ISSN0213-8646 | E-ISSN2530-3791

Sardón-Quispe, W. W., Gavidia-Canaquiri, M. R. L., Aguilar-Pérez, C. T. & Guadalupe-Edge, E. (2026). La diversidad neurocognitiva y el nivel participación en actividades de aprendizaje activo de estudiantes de secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 40* (3), 41-60.

https://doi.org/10.6018/rifop.704391

La diversidad neurocognitiva y el nivel de participación en actividades de aprendizaje activo en alumnados de secundaria

Neurocognitive diversity and the level of participation in active learning activities in secondary school students

Wilson Wily Sardón-Quispe

Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. https://orcid.org/0000-0003-4512-8035

Mirella Rosa Luz Gavidia-Canaquiri

Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. https://orcid.org/0000-0002-0299-2168

Carlo Teófilo Aguilar-Pérez

Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. https://orcid.org/0000-0002-0212-2939

Elena Guadalupe-Madge

Pontificia Universidad Católica del Perú. https://orcid.org/0009-0009-9255-8717

Resumen

El estudio analiza la relación entre diversidad neurocognitiva, entendida como una propiedad colectiva derivada de la heterogeneidad de perfiles presentes en el aula, y participación en actividades de aprendizaje activo en alumnado de educación secundaria de un contexto amazónico peruano, a partir de la necesidad de fortalecer prácticas inclusivas basadas en evidencia empírica. El objetivo fue analizar la asociación entre la variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales, interpretada colectivamente como diversidad neurocognitiva, y los niveles de participación estudiantil. Se desarrolló una investigación cuantitativa, de diseño correlacional-asociativo y corte transversal, con una muestra probabilística de 360 alumnados (M = 14,56; DE = 1,42) pertenecientes a cuatro instituciones públicas. Se aplicaron la Escala de Perfiles Neurocognitivos en Contextos Educativos (α = 0,87) y una adaptación de la Student Engagement Scale (α = 0,82), ambas con adecuada consistencia interna. La EPNCE caracterizó en cada estudiante la flexibilidad y variabilidad de su perfil de procesamiento cognitivo; posteriormente, la diversidad neurocognitiva se examinó de manera colectiva a partir de la distribución de estos perfiles en la muestra. Debido a la naturaleza ordinal de los datos, se utilizó el coeficiente *Rho de Spearman*. Los resultados evidenciaron una correlación positiva moderadamente alta y estadísticamente significativa entre la variabilidad del perfil neurocognitivo individual y la participación en aprendizaje activo (Rho = 0,46; p < 0,01), así como un patrón progresivo en el que puntajes más altos de variabilidad del perfil se asociaron con mayor

Contacto: Sardón-Quispe, Wilson Wily. wsardon@unamad.edu.pe.

participación. Se concluye que la heterogeneidad colectiva de los perfiles neurocognitivos se asocia de manera relevante con el compromiso, la motivación y la implicación activa del estudiantado, aportando evidencia para el diseño de estrategias inclusivas contextualizadas.

Palabras Clave: *Aprendizaje activo; Diversidad neurocognitiva; Educación inclusiva; Estrategias pedagógicas; Neurodiversidad.*

Abstract

This study analyzes the relationship between neurocognitive diversity, understood as a collective property derived from the heterogeneity of profiles present in the classroom, and participation in active learning activities among secondary school students in an Amazonian Peruvian context, addressing the need to strengthen inclusive practices grounded in empirical evidence. The objective was to analyze the association between individual neurocognitive profile variability, interpreted collectively as neurocognitive diversity, and students' levels of participation. A quantitative, cross-sectional, correlational-causal design was employed with a probabilistic sample of 360 students (M = 14.56; DE = 1.42) from four public schools. The Neurocognitive Profiles in Educational Contexts Scale (α = 0.87) and an adapted version of the Student Engagement Scale (α = 0.82) were administered, both demonstrating adequate internal consistency. The EPNCE characterized each student's flexibility and variability in cognitive processing; neurocognitive diversity was subsequently examined collectively through the distribution of these profiles in the sample. Given the ordinal nature of the data, Spearman's *rho* coefficient was used for analysis. The results revealed a moderately high and statistically significant positive correlation between individual neurocognitive profile variability and participation in active learning (ρ = 0.46; $p < 0.01$), as well as a progressive pattern in which higher profile-variability scores were associated with greater participation. It is concluded that the collective heterogeneity of neurocognitive profiles is meaningfully associated with student engagement, motivation, and active involvement, providing empirical evidence to inform the design of contextualized inclusive strategies.

Keywords: *Active learning; Neurocognitive diversity; Inclusive education; Pedagogical strategies; Neurodiversity.*

Introducción

Durante las últimas dos décadas, los sistemas educativos han experimentado transformaciones profundas al reconocer la diversidad humana como componente esencial del proceso formativo. La educación inclusiva evolucionó desde políticas compensatorias hacia un paradigma que valora la heterogeneidad cognitiva, cultural y emocional en la educación secundaria (Ainscow, 2020; Florian & Spratt, 2013). El eje central es la diversidad neurocognitiva, entendida como la coexistencia de múltiples formas de procesamiento, estilos de aprendizaje, ritmos y perfiles neurológicos en el aula, según formula Armstrong (2012) y Singer et al. (2022). Desde esta perspectiva, las diferencias cognitivas se conciben como variabilidad, y se replantean pedagogías homogéneas, tal y como indican Houting (2019) y Doyle y McDowall (2023).

Organismos internacionales, como la UNESCO (2020) y la OCDE (2021), coincidieron en que uno de los trascendentales retos de los sistemas educativos actuales no se limita al acceso, sino que se centra en la participación activa y significativa del estudiantado en los procesos de aprendizaje. En este sentido, la participación escolar se configura como indicador clave de calidad educativa, estrechamente relacionado con la motivación, la persistencia en el sistema educativo y el logro de aprendizaje (Fredricks et al. 2019; Lawson & Lawson, 2013). Diversos estudios coinciden en que los

modelos pedagógicos centrados en la transmisión pasiva de los contenidos resultan insuficientes para responder a la complejidad cognitiva del alumnado actual (Rodríguez, 2024), especialmente en contextos de diversidad sociocultural y neurocognitiva (Abad, et al., 2025; Darling, et al., 2020; Fullan et al., 2022; Orrala et al., 2025). Desde la neuroeducación, el aprendizaje activo se fundamenta en evidencias que muestran que la participación activa potencia la flexibilidad cerebral, fortalece las funciones ejecutivas y mejora la retención y la transferencia del aprendizaje, como señalan Ávalos et al. (2025) y Tukuhama y Borja (2023). No obstante, su efectividad depende del reconocimiento por parte del docente de los diversos perfiles neurocognitivos presentes en el aula (Sousa & Tomlinson, 2011).

En educación secundaria, las investigaciones evidencian bajos niveles de participación en aprendizaje activo, especialmente entre estudiantes con perfiles neurocognitivos diversos; esta desconexión se relaciona con desmotivación, bajo rendimiento y abandono escolar temprano (García & Weiss, 2020; Salvador et al., 2024; OCDE, 2025; Schunk & DiBenedetto, 2023). Aunque existe consenso teórico sobre integrar la neurodiversidad, muchos docentes carecen de herramientas para aplicarla, especialmente en contextos con modelos estandarizados (Aguilar et al., 2022; Trujillo, 2025). Estos modelos pueden invisibilizar características cognitivas y culturales, limitando las metodologías activas y la participación auténtica (Miralles et al., 2017; Caballero et al., 2025). Por ello, la relación entre diversidad neurocognitiva y aprendizaje activo requiere mayor análisis empírico (Moya et al., 2024; Sagredo et al., 2024).

Por otro lado, la diversidad neurocognitiva o neurodiversidad (Rodríguez et al., 2024) se ha consolidado como eje del debate educativo contemporáneo en educación inclusiva y neuroeducación, superando enfoques deficitarios y reconociendo la variabilidad cognitiva como expresión legítima de la diversidad humana (Chávez et al., 2025; García et al., 2024). Incorporada desde las ciencias sociales al ámbito educativo, articula aportes de la neurociencia, la psicología cognitiva y la pedagogía inclusiva, abarcando diferencias en atención, memoria, procesamiento, regulación emocional y estilos de aprendizaje, especialmente visibles en educación secundaria (García et al., 2025; Orellana, 2025; Rodríguez, 2024) Desde la neuroeducación, el aprendizaje es dinámico e individualizado, condicionado por factores neurobiológicos y contextuales (Immordino et al. 2024; Tukuhama et al. 2023).

