



Rosa María Esteban Moreno
Claudia de Barros Camargo
Rocío Quijano López
(Coords.)

Claves de la neuropedagogía



Rosa María Esteban Moreno
Claudia de Barros Camargo
Rocío Quijano López
(Coords.)

Claves de la neuropedagogía

Octaedro 

Colección Horizontes - Universidad

Título: *Claves de la neuropedagogía*

Primera edición: julio de 2023

© Rosa María Esteban Moreno, Claudia de Barros Camargo,
Rocío Quijano López (coords.)

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-19690-31-9
Depósito legal: B 12727-2023

Maquetación: Fotocomposición gama, sl
Diseño y producción: Octaedro Editorial

Impresión: Masquelibros

Impreso en España - *Printed in Spain*

Sumario

Introducción: claves de la neuropedagogía	9
ROSA MARÍA ESTEBAN MORENO; CLAUDIA DE BARROS CAMARGO; ROCÍO QUIJANO LÓPEZ	
1. Neurociencia y educación. Desarrollo del cerebro y procesos madurativos relacionados con el aprendizaje . . .	11
LUCÍA PRENSA SEPÚLVEDA; JAVIER GILABERT JUAN; MIGUEL ÁNGEL GARCÍA CABEZAS	
2. La neuropedagogía para la mejora interdisciplinar de la práctica educativa	33
ROSA MARÍA ESTEBAN MORENO; MERCEDES BLANCHARD GIMÉNEZ; ZULLY CUÉLLAR LÓPEZ; LEANDRA FERNANDES PROCOPIO; SILVIA PIZARRO ELIZO	
3. Enfoques y retos actuales de la neuropedagogía y la neurolingüística	59
MARÍA AZUCENA PENAS IBÁÑEZ; ELENA GARAYZÁBAL HEINZE; IRENE HIDALGO DE LA GUÍA; OLGA IVANOVA; CARMEN VARO VARO	
4. Neuropedagogía y metodologías docentes inclusivas, tecnologías emergentes	87
CLAUDIA DE BARROS CAMARGO; MARÍA JOSÉ LEÓN GUERRERO; MARGARITA R. PINO JUSTE; ASCENSIÓN PALOMARES-RUIZ; ROCÍO QUIJANO LÓPEZ; MANUEL FERNÁNDEZ CRUZ; SLAVA LÓPEZ RODRÍGUEZ	

5. Neuropedagogía y tecnología: fundamentos, desafíos y soluciones para una disciplina integrada en la práctica docente	111
ADA FREITAS CORTINA; INMACULADA MARTÍNEZ ALCAÑIZ; ISABEL SOLANA DOMINGUEZ; MARCO RAMOS RAMIRO	
6. Inclusión socioeducativa del alumnado vulnerable: una perspectiva neurodidáctica	139
ALINA DE LAS MERCEDES MARTÍNEZ SÁNCHEZ; CLAUDIA MESSINA ALBARENQUE; CARMEN DE ANDRÉS VILORIA; MARÍA ALMUDENA ÁLVAREZ IRARRETA	
7. Neuropedagogía, neuroeducación y neurodidáctica	163
ANTONIO HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ; MIGUEL PÉREZ FERRA; ANALÍA ELIZABETH LEITE MÉNDEZ; JOSÉ IGNACIO RIVAS FLORES; JOSÉ ÁLVAREZ RODRÍGUEZ; EUFRASIO PÉREZ NAVÍO	
8. Neurodidáctica en el contexto de aula: abordaje desde la neurobiología de las emociones y el buen trato	185
JOSÉ MANUEL VEGA MALDONADO	
9. Praxis ciudadana por la calidad y equidad de los aprendizajes	189
RUTILIA CALDERÓN PADILLA	

Introducción: claves de la neuropedagogía

ROSA MARÍA ESTEBAN MORENO
CLAUDIA DE BARROS CAMARGO
ROCÍO QUIJANO LÓPEZ

La neuropedagogía es una disciplina emergente que se ocupa de la comprensión de los procesos cerebrales que subyacen al aprendizaje. Estudia las implicaciones de la neurociencia para la educación y la enseñanza. Esta disciplina investiga cómo la estructura y el funcionamiento del cerebro influyen en el aprendizaje, la memoria y el comportamiento. Analiza cómo los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades; asimismo, investiga sobre cómo los factores psicológicos y el entorno influyen en el proceso de aprendizaje. También se centra en el diseño de programas educativos basados en estrategias de enseñanza y aprendizaje que sean compatibles con los mecanismos subyacentes del cerebro humano.

