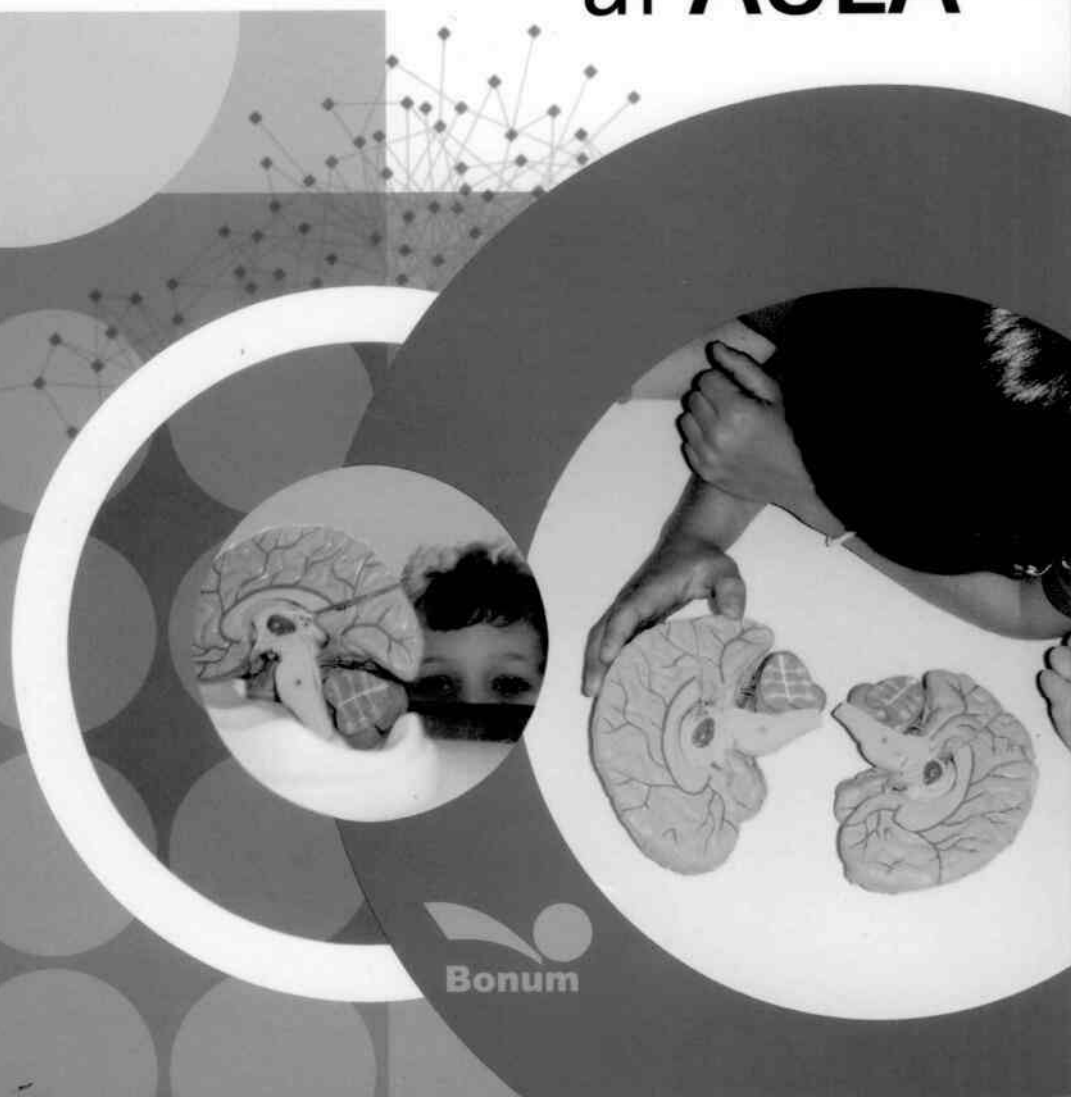


MABEL CARMINATI DE LIMONGELLI • LILIANA WAIPAN

Integrando la **NEUROEDUCACIÓN** al **AULA**



Liliana Elizabeth Waipan

Cursó el posgrado en Neurobiología del Aprendizaje (Universidad de La Plata) y el posgrado en Gestión de la Educación. Es neuropsicopedagoga y neuropsico-entrenadora. Técnica en Comunicación Institucional y Medios. Psicóloga social y profesora de Historia y Geografía. Se desempeña como coordinadora pedagógica y docente de nivel primario y secundario en "Nueva Escuela del Sur". Es la creadora del programa "Cerebrones", Neurociencia para chicos, que ha desarrollado desde 2006 con alumnos de 1º a 6º grado de "Nueva Escuela del Sur".