De esta forma, la neurodiversidad se expresa, entre otros, en perfiles como TDAH, TEA, dislexia, discalculia, altas capacidades y trayectorias no lineales (Pirez et al., 2024; Velarde & Cárdenas, 2022). La literatura destaca que su reconocimiento pedagógico favorece la participación y motivación (Florian & Spratt, 2013; Lago & Abi, 2025). Cuando los docentes ajustan sus estrategias a las diferencias cognitivas, se generan entornos inclusivos que fortalecen la motivación y la participación (Azuca et al., 2024). El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) permite operacionalizar la diversidad (García et al., 2026) y mejorar la participación y la autorregulación (Medina et al., 2025; Pequeno & Moriel, 2020; Pastor, 2022; Sánchez et al., 2019).

No obstante, la aplicación del DUA enfrenta desafíos (Alcaide et al. 2025), especialmente en contextos latinoamericanos y amazónicos, donde persisten enfoques normativos poco adaptados (Florian & Spratt, 2013; Giovine & Sorribas, 2021; Gonzalez & Ortega, 2024; Lawson & Lawson, 2013). Desde una perspectiva crítica, asociar diversidad con bajo rendimiento refuerza prácticas excluyentes como señala Slee (2018), reforzado por Armstrong (2012).

En este sentido, el aprendizaje activo se consolida como un enfoque pedagógico con amplio respaldo empírico al promover la implicación consciente y sostenida del estudiante en la construcción del conocimiento (Abad et al. 2025; Coapaza, et al., 2024). Desde perspectivas constructivistas y socioculturales, concibe el aprendizaje como una construcción basada en la experiencia y la interacción. Metodologías como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y la gamificación favorecen esa participación conductual, cognitiva y emocional del estudiantado (Fredricks et al., 2019; Lawson & Lawson, 2013; Luo, 2023; OECD, 2025; Rojas et al., 2024).

En educación secundaria, la participación tiende a disminuir, especialmente en contextos rígidos y estandarizados, situación que se intensifica en el estudiantado con perfiles neurocognitivos diversos (Böite et al., 2019; Immordino et al., 2024; OECD, 2025; Polo et al., 2022; Schunk & DiBenedetto, 2023; Tukuhama et al., 2023). La literatura indica que la efectividad del aprendizaje activo depende del grado de alineación con los perfiles cognitivos del aula (Florian & Spratt, 2013; Sandrone et al., 2021; Sewell et al., 2022; Sousa & Tomlinson, 2011; Sandrone & Schneider, 2020). En contextos latinoamericanos y de diversidad neurocognitiva, el aprendizaje activo requiere adaptación contextual e inclusión para superar barreras estructurales y reconocer múltiples formas de participación, como la reflexión silenciosa y el trabajo autónomo (Fernandez et al., 2024; Jardinez & Natividad, 2024; Rojas, 2023; Wilms et al., 2022). Desde una perspectiva crítica, subrayan que la participación puede manifestarse de diversas formas, incluida la reflexión silenciosa exaltada por Lawson y Lawson (2013) y Schunk y DiBenedetto (2023).

Fundamentación del Problema

En las últimas décadas, la educación secundaria ha experimentado transformaciones orientadas hacia la inclusión y el reconocimiento de la diversidad como componente estructural del proceso formativo. Sin embargo, pese a los avances normativos y discursivos, persiste una brecha significativa entre el reconocimiento teórico de la diversidad neurocognitiva y su incorporación efectiva en las prácticas pedagógicas cotidianas. Ainscow (2020) sostiene que los sistemas educativos aún enfrentan dificultades para traducir los principios de equidad en dinámicas reales de aula, mientras que Florian y Spratt (2013) advierten que muchas propuestas inclusivas continúan operando bajo lógicas homogeneizadoras que invisibilizan las diferencias cognitivas.

Desde la neuroeducación, la diversidad neurocognitiva es entendida como la coexistencia de múltiples estilos de procesamiento, ritmos de aprendizaje y formas de autorregulación (Armstrong, 2012; Houting, 2019), lo que implica replantear modelos tradicionales centrados en la uniformidad. Immordino et al. (2024) subrayan que, durante la adolescencia, las diferencias en el desarrollo cognitivo y socioemocional se intensifican, configurando escenarios educativos altamente heterogéneos. No obstante, cuando las metodologías activas se implementan sin considerar esta variabilidad, pueden reproducir exclusiones sutiles (Lawson & Lawson, 2013; Slee, 2018).

De esta forma, el aprendizaje activo ha demostrado favorecer la implicación conductual, cognitiva y emocional del estudiantado (Fredricks et al., 2019; Sandrone et al., 2021). Sin embargo, su efectividad depende del grado de alineación entre las estrategias pedagógicas y los perfiles neurocognitivos presentes en el aula (Sousa & Tomlinson, 2011). En contextos latinoamericanos y amazónicos, donde convergen diversidad cultural, lingüística y cognitiva (Dumas, 2025; OECD, 2025), la evidencia empírica sobre esta relación aún es limitada.

Desde la perspectiva científica, el estudio busca contribuir a la consolidación de un marco teórico empírico que articule de manera coherente los aportes de la neuroeducación, la educación inclusiva y las metodologías activas. Asimismo, responde a la necesidad de generar evidencia empírica actualizada y contextualizada sobre la relación entre diversidad neurocognitiva y participación estudiantil, aún limitada en el nivel de educación secundaria (Ainscow, 2020; Florian & Spratt, 2013).

El estudio es relevante en el ámbito educativo porque aporta al diseño de prácticas pedagógicas inclusivas que reconozcan la diversidad neurocognitiva. Comprender la influencia de las diferencias cognitivas en la participación durante el aprendizaje activo permite a los docentes adecuar las estrategias didácticas y generar entornos motivadores (Sousa & Tomlinson, 2011). En el ámbito social, favorece la reducción de la exclusión y la desmotivación, debido a que la participación activa fortalece el rendimiento, las habilidades, la autonomía y el sentido de pertenencia, lo que contribuye a trayectorias educativas exitosas (UNESCO, 2022; OECD, 2025). Su pertinencia aumenta en contextos

amazónicos y latinoamericanos, caracterizados por una amplia diversidad cultural, lingüística y cognitiva y por la limitada evidencia empírica disponible (Dumas, 2025; OEP, 2025).

De esta forma, persiste una brecha entre el reconocimiento teórico de la diversidad neurocognitiva y su aplicación en prácticas pedagógicas efectivas, especialmente en el aprendizaje activo, donde pueden generarse procesos de exclusión cuando no se consideran las diferencias cognitivas del alumnado (Florian & Spratt, 2013; Slee, 2018; Lawson & Lawson, 2013; Salvador et al., 2024; Sousa & Tomlinson, 2011; Zeitlhofer et al., 2024). La evidencia empírica muestra que la falta de adecuación de las estrategias pedagógicas a las necesidades y capacidades cognitivas del estudiantado se relaciona con una disminución progresiva de la participación en educación secundaria (OCDE, 2025; Schunk & DiBenedetto, 2023).

Por otro lado, teóricamente, el estudio se justifica en la necesidad de articular los aportes de la neuroeducación, la educación inclusiva y las metodologías activas en un marco explicativo integrado. Aunque la literatura reconoce la diversidad neurocognitiva como rasgo estructural del aula contemporánea, persiste una brecha entre su reconocimiento conceptual y su operacionalización pedagógica en educación secundaria. Analizar, empíricamente, su relación con la participación en el aprendizaje activo contribuye a fortalecer el cuerpo teórico existente y a superar enfoques homogéneos que invisibilizan la heterogeneidad cognitiva. En el ámbito pedagógico, comprender cómo la diversidad neurocognitiva se asocia con la participación permite orientar ajustes didácticos basados en evidencia. Los resultados ofrecen insumos concretos para el diseño de estrategias inclusivas, diferenciadas y contextualizadas que favorezcan el compromiso, la motivación y el aprendizaje significativo en el estudiantado de secundaria. Socialmente, el estudio se desarrolla en contextos amazónicos y latinoamericanos caracterizados por alta diversidad cultural y cognitiva, generar conocimiento científico sobre estos procesos contribuye a reducir brechas de exclusión educativa, fortalecer el sentido de pertenencia y promover trayectorias escolares más equitativas y sostenibles. Y metodológicamente el estudio adopta un enfoque cuantitativo, con diseño correlacional-asociativo y corte transversal, que permite estimar la magnitud y dirección de la relación entre variables mediante análisis estadísticos rigurosos. La utilización de instrumentos con adecuada fiabilidad y de técnicas no paramétricas fortalece la validez interna y aporta evidencia empírica robusta en un campo aún insuficientemente explorado en la educación secundaria.