En el primer capítulo se avanzan lo que serán líneas de investigación, partiendo de la neurociencia y la educación, a través del desarrollo del cerebro y procesos madurativos relacionados con el aprendizaje. El capítulo 2 trata sobre la neuropedagogía para la mejora interdisciplinar de la práctica educativa. El capítulo 3 aporta los enfoques y retos actuales de la neuropedagogía y la neurolingüística. En el capítulo 4 se aborda la neuropedagogía y metodologías docentes inclusivas, tecnologías emergentes. El capítulo 5 versa sobre la neuropedagogía y tecnología: fundamentos, desafíos y soluciones hacia una disciplina integrada en la práctica docente. Continuamos estas claves con: la inclusión socioeducativa del alumnado vulnerable: una perspectiva neurodidáctica; la neuropedagogía, neuroeducación y neurodidáctica;

la neurodidáctica en el contexto de aula: abordaje desde la neurobiología de las emociones y, por último, el buen trato y la praxis ciudadana.

Esperamos que esta obra aporte los fundamentos para iniciar futuras líneas de investigación que determinen las claves de la neuropedagogía.

Neurociencia y educación. Desarrollo del cerebro y procesos madurativos relacionados con el aprendizaje¹

LUCÍA PRENSA SEPÚLVEDA
JAVIER GILABERT JUAN
MIGUEL ÁNGEL GARCÍA CABEZAS

1.1. Introducción

El sistema nervioso humano hace posible todos los actos que ejecutamos, lo que sentimos y lo que recordamos. Su complejidad es enorme y su estudio es inconmensurable en todos los aspectos que atañen a la investigación científica, desde los métodos a las hipótesis y preguntas por contestar. Aun así, los científicos han averiguado mucho acerca de las estructuras anatómicas y los mecanismos fisiológicos que subyacen a los procesos de percepción, atención, motivación, memoria y control motor, que en conjunto ayudan a comprender mejor la conducta humana y sus patologías.

El sistema nervioso se compone de una porción central, que comprende el encéfalo y la médula espinal, y una porción periférica que está integrada por agrupaciones neuronales llamadas

1. Este trabajo ha sido financiado por los proyectos: SI3-PJI-2021-00417, Universidad Autónoma de Madrid-Comunidad Autónoma de Madrid. Programa de estímulo a la investigación de jóvenes doctores (PID2021-126258OA-I00 / AEI / FEDER10.13039 / 501100011033), del Ministerio de Ciencia e Innovación. MAG-C es contratado por el Programa Beatriz Galindo (BEAGAL 18/00098) y ha recibido una ayuda de la Comunidad de Madrid a través del Convenio Plurianual con la Universidad Autónoma de Madrid en su línea de actuación de estímulo a la investigación de jóvenes doctores, en el marco del V PRICIT (V Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica) (SI2/PBG/2020-00014).

ganglios y numerosos nervios. Los nervios comunican el sistema nervioso central con estructuras periféricas del cuerpo que pueden ser receptores sensitivos, que aportan información sobre lo que ocurre alrededor o en el propio cuerpo, o músculos de contracción voluntaria e involuntaria, que ejecutan las acciones de respuesta a lo que pasa.

Presentamos un panorama general de la estructura y funcionamiento del sistema nervioso humano desde el punto de vista de su desarrollo prenatal y posnatal. Nuestro objetivo es ayudar a comprender a un público no especializado las bases neurales del aprendizaje. Nos referiremos casi exclusivamente al sistema nervioso central; concretamente, al encéfalo, que se divide en tronco del encéfalo, cerebelo y cerebro. Abordaremos la anatomía y la fisiología de aquellas regiones del cerebro involucradas en el aprendizaje, así como su desarrollo madurativo en la especie humana.