Mabel Ester Carminati de Limongelli

Profesora para la Enseñanza Primaria. Posee Diploma Superior en Ciencias Sociales, con mención en Gestión de las Instituciones Educativas (FLACSO Argentina). Profesora para deficientes del oído, la voz y la palabra. Neuropsicopedagoga y neuropsicoentrenadora. Directora de nivel primario del Colegio "Río de la Plata". Capacitadora en talleres, seminarios y encuentros docentes sobre el quehacer matemático. Trabaja con docentes y alumnos en la búsqueda de acercar las neurociencias a la educación, y desarrollar las inteligencias múltiples en el aula. Disertante en congresos nacionales e internacionales de neurociencias y educación.

Fue docente del Instituto "Renard" y de la Escuela Nacional Superior de Maestros en Lenguas Vivas "John F. Kennedy". Coautora de diversos artículos y libros sobre matemática y neuroeducación. Fue colaboradora de la revista cultural *Moriana*. Se ha formado en Gimnasia para el cerebro (Brain Gym).

\$52

INTEGRANDO
LA NEUROEDUCACIÓN
AL AULA

Mabel Carminati de Limongelli
Liliana Waipan

**INTEGRANDO
LA NEUROEDUCACIÓN
AL AULA**

Impreso en Argentina
Es industria argentina

Leyes 11.723 y 25.446.

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o en cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las Leyes 11.723 y 25.446.

Queda hecho el depósito que indica la Ley 11.723
Todos los derechos reservados

www.editorialbonum.com.ar

ventas@editorialbonum.com.ar

Tel./Fax: (5411) 4554-1414

Buenos Aires - Argentina

Av. Corrientes 6687 (C1427BPE)

©Editorial Bonum, 2012.

Diseño: Paula Alvarez
Ilustraciones y esquemas: Viviana González, Mónica Gómez,
Mercedes Sacher y Ramiro Sánchez Waipan

CDD 370.1

1. Teorías Educativas. I. Waipan, Lilliana II. Título.

ISBN 978-987-667-061-6

160 p. : 22x15 cm.

Carminati de Limongelli, Mabel Ester
Integrando la neuroeducación al aula / Mabel Ester Carminati de
Limongelli y Lilliana Waipan. - 1a ed. - Buenos Aires : Bonum, 2012.

*A nuestros compañeros en la vida, Daniel y Enrique.
A nuestros hijos y nieta, Nicolás, Daniela, Rocío, Ramiro y Sofía,
por tanto amor y apoyo.*

*A nuestros familiares y amigos,
que nos alentaron.*

*A los docentes y alumnos de los Colegios
"Río de la Plata" y "Nueva Escuela del Sur",
que guiaron nuestros pasos en la tarea educativa.*

*Y en especial, al Dr. Julio César Labaké,
por sus aportes y confianza.*

Capítulo previo

"Todos habitamos el mismo planeta que nos da la vida y contamos con un cerebro que es la joya del Universo. Todo nos convoca para crear una sociedad más humana" (Antonio Battro).

El *cerebro humano* es el resultado de una historia evolutiva que, necesariamente, debemos abordar para comprender su funcionamiento.

¿Por qué internarse en este Universo? Porque, para amar, caminar, comer, pensar, hacer planes, soñar, buscar pareja, concebir y educar a los hijos, aprender y tener conciencia de nosotros mismos y de lo que nos rodea, es necesario el *cerebro*.

La extraordinaria complejidad de este órgano se devela al comparar procesos de aprendizaje de diferentes especies. El ser humano es el único capaz de transmitir a sus descendientes conocimientos complejos.

Los educadores, en sus aulas, tienen la apasionante tarea de estar en permanente contacto con cerebros en formación. Es vital para la educación iniciarse en el estudio de sus componentes y su funcionamiento.

¿Qué son las Neurociencias?

Son el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso, con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje.

