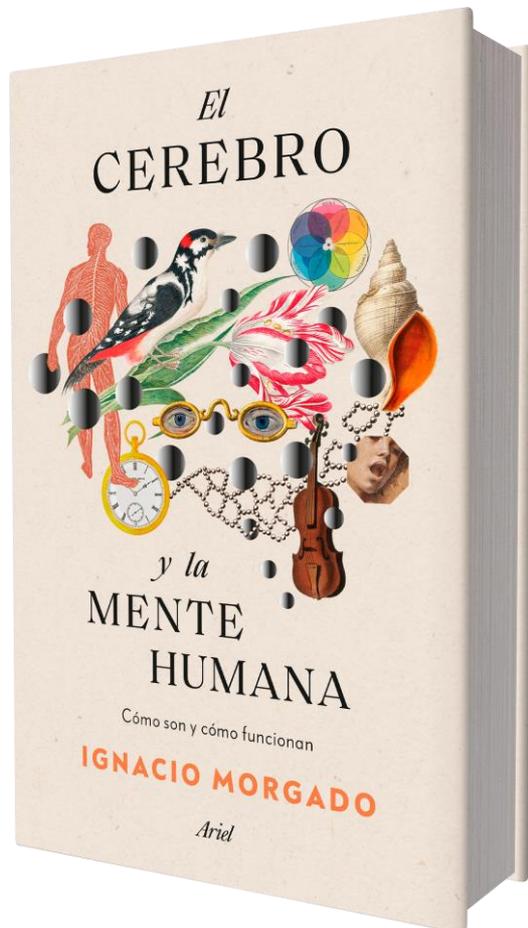


*Ariel*



**Ignacio Morgado**

**EL CEREBRO  
Y LA MENTE  
HUMANA**

*Cómo son y cómo  
funcionan*

**A LA VENTA EL 25 DE ENERO**

**AUTOR DISPONIBLE PARA ENTREVISTAS**

**\*MATERIAL EMBARGADO HASTA SU PUBLICACIÓN**

Para ampliar información, contactar con:

**ERICA ASPAS (Responsable de Comunicación Área Ensayo):  
689 77 19 80/ [easpas@planeta.es](mailto:easpas@planeta.es)**

## SINOPSIS

### **Un fascinante recorrido para entender cómo el cerebro y la mente hacen posible el comportamiento humano.**

No conocemos la totalidad de la mente, un sistema creado por el cerebro que nos capacita para realizar acciones automáticas, pero que nos permite también ser conscientes de nuestra existencia.

En este extraordinario libro, el neurocientífico Ignacio Morgado nos invita a adentrarnos en el órgano más complejo de nuestro cuerpo; un recorrido emocionante a través de la mente, que nos revela cómo los estímulos nerviosos se transforman en información, de dónde nacen nuestras ganas de experimentar placer o cómo creamos recuerdos. Una obra tan reveladora como entretenida.

## EL AUTOR



**IGNACIO MORGADO** es catedrático de Psicobiología en el Instituto de Neurociencias y en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Barcelona. Reconocido como uno de los neurocientíficos más prestigiosos, ha ganado varios premios y colabora con medios de comunicación e instituciones. Entre sus obras destacan *Los sentidos* o *Materia gris*, todas publicadas en Ariel.

## EXTRACTOS DE LA OBRA

«Hoy **el cerebro humano** pesa algo menos de kilo y medio, y contiene la impresionante cifra de **85.000 millones de neuronas**, posiblemente más que estrellas en el universo. [...] Pues bien, en esa ingente cantidad de células radica **la esencia de nuestra vida**, ya que son ellas las que nos permiten entender que existimos, es decir, conocer nuestra propia existencia, saber que vivimos en un mundo en el que hay montañas, ríos y ciudades, donde hay también otros seres como nosotros y donde pasan cosas que podemos conocer. **Sin cerebro, nada de esto sería posible.**»

«**En su lento y progresivo desarrollo el cerebro humano ha asumido dos grandes funciones.** La primera es **controlar el funcionamiento ordinario del cuerpo**, garantizando que procesos necesarios para la supervivencia [y] **crear la mente, los procesos mentales y controlar con ellos lo que hacemos**, nuestro comportamiento.»