1.2. Desarrollo prenatal y posnatal del sistema nervioso

El sistema nervioso central humano comienza a desarrollarse muy tempranamente al principio del embarazo. Entre la tercera y la sexta semana de edad gestacional se completa su forma básica mediante una variedad de procesos fisiológicos que se suceden con gran precisión a un ritmo vertiginoso. En este periodo de gran importancia pueden interferirse algunos de esos procesos fisiológicos y ocasionar la mayoría de las malformaciones congénitas, que en muchos casos producen abortos espontáneos o dan lugar a niños con serias limitaciones en sus capacidades cognitivas, sensorimotoras y de regulación de los órganos vitales.

Hacia la quinta semana del embarazo se desarrollan los esbozos de los hemisferios cerebrales, a partir de los que se forman la corteza cerebral y la sustancia blanca subcortical. La corteza cerebral es la región del cerebro que ocupa el más alto nivel jerárquico en el sistema nervioso: los circuitos sinápticos de las neuronas de la corteza cerebral median las funciones neurales más complejas, como la atención y memoria, y su modificación es clave

en el aprendizaje. La formación de los hemisferios cerebrales implica varios procesos fisiológicos, como la producción de abundantes neuronas (neurogénesis), la migración de estas neuronas hasta su lugar definitivo en la corteza cerebral, la navegación de los axones de estas neuronas hasta alcanzar sus dianas en otras regiones del cerebro y el desarrollo de las dendritas de estas neuronas. Estos procesos se extienden hasta el tercer trimestre de la gestación y algunos continúan en la vida posnatal. Los procesos fisiológicos de muerte celular programada, también llamada apoptosis, ocurren en muchas regiones de la corteza cerebral al final de la gestación y sirven para deshacerse de aquellas neuronas que se han producido en exceso y no son necesarias. También durante el tercer trimestre se forman las primeras sinapsis (comunicaciones entre neuronas), muchas de las cuales serán «podadas» en un proceso de refinamiento sináptico para deshacerse de aquellas que se han formado incorrectamente. El adecuado desarrollo de todos estos procesos fisiológicos, tanto celulares como moleculares (neurogénesis, migración, navegación axónica, diferenciación de dendritas, formación de sinapsis, apoptosis, poda sináptica), es fundamental para completar exitosamente el desarrollo ontogénico del niño.

Entre los cuatro y los nueve meses de gestación, el crecimiento de los hemisferios cerebrales es enorme (figura 1.1), pero el encéfalo de un recién nacido tiene solo el 25 % del volumen que tendrá cuando sea adulto. El crecimiento posnatal del encéfalo se debe a varios procesos fisiológicos que modifican el tamaño y la forma de las neuronas. Entre estos procesos destacan: el incremento del tamaño de los cuerpos de las neuronas, el desarrollo de las prolongaciones dendríticas y axónicas de dichas células y, sobre todo, la mielinización de los axones de muchas neuronas.

La mielinización se propaga velozmente durante los primeros meses de vida posnatal, pero no finaliza en las áreas sensitivas y motoras de la corteza cerebral hasta la primera década de vida. En las áreas corticales de mayor complejidad funcional (áreas asociativas), la mielinización se extiende hasta la edad adulta. La mielinización comienza en la semana 16 de gestación en los cordones posteriores de la médula espinal por los que asciende información sensitiva somática procedente del cuerpo hacia la corteza cerebral. Sobre la vigésima semana del embara-