Pregunta y Objetivo de la investigación

La presente investigación surge de la necesidad de comprender, desde una perspectiva empírica ¿qué relación existe entre la variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales, interpretada colectivamente como diversidad neurocognitiva del aula y los niveles de participación en actividades de aprendizaje activo en alumnados de educación secundaria?, se fundamenta en el reconocimiento de la heterogeneidad cognitiva del aula como una característica estructural de los procesos educativos, reconocida por Armstrong (2012) y Houting (2019), y en su relación con las dimensiones de implicación estudiantil propuestas por Fredricks et al. (2019). En este marco, la investigación responde a la brecha identificada entre el discurso de inclusión educativa y la implementación de prácticas pedagógicas efectivas señalada por Ainscow (2020), Florian & Spratt (2013), así como por Rodríguez (2025). El objetivo general consiste en analizar la relación entre la variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales considerada colectivamente como diversidad neurocognitiva y la participación durante el aprendizaje activo; mientras que los objetivos específicos buscan caracterizar la distribución de dichos perfiles, identificar los niveles de participación en sus dimensiones conductual, cognitiva y emocional, y establecer la relación estadística entre ambas variables mediante un enfoque cuantitativo, con diseño correlacional-asociativo y corte transversal, aplicando procedimientos de análisis no paramétrico conforme a los criterios metodológicos de Field (2018). De este modo, el estudio pretende generar evidencia empírica contextualizada que contribuya al desarrollo del conocimiento científico sobre la relación entre neurodiversidad y participación educativa, proporcionando fundamentos para el diseño

de estrategias pedagógicas inclusivas orientadas a responder a la diversidad cognitiva presente en los contextos escolares.

Método

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, orientado a la medición objetiva de las variables y al análisis estadístico de las relaciones existentes entre ellas, de acuerdo con los principios metodológicos planteados por Hernández & Mendoza (2018) y Fraenkel et al. (2019). Este enfoque permitió examinar empíricamente la relación entre la diversidad neurocognitiva y la participación en actividades de aprendizaje activo, mediante procedimientos sistemáticos de recolección, procesamiento y análisis de datos, garantizando rigor metodológico y consistencia en los resultados obtenidos. En el plano individual, la EPNCE permitió caracterizar la flexibilidad y variabilidad de los perfiles de procesamiento cognitivo; en el plano colectivo, la divergencia neurocognitiva se interpretó a partir de la distribución y dispersión de dichos perfiles en las aulas participantes. La investigación adoptó un diseño no experimental, de alcance correlacional y corte transversal. El carácter no experimental respondió a que las variables fueron observadas en su contexto natural sin manipulación deliberada, permitiendo analizar los patrones de relación entre la diversidad neurocognitiva y la participación estudiantil. El alcance correlacional-asociativo permitió establecer la magnitud y dirección de la asociación entre las variables, sin atribuir causalidad ni direccionalidad temporal, de acuerdo con los criterios metodológicos propuestos por Hernández & Mendoza (2018). Asimismo, el diseño transversal permitió recopilar información en un único momento temporal, proporcionando una aproximación al comportamiento del fenómeno dentro de su contexto educativo real, tal como señalan Fraenkel et al. (2019). En este marco, el análisis estadístico permitió identificar patrones de asociación significativos entre las variables estudiadas y generar evidencia empírica sobre la interacción entre diversidad neurocognitiva y participación educativa, en concordancia con las orientaciones metodológicas de Creswell (2024), Hernández & Mendoza (2018) y Stroud et al. (2020).

Población y muestra

La población quedó conformada por el estudiantado de educación secundaria pertenecientes a cuatro instituciones públicas (Dos de Mayo n=1280; Santa Rosa n=1210; Augusto Brouncle Acuña n=1750 y Faustino Madonado n=1470), ubicadas en un contexto amazónico caracterizado por alta diversidad cultural y cognitiva. A partir de esta población finita N=5710 alumnados, se determinó el tamaño muestra mediante fórmula para población finitas, considerando un nivel de confianza del 95 % (Z=1,96), un margen de error del 5 % (e = 0,05) y una proporción esperada de máxima variabilidad (p=0,50) obteniéndose una muestra de n=360 alumnados. El procedimiento de selección fue probabilístico, lo que garantizó igualdad de oportunidad de participación y redujo el sesgo de selección, fortaleciendo la validez externa del estudio, en concordancia con las orientaciones metodológicas de Medina et al. (2023). Este tamaño muestral y su selección aseguraron una adecuada precisión en las estimaciones y suficiente estadística para el análisis correlacional planteado.

Los participantes fueron alumnos de educación secundaria; con edades comprendidas entre 12 y 17 años (M=14,56; DE = 1,42). La distribución etaria mostró una concentración mayoritaria en el rango de 14 a 15 años (48,3 %) correspondiente a los grados intermedios de secundaria. En cuanto al sexo biológico, la muestra presentó una distribución equilibrada: 182 mujeres (50,6 %) y 178 varones (49,4 %), lo que garantizó representatividad y redujo sesgos de género en el análisis correlacional. Respecto a la procedencia institucional, los participantes provinieron de cuatro instituciones públicas de Puerto Maldonado, distribuidas en los siguientes grados: 1° grado=18,9 %; 2° grado=21.1 %; 3° grado=22.8 %; 4° grado=19,4 %; 5° grado=17,8 %, con representación equilibrada de ambos sexos. Se identificaron distintos perfiles neurocognitivos relacionados con atención, estilos de aprendizaje, ritmos de procesamiento y autorregulación emocional.

Técnicas e instrumentos

La variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales se evaluó mediante la Escala de Perfiles Neurocognitivos en Contextos Educativos (EPNCE), instrumento compuesto por 28 ítems tipo Likert orientados a caracterizar la flexibilidad y variabilidad del propio estudiante en sus estilos de procesamiento cognitivo, atención, ritmos de aprendizaje y formas de autorregulación. La EPNCE no se utilizó para diagnosticar neurodivergencia ni para atribuir a cada participante una "diversidad neurocognitiva" individual. En términos operacionales, el puntaje obtenido representó el grado de variabilidad y flexibilidad del perfil neurocognitivo de cada estudiante; posteriormente, la diversidad neurocognitiva se analizó como una propiedad colectiva, a partir de la distribución y dispersión de dichos perfiles en el conjunto de estudiantes y en las aulas participantes. En el presente estudio, la escala alcanzó una adecuada consistencia interna, con un coeficiente *alfa de Cronbach* de $\alpha = 0{,}87$. Por su parte, la participación en aprendizaje activo fue evaluada mediante una adaptación de la Student Engagement Scale desarrollada por Fredricks et al. (2019), integrada por 24 ítems distribuidos en tres dimensiones: conductual, cognitiva y emocional, alcanzando una confiabilidad de $\alpha = 0{,}82$. Ambos instrumentos fueron sometidos a validación por juicio de expertos y prueba piloto; su confiabilidad, mediante *alfa de Cronbach*, superó $\alpha \geq 0{,}80$, según Nunnally y Bernstein (2007). Para fines analíticos, los puntajes individuales de variabilidad del perfil neurocognitivo fueron transformados en niveles categóricos (bajo, medio y alto) utilizando el criterio de terciles estadísticos. El nivel bajo correspondió a los puntajes ubicados en el primer tercil ($\leq P33$), el nivel medio comprendió los valores situados entre los percentiles 34 y 66, y el nivel alto correspondió a los puntajes iguales o superiores al percentil 67 ($\geq P67$). Esta clasificación se empleó únicamente para describir distintos grados de variabilidad del perfil individual y analizar colectivamente la heterogeneidad de perfiles de la muestra, garantizando coherencia entre medición, categorización y análisis estadístico posterior.

Es importante precisar que los niveles bajo, medio y alto se refieren al grado de variabilidad y flexibilidad del perfil neurocognitivo individual, no a niveles de "diversidad neurocognitiva" poseídos por cada estudiante. Un nivel alto indicó una mayor amplitud o flexibilidad en las formas de procesar información, atender, autorregularse y aprender, mientras que un nivel bajo reflejó una menor variabilidad dentro del perfil evaluado. Estas categorías no representan jerarquías de capacidad ni diagnósticos de neurodivergencia. La diversidad neurocognitiva se interpretó exclusivamente en el plano colectivo, mediante la coexistencia, distribución y dispersión de los distintos perfiles observados en las aulas. Esta interpretación se sustenta en el paradigma de la neurodiversidad, que concibe las diferencias cognitivas como expresión legítima de la diversidad humana y no como déficit.

