

**Isauro Blanco**

**Mente**  
**y aprendizaje**

**Neuropsicología aplicada  
a la educación**

**Prólogo de Ignacio Morgado**

biblioteca  
**INNOVACIÓN  
EDUCATIVA**





Isauro Blanco

# Mente y aprendizaje



Neuropsicología aplicada  
a la educación

Prólogo de **Ignacio Morgado**

biblioteca  
INNOVACIÓN  
EDUCATIVA



Título original: Mindware. *Neuropsicología aplicada a la educación*, Editorial Morsan Internacional, S.A. de C.V., 2014.

Dirección del proyecto: Adolfo Sillóniz

Diseño: Dirección de Arte Corporativa de SM

Corrección: Juana Jurado

Edición: Sonia Cáliz

© SM, 2019

ISBN: 978-84-131-8260-5

Depósito legal: M-34032-2019

Impreso en España / *Printed in Spain*

<p>Debido a la naturaleza dinámica de internet, SM no puede responsabilizarse por los cambios o las modificaciones en las direcciones y los contenidos de los sitios web a los que se remite en este libro.</p>
---

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](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

# Índice

<b>Prólogo</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	9
<b>Capítulo uno. Neuropsicología aplicada a la educación</b> .....	13
• Funcionamiento neurológico .....	13
• Funcionamiento neuronal .....	14
• Organización interna del cerebro .....	19
• Hemisferios cerebrales .....	27
• El sistema cerebelovestibular .....	29
• Desarrollo perceptual motriz .....	34
• La amígdala neurológica .....	40
• Los neurotransmisores .....	41
<b>Capítulo dos. Neurología y emociones</b> .....	47
• Las emociones .....	47
• Repercusiones del estrés y el miedo en la educación .....	55
<b>Capítulo tres. Neurología y aprendizaje</b> .....	67
• Funcionamiento y desarrollo de la memoria .....	73
• La memoria implícita .....	74
• La memoria explícita .....	77
• Funcionamiento cerebral y lenguaje .....	79
• Lectura y desarrollo neurológico .....	85
• Dislexia .....	88
• Escritura y neuropsicología .....	91
• Lateralidad y neuropsicología .....	93
• El déficit de atención .....	94
• Electrónica y atención .....	95
• El problema del diagnóstico .....	100

<b>Capítulo cuatro. Neurología y adolescencia</b> .....	103
• Adolescencia y sueño .....	107
• Enemigos del cerebro adolescente .....	110
• Diferencias sexuales neurológicas .....	113
• Un ambiente enriquecido para los adolescentes .....	116
<b>Capítulo cinco. Neurología y socialización</b> .....	119
• La empatía .....	126
• Disfunciones de la empatía .....	129
• Timidez .....	132
• Autismo .....	134
<b>Capítulo seis. Neurología y resiliencia</b> .....	141
• Origen de la resiliencia.....	142
• Relato y resiliencia .....	149
• Evolución de la resiliencia en los niños .....	150
• El sistema infantil de defensa .....	154
<b>Bibliografía</b> .....	159

# Prólogo

El profesor Isauro Blanco nunca hubiera podido escribir un libro como este si no fuese un buen conocedor del mundo de la educación, especialmente en sus facetas más sensibles, la Educación Primaria y la Secundaria. Ha sabido organizar las páginas que siguen de tal modo que, en una secuencia coherente, se van deshilando e hilvanando a la vez todos y cada uno de los procesos mentales que participan en la creación del conocimiento y las habilidades que consideramos propias del ámbito educativo básico. Los procesos que conducen al desarrollo y adquisición de, por ejemplo, la capacidad de leer y escribir, encuentran en este libro un esmerado fundamento en los mecanismos neuronales que subyacen a esa capacidad.

Es solo un ejemplo, porque la estructura de los principales procesos mentales, como los sentidos, la percepción, la motricidad, el sueño, las motivaciones y emociones, el aprendizaje y la memoria y el lenguaje es descrita en el texto tratando de fundamentarla en sus respectivos procesos neuronales subyacentes. Más aún, el profesor Blanco aborda también, con la misma pretensión, las alteraciones que más preocupan en el desarrollo escolar básico, como los problemas de la psicomotricidad, la atención, la hiperactividad, la falta de sueño o el estrés, entre otros muchos que forman parte de un libro donde pocas cosas relevantes del mundo educativo se han quedado por el camino. Todo ello ligado también a los conocidos fundamentos neurológicos de esas alteraciones, explicados siempre con un lenguaje claro y sencillo que parte de algo tan elemental como el funcionamiento de una simple neurona o las conexiones entre ellas, la sinapsis. Sin que falte tampoco un interés preciso en justificar cómo el sujeto educativo puede afrontar el fracaso y su superación gracias a principios como el de la resiliencia, un término que la psicología copió del mundo ingenieril para explicar la capacidad de un material para recomponerse cuando es dañado.