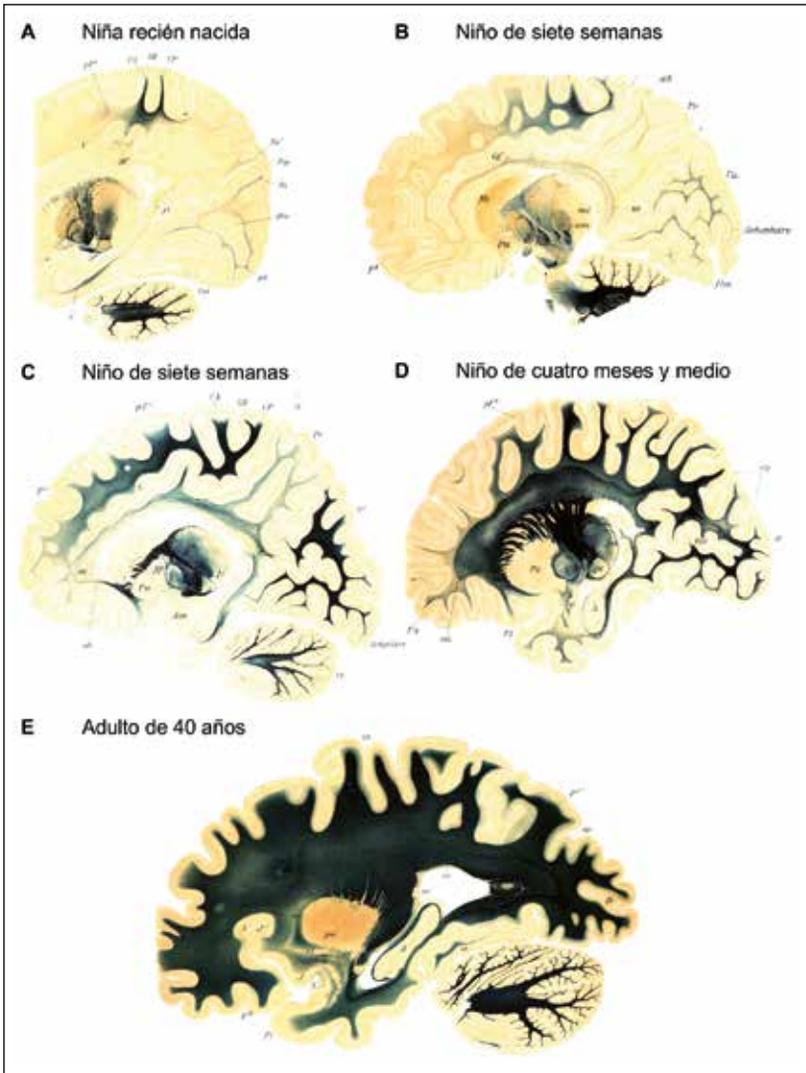


Figura 1.2. Avance posnatal de la mielinización. Las imágenes de los paneles A-E corresponden a dibujos realizados por Paul Flechsig en *Anatomie des menschlichen Gehirns und Rückenmarks auf myelogenetischer Grundlage* (1920), a partir de secciones histológicas sagitales de cerebro humano en las que la mielina se ha coloreado de negro mediante tinción de Weigert. Al nacer (A) se identifican unas pocas zonas coloreadas de negro que van aumentando progresivamente a lo largo de las primeras semanas de vida posnatal (B-D). En el cerebro adulto (E) hay una gran cantidad de mielina.

resonancia magnética se retrasa algunas semanas con respecto al de los estudios *post mortem* debido a que la mínima concentración de mielina requerida para cambiar la intensidad de la señal en la resonancia magnética es mayor que la necesaria para ser detectada con tinciones histológicas. Durante el primer mes de vida extrauterina, la mielinización avanza muy rápidamente, alcanzando en el tercer y cuarto meses los territorios del lóbulo frontal de la corteza cerebral y en el quinto mes los del lóbulo temporal. Los haces de fibras que conectan áreas corticales frontales, parietales y temporales de un mismo hemisferio comienzan a mielinizarse al final del primer año.

1.3. Expansión de la corteza cerebral en el encéfalo humano

La formación de la parte de la corteza cerebral cuyas neuronas se disponen en seis capas corticales, llamada isocorteza, es un proceso relativamente tardío en la evolución y constituye el principal factor que aumenta la masa encefálica de los primates y homínidos. En estos animales, la isocorteza alcanza un tamaño desproporcionado con respecto al peso corporal, lo que les confiere una mayor capacidad de memoria, predicción y planificación que a otros mamíferos. En la especie humana, el enorme desarrollo y expansión de la isocorteza posibilita nuevas propiedades funcionales, como el lenguaje o la expresión emocional a través del arte. La principal característica morfológica de la corteza cerebral es que sus neuronas se disponen en varias capas paralelas a la superficie del cerebro. Algunas partes de la corteza tienen dos o tres capas, como el hipocampo o la corteza olfativa, y se las denomina allocorteza. Otras partes tienen seis capas, y se las denomina colectivamente isocorteza. Entre la allocorteza y la isocorteza hay partes de la corteza cerebral que tiene cuatro o cinco capas, y se denominan mesocortezas. Se puede describir la corteza cerebral como una estructura continua en la que la complejidad de su arquitectura laminar varía gradualmente desde la allocorteza hasta la isocorteza, pasando por la mesocorteza (figuras 1.3 y 1.4).

