

NEURODIVERSIDAD EN EL AULA

El nuevo mapa de la educación especial

Neurociencia y pedagogía para comprender,
incluir y potenciar cada forma de aprender.



COMPRENDER



INCLUIR



POTENCIAR



DIVERSIDAD



APOYO
PERSONALIZADO



APRENDIZAJE



AUTORES

Murquincho
P, Mayra L

Pesantez
R, Marianela U

Benavides
A, Yadira J

Benavides
A, Evelyn C

López
P, José G

NEURODIVERSIDAD EN EL AULA: El nuevo mapa de la educación especial Neurociencia y pedagogía para comprender, incluir y potenciar cada forma de aprender.

Autores

Murquincho Pinta, Mayra Lizbeth¹

Pesantez Reyes, Marianela Ubaldina²

Benavides Armas, Yadir Johana³

Benavides Armas, Evelyn Carolina⁴

López Piña, José Gregorio⁵

¹<https://orcid.org/0009-0009-6115-5683>

correo: lizabethmurk@gmail.com Universidad Andina Simón Bolívar
Quito-Ecuador

²<https://orcid.org/0009-0006-5798-6001>

correo: maryanelapesantezreyes@outlook.com Universidad Andina
Simón Bolívar. Cuenca, Ecuador

³<https://orcid.org/0009-0006-3996-1310>

correo: yadirabenavides1997@gmail.com Universidad Estatal de
Milagro Quito-Ecuador

⁴<https://orcid.org/0009-0003-8515-7436>

correo: evkrol19942@outlook.com Universidad Iberoamericana del
Ecuador Quito-Ecuador

⁵<https://orcid.org/0009-0004-5058-0346>

correo: joselopezpia@gmail.com Universidad Dr. José Gregorio
Hernández Mene de Mauroa – Venezuela

NEURODIVERSIDAD EN EL AULA:

El nuevo mapa de la educación especial Neurociencia y pedagogía para comprender, incluir y potenciar cada forma de aprender.

Murquincho Pinta, Mayra Lizbeth
Pesantez Reyes, Marianela Ubaldina
Benavides Armas, Yadira Johana
Benavides Armas, Evelyn Carolina
López Piña, José Gregorio

EDITORIAL CIENCIA Y DESCUBRIMIENTO

Sello Editorial: 978-9942-7299

Email: info@cienciaydescubrimiento.com Quito–Ecuador

**AUTOR DE ILUSTRACIONES, DIAGRAMACIÓN,
DISEÑO DE CUBIERTA Y EDICIÓN GRÁFICA
EDITORIAL CIENCIA Y DESCUBRIMIENTO
DIRECCIÓN EDITORIAL**

Editorial Ciencia y Descubrimiento

ISBN: 978-9907-813-11-1

DOI: 10.63816/t1vwgp18

PUBLICACIÓN

Julio 2026

LIBRO DIGITAL©

Todos los derechos reservados para el autor. La reproducción total o parcial de la presente obra por cualquier medio, queda rigurosamente prohibido

Contenido

Prólogo	10
Introducción	14
Capítulo I.....	18
Neurodiversidad y cerebro: Fundamentos para comprender las diferencias	18
Neurodiversidad: una nueva mirada a las diferencias humanas.....	19
Concepto y evolución de la neurodiversidad	21
De la visión centrada en el déficit al enfoque de fortalezas y apoyos.....	23
Diversidad neurológica, inclusión y educación	25
Neurociencia del aprendizaje y desarrollo cerebral	27
Organización y funcionamiento del cerebro durante el aprendizaje	29
Neuroplasticidad y experiencias educativas..	31
Desarrollo cerebral y diferencias individuales	33
Procesos neurocognitivos implicados en el aprendizaje	35
Atención, percepción y procesamiento de la información	36
Memoria, funciones ejecutivas y aprendizaje	38
Emoción, motivación y autorregulación	40

Educación especial desde una perspectiva neuroeducativa	42
Evolución de la educación especial hacia la educación inclusiva	43
Necesidades específicas de apoyo educativo y barreras para el aprendizaje	45
Neurociencia, pedagogía y personalización educativa	47
Capítulo II	50
Cerebros diversos: Condiciones y perfiles de aprendizaje	50
Trastorno del Espectro Autista (TEA)	51
Características neurocognitivas y diversidad dentro del espectro	52
Comunicación, interacción social y procesamiento sensorial	54
Estrategias pedagógicas y apoyos para estudiantes con TEA	55
TDAH y funciones ejecutivas	57
Atención, impulsividad y autorregulación	58
Funciones ejecutivas y desempeño académico	59
Estrategias pedagógicas para favorecer atención, organización y autonomía	60
Dificultades específicas del aprendizaje	62
Dislexia: procesamiento del lenguaje escrito y lectura.....	63

Discalculia: cognición numérica y aprendizaje matemático.....	64
Dificultades de la expresión escrita y procesos asociados a la escritura.....	66
Otros perfiles y condiciones en la diversidad educativa	67
Discapacidad intelectual y necesidades de apoyo.....	69
Discapacidad sensorial, motora y comunicación	70
Altas capacidades y doble excepcionalidad ..	71
Capítulo III	74
Neuropedagogía inclusiva: De comprender la diferencia a transformar el aula.....	74
Diseño Universal para el Aprendizaje y neurodiversidad.....	75
Fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).....	76
Múltiples formas de implicación, representación y acción-expresión.....	78
Diseño de experiencias accesibles para diferentes perfiles de aprendizaje.....	79
Estrategias neuropedagógicas para un aula neurodiversa.....	81
Estrategias para atención, memoria y funciones ejecutivas.....	82
Aprendizaje activo, multisensorial y significativo.....	83

Metacognición, autorregulación y autonomía del estudiante	84
Tecnología e inteligencia artificial para la inclusión.....	86
Tecnologías de apoyo y accesibilidad educativa	87
Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje	88
Uso ético de la IA con estudiantes neurodivergentes	90
Ecosistema educativo para la neuroinclusión ...	91
El docente como mediador de la diversidad .	92
Familia, escuela y equipos multidisciplinares	94
Hacia una cultura escolar que comprenda, incluya y potencie	95
Referencias.....	98

Prólogo

La educación contemporánea enfrenta uno de sus desafíos más trascendentes: reconocer que no existe una única forma de aprender; cada estudiante llega al aula con una configuración particular de experiencias, capacidades, ritmos, emociones y procesos cognitivos que determinan su manera de comprender e interactuar con el mundo. Desde esta perspectiva, la neurodiversidad invita a superar concepciones educativas centradas exclusivamente en las dificultades para avanzar hacia una mirada que reconozca las diferencias como parte natural de la condición humana. *Neurodiversidad en el Aula: El nuevo mapa de la educación especial* nace precisamente de esta necesidad de comprender la diversidad desde una perspectiva científica, pedagógica, inclusiva y profundamente humana.

Los avances de la neurociencia han permitido comprender con mayor profundidad procesos esenciales para el aprendizaje como la atención, la memoria, la percepción, las funciones ejecutivas, la emoción, la motivación y la autorregulación. Sin embargo, conocer cómo funciona el cerebro adquiere verdadero sentido educativo cuando este conocimiento se transforma en decisiones pedagógicas capaces de responder a las características individuales de los estudiantes. Este libro establece, por ello, un puente entre neurociencia y pedagogía, ofreciendo fundamentos que permiten interpretar las diferencias neurocognitivas sin reducir al estudiante a una condición, diagnóstico o dificultad específica.

A lo largo de la obra se abordan diferentes perfiles y condiciones presentes en los contextos educativos, entre ellos el Trastorno del Espectro Autista, el TDAH, la dislexia,

la discalculia, las dificultades relacionadas con la expresión escrita, la discapacidad intelectual, sensorial y motora, así como las altas capacidades y la doble excepcionalidad. Su análisis pretende favorecer una comprensión integral de las características, fortalezas, necesidades de apoyo y posibles barreras que cada estudiante puede experimentar durante su trayectoria educativa. De esta manera, el propósito no consiste únicamente en describir condiciones, sino en proporcionar elementos que permitan comprender cómo aprende cada estudiante y qué puede hacer la escuela para favorecer su desarrollo.

Esta nueva mirada exige también transformar las prácticas pedagógicas; la inclusión no puede limitarse a garantizar la presencia física del estudiante dentro del aula; implica generar condiciones reales para su participación, aprendizaje, autonomía y desarrollo integral. En este sentido, el Diseño Universal para el Aprendizaje, las estrategias neuropedagógicas, el aprendizaje multisensorial, la metacognición y la autorregulación constituyen herramientas fundamentales para construir experiencias educativas flexibles. La pregunta deja entonces de ser únicamente qué dificultad presenta el estudiante y comienza a orientarse hacia qué barreras existen en el entorno y qué apoyos podemos proporcionar para que pueda aprender y demostrar lo que sabe.

La transformación digital incorpora, además, nuevas posibilidades para responder a la diversidad; las tecnologías de apoyo y la inteligencia artificial pueden contribuir a personalizar experiencias, proporcionar diferentes formas de representación y expresión, favorecer la accesibilidad y ofrecer apoyos ajustados a distintos ritmos y necesidades. No obstante, su incorporación requiere una perspectiva ética

y pedagógica que preserve la autonomía, la privacidad, la interacción humana y el papel insustituible del docente. La verdadera innovación no consiste simplemente en introducir tecnología, sino en utilizarla estratégicamente para construir entornos de aprendizaje más accesibles, equitativos e inclusivos.

Neurodiversidad en el Aula propone, finalmente, comprender la educación especial desde un nuevo mapa: uno en el que cerebro, emoción, diversidad, inclusión, tecnología, familia y pedagogía forman parte de un mismo ecosistema educativo. Esta obra está dirigida a docentes, profesionales de apoyo, investigadores, estudiantes universitarios, familias y a todas aquellas personas comprometidas con una educación que reconozca el potencial existente detrás de cada forma de aprender. Porque educar desde la neurodiversidad significa comprender que las diferencias no deben convertirse en límites para el aprendizaje, sino en el punto de partida para construir una escuela capaz de comprender, incluir y potenciar a cada estudiante.

Introducción

La diversidad constituye una característica inherente a la condición humana y se manifiesta de manera particular en los procesos de enseñanza y aprendizaje; en un mismo espacio educativo convergen estudiantes con diferentes formas de percibir, procesar información, comunicarse, relacionarse, regular sus emociones y construir conocimientos. Esta realidad demanda superar modelos educativos sustentados en la homogeneización para avanzar hacia propuestas capaces de reconocer las diferencias individuales como parte natural del aprendizaje. En este contexto, la neurodiversidad ofrece una perspectiva que permite comprender las múltiples formas de funcionamiento humano y plantea importantes desafíos para la educación especial, la inclusión y la práctica pedagógica contemporánea.

La neurociencia aplicada a la educación ha contribuido a ampliar la comprensión de los procesos que intervienen en el aprendizaje; la atención, la memoria, la percepción, las funciones ejecutivas, la emoción, la motivación y la autorregulación interactúan permanentemente y presentan variaciones entre los estudiantes. Asimismo, la neuroplasticidad demuestra la capacidad del cerebro para reorganizarse a partir de las experiencias y de la interacción con el entorno. Estos conocimientos permiten comprender que las diferencias en el desempeño académico no pueden explicarse únicamente desde las capacidades individuales, sino que deben analizarse considerando también las experiencias educativas, las características del contexto, las estrategias pedagógicas y los apoyos disponibles.

Desde esta perspectiva, la educación especial requiere evolucionar desde un enfoque centrado predominantemente en el déficit hacia una visión orientada a las fortalezas, potencialidades, necesidades de apoyo y eliminación de barreras para el aprendizaje y la participación. Condiciones y perfiles como el Trastorno del Espectro Autista (TEA), el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), la dislexia, la discalculia, las dificultades relacionadas con la expresión escrita, la discapacidad intelectual, sensorial o motora, así como las altas capacidades y la doble excepcionalidad, representan realidades diversas que requieren respuestas educativas diferenciadas. Comprender sus características neurocognitivas constituye un punto de partida para diseñar intervenciones que respeten los ritmos, necesidades y posibilidades de cada estudiante.

En consecuencia, la inclusión educativa no consiste únicamente en incorporar estudiantes diversos a espacios educativos comunes, sino en transformar las condiciones en las que ocurre el aprendizaje. El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), las metodologías activas, las experiencias multisensoriales, la metacognición y las estrategias dirigidas al fortalecimiento de la atención, la memoria, las funciones ejecutivas y la autorregulación permiten construir ambientes más flexibles y accesibles. Bajo esta concepción, el docente deja de trabajar para un estudiante promedio y comienza a diseñar oportunidades que contemplan desde el inicio diferentes maneras de acceder a la información, participar en las actividades y demostrar los aprendizajes alcanzados.

A estos desafíos se suma la transformación tecnológica de los escenarios educativos; las tecnologías de

apoyo, los recursos digitales y la inteligencia artificial ofrecen nuevas posibilidades para favorecer la accesibilidad, adaptar materiales, proporcionar retroalimentación, diversificar las experiencias y personalizar determinados procesos de aprendizaje. Sin embargo, su utilización con estudiantes neurodivergentes requiere criterios pedagógicos y éticos que garanticen la privacidad, la equidad, la autonomía y la protección de los derechos del estudiante. La tecnología adquiere valor inclusivo cuando responde a necesidades educativas concretas y complementa, sin sustituir, la mediación docente, las relaciones humanas y la participación de la familia y de los equipos multidisciplinares.

En este marco, *Neurodiversidad en el Aula: El nuevo mapa de la educación especial* propone un recorrido que parte de los fundamentos de la neurodiversidad y la neurociencia del aprendizaje, profundiza en diferentes condiciones y perfiles neurocognitivos y culmina con estrategias para transformar la práctica educativa. Los tres capítulos articulan comprensión, inclusión y acción pedagógica, integrando neurociencia, educación especial, DUA, neuropedagogía, tecnología, inteligencia artificial y corresponsabilidad entre escuela, familia y profesionales de apoyo. Más que ofrecer respuestas uniformes ante realidades diversas, esta obra busca contribuir a la construcción de una educación capaz de reconocer las particularidades de cada estudiante y convertirlas en el punto de partida para comprender, incluir y potenciar cada forma de aprender.

