

¿Sabes lo que tienes en la cabeza?

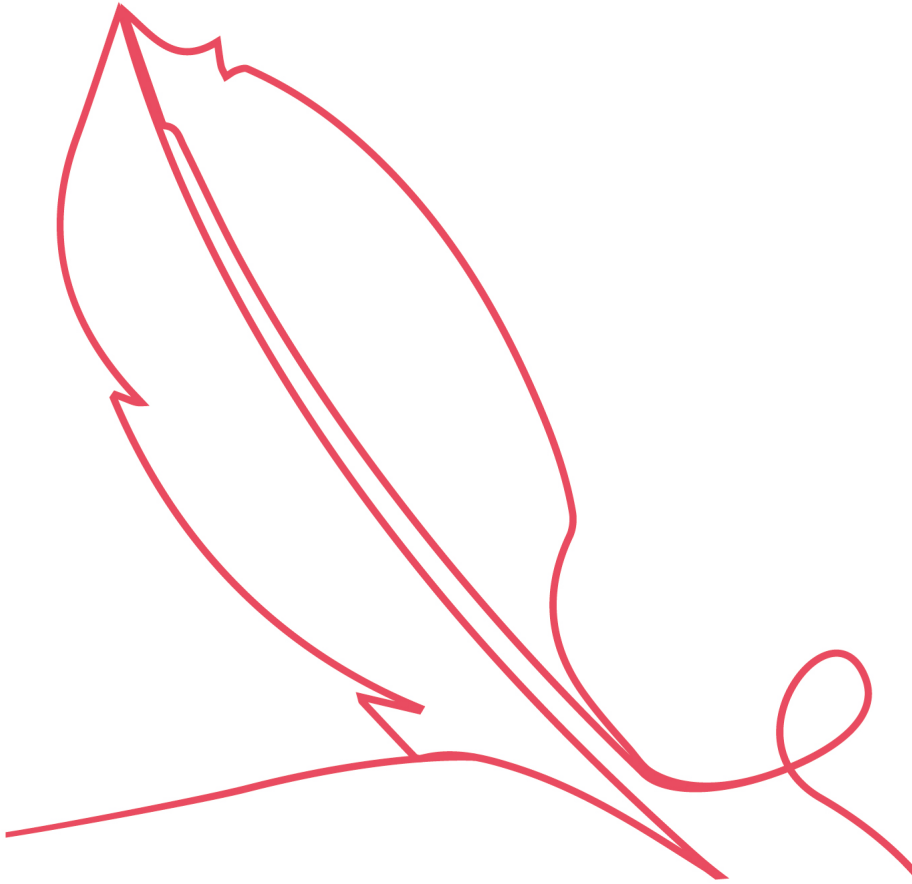
Ximena Nathalia Ortega Delgado
Ana María Zambrano Chaves

Autoras

Universidad Mariana
Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

Editorial
Unimar

Colección Manuales,
Guías y Cartillas



Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Ortega Delgado, Ximena Nathalia, autor

¿Sabes lo que tienes en la cabeza? / Ximena Nathalia Ortega Delgado, Ana María Zambrano Chaves ; [ilustrador], Francisco Andrés Luna Martínez. -- San Juan de Pasto, Nariño : Editorial Unimar, 2025.

1 recurso en línea : archivo de texto: PDF. -- (Colección manuales, guías y cartillas)

Incluye datos curriculares de los autores -- Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-628-7548-95-4 (digital)

1. Neuropsicología 2. Neurociencias I. Zambrano Chaves, Ana María, autora II. Luna Martínez, Francisco Andrés, ilustrador

CDD: 612.8 ed. 23 CO-BoBN– a1166343

Universidad Mariana
Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

Ciencias

Programa Orquídeas

Título del libro*: ¿Sabes lo que tienes en la cabeza?*

e-ISBN: 978-628-7548-95-4

DOI: https://doi.org/10.31948/editorialunimar.317

Formato: 23 x 19,5 cm – Digital

Páginas: 40

Año: 2025

© Editorial UNIMAR, Universidad Mariana
© Ximena Nathalia Ortega Delgado
© Ana María Zambrano Chaves