«Ver, oír, dormir, aprender y recordar, hablar o soñar, son todos ellos procesos mentales, potenciados por emociones y sentimientos, **procesos también mentales que dan a la vida humana, además de sentido, un sabor muy especial.**»

«Expresiones como “mi cerebro me engaña” o “**mi cerebro decide sobre las cosas antes de que yo lo haga**” son un reflejo de un modo de entenderlo, como si cada uno de nosotros fuera algo diferente de él, como si yo fuera una cosa y mi cerebro otra. **Pero, si yo no soy mi cerebro, ¿qué soy?, ¿quién soy?, ¿un cuerpo con órganos, huesos y extremidades? ¿Sería yo algo sin mi cerebro?**»

## Qué es la mente

«Por misteriosa que parezca, **la mente no es más que una colección de funciones del cerebro**, como **sentir y percibir, tener motivaciones y emociones, dormir, aprender y recordar, o pensar y hablar**. De esas funciones generales derivan otras más específicas, como ver y oír, sentir hambre, sed o deseo sexual, soñar, envidiar u odiar, amar, olvidar, crear, razonar e intuir, y otras muchas, **todas ellas resultado del trabajo de los millones de neuronas del cerebro.**»

«La mente no es una simple suma de capacidades diferentes, sino un **sistema funcional**, pues lo que caracteriza a un sistema es que **las partes que lo integran están relacionadas, se influyen unas a otras y funcionan acopladamente**. Esto supone una gran ventaja, pues con ello **la mente gana potencia, pero también es un inconveniente, porque significa que cuando falla uno de sus componentes, pueden también hacerlo otros o incluso todo el sistema, toda la mente.**»

## La consciencia y la autoconsciencia

«La **consciencia** es un estado de la mente que **nos permite darnos cuenta de nuestra propia existencia, de la de los demás y de las cosas que pasan en nuestro mundo**. Es el estado que perdemos cuando dormimos sin soñar o cuando nos anestesian en el quirófano. **El hecho de dormir o de estar anestesiados no nos hace perder la mente, la cual sigue trabajando, pero de manera inconsciente.** Sólo la perdemos si el cerebro deja de funcionar, pero eso no ocurre en las dos situaciones ya citadas. En ellas **el cerebro sigue funcionando, aunque de un modo diferente al normal**, y por eso perdemos la consciencia.»

«Gracias a [la **autoconsciencia**] el poder de la mente aumenta exponencialmente y **nos convierte a cada uno de nosotros en un explorador profundo de nuestros propios pensamientos y sentimientos**. Pensando sucesivamente sobre pensamientos, como si nuestra mente fuera **una especie de *matrioska***, esas bonitas muñecas rusas, podemos alcanzar **cotas de imaginación extraordinarias** que nos ayudan a valorar incluso lo que todavía no existe, pero podría existir en el futuro, para tomar decisiones y comportarnos convenientemente.»

## Tocar y sentir el propio cuerpo

«[...] para que **las sensaciones del cuerpo se conviertan en percepciones**, en la parte posterior del lóbulo parietal de la corteza cerebral hay otra amplia región cuyas neuronas hacen precisamente ese trabajo, **combinar lo que sentimos en cada momento con la información que tenemos almacenada en el cerebro sobre esas mismas sensaciones y así poder saber qué son las cosas con las que nos relacionamos.**»

«La experiencia del **miembro fantasma** es, asimismo, la prueba más contundente de que **quien siente no es la mano, sino el cerebro**. En él radica nuestra **capacidad de sentir y percibir el mundo**, aunque tengamos la ilusión de que quien lo hace es la propia mano.»

## El dolor y su placentero alivio

«[...] el cerebro dispone también, en el tronco del encéfalo, de un importante **mecanismo analgésico que impide el ascenso hacia él de la información dolorosa procedente de cualquier parte del cuerpo**. Ese mecanismo normalmente está inhibido, es decir, paralizado, pero lo activa la producción por el propio cerebro de sustancias como las encefalinas y las endorfinas, que alivian el dolor además de producir placer. **El propio cerebro actúa, por tanto, como una válvula que regula el ascenso hacia él de la información dolorosa.**»