Capítulo I

Neurodiversidad y cerebro: Fundamentos para comprender las diferencias

Comprender la neurodiversidad exige reconocer que el aprendizaje humano no responde a un único patrón de funcionamiento cerebral; las diferencias en atención, percepción, memoria, lenguaje, regulación emocional y funciones ejecutivas forman parte de la variabilidad presente entre las personas. La investigación contemporánea muestra que el desarrollo cerebral ocurre mediante cambios continuos en su estructura, conectividad y funcionamiento, relacionados tanto con la maduración como con las experiencias individuales (Van Duijvenvoorde et al., 2022).

Esta perspectiva resulta especialmente relevante para la educación, porque cuestiona la idea de un estudiante promedio al que deben ajustarse todas las prácticas pedagógicas. Reconocer diferencias neurocognitivas implica comprender que una misma estrategia puede generar respuestas distintas según las características del estudiante, la tarea y el contexto. Por ello, el conocimiento científico sobre aprendizaje debe dialogar con la pedagogía y con las condiciones reales en las que ocurre la enseñanza (Privitera et al., 2023).

La neurodiversidad también permite reconsiderar la manera en que históricamente se han interpretado determinadas diferencias asociadas con el autismo, el TDAH, la dislexia y otros perfiles neurocognitivos. Una interpretación exclusivamente basada en el déficit puede limitar las expectativas educativas y orientar la intervención

hacia la normalización del estudiante. Cook (2024) advierte que las conceptualizaciones reductivas de la neurodiversidad pueden convertirse en barreras para desarrollar pedagogías verdaderamente inclusivas.

Desde el ámbito educativo, reconocer la diversidad neurológica no significa desconocer las dificultades que algunos estudiantes pueden experimentar; significa analizarlas conjuntamente con sus capacidades, necesidades de apoyo, experiencias y condiciones del entorno. Este cambio permite desplazar parte de la atención desde aquello que el estudiante no puede realizar hacia las oportunidades que la institución puede generar para favorecer su aprendizaje, participación y desarrollo.

El capítulo desarrolla esta relación entre cerebro, aprendizaje y diversidad desde una perspectiva educativa; primero se examina la evolución conceptual de la neurodiversidad y posteriormente se estudian los fundamentos neurocientíficos del aprendizaje y del desarrollo cerebral. Este recorrido permitirá comprender por qué una educación inclusiva requiere reconocer tanto las características compartidas del cerebro humano como las diferencias individuales que aparecen durante el desarrollo.

Neurodiversidad: una nueva mirada a las diferencias humanas

La neurodiversidad plantea una manera diferente de comprender las variaciones existentes en el funcionamiento cognitivo y neurológico de las personas; en lugar de establecer una división rígida entre funcionamiento normal y anormal, reconoce que existe una amplia variabilidad en la manera de percibir, comunicarse, aprender y relacionarse.

Xia et al. (2024) sostienen que este paradigma permite considerar las diferencias neurocognitivas como expresiones de la diversidad humana.

Su incorporación al ámbito educativo ha generado una revisión de algunas prácticas tradicionalmente vinculadas con la educación especial; el diagnóstico continúa siendo relevante para comprender determinadas necesidades y facilitar apoyos, pero no debería convertirse en la única referencia para definir las posibilidades educativas de una persona. Cada estudiante presenta una combinación particular de capacidades, dificultades, intereses y formas de responder a las experiencias escolares.

Esta mirada tiene consecuencias directas sobre las expectativas docentes; cuando la atención se concentra exclusivamente en las limitaciones, existe el riesgo de reducir las oportunidades de participación y aprendizaje. Una perspectiva basada en la neurodiversidad busca identificar también capacidades y condiciones que favorecen el desempeño. Este enfoque ha adquirido importancia en investigaciones que proponen incorporar fortalezas neurodivergentes dentro de las intervenciones y los contextos educativos (White et al., 2024).

La neurodiversidad tampoco implica afirmar que todas las diferencias carecen de dificultades; algunas condiciones pueden generar necesidades importantes de apoyo que requieren intervención especializada y ajustes educativos. El cambio fundamental consiste en comprender que la dificultad surge de la interacción entre las características individuales y las condiciones del entorno, evitando reducir la identidad del estudiante a un diagnóstico.

Por ello, hablar de neurodiversidad en educación supone revisar las prácticas de enseñanza, evaluación y participación; el desafío consiste en construir contextos suficientemente flexibles para responder a estudiantes diferentes sin disminuir las expectativas de aprendizaje. Desde esta perspectiva, inclusión y neurodiversidad se encuentran estrechamente relacionadas con el reconocimiento de la persona, la eliminación de barreras y la disponibilidad de apoyos pertinentes.

Concepto y evolución de la neurodiversidad

El concepto de neurodiversidad surgió vinculado con movimientos que cuestionaron interpretaciones exclusivamente patológicas de determinadas diferencias neurológicas. Con el tiempo, su alcance se amplió y comenzó a utilizarse en ámbitos científicos, sociales y educativos. En la actualidad constituye un marco desde el cual se analizan distintas formas de funcionamiento neurocognitivo y las relaciones entre diversidad, discapacidad, contexto y participación.

Su evolución ha supuesto un cuestionamiento de la idea de que existe una única configuración cognitiva considerada óptima; por su parte, Xia et al. (2024) señalan que el paradigma de la neurodiversidad propone reconocer variaciones neurocognitivas como parte de la diversidad humana y reclama mayor inclusión dentro de las ciencias del cerebro y del comportamiento. Esta postura modifica la manera de formular preguntas científicas y de interpretar las diferencias individuales.

En educación, este concepto permite observar que las diferencias entre estudiantes no se limitan al rendimiento

académico; pueden manifestarse en la comunicación, atención, interacción social, procesamiento sensorial, organización, lectura, escritura o regulación emocional. La respuesta pedagógica requiere comprender cómo estas características interactúan con las demandas del aula, en lugar de atribuir todas las dificultades exclusivamente al estudiante.

Figura 1



La neurodiversidad

La evolución del concepto también ha favorecido una mayor participación de las propias personas neurodivergentes en la construcción del conocimiento; esto

resulta importante porque permite complementar la observación clínica o educativa con experiencias relacionadas con las barreras, los apoyos y las oportunidades de participación. El conocimiento sobre neurodiversidad se fortalece cuando incorpora diferentes perspectivas sobre una misma realidad.

En consecuencia, la neurodiversidad no debería entenderse como una etiqueta adicional; representa un cambio en la forma de interpretar las diferencias humanas y sus implicaciones educativas. Cook (2024) destaca que la manera en que los docentes conceptualizan la neurodiversidad puede influir en su disposición para adaptar las estrategias pedagógicas y responder a las necesidades diversas presentes en las escuelas.

De la visión centrada en el déficit al enfoque de fortalezas y apoyos

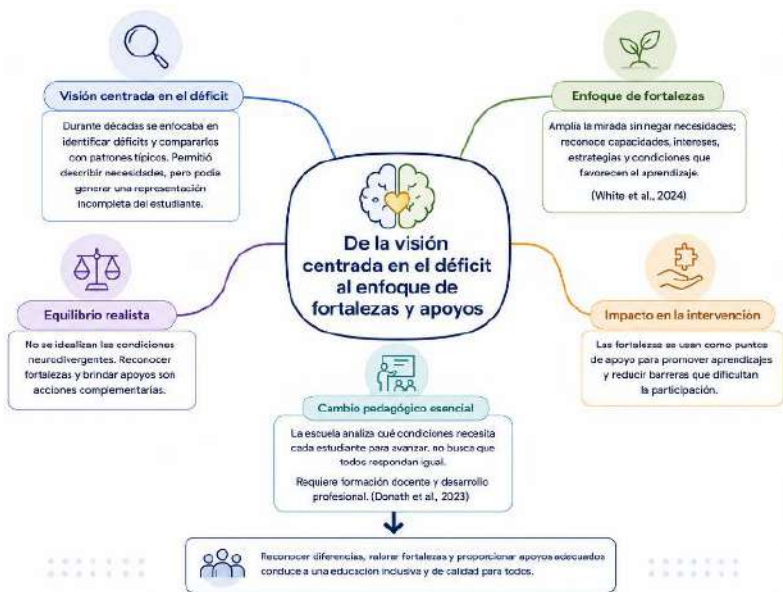
Durante décadas, numerosos modelos de intervención estuvieron orientados principalmente a identificar déficits y compararlos con patrones considerados típicos; este enfoque permitió describir necesidades y desarrollar intervenciones específicas, pero también podía generar una representación incompleta del estudiante. Una persona posee dificultades en determinadas áreas y, simultáneamente, capacidades que pueden convertirse en recursos relevantes para su aprendizaje.

El enfoque de fortalezas propone ampliar la mirada sin negar las necesidades reales de apoyo; en lugar de preguntar únicamente qué dificultad presenta el estudiante, incorpora preguntas sobre sus capacidades, intereses, estrategias y condiciones favorables de aprendizaje. White

et al. (2024) plantean que los marcos afirmativos de la neurodiversidad representan un cambio desde aproximaciones centradas en déficits hacia el reconocimiento de diferencias, capacidades y fortalezas.

Esta transición modifica la intervención educativa; un estudiante puede necesitar apoyo para organizar una tarea, comprender instrucciones o regular determinados estímulos, pero al mismo tiempo mostrar capacidades destacadas en otras áreas. La planificación pedagógica debe utilizar estas fortalezas como puntos de apoyo para favorecer nuevos aprendizajes y reducir las barreras que dificultan la participación.

Figura 2



Del déficit a las fortalezas educativas

El enfoque tampoco consiste en idealizar las condiciones neurodivergentes. Algunas dificultades pueden afectar significativamente la autonomía, la comunicación o el aprendizaje y requieren respuestas especializadas. Reconocer fortalezas y proporcionar apoyos son acciones complementarias. Una educación respetuosa debe ser capaz de valorar las capacidades sin invisibilizar las necesidades concretas de cada persona.

El cambio desde el déficit hacia los apoyos conduce a una pregunta pedagógica esencial; en lugar de intentar que todos los estudiantes respondan de la misma manera, la escuela debe analizar qué condiciones necesitan para avanzar. Esta transformación requiere formación docente, debido a que el desarrollo profesional en educación inclusiva puede producir mejoras en conocimientos, habilidades y creencias relacionadas con la atención a la diversidad (Donath et al., 2023).

Diversidad neurológica, inclusión y educación

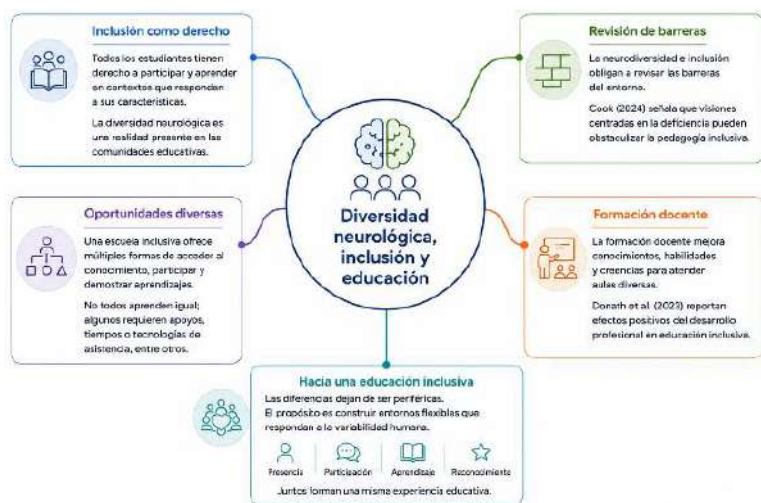
La inclusión educativa parte del reconocimiento de que todos los estudiantes tienen derecho a participar y aprender dentro de contextos educativos que respondan a sus características. Desde esta perspectiva, la diversidad neurológica no constituye una excepción que deba gestionarse fuera del aula ordinaria. Representa una realidad presente en las comunidades educativas y exige respuestas pedagógicas capaces de atender diferentes necesidades.

La relación entre neurodiversidad e inclusión obliga a revisar las barreras presentes en el entorno; estas pueden aparecer en las metodologías, formas de evaluación, materiales, organización de los espacios o expectativas

docentes. Cook (2024) sostiene que determinadas concepciones de la neurodiversidad pueden obstaculizar la pedagogía inclusiva cuando continúan interpretando las diferencias fundamentalmente desde la deficiencia.

Una escuela inclusiva debe ofrecer oportunidades diversas para acceder al conocimiento, participar y demostrar los aprendizajes alcanzados; esto implica reconocer que proporcionar exactamente los mismos recursos a todos no siempre garantiza equidad. Algunos estudiantes pueden requerir apoyos visuales, tiempos diferenciados, tecnologías de asistencia, anticipación de actividades o distintas formas de expresar lo aprendido.

Figura 3



Diversidad neurológica e inclusión

La evidencia disponible también señala la importancia de preparar al profesorado para trabajar con aulas diversas; por su parte, Donath et al. (2023), mediante

un metaanálisis de 342 estudios y más de 155.000 participantes, encontraron efectos positivos de la formación profesional sobre los conocimientos, habilidades y creencias docentes relacionadas con la educación inclusiva. Esto confirma que la inclusión requiere decisiones institucionales y desarrollo profesional continuo.

La neurodiversidad conduce así hacia una concepción de la educación donde las diferencias dejan de entenderse como situaciones periféricas; el propósito no consiste en diseñar una escuela distinta para cada condición, sino en construir entornos suficientemente flexibles para responder a la variabilidad humana. La inclusión adquiere sentido cuando presencia, participación, aprendizaje y reconocimiento forman parte de una misma experiencia educativa.

Neurociencia del aprendizaje y desarrollo cerebral

La neurociencia del aprendizaje estudia los procesos cerebrales relacionados con la adquisición, consolidación y utilización del conocimiento; su aporte a la educación reside en ofrecer explicaciones sobre procesos como memoria, atención, percepción y plasticidad. Sin embargo, estos conocimientos deben integrarse con la psicología y la pedagogía, evitando convertir hallazgos neurocientíficos en recetas directas para enseñar.

El aprendizaje depende de la actividad coordinada de múltiples sistemas cerebrales. No existe una única región responsable de aprender; diferentes redes participan según las características de la tarea, los conocimientos previos y el momento del desarrollo. Van Duijvenvoorde et al. (2022) señalan que durante la infancia y adolescencia ocurren

transformaciones continuas en morfología, conectividad y funcionamiento cerebral relacionadas parcialmente con la experiencia.