Proyecto Neurolab: Integración de la música y el arte para promover bienestar en mujeres universitarias - Convocatoria 948 de 2024, Orquídeas: Mujeres en la Ciencia

Editorial Unimar

Luz Elida Vera Hernández

Coordinadora editorial

Leidy Stella Rivera Buesaquillo

Corrección de estilo

Francisco Andrés Luna Martínez

Diseño y diagramación

Correspondencia:

Editorial Unimar, Universidad Mariana

San Juan de Pasto, Nariño, Colombia, Calle 18 No. 34 – 104

Tel: 6027244460 - Ext. 185

E-mail: editorialunimar@umariana.edu.co

Depósito Digital

Biblioteca Nacional de Colombia, Grupo Procesos Técnicos, Calle 24, No. 5 - 60 Bogotá D.C., Colombia.

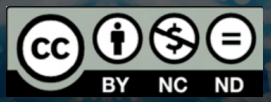
Biblioteca Hna. Elisabeth Guerrero N. f. m. i. Calle 18 No. 34 - 104 Universidad Mariana, San Juan de Pasto, Colombia.

Disponible en: https://libros.umariana.edu.co/index.php/editorialunimar

Cítese como: Ortega Delgado, X. N. y Zambrano Chaves, A. M. (2025). *¿Sabes lo que tienes en la cabeza?.* Editorial Unimar. https://doi.org/10.31948/editorialunimar.317

Las opiniones contenidas en el presente libro no comprometen a la Editorial Unimar ni a la Universidad Mariana, puesto que son responsabilidad única y exclusiva de los autores; de igual manera, ellos han declarado que, en su totalidad, es producción intelectual propia, en donde aquella información tomada de otras publicaciones o fuentes, propiedad de otros autores, está debidamente citada y referenciada, tanto en el desarrollo del documento como en las secciones respectivas a la bibliografía.

El material de este libro puede ser reproducido sin autorización para uso personal o en el aula de clase, siempre y cuando se mencione como fuente su título, autores y editorial. Para la reproducción con cualquier otro fin, es necesaria la autorización de la Editorial Unimar de la Universidad Mariana.

