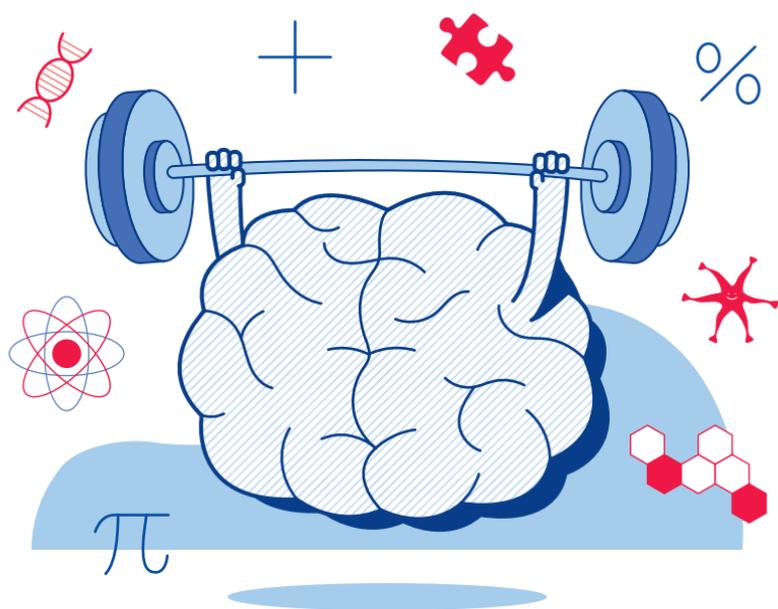


CATALINA HOFFMANN



neurofitness

Descubre lo que tu **cerebro**
puede hacer por ti

Neurofitness

Descubre lo que tu cerebro
puede hacer por ti

CATALINA HOFFMANN

© Catalina Hoffmann, 2022

© de las ilustraciones: Pedro Gómez

© Centro de Libros PAFP, SLU., 2022

Alienta es un sello editorial de Centro de Libros PAFP, SLU.

Av. Diagonal, 662-664

08034 Barcelona

www.planetadelibros.com

ISBN: 978-84-1344-150-4

Depósito legal: B. 2.587-2022

Primera edición: abril de 2022

Preimpresión: Pleca Digital, SLU

Impreso por Blackprint

Impreso en España - *Printed in Spain*

El papel utilizado para la impresión de este libro está calificado como papel ecológico y procede de bosques gestionados de manera sostenible.

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47

Sumario

Introducción	9
1. ¿Qué es el neurofitness?.....	11
2. El cerebro desde una nueva perspectiva:	
pensamientos, sensaciones y emociones	15
2.1. El cerebro	17
2.2. Pensamientos y emociones	38
2.3. Permitirse sentir para liberar	51
2.4. El «secuestro» amigdalino.....	53
3. Percepción sensorial, aprendizaje y memoria ...	57
3.1. La glándula pineal	59
3.2. Atención focalizada.....	64
3.3. Imaginación.....	71
3.4. Sueño.....	77
3.5. Memoria.....	80
4. Acción, emoción y neurodesarrollo	87
4.1. Estrés.....	89
4.2. Ansiedad.....	95

4.3. Depresión.....	97
4.4. Fibromialgia	99
4.5. Ejercicios de obediencia.....	100
4.6. Ínsulas.....	102
4.7. Apego.....	104
4.8. Cerebro y corazón	106
4.9. La alegría	108
5. Meditación, respiración y conexión contigo.....	111
5.1. Meditación	115
5.2. Respiración	118
5.3. Aprende a conectar contigo mismo	120
6. El milagro de conectar con uno mismo y tenerse	125

¿Qué es el neurofitness?



Llevo más de veinte años conociendo personas, observándolas, sintiéndolas, viviéndolas... Personas con sus experiencias particulares, con más o menos años, más alegres o más tristes, más o menos felices, con vidas plenas o con vivencias muy dolorosas y traumáticas. Solemos escuchar la frase hecha «cada persona es un mundo», y, tras todos estos años estudiando de manera profunda el cerebro, te puedo asegurar que esto es algo más que una realidad.