Esta relación entre desarrollo y experiencia resulta esencial para comprender la educación; las oportunidades de interacción, práctica y recuperación de información influyen sobre el aprendizaje. La evidencia procedente de la psicología cognitiva muestra, por ejemplo, que estrategias como la práctica espaciada y la recuperación activa pueden favorecer la retención y transferencia del conocimiento (Carpenter et al., 2022).

La neurociencia también ayuda a comprender por qué los estudiantes pueden responder de forma diferente ante experiencias similares; el cerebro se desarrolla dentro de trayectorias individuales que reflejan interacciones entre factores biológicos y ambientales. Esto impide establecer conclusiones pedagógicas basadas exclusivamente en la edad cronológica o en categorías diagnósticas generales.

Por tanto, el conocimiento neurocientífico adquiere valor educativo cuando contribuye a interpretar la variabilidad y orientar decisiones fundamentadas; su función no es reemplazar la pedagogía, sino enriquecer la comprensión del aprendizaje. Una aproximación responsable debe conectar evidencia científica, conocimiento docente y características del contexto para construir experiencias educativas pertinentes.

Organización y funcionamiento del cerebro durante el aprendizaje

El cerebro humano funciona mediante redes de células y sistemas interconectados que participan en diferentes procesos cognitivos; durante una experiencia de aprendizaje se integran información sensorial, atención, memoria, emoción y control ejecutivo. Esta dinámica explica por qué aprender no constituye una actividad localizada en un único punto cerebral, sino un proceso distribuido que depende de la interacción entre diferentes sistemas.

La atención contribuye a seleccionar información relevante dentro de un entorno que presenta numerosos estímulos; posteriormente, distintos procesos de memoria permiten mantener, relacionar y recuperar información. Las funciones ejecutivas participan en la planificación, inhibición de respuestas, flexibilidad y supervisión de las acciones. Estas funciones interactúan durante tareas escolares como leer, resolver problemas, escribir o seguir instrucciones.

El funcionamiento cerebral durante el aprendizaje tampoco permanece constante a lo largo del desarrollo; la infancia y la adolescencia están caracterizadas por modificaciones estructurales y funcionales que influyen sobre la manera en que se procesa la información. Van Duijvenvoorde et al. (2022) destacan la necesidad de considerar estas transformaciones al estudiar los mecanismos de aprendizaje en el cerebro en desarrollo.

Desde la práctica educativa, esta organización integrada permite comprender por qué factores

aparentemente externos al contenido pueden afectar el desempeño; una tarea excesivamente demandante para la memoria de trabajo o un ambiente con múltiples distractores puede dificultar la ejecución. El rendimiento observado no siempre refleja cuánto sabe un estudiante, pues también depende de las condiciones bajo las cuales debe utilizar ese conocimiento.

La enseñanza debe considerar esta interacción sin caer en simplificaciones sobre hemisferios, estilos cerebrales o áreas aisladas; la neurociencia contemporánea describe un sistema dinámico e interconectado. Por ello, las experiencias educativas deben favorecer oportunidades de atención, recuperación, práctica, relación entre conocimientos y participación activa, manteniendo expectativas ajustadas al desarrollo y a las características individuales.

Figura 4



Organización cerebral del aprendizaje

Neuroplasticidad y experiencias educativas

La neuroplasticidad hace referencia a la capacidad del sistema nervioso para modificar aspectos de su organización y funcionamiento en respuesta a la actividad y la experiencia. Esta propiedad constituye uno de los fundamentos biológicos del aprendizaje. Appelbaum et al. (2023) explican que la plasticidad sináptica dependiente de la actividad permite modificar las conexiones neuronales a partir de experiencias previas y contribuye a la formación de memorias duraderas.

La plasticidad no significa que cualquier intervención produzca cualquier cambio ni que todos los estudiantes respondan del mismo modo. Los efectos dependen de numerosos factores relacionados con la experiencia, el desarrollo y las características de la persona. Por ello, el concepto debe utilizarse con precisión para evitar afirmaciones educativas exageradas sobre la posibilidad de modificar el cerebro mediante actividades aisladas.

La investigación sobre intervenciones lectoras ofrece un ejemplo de la relación entre experiencia educativa y cambios cerebrales. Perdue et al. (2022), mediante una revisión sistemática y metaanálisis, analizaron cambios cerebrales asociados con intervenciones dirigidas a la lectura. Este tipo de evidencia permite estudiar cómo determinadas experiencias de aprendizaje pueden relacionarse con modificaciones funcionales observables.

En el aula, la neuroplasticidad refuerza la importancia de proporcionar experiencias sistemáticas, significativas y ajustadas a las necesidades del estudiante. La práctica distribuida, la recuperación del conocimiento y la retroalimentación pueden contribuir al aprendizaje cuando

se integran dentro de una planificación coherente. Carpenter et al. (2022) destacan la eficacia de la práctica espaciada y la recuperación como estrategias respaldadas por investigación sobre aprendizaje.

Figura 5



Neuroplasticidad y aprendizaje

La principal implicación educativa consiste en comprender que el aprendizaje se construye mediante experiencias reiteradas y significativas. Para estudiantes neurodivergentes, esto resulta especialmente importante porque permite orientar los apoyos hacia oportunidades reales de participación y progreso. La plasticidad cerebral ofrece una base para comprender el cambio, pero la calidad de la intervención pedagógica continúa siendo determinante.

Desarrollo cerebral y diferencias individuales

El desarrollo cerebral no ocurre de manera idéntica en todas las personas. Aunque existen patrones generales de maduración, cada trayectoria presenta variaciones relacionadas con múltiples factores biológicos, ambientales y experienciales. Van Duijvenvoorde et al. (2022) señalan que estudiar el aprendizaje durante el desarrollo requiere reconocer simultáneamente los cambios cerebrales y las diferencias individuales presentes entre niños y adolescentes.

Estas diferencias pueden observarse en la velocidad de procesamiento, atención, memoria, lenguaje, regulación emocional y funciones ejecutivas. En el contexto escolar, sus manifestaciones pueden variar según la complejidad de las tareas y los apoyos disponibles. Dos estudiantes con edades similares pueden necesitar diferentes tiempos, formas de representación o niveles de acompañamiento para alcanzar un mismo propósito educativo.

La variabilidad individual cuestiona las prácticas que utilizan un único patrón de desempeño como referencia absoluta. Una diferencia respecto al promedio puede indicar una necesidad de apoyo, pero no permite por sí sola comprender el potencial global del estudiante. El análisis educativo debe considerar las capacidades existentes, las dificultades específicas y las características del contexto donde se produce el aprendizaje.

Esta perspectiva adquiere especial importancia en el estudio de la neurodiversidad. Xia et al. (2024) proponen reconocer las variaciones neurocognitivas como expresiones de la diversidad humana y avanzar hacia prácticas científicas más inclusivas. Trasladado a la educación, este

planteamiento invita a reconocer diferentes trayectorias de desarrollo sin renunciar a identificar y atender necesidades significativas.

Comprender las diferencias individuales permite finalmente pasar de una enseñanza uniforme hacia una pedagogía más flexible. El objetivo no es crear expectativas distintas que limiten las posibilidades del estudiante, sino proporcionar caminos diversos para alcanzar aprendizajes relevantes. Desde esta perspectiva, conocer el desarrollo cerebral ayuda a comprender la diversidad, mientras que la pedagogía transforma ese conocimiento en oportunidades concretas para aprender.

Figura 6



Desarrollo cerebral y diferencias individuales

Procesos neurocognitivos implicados en el aprendizaje

El aprendizaje depende de la interacción entre diversos procesos neurocognitivos que permiten recibir, seleccionar, organizar, almacenar y utilizar la información. Atención, percepción, memoria, emoción y funciones ejecutivas actúan de manera coordinada. Por esta razón, aprender no puede explicarse mediante una sola capacidad cognitiva ni mediante la actividad aislada de una región cerebral.

Estos procesos intervienen de manera diferente según las características de la actividad. Leer requiere reconocer estímulos visuales, mantener la atención, acceder al lenguaje y recuperar conocimientos previos. Resolver un problema exige, además, mantener información activa, seleccionar estrategias y supervisar las respuestas. Las funciones ejecutivas cumplen un papel importante en esta regulación consciente del comportamiento y de los procesos mentales (Ramos-Galarza et al., 2023).

La relación entre los procesos cognitivos tampoco es completamente estable. La atención puede verse afectada por la motivación, mientras que la emoción puede facilitar o dificultar la disposición para aprender. La memoria, por su parte, depende de cómo se procesa y recupera la información. Esta interacción permite comprender por qué el rendimiento académico puede variar incluso dentro de un mismo estudiante.

En estudiantes neurodivergentes, estas diferencias pueden expresarse con mayor intensidad en determinadas áreas. Algunos pueden necesitar apoyos para mantener la

atención, organizar información, gestionar el tiempo o regular sus respuestas. Esto no significa una ausencia de capacidad para aprender. Indica que las demandas cognitivas de una actividad pueden requerir diferentes formas de mediación pedagógica.

Comprender los procesos neurocognitivos permite al docente interpretar el aprendizaje desde una perspectiva más amplia. La finalidad no consiste en diagnosticar desde el aula, sino en reconocer cómo las características de una tarea interactúan con las capacidades del estudiante. Este conocimiento facilita diseñar experiencias más accesibles, graduar las demandas y proporcionar apoyos oportunos.

Atención, percepción y procesamiento de la información

La atención permite seleccionar determinados estímulos y orientar los recursos cognitivos hacia aquello que resulta relevante. En un aula existen simultáneamente explicaciones, imágenes, conversaciones, movimientos y otros estímulos. Mantener el foco requiere seleccionar información y reducir la interferencia de aquello que no contribuye directamente a la tarea.

La percepción complementa este proceso al permitir interpretar la información procedente de los sentidos. Ver una palabra no equivale simplemente a registrar una imagen. El cerebro debe reconocer sus características y relacionarlas con representaciones previamente adquiridas. Por ello, percepción y conocimientos anteriores interactúan constantemente durante las experiencias de aprendizaje.

El procesamiento de la información también está condicionado por la cantidad y complejidad de los estímulos presentados. Una actividad con instrucciones extensas, numerosos elementos simultáneos o información poco organizada puede aumentar innecesariamente las demandas cognitivas. En estudiantes que presentan dificultades atencionales, estas condiciones pueden interferir con la comprensión y ejecución de la tarea.

Figura 7



Atención, percepción y procesamiento

Desde una perspectiva pedagógica, resulta conveniente organizar la información de manera clara y progresiva. Destacar elementos relevantes, fragmentar instrucciones complejas y combinar adecuadamente diferentes formas de representación puede facilitar el acceso al contenido. El objetivo no consiste en simplificar

permanentemente el aprendizaje, sino en evitar barreras innecesarias que desvíen los recursos cognitivos.

Atención y percepción deben comprenderse como procesos dinámicos que interactúan con las características individuales y ambientales. El estudiante no aprende únicamente porque la información esté disponible. Necesita poder identificarla, interpretarla y relacionarla con sus conocimientos. Esta perspectiva concede especial importancia al diseño de ambientes educativos que favorezcan la concentración y la comprensión.

Memoria, funciones ejecutivas y aprendizaje

La memoria permite conservar y recuperar información necesaria para construir nuevos conocimientos. Durante el aprendizaje intervienen diferentes procesos relacionados con la codificación, mantenimiento, consolidación y recuperación. Aprender implica establecer relaciones entre información nueva y conocimientos anteriores, lo que permite construir representaciones progresivamente más organizadas y significativas.

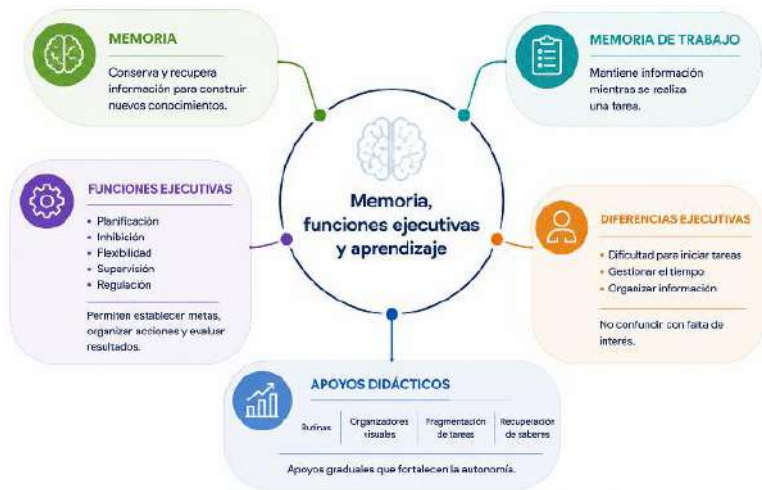
La memoria de trabajo resulta especialmente relevante durante las actividades escolares. Permite mantener temporalmente información mientras se realiza una tarea. Comprender una oración, efectuar un cálculo mental o seguir varias instrucciones requiere conservar ciertos elementos mientras se procesan otros. Una demanda excesiva puede dificultar el desempeño aunque el estudiante conozca el contenido.

Las funciones ejecutivas complementan este proceso mediante capacidades relacionadas con planificación, inhibición, flexibilidad, supervisión y regulación de las

acciones. Ramos-Galarza et al. (2023) destacan su importancia para regular conscientemente los procesos mentales y conductuales vinculados con el aprendizaje. Estas funciones permiten establecer metas, organizar acciones y comprobar si una estrategia está produciendo el resultado esperado.

Las diferencias ejecutivas tienen consecuencias importantes en el contexto educativo. Un estudiante puede comprender un contenido y, al mismo tiempo, experimentar dificultades para comenzar una actividad, administrar el tiempo o mantener organizada la información. Por ello, interpretar estos comportamientos exclusivamente como falta de interés puede conducir a decisiones pedagógicas poco adecuadas.

Figura 8



Memoria y aprendizaje

La enseñanza puede apoyar estos procesos mediante rutinas, organizadores, secuencias visibles, fragmentación de actividades y oportunidades para recuperar conocimientos. El propósito es proporcionar apoyos que progresivamente puedan reducirse a medida que aumenta la autonomía. De esta manera, memoria y funciones ejecutivas se convierten en componentes esenciales para comprender cómo el estudiante aprende y gestiona su propio aprendizaje.