Para que la educación sea compatible con el cerebro, necesitamos ampliar nuestro mundo a la luz de las Neurociencias. ¿Por qué? Fácil enunciarlo: conocer cómo funciona nuestro cerebro es crear en la posibilidad de ser mejores personas, de ser capaces de ser "seres humanos más humanos".

Neuroeducación

"Neuroeducación es la nueva interdisciplina o transdisciplina que promueve una mayor integración de las ciencias de la educación con aquellas que se ocupan del desarrollo neurocognitivo de la persona humana" (Antonio Batro):

La neuroeducación se nutre de varias disciplinas que, en la actualidad, aportan el alcance de sus investigaciones en forma permanente. Conocer la actividad cerebral es una herramienta invaluable para la tarea docente.
Del estrecho vínculo que relaciona Neurociencia y Aprendizaje se desprende que:

1 Batro, Antonio M., "Conferencia de apertura a los cursos de Actualización Docente. Escuela de Educación", II semestre.
2 Batro, Antonio M., "Tema libre: mapas de la Tierra y el cerebro", *Revista La Nación*, Buenos Aires, 20 de marzo de 2005.

- › Cuando aprendemos, nuestro cerebro cambia su forma.
- › La experiencia moldea nuestro plástico y flexible cerebro.
- › El aprendizaje organiza y reorganiza el cerebro.
- › Infinidad de preguntas de los educadores tienen respuesta a través de la Neurociencia.

La mayoría de los estudios referidos a los procesos de aprendizaje se realiza fuera de las aulas. El desafío de los maestros es ponerse en contacto con los conceptos básicos sobre el cerebro y su forma de aprender. De esta manera, la Neuroeducación se construirá en la rica interacción dentro del aula.

*"Los valiosos resultados de la neurociencia cognitiva continuarán siendo ignorados en las escuelas, a menos que exista evidencia fidedigna para apoyar su uso. La investigación práctica es un método económico para evaluar la efectividad de las estrategias compatibles con el funcionamiento cerebral, que probablemente permitan un mayor aprendizaje de los estudiantes."*³

Nuestra misión es transformar el aula en un espacio donde la investigación práctica aporte datos sobre el éxito y las dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Conocer la historia evolutiva del cerebro permite inferir que en el comportamiento humano aún existen resabios del animal. Mientras docentes y alumnos se ponen en contacto con los aportes de la Neurociencia, entran en juego los valores trascendentes que el ser humano está olvidando.

.....
3 Sousa, David, *Cómo aprende el cerebro*, California, CorwinPress, 2002.

- 4 Labaké, Julio César, *Valores y límites*, Buenos Aires, Bonum, 6.ª ed., 2007.
 5 Buda Gautamma, *Lhammapada*, capítulo 8 "Milés", verso 103.
 6 Grabner-Logatti y Castro, *El gran secreto*, Buenos Aires, 2009.

Este libro llega a las manos de aquellos educadores que deseen revisar su práctica docente e incorporar, poco a poco, los conceptos que las Neurociencias aportan a la tarea de "modelar cerebros". Está destinado a todos los padres y

Castro).⁶ *favorezcan la humanización de todos los individuos* (Grabner-*nales y cognitivo-ejecutivas, creando contextos enriquecidos que dad cerebro-mente alcance el máximo de sus cualidades emocio- las condiciones de vida de la sociedad para que "cada uni- educación escasa y del ultraje emocional, permitirá mejorar las consecuencias de una alimentación deficitaria, de una Conocer las capacidades y las limitaciones del cerebro,*

los demás. todos aquellos que desean transformar sus vidas y las de vulgados, permiten que esta información esté al alcance de En el presente, los descubrimientos que los neurocientíficos aportan día a día, y la velocidad con la que son di-

En el presente, los descubrimientos que los neurocientíficos aportan día a día, y la velocidad con la que son di-
 "Más grande que la conquista en batalla de mil veces mil hom-
 bres, es la conquista de uno mismo."⁵

Conocer el mundo interior posibilita transformar el en-
 torno. Las palabras de Buda son esclarecedoras al respecto:
 las personas.
 valorable de las Neurociencias a la educación y a la vida de
 Pero, como expresa Labaké,⁴ "el ser humano (...) para ser hu-
 mano, necesita ser un 'buen' ser humano". De allí el aporte in-
 han interesado en crear un mundo armonioso donde la paz
 y la justicia sean el marco de las interacciones cotidianas.
 Desde el principio de su historia, los seres humanos se

los maestros que generen ambientes en donde se respeten las individualidades, y se potencien las actitudes positivas y los valores trascendentes.