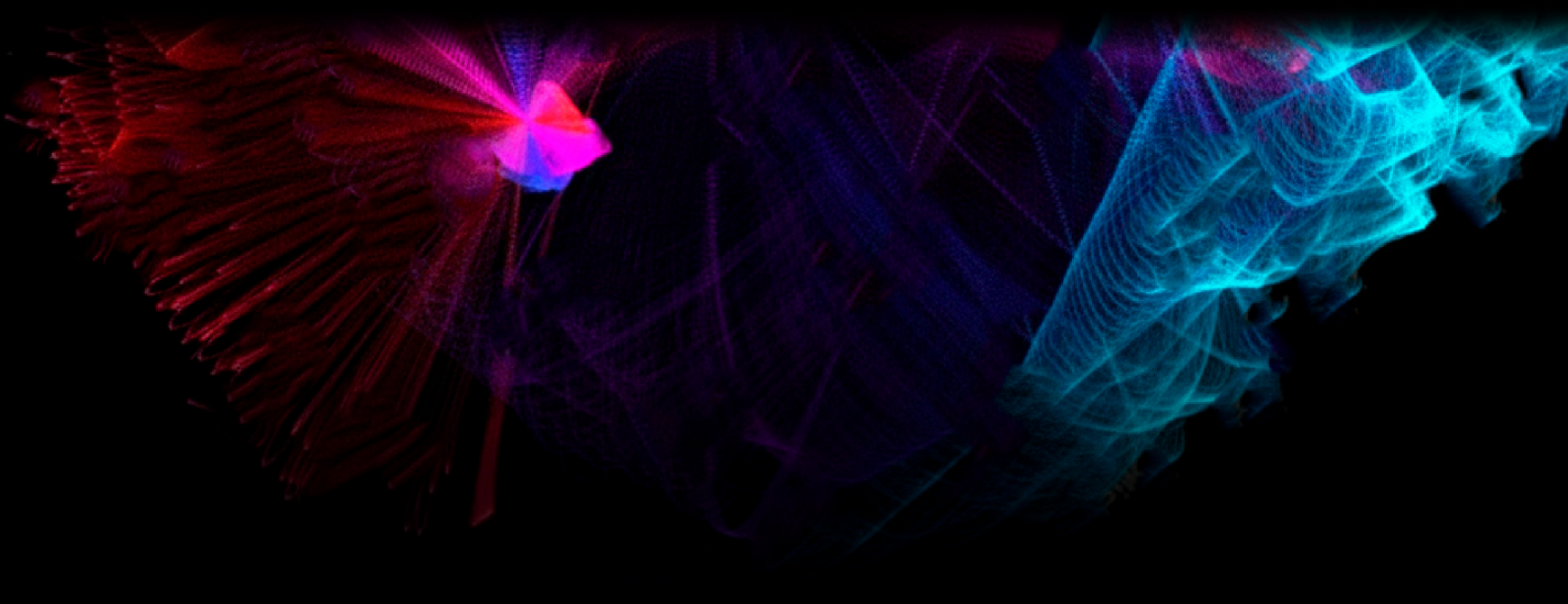


Este libro está bajo licencia internacional:CC BY-NC-ND
CC BY-NC-ND Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada

Agradecimientos



Al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y a la Universidad Mariana.



Contenido

Presentación 8
Tu cerebro pesa más de lo que pesa 9
¿ Lo imperceptible puede ser indispensable ? 10
Tu verdadera 'media naranja' 11
Juntos para siempre ... ¿ Y qué más ? 12
¿ Qué pasó en 1909 ? 16
¿ En realidad luces así ? 17
¿ Puedes ver lo que veo ? 18
¿ Por qué sabes lo que sabes? 21
Si de resolver se trata 27
¿ Emociones en tu cerebro ? 28
Tiene cara de que algo le sucede 30
El secuestro amigdalino 33
¿ Y ahora qué puedes hacer para sentirte mejor ? 34
Referencias 37

Presentación

Esta cartilla pone al alcance de la comunidad el conocimiento neurocientífico y brinda una comprensión clara de las principales áreas del cerebro y sus funciones. Igualmente, este material permite identificar las diferencias entre el cerebro humano y el de otras especies, al explorar su estructura desde las neuronas hasta los lóbulos cerebrales. A través de este recorrido, el lector podrá reconocer cómo dichas estructuras intervienen en las actividades que realiza a diario: desde prestar atención, recordar información o comunicarse, hasta relacionarse con empatía, adaptar su comportamiento a las normas del contexto e, incluso, comprender por qué tiene una canción favorita.

Tu cerebro pesa más de lo que pesa

Probablemente, tu expresión facial refleje cierta confusión al saber que el cerebro pesa aproximadamente 1,5 kilogramos, casi lo mismo que una sandía. Sin embargo, su peso no guarda relación con las asombrosas capacidades que posee este órgano. De ser así, animales como la ballena, cuyo cerebro alcanza los 7,8 kilogramos, serían mucho más encefalizados, es decir, tendrían un cerebro mucho más desarrollado en proporción a su cuerpo, puesto que no se trata solo de cuánto pesa el cerebro, sino de qué tan grande es en comparación con el cuerpo del animal y qué tan eficiente resulta o, por el contrario, si un menor peso implicara mayores capacidades, los chimpancés, con un cerebro de 350 gramos, superarían a la especie humana ampliamente (Rosales-Reynoso et al., 2018).

El componente diferencial del cerebro humano con el del resto de las especies no radica en el tamaño o el peso, sino en la corteza cerebral, una delgada capa que recubre el cerebro y que otorga habilidades cognitivas únicas. Gracias a ella, puedes imaginar mundos alternativos, reflexionar sobre ti mismo, comunicarte a través del lenguaje y planificar a largo plazo. La corteza cerebral no solo permite recibir estímulos y reaccionar, sino también atribuirles un propósito (Geschwind y Rakic, 2013).

A continuación, te presentó un ejemplo sencillo: si comienza a llover, las personas no solo reaccionan buscando refugio, sino que lo hacen con la conciencia de que mojarse podría ocasionar una enfermedad. Esa capacidad de anticipar, interpretar y actuar con sentido es lo que distingue al ser humano de otras especies.