Emoción, motivación y autorregulación

Emoción y aprendizaje mantienen una relación estrecha. Las experiencias emocionales pueden influir en la atención, participación y disposición frente a una actividad. Una revisión sistemática de Mutlu-Bayraktar (2024) encontró que el diseño emocional de los materiales presenta resultados variables sobre el aprendizaje, aunque los estudios muestran efectos más consistentes sobre la motivación y los estados emocionales.

La motivación orienta el esfuerzo hacia determinadas metas y contribuye a sostener la actividad cuando aparecen dificultades. No depende exclusivamente de características personales. Las expectativas, la percepción de competencia, el valor atribuido a la tarea y las experiencias anteriores pueden modificar el compromiso del estudiante. Esto explica por qué la motivación puede cambiar entre asignaturas y situaciones educativas.

La autorregulación integra componentes cognitivos, emocionales, motivacionales y conductuales. El estudiante autorregulado establece objetivos, selecciona estrategias, supervisa su progreso y modifica sus acciones cuando resulta necesario. Este proceso no aparece de manera automática,

por lo que puede desarrollarse progresivamente mediante experiencias educativas que favorezcan autonomía, reflexión y participación.

En estudiantes neurodivergentes, la autorregulación puede requerir apoyos específicos según el perfil individual. Anticipar actividades, establecer metas alcanzables, utilizar apoyos visuales o dividir tareas extensas puede contribuir a gestionar mejor determinadas demandas. Estas estrategias deben utilizarse como medios para incrementar progresivamente la independencia y no para limitar las oportunidades de participación.

Figura 9



Aprendizaje autorregulado

La educación debe considerar conjuntamente emoción, motivación y autorregulación. Un ambiente que proporciona seguridad, expectativas claras, retroalimentación pertinente y oportunidades reales de

progreso favorece una relación más positiva con el aprendizaje. La enseñanza adquiere así una dimensión cognitiva y emocional donde aprender también supone desarrollar capacidades para comprender y gestionar el propio proceso.

Educación especial desde una perspectiva neuroeducativa

La educación especial ha experimentado transformaciones importantes en la manera de comprender las diferencias individuales. Durante buena parte de su evolución estuvo vinculada con modelos que clasificaban a los estudiantes según determinadas condiciones. Aunque estos modelos permitieron desarrollar servicios especializados, también contribuyeron en algunos contextos a separar la atención educativa de determinados estudiantes.

Los enfoques contemporáneos han desplazado progresivamente la atención hacia la interacción entre las características personales y las condiciones educativas. Esta perspectiva permite comprender que las dificultades no dependen exclusivamente del estudiante. Las metodologías, recursos, formas de evaluación, organización institucional y actitudes también pueden facilitar o limitar el aprendizaje y la participación.

La neuroeducación aporta conocimientos sobre desarrollo cerebral, procesos cognitivos, emoción y plasticidad que pueden enriquecer esta transformación. Sin embargo, su utilización debe realizarse con prudencia. La neurociencia no sustituye el conocimiento pedagógico ni determina por sí misma qué estrategia debe aplicarse en un

aula. Sus hallazgos adquieren valor cuando se interpretan dentro de contextos educativos concretos.

Desde esta perspectiva, la educación especial puede orientarse hacia la identificación de necesidades y provisión de apoyos sin reducir al estudiante a una categoría diagnóstica. La pregunta educativa deja de concentrarse únicamente en cuál es la condición presente y comienza a considerar qué barreras enfrenta, qué capacidades posee y qué apoyos necesita para participar y progresar.

La perspectiva neuroeducativa contribuye así a una educación especial vinculada con inclusión, accesibilidad y personalización. Su finalidad es comprender mejor la variabilidad presente en el aprendizaje para diseñar respuestas pedagógicas pertinentes. El conocimiento científico se convierte en un recurso para ampliar oportunidades y no en un mecanismo para establecer límites sobre aquello que un estudiante puede alcanzar.

Evolución de la educación especial hacia la educación inclusiva

La educación especial surgió como respuesta a la necesidad de proporcionar atención educativa a personas que durante largos periodos habían permanecido excluidas de los sistemas escolares. Su desarrollo permitió generar conocimientos especializados, profesionales y recursos específicos. Sin embargo, buena parte de estas respuestas se organizó inicialmente mediante instituciones o espacios separados.

Posteriormente, los procesos de integración promovieron una mayor incorporación de estudiantes con

discapacidad a instituciones ordinarias. El cambio representó un avance importante, aunque frecuentemente exigía que fuera el estudiante quien se adaptara a estructuras escolares previamente establecidas. La inclusión introduce una diferencia fundamental al plantear que también debe transformarse el contexto educativo.

La educación inclusiva busca garantizar oportunidades de aprendizaje y participación para todos. Esto requiere revisar políticas, culturas y prácticas que puedan producir exclusión. La diversidad deja de considerarse una situación excepcional y pasa a entenderse como una característica propia de cualquier comunidad educativa.

Figura 10



Educación inclusiva

Este cambio no elimina la necesidad de conocimientos especializados. Los profesionales de educación especial continúan desempeñando funciones esenciales en evaluación, orientación, intervención y diseño de apoyos. La diferencia se encuentra en que estos recursos deben contribuir a ampliar la participación del estudiante y fortalecer la capacidad inclusiva de toda la institución.

La evolución hacia la inclusión representa, por tanto, una transformación conceptual y pedagógica. No consiste únicamente en trasladar estudiantes desde espacios especializados hacia aulas ordinarias. Requiere construir instituciones capaces de responder a la diversidad mediante colaboración profesional, accesibilidad, flexibilidad curricular y altas expectativas para todos los estudiantes.

Necesidades específicas de apoyo educativo y barreras para el aprendizaje

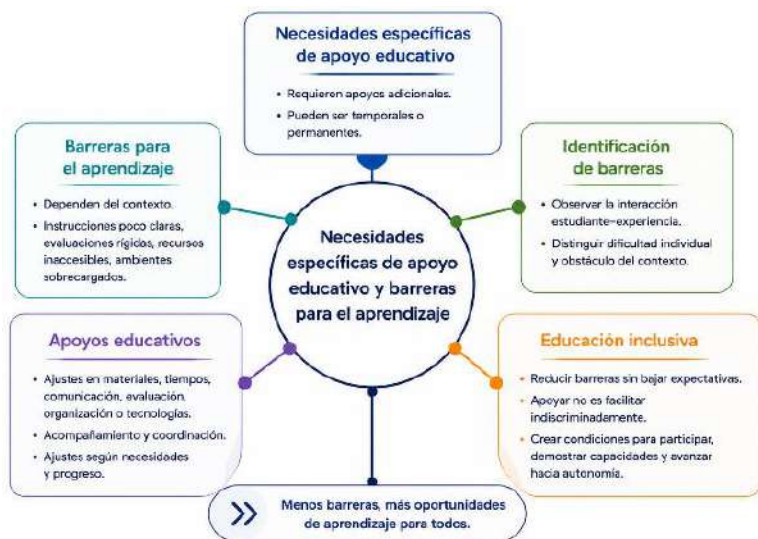
Las necesidades específicas de apoyo educativo aparecen cuando un estudiante requiere recursos, ajustes o intervenciones adicionales para acceder, participar y progresar en su proceso formativo. Estas necesidades pueden ser permanentes o temporales y presentar diferentes niveles de intensidad. Su identificación debe orientarse hacia la toma de decisiones educativas y no únicamente hacia la clasificación.

El concepto de barreras amplía esta perspectiva porque dirige parte del análisis hacia el contexto. Una instrucción poco clara, una evaluación rígida, un recurso inaccesible o un ambiente sensorialmente sobrecargado pueden generar dificultades adicionales. La misma

característica individual puede producir consecuencias diferentes según las condiciones existentes en el entorno.

Identificar barreras implica observar qué sucede entre el estudiante y la experiencia educativa. Esto permite distinguir entre una dificultad propia de determinada condición y un obstáculo generado por la organización de la enseñanza. Esta distinción resulta fundamental para seleccionar apoyos pertinentes y evitar intervenciones centradas exclusivamente en modificar al estudiante.

Figura 11



Barreras educativas

Los apoyos pueden incluir ajustes en materiales, tiempos, comunicación, evaluación, organización de tareas o tecnologías de asistencia. También pueden requerir acompañamiento especializado y coordinación entre docentes, familias y otros profesionales. Su intensidad debe

responder a las necesidades reales y revisarse de acuerdo con el progreso observado.

Una educación inclusiva busca reducir barreras sin disminuir la calidad ni las expectativas de aprendizaje. Proporcionar apoyo no significa facilitar indiscriminadamente una tarea. Significa crear las condiciones necesarias para que el estudiante pueda participar, demostrar sus capacidades y avanzar hacia mayores niveles de autonomía.

Neurociencia, pedagogía y personalización educativa

La personalización educativa reconoce que los estudiantes presentan diferencias en conocimientos previos, capacidades, intereses, ritmos y necesidades de apoyo. La neurociencia contribuye a comprender parte de esta variabilidad, mientras que la pedagogía determina cómo responder educativamente a ella. Ambas perspectivas pueden complementarse cuando se mantienen claros sus respectivos alcances.

Personalizar no significa diseñar un currículo completamente diferente para cada estudiante. Implica ofrecer diferentes vías para acceder al contenido, participar en las actividades y demostrar los aprendizajes. También supone ajustar apoyos cuando las características individuales generan dificultades para responder a determinadas demandas educativas.

El conocimiento neurocientífico puede ayudar a comprender procesos relacionados con atención, memoria, funciones ejecutivas y autorregulación. Sin embargo, estos

conocimientos deben traducirse mediante decisiones pedagógicas fundamentadas. No existe una estrategia neuroeducativa universal capaz de garantizar el aprendizaje, porque las respuestas dependen de la interacción entre estudiante, tarea, enseñanza y contexto.

La tecnología abre nuevas posibilidades para esta personalización mediante recursos accesibles, sistemas adaptativos y herramientas de apoyo. Estas posibilidades deben emplearse con criterios pedagógicos y éticos. La personalización pierde su sentido cuando una herramienta sustituye la relación educativa o utiliza categorías rígidas para determinar automáticamente qué puede aprender una persona.

Figura 12



Neurociencia y educación personalizada

La integración entre neurociencia y pedagogía debe orientarse finalmente hacia una enseñanza flexible, accesible y basada en evidencias. Personalizar significa conocer al

estudiante, reconocer sus fortalezas, identificar barreras y proporcionar los apoyos necesarios para avanzar. Desde esta perspectiva, comprender las diferencias no reduce las expectativas educativas, sino que amplía los caminos disponibles para alcanzarlas.

Capítulo II

Cerebros diversos: Condiciones y perfiles de aprendizaje

La neurodiversidad permite comprender que el desarrollo cognitivo y el aprendizaje presentan múltiples trayectorias. Las diferencias en atención, comunicación, procesamiento sensorial, memoria, lenguaje y funciones ejecutivas forman parte de esta variabilidad. Algunas de ellas se relacionan con condiciones del neurodesarrollo que pueden requerir apoyos educativos específicos.

Comprender estas condiciones exige evitar interpretaciones homogéneas. Dos estudiantes con un mismo diagnóstico pueden mostrar fortalezas, necesidades y formas de aprender muy diferentes. En el autismo, por ejemplo, existe una marcada heterogeneidad en las características clínicas, cognitivas y funcionales, lo que hace necesario considerar perfiles individuales (Lord et al., 2022).

Desde la educación, el diagnóstico puede aportar información relevante, pero no determina por sí mismo la respuesta pedagógica. El docente necesita conocer cómo participa el estudiante, qué barreras encuentra, cuáles son sus fortalezas y qué condiciones favorecen su aprendizaje. Esta perspectiva desplaza la atención desde la etiqueta hacia las necesidades educativas concretas.

El contexto también influye en la manera en que una condición se manifiesta. El ruido, la duración de una actividad, la cantidad de instrucciones, las exigencias sociales o la falta de estructura pueden aumentar determinadas dificultades. Por el contrario, los ambientes

predecibles, accesibles y flexibles pueden favorecer la participación y la autonomía.

Por ello, estudiar los cerebros diversos implica relacionar conocimiento científico y práctica pedagógica. La finalidad no es convertir al docente en especialista clínico, sino ofrecerle fundamentos para comprender mejor la variabilidad presente en el aula. Una educación inclusiva reconoce las diferencias y proporciona apoyos sin reducir las expectativas de aprendizaje.

Trastorno del Espectro Autista (TEA)

El trastorno del espectro autista es una condición del neurodesarrollo caracterizada por diferencias persistentes relacionadas principalmente con la comunicación e interacción social y por patrones restringidos o repetitivos de comportamiento e intereses. Su expresión presenta una amplia variabilidad entre personas, razón por la cual se utiliza el concepto de espectro (American Psychiatric Association, 2022).

El autismo no configura un perfil único. Existen diferencias importantes en lenguaje, funcionamiento intelectual, procesamiento sensorial, autonomía y necesidades de apoyo. Lord et al. (2022) destacan esta heterogeneidad y señalan que las características del autismo pueden modificarse a lo largo del desarrollo y presentarse de formas distintas entre individuos.

En el ámbito educativo, algunos estudiantes pueden experimentar dificultades para comprender situaciones sociales, afrontar cambios inesperados o desenvolverse en ambientes con elevada estimulación sensorial. Otros pueden

mostrar intereses intensos, atención al detalle, conocimientos profundos sobre determinados temas o habilidades particulares que pueden convertirse en recursos para el aprendizaje.

La intervención educativa debe partir de una valoración individual. Conocer las preferencias comunicativas, características sensoriales, intereses, fortalezas y necesidades del estudiante permite seleccionar apoyos más pertinentes. El diagnóstico constituye una referencia, pero no sustituye la observación pedagógica ni el conocimiento cotidiano del estudiante.

Una perspectiva inclusiva busca favorecer participación, comunicación, aprendizaje y autonomía. Esto requiere combinar expectativas educativas altas con los apoyos necesarios. La finalidad no consiste en eliminar características propias del estudiante, sino en reducir barreras y ampliar sus posibilidades de desenvolverse satisfactoriamente dentro de la comunidad educativa.