Este trabajo refleja parte de nuestras experiencias en el aula y renueva nuestro compromiso, como educadoras, de transmitir aquellas observaciones que resulten provechosas para quienes piensan que:

“La primera tarea de la educación es agitar la vida, pero dejarla libre para que se desarrolle” (María Montessori).⁷

.....
7 María Montessori (1870-1952): educadora y médica italiana.

Capítulo 1

La historia nos cuenta...

.....
"Las dimensiones de la diversidad son la evidencia de la evolución". H. Pucciarelli y M. Sardi, *Ser y pertenecer*
.....

Este capítulo desarrolla el avance en el estudio del cerebro desde los inicios de la historia hasta la actualidad. Menciona sintéticamente el origen de la vida hasta la aparición del *Homo sapiens-sapiens*. Estos contenidos descubren el potencial del ser humano como parte del Universo y su necesidad de trascender.



La historia nos cuenta...

Antiguamente, la gente pensaba que órganos como el corazón o el hígado eran más importantes que el cerebro.

El proceso de momificación, que inventaron los egipcios, nos da la idea de su preocupación por el lugar que ocupaba el cerebro. Como creían en otra vida, muy semejante a la material, después de la muerte, trataban de preservar los cuerpos poniendo en vasijas de alabastro: los pulmones, el hígado, el estómago y los intestinos; y luego las dejaban cerca del cuerpo momificado.

En cambio, el corazón, quedaba en medio del pecho de la momia porque allí, para ellos, estaban los pensamientos. Con finos utensilios de metal, extraían el cerebro, a través de los orificios nasales, y lo descartaban. Sin embargo, los primeros documentos escritos en papiros, por doctores egipcios, que datan del 1700 a. C., describen el cerebro, sus partes y la circulación de los fluidos dentro de él.

Al mismo tiempo, las culturas precolombinas perforaban cerebros de personas vivas, con fines religiosos o médicos. Pasaron muchos años hasta que, en 1543, el belga Andreas Vesalius, artista, físico y profesor de anatomía, publicó un libro con dibujos de increíble minuciosidad, llamado *Sobre la estructura del cuerpo humano*, una gran creación. En el año 1664, Thomas Willis, médico inglés, describió el cerebro por primera vez en un texto.

Durante el Renacimiento, fue el filósofo René Descartes quien sentó las bases modernas para la comprensión del cerebro. Escribió: "Pienso, luego existo". O sea que el pensamiento, que nos hace seres humanos, se origina en el cerebro. Para él, el cerebro era una máquina con elementos funcionales, susceptibles de ser examinados. En su época,

la idea fue rechazada, pero tenía razón. Hoy, las resonancias magnéticas y las tomografías computadas, nos permiten observar ¡cerebros en funcionamiento!

- Hace 5.000 millones de años: se forma la Tierra.
- Hace 4.000 millones de años: se inicia la vida unicelular.
- Hace 1.000 millones de años: aparecen las algas.
- Hace 600 millones de años: trilobites.
- Hace 500 millones de años: estrellas de mar, corales y esponjas.
- Hace 440 millones de años: peces primitivos y plantas terrestres.
- Hace 400 millones de años: anfibios y peces óseos.
- Hace 350 millones de años: reptiles e insectos.
- Hace 270 millones de años: árboles coníferas.
- Hace 220 millones de años: dinosaurios y mamíferos pequeños.
- Hace 135 millones de años: flores y aves.
- Hace 65 millones de años: primates. Extinción de los dinosaurios.
- Hace 25 millones de años: mamíferos herbívoros.
- Hace 14 millones de años: Ramapitecus.
- Hace 4 millones de años: Australopitecus.
- Hace 2 millones de años: *Homo habilis*.
- Hace 1,5 millones de años: *Homo erectus*.
- Hace 150.000 años: *Homo sapiens* moderno.

De dónde venimos

¿Se preguntaron alguna vez de dónde venimos?

Nuestro cerebro es el resultado de millones de años de evolución, pero ¿cuál es el sentido de conocer la complejidad de la evolución de la vida? Es importante conocerla,