## Lo que nos motiva y las ganas de vivir

«La **motivación homeostática, como el hambre o la sed, es impulsiva y consistente, nos fuerza a perseguir su satisfacción y sólo desaparece al alcanzarla**. Por eso cuando tenemos hambre o sed, no paramos hasta conseguir comida o agua y sólo al comer o beber la motivación se reduce o desaparece. **La motivación incentiva, por su parte, puede ser muy impulsiva en algunos casos, pero la búsqueda de su satisfacción se agota pronto si ello requiere cierto esfuerzo.**»

«El **placer** es la percepción consciente más agradable y deseable que existe, además de un importante componente de los procesos mentales que determinan el comportamiento y el bienestar de las personas. [...] Pero, **a diferencia de otras especies, lo podemos obtener también de modo mental e intelectual cuando disfrutamos del amor y la compañía de familiares y amigos, de creaciones o descubrimientos artísticos, literarios o científicos, del éxito en las relaciones sociales, de logros en el trabajo o la economía, de paisajes naturales y urbanos, de las victorias de nuestro equipo deportivo o de bromas, diversiones y juegos en general.**»

«Pero los placeres que sentimos no están ni en el estómago, ni en la boca, ni en la piel, ni en los genitales. **Es cierto que los sentimos como si estuvieran en estas partes del cuerpo, pero es el cerebro, con su actividad, lo que hace posible todos los placeres que podemos percibir.** No sabemos cómo se las arregla para que sintamos **placer fuera de él mismo.**»

## Dormir y soñar

«[...] **durante el sueño el cerebro puede estar tan activo y trabajar incluso más que cuando estamos despiertos,** por lo que más bien es como si en el cerebro hubiera dos aceleradores, uno para estar despiertos y otro para activar y mantener el sueño.»

«[...] el sueño potencia el **aprendizaje** y la **memoria**, pues del mismo modo que cada vez que recordamos algo reactivamos su memoria y la hacemos más fuerte y estable, **la reactivación de lo aprendido ocurre también inconscientemente cuando dormimos.**»

«Pero quizá la más sorprendente de sus funciones es **que el sueño integra los contenidos de las nuevas memorias que adquirimos en las ya existentes,** pues, por ejemplo, incorpora nuevas palabras en el léxico mental que ya tenemos. También genera nuevas asociaciones y extrae características y reglas ocultas en el conjunto de la información recibida, es decir, **mientras dormimos el sueño crea un nuevo conocimiento que supera a la suma del preexistente en el cerebro.**»

«El sueño es un **gran promotor de ese tipo de conocimiento que surge como por arte de magia,** pero que en realidad se basa en un reprocesamiento de la información precedente almacenada en el cerebro. Si, mientras dormimos, como acabamos de explicar, esa información se combina de manera inconsciente y da lugar a generalizaciones, extracción de regularidades y reglas, inducciones y deducciones, **no es extraño que cuando despertamos hayamos generado un nuevo conocimiento que supera a la simple suma del que ya teníamos.**»

## La sed y su placentero alivio

«Llevar en algún lugar del cuerpo un depósito de agua no parece una solución práctica. Como alternativa, la evolución biológica ha desarrollado **la sed,** una potente y poderosa sensación que inunda la mente y nos motiva a buscar agua dondequiera que haya. Más aún, **la necesidad de beber puede resultar tan imperiosa, y es tanto lo que se pone en juego cuando falta agua en el cuerpo, que al sentimiento de sed se añade siempre el intenso placer que se experimenta al saciarla cuando la ingerimos.**»

«**Cuando hace mucho tiempo que no bebemos, cuando estamos enfermos y vomitamos o tenemos diarrea, cuando tenemos un accidente y sangramos, cuando hace mucho calor o hemos hecho ejercicio físico intenso y sudamos,** el volumen y la presión del plasma sanguíneo disminuyen. El cerebro capta estos cambios en la sangre y **genera un tipo de sed llamada sed volémica** que nos motiva a buscar agua y beber para restaurar la normalidad en el volumen y la presión sanguínea.»

## El sexo, incentivo supremo

«Podemos morir por deshidratación si no bebemos, o por inanición si no comemos, pero **nadie muere o enferma por no tener conducta sexual.** El sexo es, por tanto, una motivación incentiva más que homeostática, es decir, una motivación que no pretende satisfacer una

necesidad vital del organismo y lo único que busca es **el placer por el placer**, cuando no la reproducción.»