Características neurocognitivas y diversidad dentro del espectro

Una característica fundamental del autismo es su heterogeneidad. No existe una única forma de pensar, comunicarse o aprender asociada al espectro. Las diferencias pueden encontrarse en lenguaje, atención, flexibilidad cognitiva, funciones ejecutivas, cognición social y procesamiento sensorial, con combinaciones particulares en cada persona (Lord et al., 2022).

Esta diversidad significa que estudiantes con un mismo diagnóstico pueden presentar necesidades educativas

muy distintas. Uno puede desenvolverse con autonomía académica y requerir apoyo principalmente en situaciones sociales, mientras otro puede necesitar sistemas de comunicación aumentativa, mayor estructuración de las actividades y acompañamiento más frecuente.

Las fortalezas también forman parte del perfil neurocognitivo. Algunos estudiantes pueden mostrar buena memoria para información específica, atención a detalles o conocimientos avanzados relacionados con sus intereses. Estas características no deben generalizarse a todas las personas autistas, pero cuando están presentes pueden utilizarse pedagógicamente para favorecer participación y aprendizaje.

El perfil puede variar además según las demandas del contexto. Un estudiante puede desenvolverse adecuadamente en una actividad estructurada y experimentar mayores dificultades ante cambios inesperados o situaciones ambiguas. Evaluar únicamente el comportamiento observable sin considerar estas condiciones puede conducir a interpretaciones incompletas.

La respuesta educativa debe construirse desde el perfil individual y no desde supuestos asociados al diagnóstico. Identificar fortalezas, necesidades, preferencias y barreras permite desarrollar apoyos pertinentes. Comprender la diversidad dentro del espectro significa reconocer que compartir un diagnóstico no implica compartir una misma trayectoria educativa.

Comunicación, interacción social y procesamiento sensorial

Las diferencias en comunicación pueden manifestarse de diversas maneras. Algunos estudiantes utilizan lenguaje oral fluido, mientras otros emplean formas alternativas o aumentativas de comunicación. También pueden presentarse diferencias en la comprensión de expresiones figuradas, conversaciones recíprocas, gestos o claves sociales implícitas (American Psychiatric Association, 2022).

La interacción social tampoco debe interpretarse únicamente desde la cantidad de relaciones establecidas. Un estudiante puede desear participar y encontrar dificultades para comprender determinadas convenciones sociales o iniciar interacciones. La escuela debe favorecer oportunidades de participación respetando las formas individuales de comunicación y evitando imponer un único patrón de interacción.

El procesamiento sensorial constituye otra dimensión relevante. Son frecuentes respuestas particulares ante sonidos, luces, texturas, olores, movimiento u otros estímulos. Estas características pueden influir directamente en la concentración, regulación y participación. Un aula que parece confortable para la mayoría puede resultar altamente demandante para determinados estudiantes.

En consecuencia, algunas conductas observadas durante una actividad pueden estar relacionadas con sobrecarga sensorial o comunicativa. Cubrirse los oídos, retirarse temporalmente o mostrar dificultad para continuar

una tarea requiere analizar el contexto antes de atribuirlo automáticamente a desinterés o falta de disciplina.

La respuesta pedagógica puede incluir anticipación, instrucciones claras, espacios con menor estimulación, apoyos visuales y diferentes formas de comunicación. Estos ajustes deben seleccionarse según las necesidades reales del estudiante. El objetivo es crear condiciones que faciliten comunicación, participación y bienestar dentro del proceso educativo.

Estrategias pedagógicas y apoyos para estudiantes con TEA

La enseñanza debe partir de objetivos educativos claros y de una comprensión individual del estudiante. Una estrategia efectiva para una persona no necesariamente producirá los mismos resultados en otra. Por ello, los apoyos requieren observación, planificación, seguimiento y ajustes de acuerdo con la respuesta obtenida.

La estructuración del ambiente puede favorecer la comprensión de las actividades. Rutinas predecibles, secuencias visuales, anticipación de cambios e instrucciones concretas ayudan a disminuir la incertidumbre. Estos recursos no buscan rigidizar la enseñanza, sino proporcionar referencias que permitan al estudiante comprender qué ocurre y qué se espera de él.

Los intereses del estudiante también pueden utilizarse como puntos de conexión con nuevos aprendizajes. Incorporarlos estratégicamente puede incrementar participación y motivación. Sin embargo, deben emplearse para ampliar progresivamente las experiencias educativas y

no para restringir permanentemente las actividades a un conjunto limitado de temas.

Cuando existen necesidades comunicativas, deben proporcionarse medios adecuados para expresar elecciones, preguntas, conocimientos y necesidades. Los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación pueden ser necesarios para determinados estudiantes. La comunicación debe entenderse como una condición para la participación y no únicamente como una habilidad que debe evaluarse.

Los apoyos deben favorecer progresivamente la autonomía. Esto implica proporcionar ayuda cuando sea necesaria y retirarla gradualmente cuando el estudiante desarrolla nuevas capacidades. La coordinación entre docentes, familia y profesionales especializados permite mantener criterios coherentes y responder de manera más integral a sus necesidades.

Figura 13



Trastorno del espectro autista

TDAH y funciones ejecutivas

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad es una condición del neurodesarrollo asociada con patrones persistentes de inatención y/o hiperactividad e impulsividad que interfieren con el funcionamiento cotidiano. Su presentación es heterogénea y puede variar según la edad, las demandas ambientales y las características individuales (American Psychiatric Association, 2022).

En la escuela, el TDAH puede manifestarse mediante dificultades para mantener la atención, organizar actividades, finalizar tareas, administrar el tiempo o controlar determinadas respuestas. Estas manifestaciones no aparecen necesariamente con la misma intensidad en todas las situaciones. Una actividad altamente motivadora puede generar un desempeño diferente al observado ante una tarea extensa o repetitiva.

Las funciones ejecutivas tienen especial relevancia para comprender algunas de estas dificultades. Procesos como inhibición, memoria de trabajo, planificación y supervisión permiten organizar la conducta orientada hacia objetivos. Su funcionamiento influye en numerosas actividades académicas y en la capacidad del estudiante para gestionar las demandas escolares.

Sin embargo, el TDAH no debe reducirse a una supuesta falta de atención. El perfil individual puede incluir fortalezas y dificultades diferentes. Además, el rendimiento depende de factores relacionados con la estructura de las tareas, motivación, ambiente, retroalimentación y apoyos disponibles.

La intervención educativa debe orientarse a crear condiciones que permitan al estudiante gestionar progresivamente estas demandas. Una enseñanza estructurada, metas claras, tareas organizadas y estrategias de autorregulación pueden favorecer el aprendizaje. El propósito es desarrollar autonomía y no establecer una dependencia permanente de ayudas externas.

Atención, impulsividad y autorregulación

La atención permite seleccionar y mantener recursos cognitivos sobre información relevante. En estudiantes con TDAH pueden aparecer dificultades para sostenerla durante determinadas tareas, especialmente cuando son prolongadas, repetitivas o presentan múltiples distractores. Esto puede afectar el seguimiento de instrucciones y la finalización de actividades.

La impulsividad puede manifestarse mediante respuestas realizadas antes de analizar completamente una situación, dificultades para esperar turnos o interrupciones durante las actividades. Estas conductas deben comprenderse dentro del funcionamiento autorregulatorio y no interpretarse automáticamente como una decisión consciente de incumplir las normas.

La autorregulación permite ajustar pensamientos, emociones y conductas de acuerdo con una meta. Su desarrollo requiere aprender a detenerse, anticipar consecuencias, seleccionar estrategias y revisar el propio desempeño. Estas capacidades pueden necesitar una enseñanza más explícita en estudiantes que presentan dificultades atencionales o ejecutivas.

El ambiente educativo puede aumentar o disminuir estas demandas. Instrucciones extensas, tiempos prolongados sin pausas o tareas poco estructuradas pueden incrementar las dificultades. Dividir actividades, establecer objetivos próximos y proporcionar retroalimentación oportuna facilita la gestión de la conducta y del aprendizaje.

El propósito educativo debe avanzar desde la regulación externa hacia la autorregulación. Inicialmente pueden utilizarse recordatorios, señales y organizadores. Posteriormente, el estudiante puede aprender a emplearlos de forma independiente para planificar, supervisar y ajustar sus propias acciones.

Funciones ejecutivas y desempeño académico

Las funciones ejecutivas comprenden procesos necesarios para organizar conductas dirigidas hacia objetivos. Entre ellos se encuentran memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva, planificación y supervisión. Su participación resulta especialmente importante cuando una actividad exige manejar simultáneamente información, reglas y decisiones.

El desempeño académico depende parcialmente de estas capacidades. Resolver un problema matemático requiere conservar información, seleccionar procedimientos y revisar resultados. Elaborar un texto exige planificar ideas, mantener el objetivo comunicativo y supervisar la escritura. Por ello, las dificultades ejecutivas pueden afectar diferentes áreas aun cuando el estudiante comprenda los contenidos.

La organización constituye un ejemplo frecuente. Un estudiante puede saber cómo resolver una actividad y, sin embargo, presentar dificultades para iniciarla, distribuir el

tiempo o entregar el trabajo. Diferenciar conocimiento académico y gestión ejecutiva permite evitar interpretaciones que atribuyan automáticamente el bajo desempeño a falta de capacidad o interés.

Las demandas ejecutivas también aumentan con la escolaridad. Conforme avanza el nivel educativo se espera mayor independencia para gestionar horarios, materiales, proyectos y evaluaciones. Los estudiantes que presentan dificultades ejecutivas pueden necesitar que estas habilidades sean enseñadas y acompañadas explícitamente.

La intervención debe favorecer herramientas transferibles a diferentes contextos. Planificar, establecer prioridades, dividir metas, comprobar avances y evaluar resultados son estrategias que pueden aprenderse. El objetivo final consiste en que el estudiante disponga progresivamente de recursos propios para gestionar su desempeño académico.

Estrategias pedagógicas para favorecer atención, organización y autonomía

Las estrategias pedagógicas para estudiantes con TDAH deben reducir barreras sin disminuir los objetivos educativos. Una primera medida consiste en presentar instrucciones claras, breves y secuenciadas. Comprobar su comprensión antes de iniciar la tarea puede prevenir errores derivados de información que no fue adecuadamente procesada.

La fragmentación de actividades extensas permite establecer metas próximas y observables. Una tarea puede dividirse en etapas con tiempos definidos y criterios claros

de finalización. Esto facilita la planificación, disminuye la sobrecarga y ofrece oportunidades frecuentes para comprobar el progreso.

Los apoyos organizativos también son relevantes. Agendas, listas de verificación, calendarios, organizadores visuales y rutinas pueden ayudar a gestionar materiales y responsabilidades. Su utilización debe enseñarse explícitamente. Entregar una herramienta al estudiante no garantiza que sepa incorporarla de manera funcional a sus actividades.

La retroalimentación resulta más útil cuando es próxima, específica y orientada hacia acciones que pueden modificarse. Reconocer avances concretos y señalar qué estrategia puede mejorarse favorece una comprensión más clara del propio desempeño. El énfasis debe colocarse en el progreso y en el desarrollo gradual de estrategias de autorregulación.

Figura 14



TDAH y funciones ejecutivas

La autonomía constituye la finalidad de estos apoyos. Las ayudas externas deben utilizarse como andamiajes que progresivamente puedan disminuir. El estudiante necesita aprender a establecer metas, organizar sus recursos, supervisar su trabajo y solicitar ayuda cuando sea necesaria. De este modo, la intervención educativa fortalece tanto el aprendizaje académico como la capacidad para gestionar el propio proceso.

Dificultades específicas del aprendizaje

Las dificultades específicas del aprendizaje comprenden alteraciones persistentes que afectan la adquisición y utilización de determinadas habilidades académicas, principalmente lectura, escritura y matemáticas. No implican necesariamente una dificultad intelectual general. Un estudiante puede presentar un desempeño adecuado o destacado en diversas áreas y, simultáneamente, experimentar dificultades significativas en aprendizajes específicos (American Psychiatric Association, 2022).

Estas dificultades pueden manifestarse de manera diferente entre estudiantes. La precisión lectora, fluidez, comprensión, ortografía, expresión escrita, cálculo o razonamiento matemático pueden verse afectadas con distinta intensidad. Por ello, resulta necesario analizar el perfil individual y evitar asumir que todos los estudiantes requieren las mismas estrategias o apoyos.

En el contexto educativo, su identificación requiere considerar el desempeño sostenido del estudiante y su respuesta ante oportunidades adecuadas de enseñanza. Una dificultad ocasional no constituye por sí misma un trastorno específico del aprendizaje. También deben analizarse

factores educativos, lingüísticos, sensoriales y contextuales que puedan influir en el rendimiento.

Desde una perspectiva neuroeducativa, resulta relevante comprender los procesos cognitivos que intervienen en cada aprendizaje. La lectura, escritura y matemática requieren la coordinación de diferentes habilidades relacionadas con lenguaje, memoria de trabajo, atención, procesamiento fonológico, representación numérica y funciones ejecutivas.

La respuesta educativa debe combinar enseñanza explícita, práctica sistemática, retroalimentación y apoyos individualizados. El propósito no es disminuir las expectativas, sino proporcionar vías que permitan al estudiante desarrollar competencias académicas y utilizar sus fortalezas para afrontar las áreas donde presenta mayores dificultades.

Dislexia: procesamiento del lenguaje escrito y lectura

La dislexia se relaciona principalmente con dificultades persistentes en el reconocimiento preciso o fluido de palabras, la decodificación y la ortografía. Estas dificultades pueden afectar la velocidad y el esfuerzo requerido para leer, aunque su expresión presenta variaciones importantes entre estudiantes (American Psychiatric Association, 2022).

El procesamiento fonológico tiene especial relevancia para comprender muchas dificultades lectoras. Aprender a leer requiere establecer relaciones entre los sonidos del lenguaje y sus representaciones escritas. Cuando

estos procesos presentan dificultades, reconocer palabras nuevas y desarrollar una lectura automatizada puede requerir mayor tiempo y práctica.

La dificultad para leer con fluidez también puede repercutir en otras actividades académicas. Cuando gran parte de los recursos cognitivos se destina a identificar palabras, puede quedar menor capacidad disponible para integrar información y construir significado. Esto explica por qué algunas tareas pueden demandar un esfuerzo considerable incluso cuando el estudiante comprende adecuadamente el tema.