El cerebro, que pesa aproximadamente lo mismo que una sandía y solo representa el 2 % de la masa corporal, es el órgano que hace posible cada una de las acciones que se realizan en la vida diaria. Así, aunque su peso sea de 1,5 kg, pesa mucho más de lo que indica la balanza, pues constituye un atributo maravillo y el componente esencial de la identidad humana

¿ Lo imperceptible puede ser indispensable ?

Pensemos una vez más en la sandía. Está llena de semillas, diminutas unidades que pueden pasar desapercibidas, pero que son la base para que este fruto siga existiendo. De manera similar, el cerebro humano no contiene semillas, sino más de mil millones de neuronas. Estas células del sistema nervioso reciben, integran y transmiten información mediante impulsos eléctricos. Además, poseen tres propiedades fisiológicas y se dividen en tres tipos fundamentales (ver Figura 1).

Figura 1

Propiedades fisiológicas y tipos de neuronas

Propiedades fisiológicas

Excitabilidad: capacidad de generar un impulso nervioso como respuesta un estímulo

Transmisibilidad: capacidad de conducir dichos impulsos hacia otras neuronas

Conductibilidad: capacidad de que la información llegue a un órgano motor

Tipos de neuronas

Neuronas sensoriales: transmiten información desde los órganos de los sentidos hacia el sistema nervioso

Interneuronas: conectan las neuronas sensoriales y motoras dentro del sistema nervioso, lo que facilita el procesamiento de información

Neuronas motoras: conducen la información desde el sistema nervioso hacia los efectores (músculos o glándulas)

Acercas tu mano al fuego y esa señal excita o estimula a la neurona y la activa

Las neuronas, invisibles a la mirada humana, sustentan todo lo que se piensa, se siente y se hace

Retiras tu mano del fuego







Nota. Elaborado a partir de Domínguez et al. (2023).

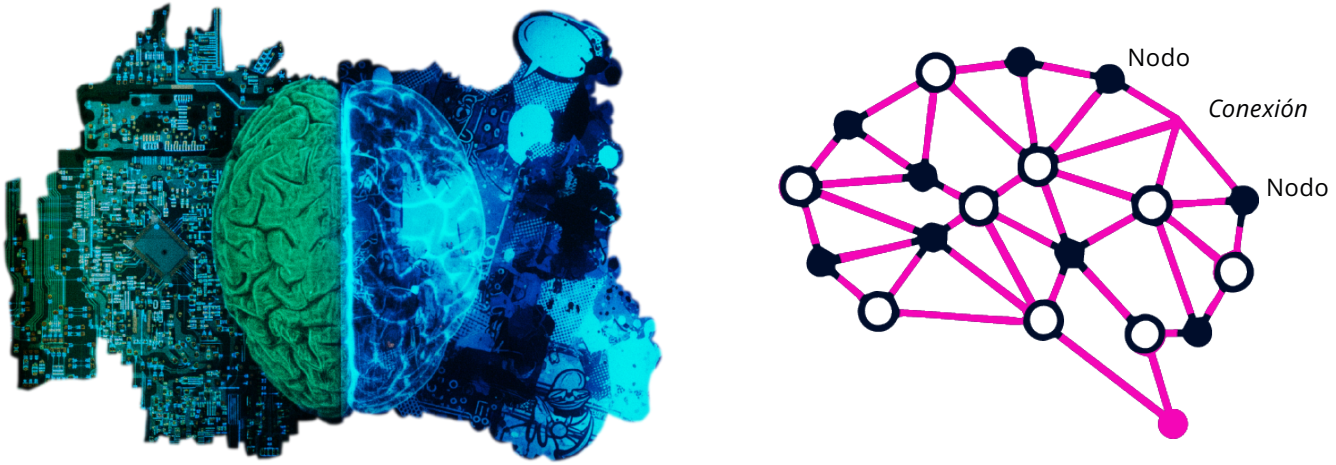
Tu verdadera 'media naranja'

Tu cerebro está dividido en dos partes simétricas: hemisferios izquierdo y derecho. Tradicionalmente, se ha asociado el hemisferio izquierdo con funciones analíticas (como el manejo de cálculos numéricos) y el derecho con la creatividad (Clínica Universidad de Navarra, s.f.). No obstante, esto no significa que trabajen de manera aislada.