«Los humanos conservamos modificados muchos de los mecanismos biológicos que hacen posible la motivación y la conducta sexual en mamíferos inferiores como las ratas. Lo que ocurre es que nosotros, al estar nuestra corteza cerebral mucho más desarrollada, **tenemos también condicionada la motivación y la conducta sexual por pensamientos, percepciones, memorias y valoraciones complejas de carácter emocional y social.**»

## ¿Son diferentes los cerebros del hombre y de la mujer?

«Los cerebros del hombre y de la mujer tienen importantes diferencias, no sólo hormonales, sino también anatómicas y neuronales. El cerebro del hombre pesa unos 100 gramos más que el de la mujer, siendo el peso cerebral promedio de los humanos algo inferior a 1.400 gramos. En las mujeres, en cambio, es mayor que en los hombres el grosor de algunas partes de la corteza cerebral y también el cuerpo caloso, el compacto manojo de millones de fibras nerviosas que pone en comunicación los dos hemisferios cerebrales, el derecho y el izquierdo.»

«Con todo, los cerebros masculino y femenino son muy parecidos, y muchas de sus diferencias, particularmente las de tamaño, son relativamente pequeñas o se han observado en un número limitado de ocasiones, por lo que necesitan confirmación.»

## El poder de las emociones y los sentimientos

«El entorno, el medio ambiente, se había vuelto tan complejo que, para responder a él con acierto y garantizar su supervivencia, los seres vivos tuvieron que actualizarse. De ello se encargó una vez más la selección natural, el mecanismo descrito por el naturalista Charles Darwin que explica cómo evolucionan los animales. Así, poco a poco, y a lo largo de millones de años, la selección natural, cual incansable y motivado escultor, configuró uno de los más poderosos medios de supervivencia: las emociones. Gracias a ellas los recién evolucionados mamíferos potenciaron su conducta instintiva y su capacidad de sobrevivir y reproducirse.»

«Quizá desilusionados, desde esta perspectiva podemos afirmar que los seres vivos en general, y los animales y las personas en particular, servimos como **vehículos portadores de genes de generación en generación**. Genes que suelen abandonarnos antes de que envejezamos pasando a los más jóvenes y saludables cuerpos de nuestros descendientes, donde siempre tendrán más garantizada su reproducción y perpetuidad. Las emociones surgieron precisamente para hacer más efectiva esa garantía.»

«La emoción, por tanto, es siempre una **revolución fisiológica corporal automática, rápida y básicamente inconsciente**, pues la persona emocionada apenas nota los cambios, como la liberación de adrenalina o la disminución en la resistencia eléctrica de su piel, que ocurren en su cuerpo. Pero **el cerebro, audiencia cautiva y permanente de todo lo que pasa en el cuerpo, detecta retroactivamente todos esos cambios que él mismo provoca**, y lo hace de un modo muy especial, que consiste en percibirlos como “**sentimientos**”»

«La permanente interacción entre la razón y la emoción, entre el cerebro racional y el cerebro emocional, influye en nuestra conducta con más fuerza de lo que solemos admitir.

Pero, aunque **las emociones determinen nuestro comportamiento, ellas mismas son casi siempre subsidiarias y servidoras de la razón**, que es la que las suele generar en su provecho.»

«Las emociones alcanzan el cenit de su poder cuando influyen en nuestros razonamientos, en el análisis sobre las situaciones conflictivas y en las decisiones que tomamos, especialmente en los momentos críticos de la vida. Eso es posible gracias a **la extraordinaria propiedad del cerebro y la mente humanos para generar emociones sin que las cosas pasen de verdad.**»

«Pero lo que en realidad ocurre es que, cuando afrontamos **la ambigüedad, intervienen tanto la razón como los sentimientos**. Y parece que ganan los sentimientos porque, incluso cuando la gente es consciente de la paradoja, si lo que está en juego es su dinero, sigue apostando por la situación menos incierta, aunque el riesgo sea el mismo. **Percibimos entonces la ambigüedad como algo todavía más arriesgado que el (mismo) riesgo seguro.**»

## Aprender, recordar y olvidar: las claves de la memoria

«[...] en el proceso de la evolución, el aprendizaje y la memoria quedaron ligados como las dos caras de una misma moneda, de tal modo que el uno no puede darse sin el otro, es decir, **no puede haber aprendizaje sin memoria ni memoria sin aprendizaje.**»

«En los organismos superiores **la capacidad de memoria** tiene un importante valor añadido, pues **confiere a la vida un sentido de continuidad** que evita que tengamos la sensación de vivir en una especie de eterno presente [...].»