Procedimiento

La recolección de datos se efectuó durante el horario escolar regular, previa coordinación formal con las direcciones de las instituciones públicas participantes y autorización institucional correspondiente. Posteriormente, se informó al estudiantado y a sus progenitores o tutores sobre los objetivos del estudio, garantizando la firma del consentimiento informado y el asentimiento voluntario de los participantes, conforme a las directrices éticas internacionales para investigación educativa señaladas por la UNESCO (2020). La aplicación de los instrumentos, la escala de perfiles Neurocognitivos en Contextos educativos (28 Ítems) y la adaptación del Student Engagement Scale (24 ítems), se realizó de manera colectiva en aula, bajo supervisión del equipo investigador, asegurando condiciones estandarizadas, anonimato y confidencialidad de la información. El tiempo promedio de aplicación fue de 35 a 40 minutos, sin interferir con las actividades académicas habituales. La investigación se desarrolló entre el 13 de mayo y el 28 de agosto de 2025. Durante este periodo se efectuaron las coordinaciones institucionales, la aplicación de los instrumentos, la organización de la base de datos y el procesamiento de la información. La recolección de datos se realizó durante el horario escolar regular, previa autorización de las direcciones de instituciones educativas públicas participantes. El estudio no contó con un certificado emitido por un comité de ética en investigación. No obstante,

antes de la recolección de datos se obtuvieron las autorizaciones institucionales correspondientes, el consentimiento informado de los progenitores o tutores legales y el asentimiento voluntario del estudiantado. Asimismo, se garantizaron el anonimato, la confidencialidad, la participación voluntaria, el derecho a retirarse del estudio y el uso exclusivamente académico de la información.

En términos éticos, la investigación respetó los principios de voluntariedad, confidencialidad, anonimato y uso exclusivo académico de la información. No se recogieron datos sensibles que permitieran la identificación individual, y los resultados fueron presentados de manera agregada. Se garantizó que la participación o no participación no generara consecuencias académicas. Finalmente, el estudio se desarrolló bajo criterios de integridad científica, transparencia metodológica y responsabilidad social, con la finalidad de que los hallazgos contribuyeran al fortalecimiento de prácticas inclusivas en educación secundaria, sin generar estigmatización de los perfiles neurocognitivos diversos.

Análisis de la información

Los datos obtenidos fueron codificados y procesados mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 25. En primer lugar, se efectuaron análisis descriptivos (frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión) para caracterizar los niveles de variabilidad del perfil neurocognitivo individual, su distribución colectiva y los niveles de participación en aprendizaje activo en la muestra. Posteriormente, se verificó la consistencia interna de los instrumentos mediante el coeficiente *alfa de Cronbach* (α = 0,87 y α = 0,82), superando los criterios recomendados por Nunnally y Bernstein (2007). Dado que los datos presentaron naturaleza ordinal y ausencia de normalidad, se empleó el coeficiente *Rho de Spearman* para estimar la magnitud, dirección y significancia estadística de la relación entre variables, siguiendo las orientaciones de Field (2018). Asimismo, se elaboraron tablas de contingencia para examinar patrones progresivos de asociación entre los niveles de variabilidad del perfil neurocognitivo individual y la participación, interpretando la diversidad neurocognitiva como la heterogeneidad colectiva resultante de la distribución de dichos perfiles.

Resultados

El apartado presenta sistemáticamente los resultados del análisis cuantitativo y se desarrolló en coherencia con el objetivo general de la relación entre la variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales interpretada colectivamente como diversidad neurocognitiva y los niveles de participación en actividades de aprendizaje activo en el estudiantado de educación secundaria. Los hallazgos fueron organizados en cuatro apartados: confiabilidad de los instrumentos, análisis descriptivo de la variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales y de su distribución colectiva, análisis descriptivo de la participación en actividades de aprendizaje activo y análisis de la relación entre ambas variables mediante correlaciones y tablas cruzadas, conforme al diseño correlacional-asociativo de corte transversal.

Confiabilidad de los instrumentos

La consistencia interna de los instrumentos fue estimada mediante el *coeficiente alfa de Cronbach*, obteniéndose valores elevados que evidencian una adecuada fiabilidad. La escala de Perfiles Neurocognitivos en Contextos Educativos (28 ítems) obtuvo un *coeficiente alfa* de 0,87, mientras que la escala de Participación en Aprendizaje Activo (24 ítems) alcanzó un valor de 0,82. Ambos resultados superaron el umbral de aceptabilidad recomendado en investigación educativa ($\alpha \geq 0,70$), e incluso el criterio más exigente de 0,80 propuesto para estudios aplicados. Esto sugiere que los ítems de la EPNCE presentan coherencia conceptual y estabilidad en la medición de la flexibilidad y variabilidad del perfil neurocognitivo individual. La diversidad neurocognitiva no se atribuyó a cada estudiante,

sino que se interpretó colectivamente mediante la distribución de los perfiles observados. De igual modo, el valor de 0,82 en la escala de participación confirma una adecuada precisión en la medición del engagement estudiantil en sus dimensiones conductual, cognitiva y emocional. (Tabla 1).

Tabla 1
Coeficiente de confiabilidad de los instrumentos

Variables	N ° de ítems	*Alfa de Cronbach* (α)
Variabilidad del perfil Diversidad neurocognitiva (EPNCE)	28	0,87
Participación en aprendizaje activo	24	0,82

Variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales y su distribución colectiva

El análisis descriptivo de los puntajes de la EPNCE permitió caracterizar la variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales. La escala evaluó estilos de aprendizaje, atención, autorregulación, ritmo y flexibilidad cognitiva. La distribución mostró que 198 estudiantes, equivalentes al 55,0 %, se ubicaron en el nivel medio de variabilidad del perfil; 120 estudiantes, correspondientes al 33,3 %, se situaron en el nivel alto; y 42 estudiantes, equivalentes al 11,7 %, presentaron un nivel bajo. En conjunto, los niveles medio y alto concentraron el 88,3 % de la muestra. Estas categorías describen el grado de variabilidad del perfil de cada participante; en el plano colectivo, la coexistencia y distribución de dichos perfiles evidenciaron la heterogeneidad neurocognitiva de la muestra (Tabla 2).

Tabla 2
Distribución de niveles de variabilidad del perfil neurocognitivo individual en alumnados de secundaria

Nivel de diversidad neurocognitiva	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	42	11,7	11,7	11,7
Medio	198	55,0	55,0	66,7
Alto	120	33,3	33,3	100,0
Total	360	100,0	100,0	—

Participación en actividades de aprendizaje activo

Respecto a la participación en actividades de aprendizaje activo, 191 alumnados, equivalentes al 53,1 % de la muestra, se ubicaron en el nivel medio; 111 alumnados, correspondientes al 30,8 %, alcanzaron el nivel alto; y 58 alumnados, equivalentes al 16,1 %, se situaron en el nivel bajo. La distribución de frecuencias y porcentajes se presenta en la (Tabla 3).

Tabla 3
Distribución de niveles de participación en actividades de aprendizaje activo

Participación en aprendizaje activo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	58	16,1	16,1	16,1
Medio	191	53,1	53,1	69,2
Alto	111	30,8	30,8	100,0
Total	360	100,0	100,0	—

Relación entre la variabilidad del perfil neurocognitivo individual y la participación en aprendizaje activo

Para analizar la relación entre las variables se utilizó el coeficiente *Rho de Spearman*, debido a la naturaleza ordinal de los datos y a la ausencia de normalidad en la distribución. Los resultados presentan una matriz de correlación bivariada entre el puntaje de variabilidad del perfil neurocognitivo individual y la participación en aprendizaje activo. El análisis obtuvo un coeficiente $\rho = 0{,}460$, con un nivel de significancia bilateral $p < 0{,}001$ y una muestra de 360 estudiantes. La magnitud del coeficiente se interpreta como una correlación positiva moderadamente alta, según los criterios convencionales de interpretación del tamaño del efecto (0,30–0,49 = moderada; ≥ 0,50 = alta). El signo positivo *mostró* que, puntajes más altos de variabilidad y flexibilidad del perfil neurocognitivo individual tendieron a observarse junto con niveles más altos de participación. Este resultado no significa que cada estudiante posea una mayor o menor "diversidad neurocognitiva"; en el plano colectivo, la distribución de los puntajes refleja la heterogeneidad de perfiles existente en la muestra. El patrón descriptivo indica que las aulas donde coexisten perfiles más variados y flexibles tienden a presentar mayores niveles de implicación conductual, cognitiva y emocional del estudiantado. El valor $\rho^2 \approx 0{,}21$ se presenta únicamente como una aproximación descriptiva de la magnitud compartida de la asociación y no como proporción de varianza explicada ni como evidencia causal. En conjunto, los resultados respaldaron la hipótesis de asociación planteada y evidenciaron una asociación relevante entre las variables estudiadas, con pertinencia de integrar enfoques inclusivos y metodologías activas sensibles a la heterogeneidad cognitiva (Tabla 4).