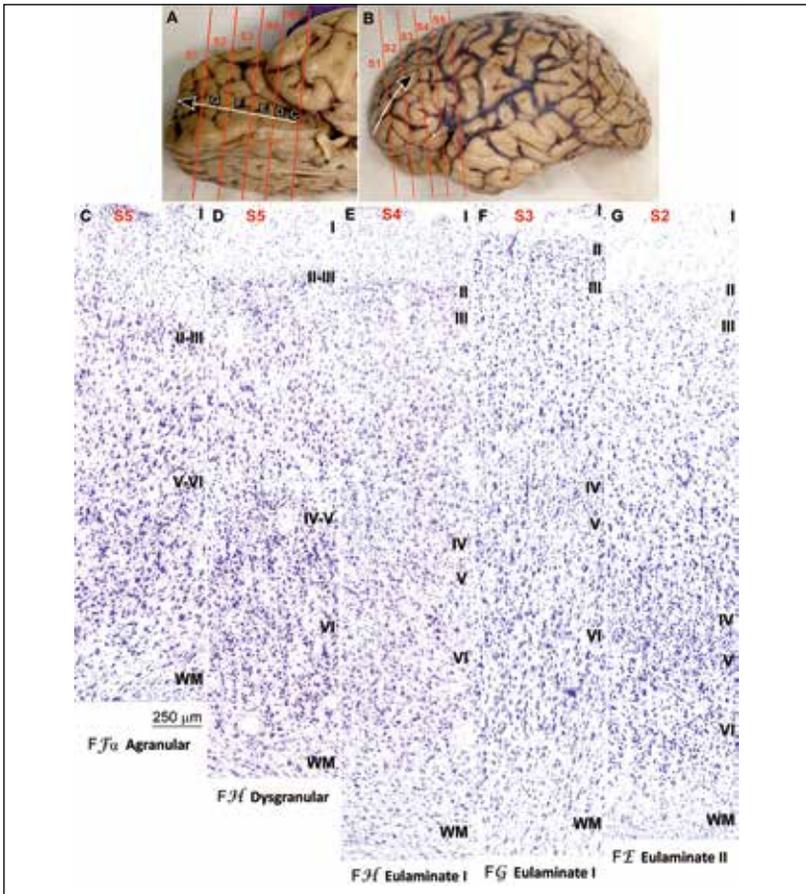


Figura 1.3. Gradiente de complejización laminar de la corteza cerebral humana. A, fotografía de un cerebro humano adulto mostrando la corteza orbitaria. B, fotografía de un cerebro humano adulto mostrando la corteza prefrontal dorsolateral. Las flechas en A y B muestran la dirección en la que se incrementa la complejidad del gradiente laminar. C, D, E, F y G, micrografías de secciones histológicas de corteza cerebral humana teñidas con tinción de Nissl que demuestra la arquitectura laminar. Las letras con que se marcan las micrografías se corresponden con las que aparecen en A y B, e indican los lugares del cerebro en los que se tomaron las micrografías. Debajo de cada micrografía se muestra el nombre del área cortical fotografiada y su tipo cortical que indica la complejidad laminar. Agranular y disgranular son tipos corticales correspondientes a la mesocorteza; eulaminado I y II son tipos corticales correspondientes a la isocorteza. Los números romanos indican las capas corticales. WM indica la sustancia blanca. La barra de calibración debajo de C es válida para C, D, E, F y G. Esta figura se ha obtenido de García-Cabezas y cols. (2020), bajo una licencia *Creative Commons CC-BY licence* (CC-BY 4.0).