La intervención pedagógica debe proporcionar enseñanza explícita y sistemática de las habilidades que sustentan la lectura. La revisión de Snowling y Hulme (2024) destaca la importancia de comprender los mecanismos que intervienen en las dificultades de lectura y de orientar las intervenciones hacia los procesos específicos comprometidos.

La dislexia no define la capacidad global del estudiante. Proporcionar tiempo adecuado, recursos accesibles, tecnologías de apoyo y diferentes oportunidades para demostrar conocimientos puede disminuir barreras. La finalidad educativa consiste en fortalecer las habilidades lectoras mientras se garantiza el acceso al resto de los aprendizajes.

Discalculia: cognición numérica y aprendizaje matemático

Las dificultades específicas en matemáticas pueden afectar el sentido numérico, la memorización de hechos

aritméticos, la precisión del cálculo o el razonamiento matemático. Su intensidad y características varían entre estudiantes, por lo que no deben reducirse simplemente a obtener calificaciones bajas en esta asignatura (American Psychiatric Association, 2022).

La cognición numérica permite comprender cantidades, relaciones y transformaciones entre números. Estos procesos proporcionan fundamentos para aprendizajes posteriores como operaciones, resolución de problemas y razonamiento matemático. Una dificultad en su consolidación puede hacer que procedimientos aparentemente sencillos requieran un esfuerzo considerable.

El desempeño matemático también depende de otros procesos cognitivos. La memoria de trabajo permite mantener datos mientras se ejecuta una operación, mientras que las funciones ejecutivas contribuyen a seleccionar procedimientos y supervisar resultados. Por ello, una dificultad matemática puede presentar características distintas según el perfil cognitivo del estudiante.

La enseñanza debe avanzar desde representaciones concretas y visuales hacia formas progresivamente más abstractas. Explicitar procedimientos, utilizar diferentes representaciones, proporcionar práctica graduada y analizar los errores permite construir relaciones matemáticas con mayor comprensión. La intervención debe centrarse en el razonamiento y no únicamente en memorizar respuestas.

Los apoyos deben facilitar el acceso sin sustituir el aprendizaje. Material manipulativo, líneas numéricas, organizadores visuales y tecnologías educativas pueden funcionar como andamiajes. El propósito es desarrollar progresivamente estrategias que permitan comprender los

números y resolver situaciones matemáticas con mayor seguridad y autonomía.

Dificultades de la expresión escrita y procesos asociados a la escritura

La escritura es una actividad compleja que integra lenguaje, ortografía, planificación, memoria de trabajo, coordinación motora y revisión. Las dificultades pueden aparecer en uno o varios de estos componentes. Por esta razón, dos estudiantes con problemas para escribir pueden necesitar intervenciones completamente diferentes.

Algunos estudiantes presentan dificultades persistentes relacionadas con ortografía, precisión gramatical, organización de ideas o claridad de la expresión escrita (American Psychiatric Association, 2022). En otros casos pueden coexistir dificultades grafomotoras que afectan velocidad, legibilidad o esfuerzo durante la escritura manual.

La producción de un texto exige mantener simultáneamente diferentes objetivos. El estudiante debe decidir qué comunicar, organizar las ideas, seleccionar palabras, construir oraciones y revisar lo escrito. Cuando alguno de estos procesos requiere un esfuerzo elevado, la calidad global de la producción puede verse afectada.

Desde la enseñanza resulta conveniente separar y enseñar explícitamente diferentes componentes de la escritura. Planificar mediante esquemas, construir borradores, revisar por etapas y utilizar listas de comprobación puede disminuir la carga cognitiva. Las herramientas digitales también pueden facilitar

determinadas tareas cuando su utilización responde a una necesidad educativa.

Evaluar la expresión escrita requiere distinguir entre el conocimiento del estudiante y las barreras presentes en el medio utilizado para expresarlo. Un desempeño limitado en escritura no significa necesariamente una comprensión limitada. Ofrecer apoyos pertinentes permite desarrollar esta competencia sin impedir que el estudiante demuestre lo que sabe.

Figura 15



Dificultades de aprendizaje

Otros perfiles y condiciones en la diversidad educativa

La diversidad educativa comprende perfiles que trascienden las dificultades específicas del aprendizaje. En las aulas pueden participar estudiantes con discapacidad

intelectual, sensorial o motora, diferencias en la comunicación, altas capacidades y combinaciones particulares de fortalezas y necesidades. Esta realidad exige superar respuestas educativas construidas para un estudiante considerado promedio.

Cada condición puede influir de manera distinta en la interacción con el ambiente educativo. Sin embargo, el diagnóstico no permite anticipar completamente cómo aprenderá una persona. El funcionamiento individual, los apoyos disponibles, las experiencias previas y las características del contexto también intervienen en su participación y progreso.

Una perspectiva inclusiva evita organizar las expectativas exclusivamente alrededor de categorías diagnósticas. Dos estudiantes que comparten una condición pueden presentar niveles diferentes de autonomía, comunicación, desempeño académico y necesidades de apoyo. La evaluación educativa debe centrarse en esta variabilidad individual.

La diversidad también implica reconocer capacidades que pueden permanecer ocultas cuando existen barreras de comunicación, movilidad o acceso. Una dificultad para utilizar determinado medio de respuesta no necesariamente representa una dificultad para comprender. Esta distinción resulta esencial para evitar subestimar las posibilidades del estudiante.

La educación debe proporcionar apoyos proporcionales a las necesidades sin generar exclusión o dependencia innecesaria. Accesibilidad, tecnología, flexibilidad curricular, colaboración profesional y participación familiar pueden contribuir a construir entornos

donde diferentes perfiles encuentren oportunidades reales de aprendizaje.

Discapacidad intelectual y necesidades de apoyo

La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa, manifestadas durante el periodo del desarrollo. La comprensión contemporánea concede especial importancia al funcionamiento de la persona en diferentes contextos y a los apoyos necesarios para favorecer su participación (Schalock et al., 2021).

La conducta adaptativa comprende habilidades conceptuales, sociales y prácticas utilizadas en la vida cotidiana. Esto significa que la valoración educativa no debe limitarse al desempeño en pruebas cognitivas. Es necesario observar comunicación, autonomía, resolución de situaciones cotidianas y participación dentro de los diferentes ambientes donde se desenvuelve el estudiante.

Las necesidades de apoyo pueden variar considerablemente. Algunos estudiantes requieren ayudas puntuales para determinados aprendizajes, mientras otros necesitan acompañamiento más intenso y sostenido. La planificación debe considerar esta intensidad y revisar periódicamente si los apoyos continúan siendo pertinentes.

En el aula resultan útiles las instrucciones claras, secuencias graduadas, modelado, práctica sistemática y oportunidades para aplicar los aprendizajes en diferentes situaciones. Relacionar los contenidos con experiencias significativas puede favorecer comprensión y transferencia.

Los objetivos deben mantener relevancia académica y funcional.

El propósito educativo consiste en ampliar participación, aprendizaje y autodeterminación. Proporcionar apoyo no significa sustituir permanentemente las acciones del estudiante. Los recursos deben permitirle asumir progresivamente decisiones y responsabilidades compatibles con sus capacidades y necesidades.

Discapacidad sensorial, motora y comunicación

Las discapacidades sensoriales y motoras pueden modificar las vías mediante las cuales una persona accede a la información, interactúa con el entorno o expresa sus conocimientos. La principal pregunta educativa no debe limitarse a qué función está afectada, sino analizar qué condiciones necesita el estudiante para participar plenamente.

En estudiantes con discapacidad visual, el acceso puede requerir braille, información auditiva, materiales táctiles o tecnologías de asistencia. En la discapacidad auditiva pueden utilizarse diferentes recursos según las características y preferencias comunicativas del estudiante, incluyendo lengua de señas, apoyos visuales, tecnologías auditivas y otras formas de comunicación.

Las discapacidades motoras pueden afectar desplazamiento, manipulación de materiales, escritura o utilización de determinados dispositivos. Estas dificultades no deben confundirse con las capacidades cognitivas. Adaptar mobiliario, tiempos, materiales o formas de

respuesta puede permitir que el estudiante demuestre aprendizajes que un formato convencional dificultaría expresar.

La comunicación constituye igualmente una dimensión fundamental. Algunos estudiantes pueden requerir sistemas aumentativos y alternativos de comunicación. Estos recursos amplían las posibilidades para expresar necesidades, ideas, decisiones y conocimientos, favoreciendo una participación más activa dentro de la comunidad educativa.

La accesibilidad debe planificarse desde el inicio siempre que sea posible. Cuando los recursos y actividades ofrecen distintas formas de acceso y respuesta, disminuye la necesidad de realizar adaptaciones posteriores. Una educación accesible busca que las características sensoriales, motoras o comunicativas no se conviertan innecesariamente en barreras para aprender.

Altas capacidades y doble excepcionalidad

Las altas capacidades representan perfiles caracterizados por un potencial o desempeño elevado en una o varias áreas. Su expresión no es uniforme y puede relacionarse con capacidades intelectuales, creatividad, razonamiento o dominios específicos. Por ello, identificar altas capacidades requiere una valoración amplia que trascienda exclusivamente las calificaciones escolares.

Un estudiante con altas capacidades también puede presentar necesidades educativas. La repetición constante de contenidos dominados, la ausencia de desafíos o propuestas poco flexibles pueden disminuir su compromiso. La respuesta educativa debe proporcionar profundidad,

complejidad y oportunidades para explorar intereses sin convertir el aumento de tareas en la principal estrategia.

La doble excepcionalidad aparece cuando las altas capacidades coexisten con una discapacidad o condición que afecta determinados procesos de aprendizaje. Puede presentarse, por ejemplo, junto con TDAH, autismo o dificultades específicas del aprendizaje. Reis et al. (2022) destacan la importancia de comprender estos perfiles desde la combinación entre fortalezas y dificultades.

Figura 16



Diversidad educativa: apoyos y participación

Su identificación puede resultar compleja porque una característica puede enmascarar la otra. Las capacidades elevadas pueden compensar parcialmente una dificultad, mientras que las dificultades pueden impedir que el potencial aparezca en el rendimiento académico convencional. Esto puede ocasionar que algunos estudiantes permanezcan sin recibir los apoyos o desafíos que necesitan.

La intervención educativa debe atender simultáneamente ambas dimensiones. Es necesario proporcionar apoyo en las áreas de dificultad y oportunidades de enriquecimiento en aquellas donde existen fortalezas destacadas. Reconocer la doble excepcionalidad significa abandonar la idea de que capacidad y necesidad educativa son categorías incompatibles.

Capítulo III

Neuropedagogía inclusiva: De comprender la diferencia a transformar el aula

La neuropedagogía inclusiva integra conocimientos sobre aprendizaje, desarrollo, diversidad y pedagogía para responder a la variabilidad presente en el aula. Su propósito no consiste en clasificar a los estudiantes según cómo funciona su cerebro, sino en comprender que existen diferentes maneras de atender, procesar información, comunicarse, autorregularse y demostrar lo aprendido.

Desde esta perspectiva, las diferencias individuales dejan de considerarse obstáculos que el estudiante debe superar por sí solo. La enseñanza también debe analizar sus propias barreras. Una metodología rígida, una única forma de presentar información o una evaluación uniforme pueden limitar la participación de estudiantes que requieren otras vías para acceder y responder al aprendizaje.

La neurodiversidad fortalece esta concepción al reconocer que no existe un único perfil cognitivo que represente a todos los estudiantes. Las diferencias pueden encontrarse en atención, memoria, lenguaje, percepción sensorial, funciones ejecutivas, comunicación y regulación emocional. Esta variabilidad requiere ambientes educativos capaces de ofrecer flexibilidad y apoyos diferenciados.

La transformación del aula implica pasar de realizar adaptaciones únicamente cuando aparece una dificultad a diseñar experiencias que contemplen la diversidad desde el

inicio. Este planteamiento mantiene una relación directa con el Diseño Universal para el Aprendizaje, cuya versión actual enfatiza la eliminación de barreras y el fortalecimiento de la agencia del estudiante (CAST, 2024).

La neuropedagogía inclusiva representa, por tanto, una conexión entre comprensión y acción. Conocer cómo pueden variar los procesos de aprendizaje adquiere verdadero sentido cuando ese conocimiento se traduce en estrategias, recursos y evaluaciones accesibles. Transformar el aula significa construir condiciones donde la diferencia pueda coexistir con altas expectativas y oportunidades reales de aprendizaje.

Diseño Universal para el Aprendizaje y neurodiversidad

El Diseño Universal para el Aprendizaje constituye un marco orientado a diseñar experiencias educativas accesibles para la diversidad del alumnado. Parte de reconocer que la variabilidad es una característica previsible de cualquier grupo y no una excepción. En consecuencia, propone considerar posibles barreras desde la planificación y no únicamente después de que aparezcan dificultades (CAST, 2024).

Esta concepción presenta una relación directa con la neurodiversidad. Si los estudiantes difieren en sus formas de percibir, procesar, participar y responder, resulta poco pertinente diseñar experiencias basadas en una única forma de aprender. El DUA permite trasladar el reconocimiento de esa diversidad hacia decisiones concretas de enseñanza.

La aplicación del DUA no significa crear una actividad diferente para cada estudiante. Su finalidad es incorporar opciones suficientemente flexibles para que diferentes perfiles puedan participar en una misma experiencia educativa. La planificación mantiene objetivos comunes mientras diversifica determinadas vías para alcanzarlos.

El docente adquiere un papel fundamental en la identificación anticipada de barreras. Debe analizar qué aspectos de los materiales, instrucciones, actividades o evaluaciones podrían dificultar innecesariamente el aprendizaje. Este análisis permite introducir apoyos antes de que la dificultad se transforme en exclusión o bajo rendimiento.

DUA y neurodiversidad convergen así en una idea central. La diversidad debe ser considerada desde el diseño educativo. El desafío consiste en construir ambientes que permitan diferentes caminos hacia aprendizajes relevantes, promoviendo progresivamente participación, autonomía y agencia del estudiante.

Fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

El DUA se fundamenta en el reconocimiento de la variabilidad del alumnado. Los estudiantes presentan diferencias en conocimientos previos, intereses, habilidades, experiencias y necesidades. CAST (2024) plantea que el diseño educativo debe anticipar esta variabilidad y reducir las barreras que puedan limitar las oportunidades de aprendizaje.