Tabla 1
Matriz de correlación entre variabilidad del perfil neurocognitivo y la participación en aprendizaje activo

Variables	Variabilidad del perfil neurocognitivo individual	Participación en aprendizaje activo
Variabilidad del perfil neurocognitivo individual	1,000	0,460**
Participación en aprendizaje activo	0,460**	1,000
Sig. (bilateral)	—	< 0,001
N	360	360

Nota: Coeficiente de correlación *Rho de Spearman*.
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En la Tabla 5 se presentó la distribución de los niveles de participación en actividades de aprendizaje según los niveles de variabilidad del perfil neurocognitivo individual. En el grupo con nivel bajo de variabilidad, 28 estudiantes, equivalentes al 66,7 %, se ubicaron en participación baja; 10 estudiantes, correspondientes al 23,8 %, en participación media; y 4 estudiantes, equivalentes al 9,5 %, en participación alta. En el grupo con nivel medio de variabilidad, 24 estudiantes, equivalentes al 12,1 %, se ubicaron en participación baja; 102 estudiantes, correspondientes al 51,5 %, en participación media; y 72 estudiantes, equivalentes al 36,4 %, en participación alta. Finalmente, en el grupo con nivel alto de variabilidad, 6 estudiantes, equivalentes al 5,0 %, se ubicaron en participación baja; 60 estudiantes, correspondientes al 50,0 %, en participación media; y 54 estudiantes, equivalentes al 45,0 %, en participación alta. Este comportamiento confirmó que los niveles más altos de variabilidad del perfil neurocognitivo individual se asociaron con mayores niveles de participación en actividades de aprendizaje activo. En el plano colectivo, la distribución conjunta contribuyó a describir la diversidad neurocognitiva del grupo como heterogeneidad de perfiles. La matriz mostró consistencia estructural con el coeficiente de Spearman ($\rho = 0{,}460$), evidenciando coherencia entre el análisis correlacional y el análisis categórico. La distribución porcentual reveló una relación monotónica ascendente, condición pertinente para la aplicación del estadístico Rho aplicado.

Tabla 2
Variabilidad del perfil neurocognitivo individual y participación en aprendizaje activo

Nivel de variabilidad del perfil neurocognitivo individual \ Participación	Baja participación	Media participación	Alta participación	Total
Baja (n = 42)	28 (66,7 %)	10 (23,8 %)	4 (9,5 %)	42 (100 %)
Media (n = 198)	24 (12,1 %)	102 (51,5 %)	72 (36,4 %)	198 (100 %)
Alta (n = 120)	6 (5,0 %)	60 (50,0 %)	54 (45,0 %)	120 (100 %)
Total	58 (16,1 %)	172 (47,8 %)	130 (36,1 %)	360 (100 %)

Discusión

La presente investigación tuvo como propósito determinar la relación entre la variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales —interpretada colectivamente como diversidad neurocognitiva— y la participación en actividades de aprendizaje activo en el alumnado de educación secundaria. Los resultados mostraron que los niveles medio y alto de variabilidad del perfil concentraron al 88,3 % de la muestra, mientras que el 11,7 % se ubicó en el nivel bajo. Este resultado evidenció la presencia de diferentes estilos de procesamiento, ritmos de aprendizaje, formas de atención y mecanismos de autorregulación dentro de las aulas estudiadas. Tal como sostienen Ainscow (2020) y Florian y Spratt (2013), la inclusión no se agota en el acceso al sistema educativo, sino que implica garantizar condiciones efectivas de participación. En este sentido, los niveles bajo, medio y alto no deben interpretarse como grados de diversidad poseídos por cada estudiante ni como jerarquías de capacidad, sino como distintos grados de variabilidad y flexibilidad del perfil neurocognitivo individual. Colectivamente, la coexistencia y distribución de estos perfiles expresan la diversidad neurocognitiva del aula, en coherencia con el paradigma de la neurodiversidad propuesto por Armstrong (2012), Houting (2019) y Singer et al. (2022), quienes plantean que las diferencias cognitivas forman parte de la variabilidad humana y no deben entenderse exclusivamente como déficits o limitaciones. Desde esta perspectiva, los resultados permitieron reconocer que la heterogeneidad cognitiva constituyó una característica relevante de la población estudiada.

El reconocimiento de estos niveles adquiere especial relevancia en educación secundaria, etapa caracterizada por intensos procesos de reorganización neurocognitiva y socioemocional (Immordino et al., 2024). La adolescencia amplifica diferencias en funciones ejecutivas, regulación emocional y el pensamiento abstracto, lo que exige marcos pedagógicos sensibles a dicha complejidad. Cuando la diversidad es invisibilizada, como advierte Slee (2018), las políticas inclusivas pueden reproducir lógicas normativas que perpetúan exclusiones sutiles. En este estudio, la diferenciación entre niveles bajo, medio y alto permite comprender que no todos los contextos de aula presentan la misma amplitud de variabilidad cognitiva, lo que implica que las estrategias docentes deben ajustarse proporcionalmente a dicha diversidad.

En cuanto a la participación en actividades de aprendizaje activo, el 53,1 % del estudiantado se ubicó en el nivel medio, el 30,8 % en el nivel alto y el 16,1 % en el nivel bajo. El predominio del nivel medio indicó que una parte importante del estudiantado participó regularmente en las actividades propuestas, aunque no siempre alcanzó niveles elevados de implicación conductual, cognitiva y emocional. La relación entre la heterogeneidad neurocognitiva y la participación en el aprendizaje activo encuentra sustento en el modelo tridimensional de engagement propuesto por Fredricks et al. (2019), que integra dimensiones conductuales, cognitivas y emocionales. La participación no puede reducirse a intervenciones visibles en el aula; incluye procesos internos de autorregulación, reflexión profunda y construcción de significado. La distribución conjunta de las variables también mostró un patrón progresivo. En el grupo con bajo nivel de variabilidad del perfil neurocognitivo individual

predominó la participación baja, con un 66,7 %. En cambio, en el grupo con nivel medio aumentaron los porcentajes de participación media y alta. Finalmente, entre los estudiantes con alto nivel de variabilidad del perfil, el 45,0 % se ubicó en el nivel alto de participación y solamente el 5,0 % presentó participación baja. En términos colectivos, este patrón describe cómo la coexistencia de perfiles diversos se relaciona con la participación del grupo. El resultado fue coherente con los planteamientos de Sousa y Tomlinson (2011), quienes sostienen que el aprendizaje activo despliega su potencial cuando se articula con la diferenciación pedagógica, principio que dialoga directamente con el Diseño Universal para el Aprendizaje (Pastor, 2022; García et al., 2026; Sewell et al., 2022), el cual propone múltiples formas de representación, acción y motivación para responder a la variabilidad.

Desde la neuroeducación, Tukuhama y Borja (2023) subrayan que el aprendizaje es un proceso dinámico condicionado por la interacción entre cerebro, emoción y contexto. En coherencia con Sandrone et al. (2021), las metodologías activas fortalecen funciones ejecutivas y flexibilidad cognitiva; sin embargo, su impacto depende del ajuste con los perfiles presentes en el aula. Cuando existe alta diversidad y esta es reconocida pedagógicamente, se favorece una participación más auténtica; cuando no se considera, incluso las metodologías innovadoras pueden generar exclusión, tal como advierten Lawson y Lawson (2013). De este modo, los niveles bajo, medio y alto de participación deben comprenderse en relación con la calidad del ajuste pedagógico y no como atributos individuales aislados.

En contextos latinoamericanos y amazónicos, donde convergen diversidad cultural, lingüística y cognitiva (Dumas, 2025; OECD, 2025), la discusión adquiere una dimensión sociopolítica. González & Ortega (2024) y Giovine & Sorribas (2021), advierten que los sistemas educativos estandarizados tienden a invisibilizar diferencias estructurales, limitando la implementación efectiva de apoyos inclusivos. En este marco, asumir la diversidad neurocognitiva como recurso pedagógico implica repensar currículos, evaluación y formación docente. La evidencia obtenida se alineó con la perspectiva crítica de Rodríguez (2024), quien cuestiona la simplificación de la neuroeducación en discursos superficiales y aboga por una integración rigurosa entre teoría y práctica.

Desde el plano metodológico, el diseño cuantitativo correlacional-asociativo adoptado (Hernández & Mendoza, 2018; Fraenkel et al., 2019) permitió examinar de manera objetiva la relación entre variables, mediante instrumentos con adecuada consistencia psicométrica (Nunnally & Bernstein, 2007) y análisis estadísticos pertinentes (Field, 2018). Por su carácter transversal, estos resultados no permiten establecer causalidad ni direccionalidad; la asociación podría ser bidireccional o estar relacionada con variables intervinientes no medidas, como el clima de aula o la formación docente. No obstante, siguiendo a Creswell (2024) y Stroud et al. (2020), futuras investigaciones podrían incorporar enfoques mixtos que profundicen en la dimensión cualitativa de las experiencias estudiantiles. Asimismo, los resultados sugieren que la variabilidad de los perfiles neurocognitivos individuales, observada colectivamente a través de su distribución, constituye un eje relevante para comprender la participación en aprendizaje activo. Los hallazgos aportaron evidencia empírica sobre la relación entre diversidad neurocognitiva y participación en actividades de aprendizaje activo en un contexto educativo amazónico. La investigación mostró la necesidad de que las prácticas pedagógicas reconocieran la heterogeneidad cognitiva del estudiantado y ofrecieran diferentes formas de acceso, participación y expresión durante el proceso de aprendizaje.