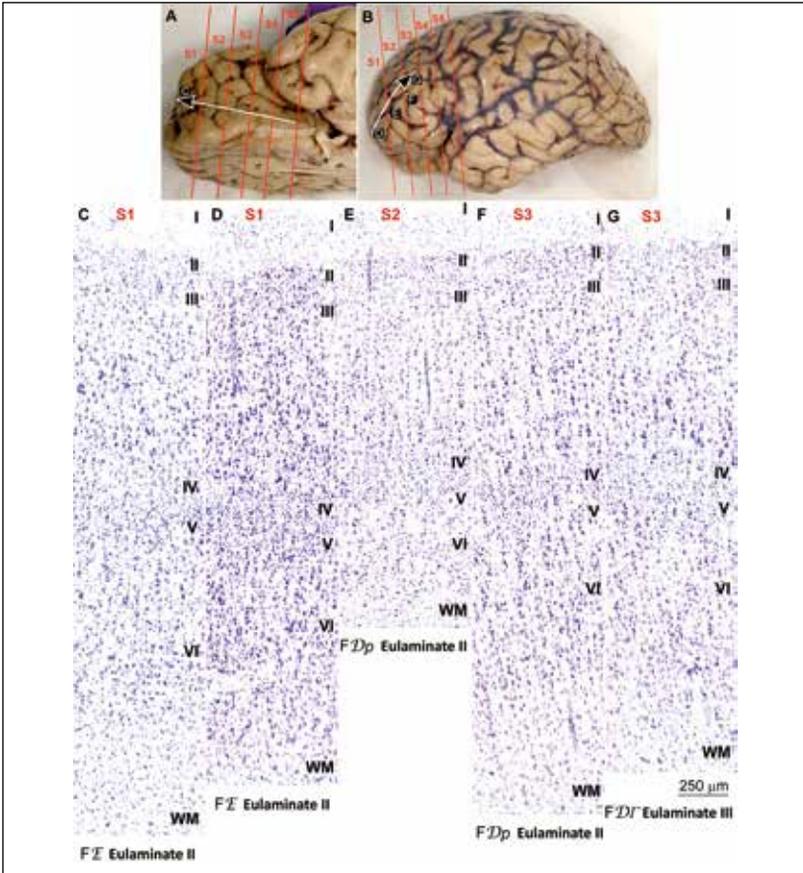


Figura 1.4. Gradiente de complejificación laminar de la corteza cerebral humana. A, fotografía de un cerebro humano adulto mostrando la corteza orbitaria. B, fotografía de un cerebro humano adulto mostrando la corteza prefrontal dorsolateral. Las flechas en A y B muestran la dirección en la que se incrementa la complejidad del gradiente laminar. C, D, E, F y G, micrografías de secciones histológicas de corteza cerebral humana teñidas con tinción de Nissl que demuestra la arquitectura laminar. Las letras con que se marcan las micrografías se corresponden con las que aparecen en A y B e indican los lugares del cerebro en los que se tomaron las micrografías. Debajo de cada micrografía se indica el nombre del área cortical fotografiada y su tipo cortical que indica la complejidad laminar. Eulaminado II y III son tipos corticales correspondientes a la isocorteza. Los números romanos indican las capas corticales. WM indica la sustancia blanca. La barra de calibración debajo de G es válida para C, D, E, F y G. Esta figura se ha obtenido de García-Cabezas y cols. (2020), bajo una licencia *Creative Commons CC-BY licence* (CC-BY 4.0).

Si desea más información
o adquirir el libro
diríjase a:

www.octaedro.com

Índice

Introducción: claves de la neuropedagogía	9
1. Neurociencia y educación. Desarrollo del cerebro y procesos madurativos relacionados con el aprendizaje	11
1.1. Introducción.	11
1.2. Desarrollo prenatal y posnatal del sistema nervioso	12
1.3. Expansión de la corteza cerebral en el encéfalo humano	16
1.4. Periodos críticos del desarrollo	19
1.5. La adversidad durante el aprendizaje.	23
1.6. Efectos del estrés perinatal en el desarrollo del cerebro.	24
1.7. Aprendizaje adulto y memoria.	27
1.8. Conclusión.	29
Referencias bibliográficas	29
2. La neuropedagogía para la mejora interdisciplinar de la práctica educativa	33
2.1. Introducción.	33
2.2. La educación inclusiva y la neuropedagogía	35
2.3. Método de la investigación realizada	42
2.4. Resultados obtenidos	45
2.5. Algunas conclusiones sobre las prácticas y la interdisciplinariedad	54
Referencias bibliográficas	55