Cada uno de nosotros es único en todos los aspectos, pero ¿de verdad sabemos cómo somos?, ¿nos han enseñado a conocernos a nosotros mismos?

Tras todo lo que llevo vivido, os puedo asegurar que muy pocas veces me he encontrado con personas que me hayan dicho que sí, que se conozcan muy bien a ellos mismos, que tengan como prioridad cuidarse a sí mismos, que se quieran, se mimen y se cuiden para estar bien. Y no, no es egoísmo de lo que estoy hablando, es necesidad, supervivencia y prevención. ¿Cómo vamos a poder darlo todo por los que más queremos si no empezamos por nosotros mismos? Aprender a conocernos no es tarea fácil, pero es tan necesario.

¿Qué fue lo que me llevó a crear el neurofitness?

Bueno, puedo decir que no podía comprender cómo hoy en día no se hablaba de algo tan vital para nuestras vidas como es la arquitectura cerebral. En muchos sentidos, esa arquitectura tiene que ver con saber que podemos moldearla y adaptarla a lo que necesitamos, comprender que lo que nos decimos a nosotros mismos importa (y mucho), saber que con la guía y las técnicas adecuadas podemos sentir esa paz interior, esa calma, esa sensación de plenitud que pensamos que sólo se ve en las películas y en los cuentos de hadas... No, no comprendía cómo todo eso no era de dominio público. Y, ahora, puedo decirte que, si estás leyendo este libro, hoy es el primer día del resto de tu vida.

El cerebro desde una nueva perspectiva: pensamientos, sensaciones y emociones



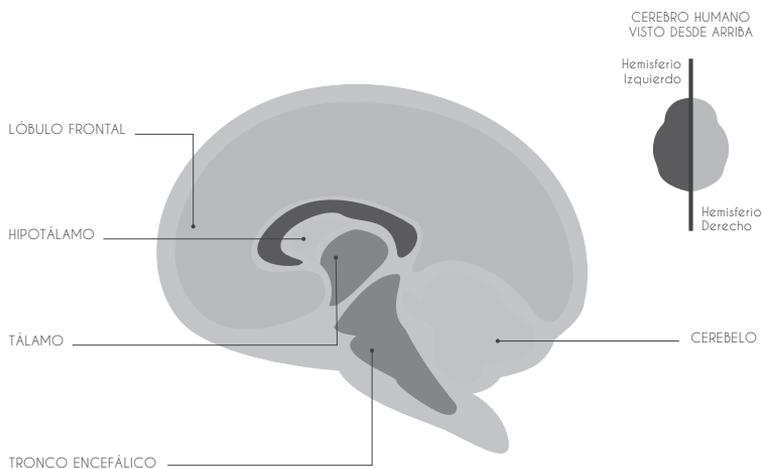
2.1. El cerebro

El cerebro es un órgano que pesa normalmente entre 1 y 1,2 kg, y una de las estimaciones disponibles dice que contiene entre 86.000 y 100.000 millones de neuronas, la misma cifra que se estima para el número de estrellas que tiene la Vía Láctea. En qué consiste, cómo funciona y de qué forma trabaja el cerebro son cosas que iremos viendo a lo largo de este libro.

En la imagen de la siguiente página puedes observar las zonas más importantes que componen el cerebro.

Podemos describirlo de muchas maneras, perspectivas, ángulos... A mí me gusta ir a lo sencillo, a lo práctico. Empecemos por dividirlo en dos grandes partes: la corteza cerebral (o córtex cerebral), donde se alberga el pensamiento consciente; y el tronco del encéfalo (o tallo encefálico), que, junto con el bulbo raquídeo, el sistema límbico y toda la estructura interna, alberga el subconsciente.

