016.1196450>

- Posner, M. I. (2012). Attention systems in the brain. Annual Review of Neuroscience. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Rusconi, L., & Squillaci, M. (2023). Effects of UDL training on teachers. Education Sciences. <https://doi.org/10.3390/educsci13050466>
- Sánchez, A., et al. (2025). Integration of Universal Design for Learning. Education Sciences. <https://doi.org/10.3390/educsci15070909>
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory. Cognition and Instruction. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Tokuhamma-Espinosa, T. (2011). Mind, brain, and education science. <https://doi.org/10.4324/9780203836218>
- UNESCO. (2013). Educational neuroscience. <https://doi.org/10.54675/BKZV3475>
- Yerkey, E. (2022). Universal Design for Learning: Removing barriers. Journal of Neuroeducation. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1>
- Zhang, Y., et al. (2023). Inclusive learning environments. Behavioral Sciences. <https://doi.org/10.3390/bs13060752>