Un principio esencial consiste en mantener objetivos educativos relevantes mientras se flexibilizan los medios utilizados para alcanzarlos. El aprendizaje esperado no necesariamente debe modificarse porque un estudiante requiera otra forma de acceder a la información o demostrar sus conocimientos. Esta distinción resulta fundamental para mantener expectativas educativas altas.

El marco también concede importancia a la agencia del estudiante. La versión 3.0 de las pautas del DUA sitúa como propósito el desarrollo de aprendices con capacidad para actuar de manera intencional y estratégica. Esto implica favorecer elecciones, reflexión, establecimiento de metas y utilización consciente de recursos (CAST, 2024).

Otro fundamento es la eliminación de barreras. Estas pueden encontrarse en materiales inaccesibles, instrucciones ambiguas, evaluaciones rígidas o actividades que dependen innecesariamente de una única habilidad. Identificarlas permite modificar el diseño sin atribuir automáticamente la dificultad al estudiante.

Aplicar DUA supone finalmente adoptar una planificación flexible desde el inicio. No reemplaza los apoyos individualizados que algunos estudiantes pueden necesitar, pero permite reducir numerosas barreras comunes. Su aporte consiste en construir una base educativa más accesible sobre la cual puedan incorporarse apoyos adicionales cuando sean necesarios.

Múltiples formas de implicación, representación y acción-expresión

El DUA organiza sus orientaciones alrededor de tres grandes dimensiones relacionadas con la implicación, la representación y la acción y expresión (CAST, 2024). Estas dimensiones permiten analizar diferentes componentes de una experiencia educativa y ampliar las oportunidades disponibles para el alumnado.

La implicación se relaciona con las posibilidades de participar y comprometerse con el aprendizaje. Los estudiantes pueden responder de manera diferente ante una misma actividad. Ofrecer propósitos claros, desafíos adecuados, oportunidades de elección y formas de colaboración puede favorecer una participación más significativa.

La representación se refiere a las maneras mediante las cuales se presenta y comprende la información. Un contenido puede combinar texto, explicación oral, gráficos, ejemplos o demostraciones cuando resulte pedagógicamente pertinente. La finalidad no es multiplicar recursos sin criterio, sino facilitar diferentes vías de acceso y comprensión.

La acción y expresión considera las diferentes maneras de interactuar con una actividad y demostrar el aprendizaje. Dependiendo del objetivo, pueden utilizarse respuestas escritas, presentaciones orales, producciones digitales, demostraciones prácticas u otras alternativas. El medio de respuesta no debería convertirse innecesariamente en una barrera.

Las tres dimensiones deben integrarse dentro de una planificación coherente. Ofrecer múltiples opciones no significa eliminar estructura ni objetivos. Significa proporcionar flexibilidad estratégica para que diferentes estudiantes puedan implicarse, comprender y expresar sus aprendizajes manteniendo criterios claros de calidad.

Diseño de experiencias accesibles para diferentes perfiles de aprendizaje

Diseñar experiencias accesibles comienza por identificar el propósito del aprendizaje. Cuando el objetivo está claramente definido, resulta más sencillo distinguir qué elementos son esenciales y cuáles pueden flexibilizarse. Esta decisión evita que características secundarias de una actividad se conviertan en obstáculos innecesarios.

La accesibilidad también requiere anticipar diferentes formas de interacción con los materiales. Textos legibles, instrucciones organizadas, recursos compatibles con tecnologías de asistencia y apoyos visuales cuando sean necesarios pueden facilitar el acceso. Estas medidas benefician a estudiantes con diferentes perfiles y no exclusivamente a quienes poseen un diagnóstico.

Las actividades deben permitir una progresión adecuada de las demandas. Fragmentar tareas complejas, proporcionar modelos y ofrecer andamiajes temporales puede facilitar la participación inicial. Estos apoyos deben revisarse progresivamente para evitar dependencia y favorecer mayores niveles de autonomía.

La evaluación forma parte del diseño accesible. Si el propósito es valorar comprensión conceptual, exigir

exclusivamente una respuesta escrita extensa puede introducir una barrera para determinados estudiantes. Cuando el objetivo lo permite, ofrecer diferentes medios de respuesta puede generar evidencias más válidas sobre aquello que realmente se aprendió.

Figura 17



DUA y neurodiversidad

Una experiencia accesible combina objetivos claros, flexibilidad y expectativas altas. No se trata de reducir permanentemente la dificultad, sino de eliminar obstáculos que no forman parte del aprendizaje esperado. Esta perspectiva permite que estudiantes con diferentes perfiles encuentren oportunidades legítimas para participar, progresar y demostrar sus capacidades.

Estrategias neuropedagógicas para un aula neurodiversa

Las estrategias neuropedagógicas buscan convertir conocimientos sobre los procesos de aprendizaje en decisiones educativas fundamentadas. Su aplicación debe evitar neuromitos y explicaciones simplificadas del cerebro. La evidencia científica puede orientar la práctica, pero debe integrarse con el conocimiento pedagógico, las características del estudiante y las condiciones del contexto.

En un aula neurodiversa no existe una estrategia universalmente efectiva. Una técnica que facilita el aprendizaje de un estudiante puede resultar insuficiente para otro. Por ello, la intervención requiere observar la respuesta obtenida, valorar el progreso y ajustar los apoyos cuando sea necesario.

Las estrategias pueden dirigirse hacia procesos como atención, memoria, funciones ejecutivas, motivación y autorregulación. Sin embargo, no deben utilizarse como ejercicios aislados sin relación con los objetivos curriculares. Su utilidad aumenta cuando forman parte de experiencias auténticas de lectura, escritura, resolución de problemas, investigación o producción.

La enseñanza también debe favorecer una participación activa. Recuperar conocimientos, formular preguntas, explicar procedimientos, relacionar conceptos y aplicar lo aprendido permite superar una enseñanza basada únicamente en recepción de información. Dunlosky et al. (2013) identificaron estrategias como la práctica distribuida y la práctica de recuperación entre aquellas con mayor utilidad para el aprendizaje.

El propósito final es favorecer estudiantes progresivamente más autónomos. Los apoyos pedagógicos deben funcionar como andamiajes y no como sustitutos permanentes de la acción individual. Una neuropedagogía inclusiva busca que cada estudiante comprenda mejor cómo aprende y disponga de estrategias para gestionar su propio proceso.

Estrategias para atención, memoria y funciones ejecutivas

La atención puede favorecerse mediante ambientes organizados, instrucciones claras y objetivos próximos. Reducir distractores innecesarios y destacar la información relevante ayuda a orientar los recursos cognitivos hacia la tarea. Esto resulta especialmente útil cuando una actividad presenta múltiples elementos que compiten simultáneamente por la atención.

La memoria se beneficia cuando el estudiante establece conexiones con conocimientos previos y recupera activamente lo aprendido. La práctica de recuperación y la distribución del estudio en diferentes momentos presentan un respaldo importante dentro de la investigación sobre aprendizaje (Dunlosky et al., 2013).

Las funciones ejecutivas pueden apoyarse mediante planificación explícita. Dividir una tarea compleja en etapas, establecer prioridades, utilizar listas de comprobación y anticipar tiempos facilita la organización. Estas estrategias hacen visibles procesos que algunos estudiantes pueden tener dificultades para gestionar internamente.

Los apoyos externos deben utilizarse progresivamente. Una agenda, secuencia visual o recordatorio puede ser necesaria inicialmente, pero el objetivo consiste en que el estudiante aprenda a utilizar estas herramientas de manera independiente. El acompañamiento debe disminuir cuando aumenta la capacidad para planificar y supervisar las propias acciones.

La integración de atención, memoria y funciones ejecutivas permite diseñar actividades cognitivamente más manejables. No se pretende eliminar el esfuerzo intelectual. Se busca concentrarlo en aquello que realmente constituye el aprendizaje, evitando demandas accesorias que puedan convertirse en barreras innecesarias.

Aprendizaje activo, multisensorial y significativo

El aprendizaje activo sitúa al estudiante como participante en la construcción y utilización del conocimiento. Preguntar, explicar, resolver, comparar, experimentar y producir requieren una actividad cognitiva mayor que limitarse a recibir información. La participación debe estar orientada por objetivos y no confundirse únicamente con movimiento o entretenimiento.

El aprendizaje multisensorial combina diferentes modalidades cuando esta integración contribuye al objetivo educativo. Manipular materiales, observar representaciones y verbalizar procedimientos puede favorecer determinados aprendizajes. Sin embargo, utilizar numerosos estímulos simultáneamente sin una finalidad clara puede aumentar las demandas cognitivas en lugar de reducirlas.

El aprendizaje adquiere significado cuando la nueva información puede relacionarse con conocimientos y experiencias anteriores. Activar ideas previas permite establecer conexiones y detectar concepciones que necesitan modificarse. Los ejemplos contextualizados también pueden facilitar la comprensión de conceptos abstractos.

En estudiantes neurodivergentes, la variedad de recursos puede ampliar las vías de participación. No obstante, las preferencias sensoriales y necesidades individuales deben considerarse. Una actividad intensamente estimulante puede favorecer a algunos estudiantes y generar sobrecarga en otros. La flexibilidad resulta más pertinente que establecer una única experiencia para todos.

Una pedagogía activa y significativa combina participación, propósito y reflexión. El estudiante no solamente realiza actividades, sino que comprende qué está aprendiendo y cómo puede utilizar ese conocimiento. La experiencia se convierte así en una oportunidad para construir conexiones duraderas y transferibles.

Metacognición, autorregulación y autonomía del estudiante

La metacognición hace referencia al conocimiento y supervisión de los propios procesos cognitivos. Permite al estudiante preguntarse qué comprende, qué estrategia está utilizando y qué necesita modificar. Esta capacidad favorece una participación más consciente en el aprendizaje y puede desarrollarse mediante enseñanza explícita.

La autorregulación amplía este proceso al integrar planificación, supervisión y ajuste de acciones orientadas hacia una meta. El estudiante necesita aprender a establecer objetivos alcanzables, seleccionar estrategias y comprobar sus resultados. Estas habilidades adquieren especial importancia conforme aumentan las demandas de autonomía escolar.

El docente puede favorecer la metacognición mediante preguntas breves antes, durante y después de una actividad. Preguntas como qué sé, qué estrategia utilizaré, qué dificultad encontré y qué cambiaría permiten hacer visible el pensamiento. Con el tiempo, este diálogo externo puede convertirse progresivamente en una estrategia personal.

Figura 18



Estrategias neuropsicológicas para un aula neurodiversa

En estudiantes neurodivergentes, estos procesos pueden requerir apoyos diferenciados. Organizadores, escalas de progreso, modelos y recordatorios pueden facilitar

inicialmente la autorregulación. El objetivo no consiste en mantener permanentemente estos recursos, sino en enseñar al estudiante cuándo y cómo utilizarlos de forma autónoma.

La autonomía no significa aprender sin ayuda. Implica desarrollar capacidad para tomar decisiones, utilizar recursos, reconocer dificultades y solicitar apoyo cuando sea necesario. Una neuropedagogía verdaderamente inclusiva no solo facilita el acceso al aprendizaje, sino que proporciona herramientas para que cada estudiante participe progresivamente en la dirección de su propia trayectoria educativa.

Tecnología e inteligencia artificial para la inclusión

La tecnología ha ampliado las posibilidades de participación de estudiantes con diferentes perfiles de aprendizaje. Recursos digitales, dispositivos de asistencia y plataformas accesibles pueden reducir barreras relacionadas con la comunicación, lectura, escritura, movilidad y acceso a la información. Su valor educativo depende de que respondan a necesidades concretas y se integren adecuadamente en la enseñanza.

Desde una perspectiva neuroinclusiva, la tecnología no debe utilizarse únicamente para compensar dificultades. También puede ampliar las formas de aprender, comunicarse y demostrar conocimientos. Herramientas de texto a voz, reconocimiento de voz, subtítulo, organizadores digitales y sistemas de comunicación aumentativa ofrecen alternativas que favorecen una participación más autónoma.

La inteligencia artificial incorpora nuevas posibilidades al permitir analizar respuestas, adaptar determinados recursos y proporcionar apoyos durante el aprendizaje. UNESCO (2023) reconoce el potencial de la IA generativa en educación, aunque advierte que su incorporación debe estar acompañada por criterios pedagógicos, protección de datos, inclusión y supervisión humana.

Estas herramientas adquieren especial relevancia cuando permiten disminuir barreras sin separar al estudiante de las experiencias compartidas con sus compañeros. Una solución tecnológica verdaderamente inclusiva debe favorecer la participación dentro del entorno educativo y no convertirse en un mecanismo de aislamiento o etiquetado.

La tecnología y la IA deben entenderse como medios y no como finalidades educativas. Ninguna herramienta sustituye el conocimiento que docentes y familias poseen sobre el estudiante. La inclusión tecnológica adquiere sentido cuando accesibilidad, personalización, autonomía y protección de derechos orientan su utilización.

Tecnologías de apoyo y accesibilidad educativa

Las tecnologías de apoyo comprenden recursos diseñados para facilitar funciones que pueden presentar barreras para determinadas personas. En educación pueden favorecer el acceso a textos, comunicación, escritura, desplazamiento o interacción con materiales digitales. Su selección debe responder al perfil funcional y a las demandas concretas del contexto.

Entre estos recursos se encuentran lectores de pantalla, ampliadores, sistemas de texto a voz, reconocimiento del habla, teclados adaptados y herramientas de comunicación aumentativa y alternativa. Su finalidad es proporcionar vías de acceso y expresión cuando los medios convencionales resultan insuficientes.

La accesibilidad, sin embargo, trasciende el uso de dispositivos especializados. Un documento digital correctamente estructurado, un video subtulado o una plataforma compatible con tecnologías de asistencia pueden eliminar barreras desde el propio diseño. Esta perspectiva coincide con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2024).

La selección tecnológica debe considerar facilidad de uso, contexto, edad, autonomía y objetivos educativos. Incorporar numerosas herramientas no garantiza una mayor inclusión. Un recurso sencillo y bien integrado puede resultar pedagógicamente más efectivo que una tecnología compleja que genere nuevas demandas para el estudiante.