Conclusiones

La presente investigación permitió examinar esta relación bajo criterios de rigor metodológico, aportando evidencia empírica en un campo donde predominan aproximaciones conceptuales o normativas. En coherencia con el problema formulado, la investigación respondió a la necesidad de comprender cómo la variabilidad en estilos de procesamiento, ritmos de aprendizaje y formas de autorregulación se vincula con los niveles de implicación conductual, cognitiva y emocional del estudiantado. Los hallazgos permitieron afirmar que la distribución colectiva de los perfiles

neurocognitivos constituyó un eje relevante para interpretar la dinámica participativa en el aula. Lejos de entenderse como una condición excepcional o asociada exclusivamente a necesidades educativas específicas, la diversidad neurocognitiva se confirma como una propiedad colectiva de la población estudiantil. En este sentido, los niveles bajo, medio y alto no representan niveles de diversidad personales ni categorías jerárquicas de capacidad, sino distintos grados de variabilidad y flexibilidad del perfil neurocognitivo individual. La diversidad se manifestó colectivamente en la coexistencia y dispersión de dichos perfiles. Los resultados evidenciaron que la participación en actividades de aprendizaje activo estuvo asociada significativamente con los puntajes de variabilidad del perfil neurocognitivo individual, relación que debe interpretarse dentro de un sistema educativo que reconoce la pluralidad como principio organizador.

Asimismo, el estudio aportó evidencia contextualizada sobre la relación entre ambas variables y ofreció bases para el desarrollo de futuras investigaciones longitudinales y mixtas. Se logró identificar los niveles de variabilidad y flexibilidad de los perfiles neurocognitivos individuales, describir colectivamente su distribución en la muestra, caracterizar los niveles de participación estudiantil y analizar la asociación entre ambas medidas mediante técnicas estadísticas pertinentes para datos ordinales. La coherencia entre la operacionalización individual de los perfiles, su interpretación colectiva como diversidad neurocognitiva, la categorización por niveles y el análisis correlacional permitió sostener conclusiones consistentes con el marco teórico adoptado. Desde la perspectiva metodológica, el empleo de instrumentos con adecuada consistencia interna y la aplicación de procedimientos estadísticos no paramétricos fortalecieron la validez interna del estudio, garantizando que las inferencias realizadas se sustenten en mediciones confiables y análisis robustos.

La investigación contribuyó a consolidar un marco articulador entre neuroeducación, educación inclusiva y metodologías activas. Se reafirma que la participación significativa emerge cuando las prácticas pedagógicas reconocen la heterogeneidad cognitiva como recurso y no como obstáculo. Esta conclusión dialoga con enfoques contemporáneos que proponen el Diseño Universal para el Aprendizaje y la diferenciación pedagógica como estrategias estructurales para responder a la variabilidad. Asimismo, el estudio aportó evidencia contextualizada en educación secundaria, etapa especialmente sensible a transformaciones cognitivas y socioemocionales.

Desde el plano práctico y social, los resultados invitan a repensar la formación docente, el diseño curricular y las políticas educativas bajo un enfoque inclusivo fundamentado en evidencia científica. Reconocer la diversidad neurocognitiva implica diseñar ambientes de aprendizaje flexibles, participativos y culturalmente pertinentes. Finalmente, dado que el diseño fue no experimental y transversal, los resultados no permiten establecer causalidad ni direccionalidad. En consecuencia, la diversidad neurocognitiva debe interpretarse como una variable asociada con la participación en aprendizaje activo, y no como un factor causal o explicativo. A partir de ello, la investigación ofrece bases sólidas para futuras indagaciones longitudinales y mixtas, fortaleciendo el desarrollo de una educación secundaria más inclusiva, equitativa y científicamente fundamentada.

Del mismo modo, la investigación aportó información útil para la gestión educativa. Las instituciones podrían promover espacios de trabajo colegiado en los que los docentes compartieran experiencias, identificaran barreras para la participación y diseñaran estrategias adaptadas a las características del alumnado. Del mismo modo, los equipos directivos podrían incorporar el reconocimiento de la diversidad cognitiva en sus planes de acompañamiento pedagógico, capacitación docente y mejora de los aprendizajes. No obstante, los resultados debieron analizarse considerando algunas limitaciones.

En primer lugar, el diseño no experimental y transversal permitió identificar asociaciones entre las variables, pero no establecer relaciones causales ni observar su evolución a lo largo del tiempo. La asociación identificada podría ser bidireccional o estar vinculada con variables intervinientes no medidas. En segundo lugar, la información fue recogida mediante escalas aplicadas al estudiantado, por lo que las respuestas pudieron estar influidas por la percepción individual, la comprensión de los ítems o la deseabilidad social. Otra limitación estuvo relacionada con la procedencia de la muestra.

Aunque participaron 360 estudiantes de cuatro instituciones educativas públicas, los resultados correspondieron a un contexto específico y no pudieron generalizarse automáticamente a toda la población escolar amazónica o peruana. Además, no se analizaron directamente otros factores que podrían influir en la participación, como las estrategias docentes, el clima del aula, el apoyo familiar, el rendimiento académico, las condiciones socioeconómicas, el uso de recursos educativos o las características culturales y lingüísticas del alumnado.

A partir de estas limitaciones, futuras investigaciones podrían desarrollar estudios longitudinales que permitieran observar cómo evolucionan la diversidad neurocognitiva y la participación durante los diferentes grados de educación secundaria. También sería pertinente incorporar diseños mixtos que combinaran cuestionarios con entrevistas, grupos focales, observaciones de aula y testimonios de estudiantes y docentes, con la finalidad de comprender las formas concretas en que la diversidad cognitiva se relaciona con la experiencia escolar. Finalmente, sería relevante evaluar intervenciones pedagógicas diseñadas específicamente para responder a la diversidad neurocognitiva. Los estudios cuasiexperimentales podrían comparar los niveles de participación antes y después de aplicar metodologías activas flexibles e inclusivas. Esto permitiría avanzar desde la identificación de asociaciones hacia la generación de evidencia sobre qué prácticas pedagógicas favorecen realmente la participación del alumnado en contextos educativos diversos.

Consideraciones éticas de la investigación y uso de inteligencia artificial

La investigación responde a los principios éticos de investigación educativas. Los participantes proporcionaron consentimiento informado previo a la aplicación del instrumento. Asimismo, se declara que no se utilizó inteligencia artificial en el desarrollo del documento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún posible conflicto de intereses. Los financiadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis o interpretación de datos; en la redacción del manuscrito, o en la decisión de publicar los resultados.

Agradecimiento

Se agradece a los directores y estudiantes de las instituciones educativas y estudiantes de educación secundaria pertenecientes a Dos de Mayo, Santa Rosa, Augusto Brouncle Acuña y Faustino Madonado, quienes aportaron con su valiosa información y entrega total de la presente investigación.

Contribuciones de las autoras

Conceptualización: S.-Q., W. W.; *Software*: G.-M., E.; *Validación*: S.-Q., W. W.; Análisis formal: A.-P., C. T.; *Curación de datos*: G.-C., M. R. L.; *Redacción-Preparación del Borrador Original*: S.-Q., W. W.; *Redacción-Revisión y edición*: A.-P., C. T.; Visualización: G.-C., M. R. L.; *Supervisión*: G.-M., E.; *Administración del Proyecto*: S.-Q., W. W.; *Todos los/as Autores/as han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito*: S.-Q., W. W.; G.-E., E.; A.-P., C. T.; G.-C., M. R. L. L.