3. Enfoques y retos actuales de la neuropedagogía y la neurolingüística	59
3.1. Semántica, mente y cerebro. Inteligencia emocional, modelos mentales y pensamiento sistemático	59
3.1.1. Semántica, mente y cerebro	60
3.1.2. Inteligencia emocional, modelos mentales y pensamiento sistemático	61
3.1.3. Lenguaje interior y habla sin sonido	62
3.2. Relaciones entre desarrollo del lenguaje y otros desarrollos cognitivos.	64
3.2.1. De lo genético y neurocognitivo a lo lingüístico	65
Los hitos evolutivos en el desarrollo lingüístico típico	66
3.2.2. El síndrome de Williams	68
Rasgos neurológicos y psicolingüísticos.	69
3.2.3. Intervenciones más específicas e individualizadas.	71
3.3. Retos actuales de la neuropedagogía y la neurolingüística	71
3.3.1. Técnicas para la investigación desde la perspectiva temporal: EEG y <i>eye-tracking</i>	72
3.3.2. Técnicas para la investigación desde la perspectiva de neuroimagen: fMRI y PET	75
Referencias bibliográficas	80
4. Neuropedagogía y metodologías docentes inclusivas, tecnologías emergentes	87
4.1. Neurometodología docente y neuroimagen.	87
4.1.1. Introducción.	87
4.1.2. Metodología.	87
4.1.3. Neurometodología.	88
4.1.4. Neuroimagen	88
4.1.5. Neurometodología y género.	89
4.1.6. Conclusión.	90
4.2. La labor de los equipos directivos en el fortalecimiento de las metodologías activas en los centros y aulas inclusivas.	91
4.2.1. Introducción	91
4.2.2. La función pedagógica del liderazgo inclusivo: fortaleciendo las metodologías activas.	92
4.3. La importancia de las metodologías activas para una escuela inclusiva.	94

4.4. La neuropedagogía y la realidad aumentada en escenarios de aprendizaje mixtos e inclusivos	96
4.4.1. Introducción.	96
4.4.2. Marco teórico	97
4.4.3. Metodología.	97
4.4.4. Resultados	98
4.4.5. Conclusiones	98
4.5. Aporte de la neuropedagogía al ámbito de las ciencias experimentales	99
4.5.1. Introducción.	99
4.5.2. Marco referencial	99
4.5.3. Metodologías para emplear en estudios neurodidácticos en los que se relacione la enseñanza de las ciencias y el uso de tecnologías. . .	100
4.5.4. A modo de conclusión	100
4.6. Formación neurodidáctica de profesionales de la educación.	101
4.6.1. Introducción.	101
4.6.2. Neuropedagogía en el aprendizaje profesional docente.	102
4.6.3. Fuentes para la actualización del currículo formativo	103
4.6.4. Hacia nuevos perfiles profesionales en la docencia . .	104
Referencias bibliográficas	105
5. Neuropedagogía y tecnología: fundamentos, desafíos y soluciones para una disciplina integrada en la práctica docente	111
5.1. Introducción.	111
5.2. Desarrollo del cerebro en la infancia y adolescencia en el contexto educativo	113
5.2.1. La formación del cerebro humano.	114
5.2.2. Circuito neuronal del aprendizaje: áreas cerebrales	116
5.2.3. El cerebro infantil y adolescente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	118
5.3. Uso y abuso de tecnologías en la adolescencia y sus impactos en el ámbito educativo	121
5.3.1. Datos sobre el consumo de tecnologías en la adolescencia.	121

5.3.2. Los docentes frente a la tecnología en Educación Secundaria	124
5.4. Metodologías activas con apoyo a las tecnologías educativas y espacios interactivos colaborativos	126
5.5. Formación del profesorado para afrontar los nuevos desafíos del ámbito de la neurotecnología.	131
Referencias bibliográficas	136
6. Inclusión socioeducativa del alumnado vulnerable: una perspectiva neurodidáctica	139
6.1. Introducción.	139
6.2. Innovación educativa como respuesta a la formación del profesorado para la inclusión del alumnado vulnerable: el caso gitano en una dimensión neurodidáctica.	141
6.2.1. Metodología.	142
6.2.2. Resultados y discusión.	143
6.3. Desarrollo de la competencia emocional docente: unas reflexiones sobre las aportaciones de la neurociencia como fundamentación.	144
6.3.1. Fundamentos multidisciplinares	144
Educación, neurociencias y formación docente	144
Competencia emocional docente, emociones y cerebro.	146
6.4. La vivencia de vulnerabilidad en la infancia por problemas conductuales y emocionales. Aportes de la neurociencia para estructurar el proceso educativo	148
6.4.1. Una mirada a las implicaciones funcionales de la neuroeducación	148
6.4.2. Neuroeducación en sintonía con los problemas de comportamiento en los niños	150
6.4.3. Tender puentes con estrategias de apoyo basadas en la neuroeducación.	152
6.5. El DUA: clave en la formación del profesorado ante el reto de la diversidad.	154
6.5.1. El diseño universal	154
6.5.2. Diseño universal de aprendizaje (DUA)	155
6.5.3. Requisitos de la formación	156
6.6. Consideraciones finales	158
Referencias bibliográficas	158