El pensamiento consciente de la corteza cerebral supone sólo un 30 por ciento de nuestros pensamientos; el resto, el 70 por ciento, está en el pensamiento subconsciente, que es



el llamado segundo cerebro, aunque la realidad es que es la parte que primero se conforma, la más primigenia. Esta corteza cerebral, aunque se llama corteza, es muy finita; tiene el grosor de seis tarjetas de crédito. Imagina una naranja que tiene la piel gordita y luego tiene toda la parte de dentro, la pulpa; pues el cerebro es muy parecido: esa «piel» cerebral tiene muchísima agua, y pertenece a un compendio de células nerviosas que se llaman neuronas.

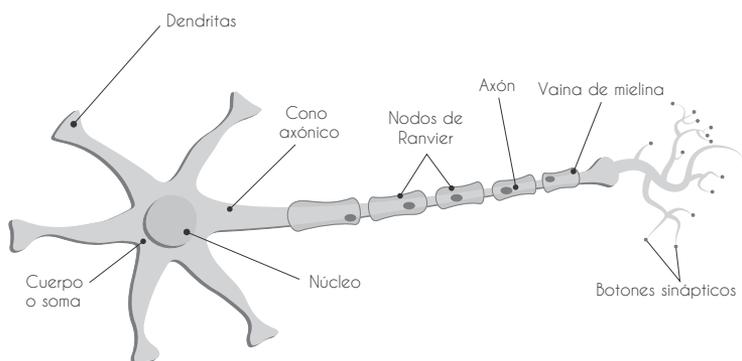
En 1888, nuestro maravilloso don Santiago Ramón y Cajal, premio Nobel de Medicina en 1906 (compartido con Camillo Golgi), descubrió lo que era una célula nerviosa llamada neurona; y es muy curioso cómo lo descubrió. Los investigadores de aquella época realizaban análisis de cerebros de personas adultas fallecidas. Analizaban y estudiaban, y no encontraban nada. ¿Por qué? Porque lo que se veía era un bosque neuronal. Se veían ramas y ramas muy tupidas que no llevaban a nada.

Imagina que vuelas en un avión y que, desde las alturas, ves una selva tropical muy densa. Desde arriba no ves el ár-

bol, ¿verdad? Es imposible verlo; ves todo el conjunto de ellos, la selva; y ves el conjunto de su ramaje, de sus hojas, pero no ves el árbol diferenciado. En este sentido, don Santiago pensó: «Voy a hacer una cosa, voy a ver cortes cerebrales de embriones en los cuales todavía no se han desarrollado sus cerebros como en los adultos». Y *voilà!*, vio por fin unidades de células nerviosas que se comunicaban entre sí; ése fue el momento en el que pudo demostrar que existían las neuronas. Esas células nerviosas llamadas neuronas se conectan unas con otras mediante las sinapsis, se comunican, se hablan, y lo hacen cantando. Tienen una parte que es como un brazo, una rama, que es la que recibe la información, y que se llama dendrita. Y tienen otra parte que es como una raíz que envía la información, y que se llama axón... Y la sinapsis es justamente la conexión entre un axón de una neurona y la dendrita de otra neurona... Magia pura.

La neurona es la encargada de trasladar y transmitir la información. Hay varios tipos de neuronas, y cada zona de nuestro cerebro tiene un grupito de neuronas encargadas de distintas tareas. De manera individual, las neuronas no son nada para nuestro cerebro. El grupo mínimo de neuronas para que éste tenga relevancia para nuestro cerebro es de un millón de neuronas; por tanto, éstas siempre forman grupos neuronales mínimos de un millón, aproximadamente.