No faltan tampoco observaciones sobre la importancia específica de los factores que favorecen el proceso educativo, como el sueño, que es descrito con detalle neurofisiológico, la alimentación, el ejercicio o los ambientes estimulantes. Tampoco el texto carece de explicaciones sobre las diferencias neurológicas y mentales propias de cada sexo que pueden condicionar la actividad en las aulas, o de cómo las drogas pueden alterar el funcionamiento del sistema nervioso y las capacidades mentales de las personas. Hay un inciso particular en cómo el alcohol puede dañar al feto de una madre gestante y comprometer de ese modo las futuras capacidades mentales y educativas de su hijo.

El texto se va complementando regularmente con una exhaustiva presentación de cuadros llamados “aplicaciones”, donde el lector va a encontrar la información necesaria para poner en práctica muchos de los consejos que, derivados del análisis neuropsicológico y la práctica pedagógica, se aportan con generosidad. El lector debe tratar de conocer los fundamentos fisiológicos de esas aplicaciones sin temor, sabiendo que lo que la neurociencia en general y el conocimiento del cerebro en particular aportan no son nuevos métodos o procedimientos pedagógicos, pues los buenos métodos son secularmente conocidos por los buenos maestros sin necesidad de saber nada sobre el sistema nervioso. Lo que el conocimiento fisiológico aporta es explicación de por qué funciona lo que funciona y por qué no funciona lo que no lo hace, algo que sirve para que los maestros y docentes en general puedan reforzar sus mejores métodos de enseñanza.

El profesor Blanco escribe con buena prosa y cuidado lenguaje, procurando no cansar con los términos científicos utilizados, plantea con acierto una filosofía de la educación basada en la personalización del alumno y tiene siempre en su mente el objetivo al que dirige su escrito: los maestros y padres que van a tener que cuidarse de la educación de los más jóvenes. Recomendamos el texto a todas aquellas personas de las familias y el mundo de la educación que quieran adquirir un conocimiento útil sobre sus fundamentos y aplicaciones sin verse perdidos en un lenguaje científico complejo y sin requerir para ello demasiado tiempo.

**Ignacio Morgado**, catedrático de Psicobiología en el Instituto de Neurociencia y la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Barcelona



# Introducción

En el paradigma basado en internet hay lenguajes comunes y universales que todas las personas utilizan. Dos conceptos familiares son los de *hardware* y *software*. El ordenador es el símbolo de nuestra época y la herramienta que ha condicionado el trabajo humano; nada se escapa a su influencia. Sin embargo, la verdadera revolución educativa del siglo XXI se inicia en el cerebro humano. La neuropsicología nos está abriendo horizontes ilimitados que estamos apenas explorando. Hemos pasado de la manufactura a la “mentefactura” y el mundo depende más de la creatividad y del conocimiento que de los servicios y de la mecánica. En este nuevo universo se ubica *Mente y aprendizaje*, cómo podemos utilizar los recursos mentales de manera sistemática, qué explicaciones encontramos en el interior de la mente sobre problemas de aprendizaje, emociones, socialización y resiliencia.

El objetivo de esta obra es la investigación de ese horizonte. Los avances tecnológicos en el campo de la medicina, sobre todo en la neurología, han repercutido notablemente en la práctica de la psicología y de la educación. Empezamos a conocer mejor el funcionamiento del cerebro y a adaptar nuestros métodos e intervenciones educativas, basándonos en el respeto a la naturaleza de este órgano esencialmente humano. Ya resulta imposible considerar cualquier enfoque conductual o pedagógico sin tener la neurología como parámetro o guía de nuestras investigaciones.

Los educadores necesitan actualizar sus conocimientos sobre la neurología aplicada para no realizar prácticas al margen de la naturaleza humana; esta marca la agenda y sugiere las mejores intervenciones en cuanto a dosis y oportunidades.