7. Neuropedagogía, neuroeducación y neurodidáctica	163
7.1. Neuropedagogía y neuroimagen en las prácticas docentes	163
7.1.1. Introducción.	163
7.1.2. Neuropedagogía.	163
7.1.3. Neuroimagen	165
7.2. Neurociencia y pedagogía: contribución al desarrollo gnoseológico que implica la metodología didáctica	167
7.2.1. Introducción.	167
7.2.2. ¿Qué consecuencias tiene lo indicado para la pedagogía?	168
7.2.3. ¿Cómo contribuye la neurodidáctica a la consolidación de las ciencias pedagógicas?	169
7.2.4. Conclusiones	169
7.3. Implicaciones de la neurociencia en educación y didáctica. Aportaciones para un debate controvertido.	170
7.3.1. ¿La vuelta a un viejo debate?	170
7.3.2. Neuroeducación y neurodidáctica: algunos desafíos.	173
7.4. Teoría de la educación y neurociencia. Tendencias y espacios de encuentro para la mejora de la educación.	175
7.4.1. Introducción.	175
7.4.2. Marco teórico	176
7.4.3. Reflexión y propuestas	177
7.4.4. Conclusiones	178
7.5. La pedagogía en la neuroeducación	178
7.5.1. Introducción.	178
7.5.2. Breve marco teórico	179
7.5.3. Conclusiones	180
Referencias bibliográficas	180
8. Neurodidáctica en el contexto de aula: abordaje desde la neurobiología de las emociones y el buen trato	185
8.1. Introducción.	185
8.2. Neurobiología de las emociones y el buen trato	185
Referencias bibliográficas	188
9. Praxis ciudadana por la calidad y equidad de los aprendizajes	189
Referencias bibliográficas	197

Claves de la neuropedagogía

Esta obra indaga en la intersección entre la neurociencia y la educación, con un enfoque interdisciplinario para mejorar la práctica docente y abordar los retos actuales en el aula, y se analizan las últimas investigaciones en neurociencia aplicada a la educación. Asimismo, se explora cómo el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro puede revolucionar las metodologías docentes, permitiendo diseñar entornos de aprendizaje más inclusivos y efectivos. Desde estrategias para promover la atención y la memoria hasta el uso de tecnologías emergentes, se descubrirán las herramientas y prácticas más innovadoras para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Nos dirigimos a educadores, pedagogos, psicólogos y a todas las personas interesadas en transformar la educación desde una perspectiva basada en la evidencia científica. Con un lenguaje accesible y ejemplos prácticos, este libro ofrece un puente entre la neurociencia y la pedagogía, proporcionando ideas concretas y aplicables en el aula, con las que se estarán consolidando las líneas de partida para enfrentar los desafíos del aprendizaje del siglo XXI y desarrollar todo el potencial de los estudiantes.

Rosa María Esteban Moreno. Docente e investigadora en la Universidad Autónoma de Madrid. Entre sus líneas de investigación se encuentra la exploración de las interacciones entre la neurociencia y la educación. Especialista en la aplicación de enfoques innovadores en la enseñanza y en el diseño de estrategias pedagógicas basadas en los últimos avances científicos.

Claudia de Barros Camargo. Investigadora en la Universidad Autónoma de Madrid. Experta en el campo de la neuropedagogía y neurometodología. Posee una vasta experiencia en el ámbito de la educación y la neurociencia. Con una formación sólida en neurociencia y pedagogía, ha dedicado su carrera a explorar las intersecciones entre estos campos.

Rocío Quijano López. Docente en la Universidad de Jaén. Especialista en la didáctica de las ciencias naturales. Con una formación académica integral, se ha dedicado a explorar cómo la neurociencia puede informar y enriquecer la didáctica de las ciencias naturales, por lo que hoy es una figura destacada en el campo de la neuroeducación.