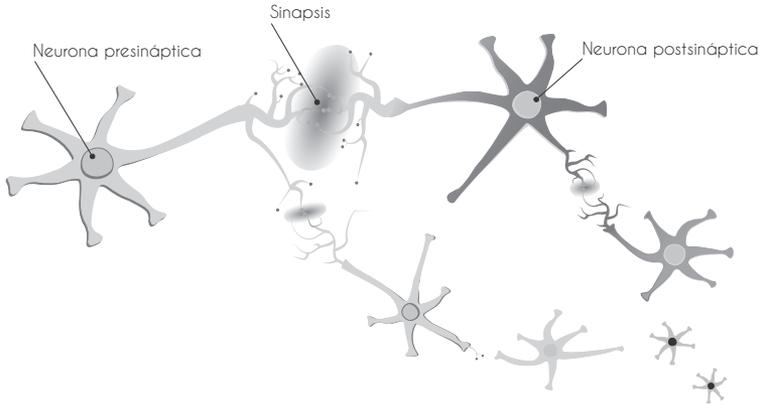
Pongamos un ejemplo... Ahora mismo estás leyendo estas líneas, y tus neuronas están muy focalizadas en las letras, las palabras; es un grupito de un millón de neuronas el que está encargándose de eso, y lo va trasladando a otros grupos neuronales de diferentes partes. Ése es el origen de lo que se llama *neuroplasticidad cerebral*. La neuroplasticidad cerebral es la capacidad que tiene nuestro cerebro de estar constantemente reconectando y aprendiendo.



Las «raíces» (axones) de unas neuronas conectan con las «ramas» de otras neuronas (dendritas), a las que les transmiten «información», y es en ese momento cuando se producen las llamadas *sinapsis neuronales*, justo en el hueco que queda entre los axones y las dendritas. Si no existiera este espacio sináptico, no se podría trasladar el impulso eléctrico y no se podría enviar la «información» química. Esa unión crea como una carretera, llamada *ruta neuronal*, por la cual viajan los neurotransmisores, que son biomoléculas que van enviando la neuroquímica necesaria en cada momento. He aquí la maravilla de la conversión de señales eléctricas en señales químicas en nuestro cerebro.

Imagina una gran autopista, de esas amplias y con muchos carriles, por donde circulan coches de diferentes formas y diferentes tamaños; esos vehículos serían un símil de lo que se llaman *neurotransmisores*. Así, una neurona emite el neurotransmisor por su «raíz» (axón), y la otra neurona lo recibe con sus «manos» (dendritas), llevando por esa ruta (espacio sináptico) lo que el cerebro necesite en ese momento, como dopamina, oxitocina, serotonina, melatonina... Esta conectividad es lo que hace que el cerebro esté activo. Las neuronas se recargan mediante la sinapsis. Cuando una

SINAPSIS NEURONAL



neurona se comunica con otra, la está activando; si una neurona no se comunica con otra, se aísla.

Hay dos conceptos importantes en los que se basa el neurofitness: la neurogénesis y la neuroplasticidad. Al proceso de crear nuevas células nerviosas se le llama *neurogénesis*, y a la capacidad que tiene nuestro sistema nervioso para cambiar su estructura y funcionamiento a lo largo de su vida para remodelar conexiones entre sus neuronas se le llama *neuroplasticidad*. Lo podrás entender muy bien si piensas en un bebé y en un adulto y ves cómo evoluciona cada uno.

En función de la etapa de edad en la que estemos, nuestro cerebro se va desarrollando, va cambiando, de manera singular. Desde que nacemos vamos constantemente aprendiendo de forma incansable. Las neuronas van conectando unas con otras sin cesar, buscando nuevos circuitos, nuevas conexiones; la neuroplasticidad está presente de manera innata mientras el cerebro se desarrolla.

El propio cerebro quiere experimentar, quiere descubrir, quiere ver... Por ejemplo, muchas veces habrás visto a un bebé que se lleva el piecito a la boca, que observa o que se toca, y que, cuando tú le hablas, sonrío..., y eso es porque está aprendiendo. Su cerebro es capaz de buscar esta conexión neuronal por todas partes, y nosotros no nos damos cuenta. Ésa es la magia del cerebro, la de querer aprender constantemente.

En función de todo lo que el bebé, el niño y el adolescente aprendan, se van desarrollando los llamados «bosques neuronales»; nuevos núcleos neuronales se crean tejiendo redes y redes: la maravilla de la neurogénesis. Pero ¿cómo hace una neurona para encontrar a otra? Cuando eres niño o adolescente, tu cerebro no tiene un guía: él solo sabe dónde tiene que ir y cómo ir encontrando y estableciendo sinapsis con otras neuronas.