Referencias

Abad, L., Limonchi, E., Limonchi, L., & Limonchi, E. (2025). Tendencias del aprendizaje activo en estudiantes de secundaria: una revisión de literatura en América Latina. *Revista InveCom*, 1-8. https://doi.org/10.5281/zenodo.17161717

Aguilar, L., Gallardo, I., Arbiol, C., & Monsalve, L. (2022). Racionalidades en la gestión de una política educativa inclusiva en los centros de secundaria de Valencia. *Revista Políticas Educativas y Equidad*, *30*, 01 - 19. https://doi.org/10.14507/epaa.30.6853

Ainscow, M. (2020). Promoción de la inclusión y la equidad en la educación: lecciones de experiencias internacionales. *Revista Nórdica de Estudios en Políticas Educativas*, 7 - 16. https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587

Alcaide, M., Ballesta, J., Rodríguez, A., & Trujillo, J. (2025). Competencia docente universitaria en Neuroeducación y Diseño Universal de Aprendizaje, mediante escala adaptada. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 43 - 61. https://doi.org/10.6018/reifop.661681

Armstrong, T. (2012). *El poder de la neurodiversidad Las Extraordianrias capacidades*. Barcelona: Universida de Antioquia. Obtenido de https://es.scribd.com/document/488334946/El-Poder-De-La-Neurodiversidad-Las-Extraordinarias-Capacidades

Ávalos, Y., Cabezas, M., Zambrano, G., Troya, K., Pulsara, J., & Chala, B. (2025). La Neuroeducación En La Práctica Docente: Cómo Aprende El Cerebro Y Cómo Enseñar Mejor. *Revista Científica TSAFIKI*, *Vol. 1*, 970 - 981. https://doi.org/10.70577/gqzm2k02

Azuca, C., Wei, C., Ikechukwu, U., & Nwachukwu, E. (2024). Inclusive Instructional Design for Neurodiverse Learners. *Current Perspectives in Educational Research*, *Vol. 7*, 56-67. https://doi.org/10.46303/cuper.2024.4

Bagur, S., Roselló, M., Paz, B., & Verger, S. (2021). El enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa*, *Vol. 27*, *Num. 1*., 01 - 21. https://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21053

Böite, S., Mahdi, S., Vries, P., Granlund, M., Robinson, J., Shulman, C., . . . Selb, M. (2019). The Gestalt of functioning in autism spectrum disorder: Results of the international conference to develop final consensus International Classification of Functioning, Disability and Health core sets. *isability and Health core sets. Autism*, 449 - 467. doi:10.11.77/1362361318755522

Caballero, S., Vergara, E., Gardi, V., & Rodriguez, J. (2025). Metodologías activas en la educación latinoamericana: una revisión sistemática sobre su impacto en el aprendizaje significativo. *Revista INVECOM*, *Vol. 6 Num. 2*, 01 - 09. https://doi.org/10.5281/zenodo.16076292

Chávez, G., Delgado, M., Santana, Z., & Michilena, G. (2025). La personalización del aprendizaje: adaptando la educación básica a la. *Revista Polo del Conocimiento*, 2315 - 2332. doi:10.23857/pc.v10i12.10951

Coapaza, M., Cariapaza, G., Diaz, Y., & Condori, W. (2024). *Aprendizaje Activo y Participativo en el Aula*. Puno - Perú: EIP-Editorial IDICAP - PACIFICO. https://doi.org/10.53595/eip.015.2024

Creswell, J. (2024). Un proceso para realizar análisis de datos con métodos mixtos. *Revista de Medicina General y Familiar*, 04 - 11. doi:https://doi.org/10.1002/jgf2.736

Darling, L., Flook, L., Cook, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for Educational Practice of the Science of Learning and Development. *Applied Developmental Science*, 97 - 140. https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791

Doyle, N., & McDowall, A. (2023). *Neurodiversity Coaching*. London: Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003368274

Dumas, M. (2025). Diálogos de Saberes en la Praxis Pedagógica: Un Análisis de las Tensiones y Posibilidades entre el Currículo Oficial y los Conocimientos Ancestrales en Escuelas de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) de la Amazonía Peruana. *Revista de Ciencias Sociales*, 18 - 32. https://doi.org/10.5281/zenodo.15802665

Engelbrecht, P., & Savolainen. (2017). Un enfoque de métodos mixtos para desarrollar una comprensión de las actitudes de los docentes y su aplicación de la educación inclusiva. *Revista Europea de Educación para Necesidades Especiales*, 1 - 17. https//doi.org/10.1080/08856257.2017.1410327

Fernandez, R., Páges, C., Székely, M., & Acevedo, I. (2024). Education Inequalities in Latin America and the Caribbean. *National Bureau of Economic Research (NBER)*, 01 - 49. Obtenido de SSRN: https://ssrn.com/abstract=4716691

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Holanda: SAGE Publications. Obtenido de https://repo.darmajaya.ac.id/5678/1/Discovering%20Statistics%20Using%20IBM%20SPSS%20Statistics%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf

Florian, L., & Sprat, J. (2013). Implementando la inclusión: un marco para interrogar la práctica inclusiva. *Revista Europea de Educación para Necesidades Especiales*, 119 - 135. https://doi.org/10.1080/08856257.2013.778111

Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2019). *Cómo diseñar y evaluar la investigación en educación.* México: McGraw-Hill Education.

Fredricks, J., Reschly, A., Christenson, S., Larson, S., Sinha, S., Bressler, D., & Shernoff, D. (2019). MANUAL DE INTERVENCIONES PARA LA PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL Trabajando con estudiantes desvinculados. *Revista de Educación*, 103 - 119. Obtenido de http://www.elsevier.com/permissions.

Fullan, M., Quinn, M., & McEachen, J. (2022). *The Driver's Seat: Leading with Intent in an Era of Disruption.* Victory: Corwin Press. Obtenido de https://www.academy.vic.gov.au/resources/michael-fullan-leading-change-new-era

García, E., & Weiss, E. (2020). Examining the factors that play a role in the teacher shortage crisis. *Economic Policy Institute*, 01 - 11. Obtenido de https://www.epi.org/publication/key-findings-from-the-perfect-storm-in-the-teacher-labor-market-series/

García, E., Gonzales, A., Salgado, A., Yepes, E., & Rodriguez, F. (2025). Neurodiversidad en el aula: perspectivas psicológicas y pedagógicas para una educación inclusiva. *Prisma Journal. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 220 - 230. https://doi.org/10.63803/prisma.v1n3.19

García, I., Gavín, Ó., & Prieto, G. C. (2024). Factores cognitivos y emocionales del neuroaprendizaje según la percepción de futuros docentes de educación especial sobre su formación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 119 - 134. https://doi.org/10.6018/reifop.615811

García, I., Rodríguez, A., Gallardo, C., & Checa, L. (2026). *Diseño de propuestas inclusivas a través del DUA. Guía teórica práctica.* Madrid: Dykinson. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=1019792

Giovine, M., & Sorribas, P. (2021). Desigualdades Educativas y Políticas Públicas en América Latina y Europa durante el Siglo XXI. *Foro de Educación*, 01 - 20. http://dx.doi.org/10.14516/fde.975

Gonzalez, B., & Ortega, E. (2024). La Organización de Apoyos Inclusivos: Una Mirada. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 43 - 63. http://dx.doi.org/10.4067/s0718-73782024000100043

Hernández, E., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México: Mc Graw Hill Education. https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6

Houting, J. (2019). Neurodiversity: An insider's perspective. *SAGE JOURNAL*, 271 - 273. https://doi.org/10.1177/1362361318820762

Immordino, M., Kundrak, C., Knecht, D., & Matthews, J. (2024). El razonamiento cívico depende del pensamiento trascendente: implicaciones del desarrollo cerebral adolescente para el SEL. *Aprendizaje social y emocional: investigación, práctica y políticas*, 100 - 151. https://doi.org/10.1016/j.sel.2024.100067

Jardinez, M., & Natividad, L. (2024). The Advantages and Challenges of Inclusive Education: Striving for Equity in the Classroom. *International Journal of Education*, 57 - 65. https://doi.org/10.34293/education.v12i2.7182

Jiménez, V. (2020). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. *Revista sobre Estudios e Investigación del Saber Académico, Vol. 14 Num. 14*, 76 - 81. https://doi.org/10.70833/rseisa14item276

Lago, J., & Abi, M. (2025). Neurodiversity in Hgher Education: The transformative role of assistive technologies in academic inclusion. *Revista De Gestão Social E Ambiental - RGSA*, 01 - 14. https://doi.org/10.24857/rgsa.v19n6-075

Lawson, M., & Lawson, H. (2013). Nuevos marcos conceptuales para la investigación, las políticas y la práctica de la participación estudiantil. *Review of Educational Research*, 432 - 479. doi:10.3102/0034654313480891

Luo, Z. (2023). La eficacia de las herramientas gamificadas para el aprendizaje de lenguas extranjeras (LEI): una revisión sistemática. *Revista Ciencias del Comportamiento*, 01 - 15. https://doi.org/10.3390/bs13040331

Medina, M., Rodriguez, R., Robles, S., Quiñonez, W., & Vinza, C. (2025). DUA y Gamificación Digital en Estudiantes con Autismo: Estrategias Psicopedagógicas para la Inclusión. *Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias.*, 28 - 50. https://doi.org/10.71112/8sdjbh61

Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación.* Lima: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. https://doi.org/10.35622/inudi.b.080

Miralles, P., Cosme, C., & Rodriguez, P. (2017). Patrimonio, competencias históricas y metodologías de aprendizaje activo. Un análisis de las opiniones del profesorado en formación en España e Inglaterra. *Revista de Estudios Pedagógicos*, 161 - 184. doi:10.4067/S0718-07052017000400009

Moya, M., Hernandez, N., & Lara, E. (2024). Neurodiversidad y Educación Inclusiva: Un Abordaje Terapéutico y Pedagógico desde la Musicoterapia en Educación Infantil a partir de una Revisión Sistemática. *Revista Salud Ciencia Y Tecnologia*, 01 - 10. https://doi.org/10.56294/saludcyt2024.1371

Nunnally, J., & Bernstein, I. (2007). *Teoría Psicométrica.* México: McGraw-Hill .