El propósito final es ampliar la independencia. Una tecnología de apoyo resulta educativa cuando permite acceder, participar, comunicarse o demostrar aprendizajes con menor dependencia de otras personas. La accesibilidad tecnológica se convierte así en una condición para ejercer plenamente el derecho a aprender.

Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje

La inteligencia artificial permite desarrollar sistemas capaces de proporcionar diferentes niveles de apoyo, generar

recursos y ofrecer retroalimentación adaptada. Estas posibilidades han impulsado nuevas formas de personalización educativa, aunque su utilización requiere distinguir entre adaptación tecnológica y verdadera personalización pedagógica.

En un aula neurodiversa, la IA puede facilitar la presentación de información mediante diferentes formatos. También puede apoyar la simplificación lingüística, generar ejemplos adicionales, organizar información o proporcionar oportunidades de práctica. Estas funciones pueden resultar útiles cuando responden a objetivos definidos por el docente.

La personalización no significa que un algoritmo deba decidir automáticamente qué puede aprender cada estudiante. UNESCO (2023) advierte sobre la necesidad de mantener la agencia humana en el uso educativo de la IA. Las recomendaciones automatizadas deben permanecer bajo supervisión profesional y ser revisadas según el contexto.

La IA también puede facilitar la retroalimentación inmediata y determinados procesos de seguimiento. Sin embargo, los datos generados por estas herramientas representan solamente una parte del aprendizaje. Motivación, emociones, relaciones, creatividad y condiciones familiares o escolares requieren una interpretación humana más amplia.

La personalización responsable combina tecnología y mediación pedagógica. La IA puede ampliar las alternativas disponibles, mientras el docente mantiene la responsabilidad de establecer objetivos, valorar necesidades y decidir qué apoyos resultan pertinentes. La tecnología acompaña el proceso, pero no define el potencial del estudiante.

Uso ético de la IA con estudiantes neurodivergentes

El uso de inteligencia artificial con estudiantes neurodivergentes requiere especial atención a la privacidad, seguridad, equidad y autonomía. Los sistemas pueden procesar información relacionada con comportamientos o desempeño académico. Por ello, la recopilación y utilización de datos debe limitarse a finalidades educativas legítimas y claramente establecidas.

Uno de los principales riesgos consiste en convertir determinadas características en etiquetas algorítmicas. Un sistema puede identificar patrones, pero no comprender completamente la historia, contexto o potencial de una persona. La IA no debería utilizarse para establecer expectativas educativas rígidas ni sustituir evaluaciones profesionales.

También deben considerarse los sesgos. UNESCO (2023) advierte que los sistemas de IA pueden reproducir desigualdades presentes en sus datos y diseños. En estudiantes neurodivergentes, esta situación puede resultar especialmente problemática cuando comportamientos diferentes son interpretados utilizando patrones contruidos desde poblaciones poco diversas.

La supervisión humana constituye un principio esencial. Docentes y profesionales deben revisar las recomendaciones generadas por sistemas automatizados y mantener la capacidad de modificarlas o descartarlas. Las decisiones relevantes sobre apoyos, evaluación y trayectoria educativa no deberían delegarse exclusivamente a una herramienta.

Una IA inclusiva debe fortalecer derechos y autonomía. Transparencia, protección de datos, accesibilidad y participación deben orientar su implementación. La pregunta fundamental no es cuánto puede automatizarse, sino de qué manera la tecnología puede ampliar oportunidades sin reducir al estudiante a los datos que genera.

Figura 19



Tecnología inclusiva para aprender juntos

Ecosistema educativo para la neuroinclusión

La neuroinclusión no depende exclusivamente de las estrategias utilizadas dentro del aula. Requiere un ecosistema donde docentes, familias, directivos, profesionales especializados y estudiantes compartan responsabilidades. La inclusión se fortalece cuando existe coherencia entre las decisiones pedagógicas, institucionales y familiares.

Este ecosistema parte del reconocimiento de la diversidad como característica habitual de la comunidad educativa. Las diferencias neurocognitivas no deben abordarse únicamente cuando aparece un diagnóstico. La escuela necesita estructuras suficientemente flexibles para responder desde el inicio a distintas maneras de aprender, participar y comunicarse.

La colaboración permite comprender mejor las necesidades del estudiante. El docente observa su desempeño académico, la familia aporta información sobre otros contextos y los especialistas pueden contribuir con conocimientos específicos. Ninguna perspectiva aislada ofrece una comprensión completa de la persona.

Un ecosistema neuroinclusivo también necesita garantizar la participación del propio estudiante. Escuchar sus experiencias, preferencias y dificultades permite diseñar apoyos más pertinentes. La inclusión deja de ser algo que los adultos hacen para el estudiante y se convierte progresivamente en un proceso construido con él.

La transformación sostenible requiere finalmente una cultura institucional compartida. Formación profesional, liderazgo inclusivo, accesibilidad, colaboración y altas expectativas deben integrarse en las prácticas habituales de la escuela. La neuroinclusión se consolida cuando deja de depender de iniciativas individuales y forma parte de la identidad educativa.

El docente como mediador de la diversidad

El docente ocupa una posición central porque convierte los principios inclusivos en experiencias concretas de aprendizaje. Su función no consiste en convertirse en

especialista clínico de cada condición, sino en comprender la diversidad presente en el aula y tomar decisiones pedagógicas sensibles a esa variabilidad.

La observación constituye una herramienta fundamental. Analizar cuándo participa mejor un estudiante, qué situaciones generan barreras y cuáles apoyos favorecen su desempeño proporciona información para ajustar la enseñanza. Esta mirada evita interpretar automáticamente las dificultades como falta de capacidad, motivación o disciplina.

La mediación docente también implica diversificar las oportunidades de aprendizaje. Explicaciones claras, apoyos temporales, recursos accesibles, retroalimentación y diferentes formas de participación permiten responder a perfiles diversos sin fragmentar innecesariamente al grupo.

La formación profesional resulta esencial para desarrollar estas capacidades. La evidencia sintetizada por Donath et al. (2023) muestra que la formación docente en educación inclusiva puede generar efectos positivos sobre conocimientos, habilidades y creencias relacionadas con la inclusión.

El docente neuroinclusivo mantiene expectativas altas mientras proporciona apoyos diferenciados. Reconocer una necesidad no significa reducir automáticamente las posibilidades educativas. La mediación busca encontrar el equilibrio entre desafío, apoyo y autonomía para que cada estudiante pueda progresar.

Familia, escuela y equipos multidisciplinarios

La colaboración entre familia y escuela permite construir una comprensión más amplia del estudiante. Las conductas, fortalezas o dificultades pueden manifestarse de manera diferente según el contexto. Compartir información relevante ayuda a identificar patrones y seleccionar apoyos con mayor precisión.

La familia aporta conocimientos derivados de la experiencia cotidiana. Conoce preferencias, formas de comunicación, intereses y situaciones que pueden favorecer o dificultar la regulación. Esta información complementa la observación realizada en el contexto escolar y puede orientar decisiones educativas.

Los equipos multidisciplinarios incorporan perspectivas especializadas cuando son necesarias. Psicología, terapia del lenguaje, terapia ocupacional, orientación educativa y otras disciplinas pueden contribuir según las características del estudiante. Su intervención debe coordinarse con los objetivos educativos y evitar acciones desconectadas entre sí.

La coordinación requiere establecer objetivos compartidos y canales claros de comunicación. No resulta conveniente que cada profesional aplique estrategias independientes sin considerar las demás intervenciones. El estudiante necesita experimentar apoyos comprensibles y coherentes en los diferentes espacios donde participa.

Una alianza efectiva reconoce también la voz del estudiante. Conforme sus posibilidades lo permitan, debe participar en decisiones relacionadas con metas, apoyos y estrategias. Familia, escuela y profesionales acompañan el

proceso, mientras se fortalece progresivamente su capacidad para expresar preferencias y tomar decisiones.

Hacia una cultura escolar que comprenda, incluya y potencie

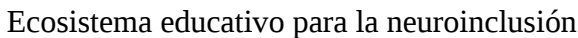
Una cultura neuroinclusiva comienza cuando la diversidad deja de interpretarse como una desviación del estudiante esperado. La institución reconoce que existen múltiples formas de aprender, comunicarse y participar. Esta comprensión modifica progresivamente el lenguaje, las expectativas y las decisiones educativas.

Comprender constituye el primer nivel. Docentes y comunidad necesitan conocimientos fundamentados sobre neurodiversidad, discapacidad e inclusión. Esta formación debe contribuir a superar estereotipos y neuromitos, evitando generalizaciones que reduzcan a una persona a su diagnóstico.

Incluir significa transformar las condiciones que generan barreras. Accesibilidad, DUA, flexibilidad pedagógica, apoyos diferenciados y participación permiten construir ambientes donde la diversidad pueda formar parte de las experiencias educativas ordinarias y no permanecer en espacios paralelos.

Potenciar supone avanzar más allá del acceso. La escuela debe identificar intereses, capacidades y posibilidades de desarrollo. Un estudiante no debería ser definido únicamente por aquello que le resulta difícil. Reconocer fortalezas permite utilizarlas como recursos para nuevos aprendizajes, participación y autonomía.

Figura 20



Referencias

- Allen, L. L., Mellon, L. S., Syed, N., Johnson, J. F., & Bernal, A. J. (2024). Neurodiversity-affirming applied behavior analysis. *Behavior Analysis in Practice*. <https://doi.org/10.1007/s40617-024-00918-0>
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev., DSM-5-TR). American Psychiatric Association Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Appelbaum, L. G., Shenasa, M. A., Stolz, L., & Daskalakis, Z. (2023). Synaptic plasticity and mental health: Methods, challenges and opportunities. *Neuropsychopharmacology*, 48, 113–120. <https://doi.org/10.1038/s41386-022-01370-w>
- Camacho Marín, R. J., Colcha Pérez, J. R., & Cadena Heredia, V. F. (2026). *Revolución neurocognitiva: Desbloqueando el poder oculto de la mente*. *Revista Multidisciplinar Ciencia y Descubrimiento*, 4(3). <https://doi.org/10.63816/n3ks7p94>
- Camacho Marín, R. J., Espada Leyton, X. G., Paravicini Zarate, C. E., & Delgado Herrera, E. G. (2026). *Neuropedagogía digital: El nuevo mapa del aprendizaje humano*. *Revista Multidisciplinar Ciencia y Descubrimiento*, 4(3). <https://doi.org/10.63816/b89sqx78>

Carpenter, S. K., Pan, S. C., & Butler, A. C. (2022). The science of effective learning with spacing and retrieval practice. *Nature Reviews Psychology*, 1, 496–511. <https://doi.org/10.1038/s44159-022-00089-1>

CAST. (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. CAST. [UDL Guidelines 3.0](#)

Cook, A. (2024). Conceptualisations of neurodiversity and barriers to inclusive pedagogy in schools: A perspective article. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 24(3), 627–636. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12656>

Donath, J. L., Lüke, T., Graf, E., Tran, U. S., & Götz, T. (2023). Does professional development effectively support the implementation of inclusive education? A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 35, Article 30. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09752-2>

Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>

Lord, C., Charman, T., Havdahl, A., Carbone, P., Anagnostou, E., Boyd, B., Carr, T., de Vries, P. J., Dissanayake, C., Divan, G., Freitag, C. M., Gotelli, M. M., Kasari, C., Knapp, M., Mundy, P., Plank, A., Scahill, L., Servili, C., Shattuck, P., Simonoff, E.,

Singer, A. T., Slonims, V., Wang, P. P., Ysraelit, M. C., Jellett, R., Pickles, A., Cusack, J., Howlin, P., Szatmari, P., Holbrook, A., Toolan, C., & McCauley, J. B. (2022). The Lancet Commission on the future of care and clinical research in autism. *The Lancet*, 399(10321), 271–334. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01541-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01541-5)

Mutlu-Bayraktar, D. (2024). A systematic review of emotional design research in multimedia learning. *Education and Information Technologies*, 29, 24603–24626. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12823-8>

Perdue, M. V., Mahaffy, K., Vlahcevic, K., Wolfman, E., Erbeli, F., Richlan, F., & Landi, N. (2022). Reading intervention and neuroplasticity: A systematic review and meta-analysis of brain changes associated with reading intervention. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 132, 465–494. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.11.011>

Privitera, A. J., Ng, S. H. S., & Chen, S. H. A. (2023). Defining the science of learning: A scoping review. *Trends in Neuroscience and Education*, 32, Article 100206. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2023.100206>

Ramos-Galarza, C., Ramos, V., Del Valle, M., Lepe-Martínez, N., Cruz-Cárdenas, J., Acosta-Rodas, P., & Bolaños-Pasquel, M. (2023). Executive functions scale for university students: UEF-1. *Frontiers in Psychology*, 14, 1192555. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1192555>

- Schalock, R. L., Luckasson, R., & Tassé, M. J. (2021). *Intellectual disability: Definition, diagnosis, classification, and systems of supports* (12th ed.). American Association on Intellectual and Developmental Disabilities.
- Snowling, M. J., & Hulme, C. (2024). Annual Research Review: The nature and classification of reading disorders – a commentary on proposals for DSM-5.5. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*.
- Van Duijvenvoorde, A. C. K., Whitmore, L. B., Westhoff, B., & Mills, K. L. (2022). A methodological perspective on learning in the developing brain. *npj Science of Learning*, 7, Article 12. <https://doi.org/10.1038/s41539-022-00127-w>
- Xia, Y., Wang, P., & Vincent, J. (2024). Why we need neurodiversity in brain and behavioral sciences. *Brain-X*. <https://doi.org/10.1002/brx2.70>

La educación contemporánea enfrenta uno de sus desafíos más trascendentes: reconocer que no existe una única forma de aprender; cada estudiante llega al aula con una configuración particular de experiencias, capacidades, ritmos, emociones y procesos cognitivos que determinan su manera de comprender e interactuar con el mundo. Desde esta perspectiva, la neurodiversidad invita a superar concepciones educativas centradas exclusivamente en las dificultades para avanzar hacia una mirada que reconozca las diferencias como parte natural de la condición humana.

Neurodiversidad en el Aula: El nuevo mapa de la educación especial nace precisamente de esta necesidad de comprender la diversidad desde una perspectiva científica, pedagógica, inclusiva y profundamente humana.



ISBN: 978-9907-813-11-1



9 789907 813111