«La neurociencia reconoce tres tipos principales de memoria, **la implícita o de hábitos, la explícita o declarativa y la ejecutiva o de trabajo**, cada una de ellas relacionada con estructuras cerebrales particulares y resultado de modos de aprendizaje diferentes.»

«[...] las cosas de nuestra vida que mejor recordamos son las que nos emocionaron, pues **la emoción es uno de los principales mecanismos de que disponen el cerebro y la mente humana para decidir y establecer lo que recordamos**, y, por exclusión, lo que olvidamos.»

«Lo que también ocurre es que **el olvido a menudo no es una pérdida de la memoria, sino sólo una incapacidad para acceder a ella**. Todos tenemos la experiencia de que algo que no recordamos en un momento y en una determinada situación podemos recordarlo después, cuando cambiamos de lugar o de estado mental. [...] El recuerdo es muy dependiente de **señales externas**, es decir, del lugar donde estamos, o de estados de la mente que no siempre están presentes cuando queremos recordar.»

## La revolución mental del lenguaje

«**El lenguaje** es así el principal usufructuario de la autoconsciencia, la genuina capacidad de pensar sobre nuestros propios pensamientos, que, como ya hemos visto, tenemos en exclusiva los humanos. Esa capacidad es también la que nos permite elevar el entendimiento al sutil contenido de la ironía (“sí, claro, tú eres el listo y yo el tonto”), al grueso calibre del sarcasmo (“no me has ofendido, pero tengo buena memoria”) o a la belleza estética de la poesía (“cuando recordar no pueda, dónde mi recuerdo irá, una cosa es el recuerdo y otra cosa es recordar”). Todo lo cual convierte al lenguaje en **un poderoso sistema de representación del mundo externo e interno en la mente humana**, una revolución en el pensamiento que, al

incrementar exponencialmente la inteligencia, **establece la base cognitiva para el desarrollo cultural y tecnológico que caracteriza a nuestra especie biológica.**»

«En el lóbulo frontal de este hemisferio, en la llamada **área de Broca** en honor al neurólogo que la descubrió, se hallan las neuronas ejecutoras del habla, las que organizan las secuencias o trenes de palabras y frases, y llevan a la laringe y demás centros vocales las órdenes para emitirlos. Es **el cerebro que nos permite hablar, el cerebro del habla**, propiamente dicho, mientras que **el cerebro que nos permite comprender el significado de las palabras y las oraciones** se encuentra en el lóbulo temporal también del hemisferio izquierdo, la llamada **área de Wernicke**, igualmente en reconocimiento al neurólogo que la descubrió. Simplificando, podemos decir que **el área de Broca contiene las neuronas que nos permiten hablar, y el área de Wernicke, las que nos permiten comprender el habla, el significado de lo que hablamos y lo que hablan las demás personas.**»

«**El lenguaje humano** es un **proceso de creación relativamente moderno**, lo que no sólo se debe a su propia complejidad neuronal y funcional, con implicación, como acabamos de ver, de casi todo el cerebro, sino también a que **los órganos ejecutores del habla** tardaron mucho tiempo en evolucionar.»

## Inteligencias múltiples y variadas

«[...] podemos definir más específicamente **la inteligencia** como **el procesamiento eficiente de información mental o cognitiva, algo característico de los humanos**, aunque también de algunas especies animales superiores, como los bonobos y los chimpancés, e incluso de los delfines y los elefantes, en grados diferentes cada uno de ellos.»

«Los humanos somos, por otro lado, la especie que ha tenido a lo largo de la **evolución el mayor crecimiento cerebral** en proporción al peso de nuestro cuerpo y en comparación con el experimentado por otras especies próximas.»