Por otra parte, es necesario evitar el reduccionismo frente al desarrollo neurológico para no caer en el determinismo biológico. La genética no define el destino humano ni es posible establecer una competencia entre cerebro y mente, gené-

tica y educación, naturaleza y medioambiente. La mente humana emerge de patrones de flujo de energía e información dentro del cerebro y entre los cerebros. En otras palabras, la mente se crea mediante la interacción de los procesos neuropsicológicos internos y las experiencias interpersonales. Cada vez queda más claro que la estructura y la función del cerebro están determinadas por la forma en que las experiencias (sobre todo las relaciones interpersonales) moldean la madurez genéticamente programada del sistema nervioso. No es exagerado pensar que la inteligencia humana es esencialmente social y que las interacciones personales plasman no solo el funcionamiento cerebral, sino también su estructura orgánica.

Es necesario pensar en términos de complementariedad o integración, no de conflicto o primacía; las dualidades confrontadas o las paradojas irreconciliables no dan frutos educativos saludables y sí generan áreas ciegas para la intervención en el aula o en la formación familiar. Ciertamente, la fuerza de los genes impacta y condiciona, pero no determina la vida de una persona.

El contenido técnico de este libro hace necesaria una explicación del funcionamiento neurológico general para después desprender las aplicaciones metodológicas y educativas pertinentes; sin embargo, he pretendido no saturar al educador con términos médicos o muy especializados que podrían complicar la comprensión de los que no somos expertos en neurología.

Joseph LeDoux afirma que “el cerebro primero existe como mecanismo y después tenemos que descubrir su función”. Ese es el objetivo: conocer mejor el cerebro infantil y adolescente para utilizar sus enormes recursos y focalizarlos en el aprendizaje considerado de forma integral: cognitivo, socioemocional y fisoneurológico.

Richard Coss, de la Universidad de California en Davis, propone de manera muy escueta la programación del cerebro: “Es tan inteligente como necesita ser”. Si no hay más desarrollo neurológico es por la falta de retos, de problemas por resolver y de la metodología para obtener resultados; el cerebro está diseñado para la supervivencia y este principio debe ser considerado para aplicarlo en la educación.

El investigador en genética Bruce H. Lipton presenta en su obra *The biology of belief* muchos estudios recientes sobre la epigenética según los cuales las señales ambientales seleccionan, modifican y regulan la actividad genética. Esta nueva conciencia revela que nuestros genes son constantemente remodelados en respuesta a las experiencias de la vida: nuestras percepciones modelan nuestra biología.

El conocimiento y la aplicación de la neuropsicología permiten un equilibrio entre la genética y la educación. La mente no está localizada en la cabeza, sino que está distribuida, por la señal de las moléculas, en todo el cuerpo. La mente puede generar “moléculas de emociones” y distribuir las por todo el cuerpo. En toda esta

obra dirigiremos nuestros ojos al estudio de factores diferentes que no son opuestos, sino complementarios.

La plasticidad neurológica permite que el ser humano escape del determinismo genético y abra el espacio para el libre albedrío, que parte de una plataforma de pensamiento y voluntad, pero también debemos considerar que la repetición de una actividad física o mental transforma ese hecho en un hábito; la paradoja de la neuroplasticidad es que la flexibilidad mental puede terminar encerrándonos en conductas rígidas formadas por nosotros mismos a través de los hábitos. Las sinapsis activadas químicamente forman circuitos automáticos a través de la repetición. Las actividades repetidas se llevan a cabo de forma más rápida y eficiente, mientras que los circuitos no utilizados se pierden. Cuando los hábitos se asientan en los circuitos neurológicos, actúan de una manera automática y dejan a la libertad sin posibilidades de intervención.

Es indispensable considerar esta doble vertiente de la plasticidad neurológica para cuidar la generación de los hábitos negativos en los niños, pues con el paso del tiempo se convierten en “formas de ser” que aprisionan al ser humano en una cárcel construida no por la genética, sino por su elección, ya sea esta consciente o no.

Esta obra surge como un esfuerzo por acercar la neurología a la educación y proporcionar a padres y docentes sugerencias de intervención oportuna. Más que basarse en una determinada corriente educativa o en autores pedagógicos, es una propuesta integral que se fundamenta en la esencia humana.

La neuropsicología acerca más el deseo ambicioso de la educación a la realidad. La mente humana es un portento de recursos, limitados solo por el conformismo o la inconsciencia de los educadores. Las ideas que propongo están dirigidas a los que tienen la educación como proyecto de vida y creen firmemente que en la mente y en el corazón de cada niño y adolescente “hay más dentro de ellos”. Es una promesa para las nuevas generaciones. Un compromiso ineludible para los educadores.