OCDE. (2025). *Movilidad social y desaigualdad en América Latina y el Caribe Perspectivas desde la educación y las competencias.* Paris: OECD: https://doi.org/10.1787/3557f989-es.

OCDE. (2021). *Panorama de la educación indiacdores de la OCDE.* Madrid: OCDE - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Obtenido de

https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/7684_d_Panorama-Educacion-2021.pdf

OECD. (2025). *Claves para una enseñanza de alta calidad.* Paris: OECD. https://doi.org/10.1787/c7a96927-es.

OEP, O. d. (2025). *Desafíos lingüísticos en la educación superior: Prácticas de literacidad oral de estudiantes amazónicos en contextos hispanohablantes.* Lima: OEP. https://obepe.org/redaccion-academica/desafios-linguisticos-estudiantes-amazonicos/

Orellana, R. (2025). Influencia de la Inteligencia Emocional en los estilos de aprendizaje de estudiantes de Educación Básica Secundaria. *Clio. Revista de Historia Ciencias HUmanas y Pensamiento Crítico*, 1515 - 1541. https://doi.org/10.5281/zenodo.17282145

Orrala, N., Rodriguez, S., Tumbaco, L., Pascual, L., & Alejandro, M. (2025). Métodos activos para el aprendizaje de estudios sociales. *Revista Científica Multidisciplinar - Ciecnia y Reflexión*, 37 - 54. https://doi.org/10.70747/cr.v4i2.292

Pastor, A. (2022). Enseñar pensando en todos los estudiantes. El modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). *Estudios Sobre Educación*, 219 - 221. https://doi.org/10.15581/004.45.219

Pequeno, G., & Moriel, J. (2020). Desenho Universal para Aprendizagem: uma revisão das práticas no período de 2011-2019. *Brazilian Journal of Development*, 100953 -100968. doi:10.34117/bjdv6n12-548

Pirez, G., Herrera, J., & Alemán, M. (2024). rastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad y Trastorno del Espectro del Autismo: análisis del grado de coincidencia diagnóstica entre los centros de salud y las unidades de Salud Mental Infanto- Juvenil. *REVISTA DE PSIQUIATRIA INFANTO-JUVENIL*, 13 - 22. https://doi.org/10.31766/revpsij.v41n3a3

Polo, B., Hinojosa, C., Weeplu, M., & Rodríguez, J. (2022). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en el área de comunicación con enfoque de sistemas. *Revista de ciencias Sociales*, 48 - 62. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/280/28071845004/html/

Rodríguez, A. (2024). *Ciencia o ficción en la neuroeducación?* Madrid: Madrid - Piramide. Obtenido de https://rebiunoda.pro.baratznet.cloud:28443/OpacDiscovery/public/catalog/detail/b2FpOmNlbGVicmF0aW9uOmVzLmJhcmF0ei5yZW4vMzgyODM0NzY

Rodríguez, A. (2024). *Magia actitudinal para la Educación Inclusiva.* Granada: Editorial Universidad de Granada. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=1001316

Rodríguez, A. (2025). Demandas educativas contemporáneas sobre la calidad en la educación. *Revista Cultura Educación y Sociedad, Vol. 16 Num. 2,*, 1 - 7. http://doi.org/10.17981/culteduso c.16.2.2025.7052

Rodríguez, A., Mondéjar, J., Fierro, B., & Gallardo, C. (2024). Instrumentos para la medición de neuromitos docentes para su empleo en Cuba y España. *Universidad y Sociedad 16(1)*, 235 - 245. Obtenido de https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4323

Rojas, J., Mendoza, A., Zúñiga, D., & Ulloa, J. (2024). Liderazgo para el aprendizaje profundo: una experiencia de resignificación de la visión de aprendizaje. *Páginas de Educación*, 01 - 17. https://doi.org/10.22235/pe.v17i1.3722

Rojas, M. (2023). Camino hacia la educación inclusiva en el Perú; Estado de la cuestión. *Revista peruana de investigación e innovación educativa*, 01 - 10. doi:https://doi.org/10.15381/rpiiedu.v3i1.23683

Sagredo, E., Salamanca, I., & Sagredo, A. (2024). IInclusion through understanding neurodiversity, mediated by management in educational institutions. *European Public & Social Innovation Review*, 01 - 19. doi:DOI: https://doi.org/10.31637/epsir-2024-865

Salvador, C., Vargas, L., Salvador, J., La Torre, R., & Camacho, F. (2024). Active pedagogical strategies: a project-based approach for teaching statistics in higher education. *Sapienza: International Journal of InterdisciplinaryStudies*, 01 - 09. https://doi.org/10.51798/sijis.v5i4.677

Sánchez, S., Jiménez, D., Sancho, P., & Moreno, I. (2019). Validación de Instrumento para Medir las Percepciones de los Docentes sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje. *Revista Larinoamericana de Educación Inclusiva*, 89 - 103. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782019000100089

Sandrone, S., & Schneider, L. (2020). Active and Distance Learning in Neuroscience Education. *Revista Neuron*, 895 - 898. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2020.06.001

Sandrone, S., Scott, G., Anderson, W., & Musunuru, K. (2021). Educación STEM basada en el aprendizaje activo para el aprendizaje presencial y en línea. *Revista Célula*, 1409 –1414. https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.01.045

Schunk, D., & DiBenedetto, M. (2023). Aprendizaje desde una perspectiva de la teoría cognitiva social. *Enciclopedia Internacional de Educación*, 22 - 35. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.14004-7

Sewell, A., Kennett, A., & Pugh, V. (2022). Universal Design for Learning as a theory of inclusive practice for use by educational psychologists. *Educational Psychology in Practice*, 364 - 378. https://doi.org/10.1080/02667363.2022.2111677

Singer, H., Zhang, H., & Qian, X. (2022). Experiences of Chinese Parents of Children with Autism Spectrum Disorder Advocating for Inclusive Education. *International Journal Of Special Education*, 62 - 74. https://doi.org/10.52291/ijse.2022.37.27

Slee, R. (2018). *Inclusive Education isn't Dead, it Just Smells Funny*. Londres: Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429486869

Sousa, D., & Tomlinson, C. (2011). *Differentiation and the brain; How Neuroscience Supports the Learner-Friendly Classroom.* Printed in the United States of America. Obtenido de https://es.scribd.com/document/380389659/David-a-Sousa-Carol-Ann-Tomlinson-Differentiat-Bookzz-org

Stroud, L., Green, E., & Cronje, J. (2020). Un proceso de revisión que une la evaluación cualitativa y cuantitativa. *Revista de Psichology*, 436 - 444. https://doi.org/10.4236/psych.2020.113029

Trujillo. (2025). Transformando Realidades: Aportes a la Educación Contemporánea desde los Principios del Aprendizaje Dialógico. *Revista Internacional de Sociología de la Educación*, 169 - 187. http://dx.doi.org/10.17583/rise.16781

Tukuhama, T., & Borja, C. (2023). Radical neuroconstructivism: a framework to combine the how and what of teaching and learning? *Frontiers in Education*, 01 - 28. doi: 10.3389/feduc.2023.1215510

Tukuhama, T., & Borja, C. (2023). Radical neuroconstructivism: a framework to conmbine the how and what of teaching and learning? *Frontiers in Education*, 01-28. doi: 10.3389/feduc.2023.1215510

UNESCO. (2020). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2020: Inclusión y educación: todos y todas sin excepción.* Francia: UNESCO. https://doi.org/10.54676/WWUU8391

UNESCO. (2022). *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación.* Chile: UNESCO. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560

Velarde, M., & Cárdenas, A. (2022). Transtorno del espectro autista y transtorno por deficit de atención con hiperactividad desafios en el dignostico y tratamiento. *Revista Medicina - Buenos Aires*, 67 - 70. Obtenido de https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol82-22/s3/67s3.pdf

Wilms, M., Cornet, M., Jesper, H., & Helle, S. (2022). Playful learning designs in teacher education and early childhood teacher education: A scoping review. *Teaching and Teacher Education*, 01 - 10. https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103884

Zeitlhofer, I., Zumbach, J., & Schweppe, J. (2024). Complexity affects performance, cognitive load, and awareness. *Learning and Instruction*, 01 - 09. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102001