«[...] al menos **una parte de nuestra inteligencia podemos haberla heredado de nuestros progenitores**, lo que no significa que toda la que tenemos provenga de los genes que nos han transmitido. Las comparaciones entre gemelos también han puesto de manifiesto que **la parte del cerebro más heredable es la corteza prefrontal, que, como sabemos, es la que funciona como director de orquesta para que razonemos, resolvamos problemas y tomemos decisiones**. Otras partes del cerebro no parecen tan heredables.»

«Queda, pues, en cualquier caso, **un buen porcentaje de inteligencia que no es directamente heredada** por los genes que recibimos de nuestros padres y que todos los especialistas atribuyen a **factores ambientales y educativos**. No obstante, muchos de esos otros factores pueden interactuar con los genes heredados para activarlos o desactivarlos en diferentes edades.»

«[...] si en alguna ocasión de la historia los hombres han parecido más inteligentes que las mujeres o los blancos más que los negros, no ha sido por la genética particular de los individuos, sino porque, desgraciadamente, **los hombres y los blancos han disfrutado de mejores condiciones de vida en alimentación, ambiente vital, cultura y oportunidades sociales, principalmente.**»

## Cuando el cerebro falla: las enfermedades neurológicas

«Sorprende que, siendo un órgano tan complejo, **el cerebro haga tantas cosas y falle relativamente poco**, y sin grandes problemas en la mayoría de las personas. Siendo como es, se podrían predecir y esperar muchas más enfermedades neurológicas de las que existen.»

«Pasaron siglos hasta que se reconoció que **las enfermedades mentales eran enfermedades del cerebro** y que, sólo actuando sobre él, directa o indirectamente, podrían curarse o aliviarse. Hay dos grandes tipos de enfermedades neurológicas: **las que afectan al movimiento y las que afectan a la mente.**»

## Los límites de la mente humana

«En la vida hay cosas irrealizables, cosas que sabemos que no están a nuestro alcance, pero sentimos, ilusoriamente, que nuestra mente es poderosa, capaz de pensar y razonar sin límites, superándose a sí misma. La autoconsciencia, el poder pensar en nuestros propios pensamientos y la sintaxis, esa extraordinaria capacidad del lenguaje humano en la que se apoyan la mayoría de nuestros pensamientos, contribuyen significativamente a sentir un poderío mental del que casi ningún mortal, sea cual sea su capacidad intelectual, se libra: **no puedo hacer todo lo que deseo, pero puedo pensar e imaginar todo lo que quiero.**»

«[...] la mente humana tiene todos los límites que le impone el cerebro que la crea estableciendo implícitamente en ella misma, además de sus capacidades, los condicionantes para valorarse y también para juzgarse y cuestionarse a sí misma. **No hay reglas o poderes ajenos a la propia mente que puedan servir para conocer su alcance y sus limitaciones.**»

«Incluso el extraordinario trabajo que realizan los filósofos y los eruditos intelectuales al indagar en las profundidades del pensamiento para establecer los principios de la lógica y de la razón tiene siempre lugar **dentro de los límites que, conspicuamente, marcan las neuronas**. Nadie con un cerebro como el que tenemos puede salir de esta **cárcel mental**. **Más allá de la mente no sabemos lo que hay, si es que hay algo (que no sea materia y energía).**»

«[...] lo mejor es que **la mente que poseemos nos permite cambiar nuestro modo de ver y valorar las cosas**, especialmente cuando afrontamos situaciones negativas o adversas. Ni siquiera las grandes desgracias nos hacen sucumbir, pues siempre acabamos razonando del modo necesario para que nuestros sentimientos negativos se debiliten y nuestro comportamiento se ajuste a las nuevas situaciones que afrontamos. Estamos programados para ello, para sobrevivir, somos seres resilientes, especialmente en la adversidad. **Esa capacidad de manipular racionalmente nuestro mundo interior, nuestros pensamientos, para marcarnos propósitos asequibles, ver las cosas de otra manera y aumentar nuestro bienestar mejorando nuestros sentimientos es el verdadero y más grande poder del cerebro y la mente humana.**»

# *Ariel*

**Para ampliar información, contactar con:**

**ERICA ASPAS (Responsable de Comunicación Área Ensayo):  
689 77 19 80/ [easpas@planeta.es](mailto:easpas@planeta.es)**