Sin embargo, con el paso de los años, cuando nos convertimos en adultos, esto cambia. Llega un momento en el que, a los treinta años, nuestro cerebro madura, y a los cuarenta entra en una etapa de consolidación. Nos encanta llamarlo crisis, crisis de los cuarenta, crisis de los cincuenta... No son cambios negativos, simplemente son cambios. Lo que debemos hacer es aprender a afrontarlos y manejarlos. ¿Crees que los, digamos, cincuenta o sesenta años que te quedan por delante desde los cuarenta son un tiempo para no hacer absolutamente nada? Lo de poner etiquetas en función de la edad... ¿es eso serio? Hay personas de treinta años muy mayores, y otras de noventa muy jóvenes. (Al respecto de esto, a mí me encanta decir que la píldora de la eterna juventud es la curiosidad. ¡No lo olvides!)

La neuroplasticidad cerebral siempre es posible. Siempre se pueden generar nuevas rutas neuronales, te lo aseguro, es evidencia científica. Las neuronas tienen una do-

ble función: activación e inhibición. Imagina los pedales de un coche: acelero, freno; freno, acelero... Cuando activas mucho tu cerebro y estás constantemente aprendiendo, necesitas otras neuronas que te digan «para un poquito, cálmate». Porque a todo no podemos llegar, y esto es una funcionalidad que «nuestro cerebro» muchas veces desconoce.

En este libro hablaremos del estrés, de los nervios, de los bloqueos y de la ansiedad que produce que nuestro cerebro no pueda frenar y activar. Las neuronas necesitan recargarse mediante la sinapsis, y silenciarse y calmarse mediante prácticas que nos lleven al silencio neuronal. Para nuestro cerebro, relajarse no es lo mismo que descansar.

Leer, ver la televisión, tocar un instrumento o pintar nos relaja, nos desconecta, pero no es *descanso* para nuestro cerebro. Cuando dormimos, el cuerpo descansa, nuestras células se regeneran; pero, en cambio, éste es justo el momento en el que nuestro cerebro se despierta y se prepara para el mayor esfuerzo del día, lo que llamamos el *lavado de áreas cerebrales*, que es cuando entramos en la fase REM.¹ Es un momento maravilloso en el que nuestro sistema glinfático se pone en marcha y limpia de nuestro cerebro las proteínas nocivas que se han ido generando. De hecho, no es tan importante la cantidad, sino la calidad de nuestro sueño.

No sólo hay células nerviosas (neuronas) en el cerebro. Investigaciones recientes han demostrado que hay otras zonas de nuestro cuerpo que las tienen. Esto ha sido uno de mis pilares para poder aprender a crear conexiones a través del llamado *pensamiento vertical*, como veremos más

1. Sigla inglesa de *Rapid Eye Movement* (movimientos oculares rápidos).

adelante. Tenemos células nerviosas en nuestro intestino, cuando notamos esas mariposas en el estómago al sentirnos enamorados; o, por ejemplo, cuando estamos nerviosos y tenemos retortijones, o cuando sentimos que nuestro corazón nos da un vuelco por una emoción. La comunicación entre las neuronas que tiene nuestro cerebro con las células nerviosas que tiene el corazón y el intestino es lo que en neurofitness se llama pensamiento vertical.

Hay algo precioso también en relación con la conexión entre nuestras células nerviosas, y es que existe la posibilidad de conectar y sincronizar el cerebro con el corazón, convirtiéndose así ambos en uno. ¿Y sabes lo que hacen? Trabajar al unísono y secretar oxitocina, ambos al mismo tiempo.

La relación cuerpo-mente es mucho más importante de lo que creemos. ¿Por qué? Porque, si no hay una sintonía, si no hay una conexión, nuestro cerebro no le da las órdenes indicadas al cuerpo, y nuestro cuerpo no recibe las órdenes indicadas de nuestro cerebro. De hecho, el cuerpo manda mucha más información al cerebro que la que el cerebro envía al cuerpo, y he aquí la importancia del ejercicio físico para potenciar dicha conectividad. Imagina lo importante que es trabajar la conectividad, las sinapsis neuronales, y más aún cuando tenemos que conectar la parte consciente con la parte subconsciente, ya que cada parte de nuestro cerebro tiene una función distinta. Veámoslas...

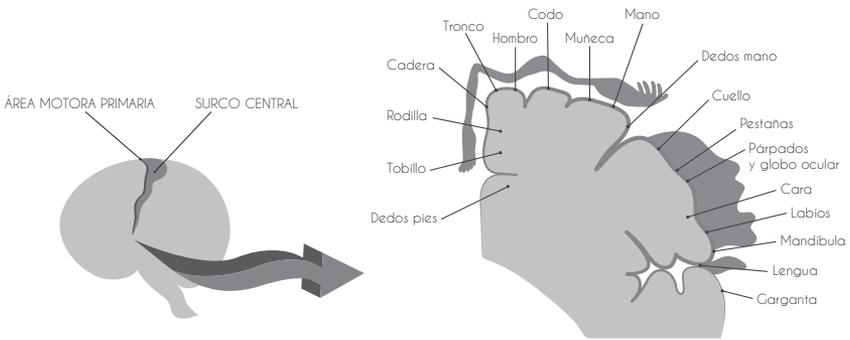
El cerebelo

Una estructura muy importante para nuestro cerebro es el cerebelo, la parte más involucrada en el movimiento. Condensa el 60 por ciento de las neuronas del cerebro. Cuando aprendemos a caminar, aprendemos para siempre,

y el cerebelo es el encargado de ello; cuando aprendemos a montar en bici, por mucho que luego no montemos, luego lo volvemos a recordar, y el cerebelo es el encargado de eso también.

La corteza somatosensorial asociativa

Si hablamos de la importante conexión del cerebro con el cuerpo debemos ahondar en la corteza somatosensorial asociativa.



Cada trozo, como se ve en la imagen, corresponde a una parte del cuerpo.

Si yo estoy moviendo el brazo, es porque mi cerebro le da la orden al cuerpo: muévelo, ábrelo, mueve la mano, mueve los dedos; estoy perfectamente conectado. O bien, si tengo una molestia o un dolor, por ejemplo, mi cuerpo puede mandarle la señal: «Me duele, tengo una contractura, ayúdame y dame todo el neurotransmisor que yo necesite».

Hay muchas maneras de trabajar la corteza somatosensorial asociativa.

EJERCICIO:

Activación de la corteza y silencio neuronal

Existen en nuestro cuerpo diferentes puntos cardinales muy importantes para estimular esta conexión. Uno de ellos es el que tiene la mayor concentración neuronal de todo el cuerpo humano, justamente entre la nariz y el labio superior, y, si lo activamos y trabajamos con él, vamos a ser capaces de estimular nuestro cerebro y conectarnos a nivel corpóreo. La cara y, en especial, la boca, están muy inervadas, y neuronalmente están muy conectadas. Si al espirar pongo mi boca como si soplara una vela, estoy activando ese punto de conectividad. Para la conexión con este punto es importantísima la respiración, la base del método neurofitness. Si quieres estimular este punto de alta activación neuronal, inspira y espira por la nariz para notar el roce del aire en tu labio superior. Si no es suficiente con la respiración por la nariz, la temperatura también es un sensor muy bueno: puedes calentar o enfriar el dedo índice y marcar la zona del labio superior, y con ello notarás la entrada y salida del aire con mayor sensibilidad. Te animo a que entrenes esto a diario. Si no lo notas, y dado que eso puede significar que no hay conectividad presente —es decir, que esa conectividad no está consciente—, el cerebro no conecta con ello. Si has notado cosquillitas, significa que ya lo estás empezando a activar, que hay núcleos neuronales que se están activando y pequeños grupos de neuronas creando sinapsis; y si ya lo notas con mucha presencia, es que el núcleo neuronal está activo. Estás haciendo realmente que tu cerebro trabaje como tiene que trabajar.

A continuación, vamos a ver dos maneras de conectar nuestro cuerpo y nuestro cerebro, la oxigenación de hemisferios cerebrales y la coherencia cardíaca.