La llamada "neurociencia en redes" explica el funcionamiento cerebral como una red de nodos y conexiones: los nodos corresponden a distintas áreas cerebrales y grupos de neuronas; mientras que las conexiones permiten la comunicación entre ellas (ver Figura 2). Así, cada acción que se realiza implica la activación coordinada de diferentes regiones del cerebro (Bassett y Sporns, 2017).

Figura 2

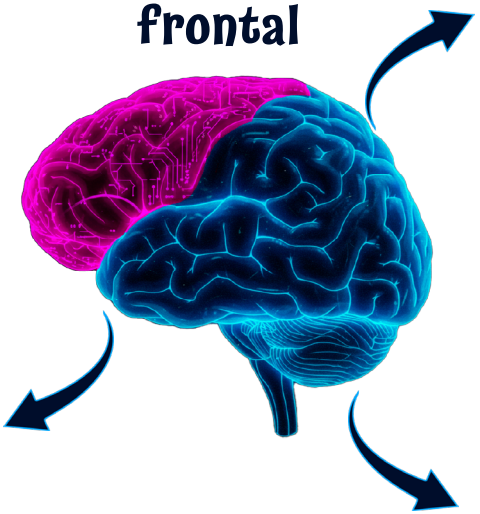
El cerebro, nodos y conexiones



La próxima vez que dudes de la existencia de tu media naranja, recuerda que la llevas en tu propia cabeza: tus hemisferios cerebrales. Son dos mitades que se complementan y se necesitan mutuamente para que puedas realizar todas tus actividades. A diferencia de las historias románticas, los hemisferios sí permanecen unidos para siempre gracias al cuerpo calloso.

Pues bien, el cerebro no está compuesto únicamente por dos hemisferios y millones de neuronas; estas dos mitades perfectas se dividen en 5 lóbulos. Así:

Lóbulo frontal



¡Capaz de superar a cualquier director de Broadway!

El lóbulo frontal es el gran planificador del cerebro y el encargado de diseñar el 'guion' que convierte las ideas en acciones. Gracias a él, se puede trazar un paso a paso para organizar metas, tomar decisiones y llevarlas a cabo.

¿Alguna vez te has encontrado en medio de una discusión y reconsideraste decir algo hiriente? Ese instante de autocontrol ocurre porque tu lóbulo frontal actúa como mediador entre la emoción intensa (en este caso, la ira) y la acción que decides tomar. Si alguien fue el autor de la frase: «Pensar antes de hablar», sin duda fue el lóbulo frontal.

El lóbulo frontal también tiene un papel clave en la articulación del lenguaje (área de Wernicke). Tanto así que, si se lesionara, podrías comprender perfectamente lo que las demás personas dicen, pero te resultaría imposible expresarte con palabras que tengan sentido.

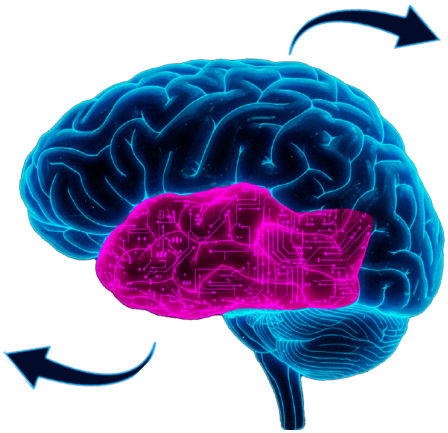
Nota. Elaborado a partir de Guzmán y Serrano (2023).



Lóbulo temporal

¿Alguna vez has dicho esa es mi canción favorita o has sentido que una melodía te transporta a un momento especial de tu vida? Esto sucede gracias a tu lóbulo temporal, el cual se encarga de procesar los sonidos, como la música.

Este lóbulo no solo procesa música, también la asocia con recuerdos específicos; además, cada vez que escuches una canción, te permitirá revivir las emociones asociadas a ella.



Una vez más, trabajando en equipo...

¿Recuerdas que el lóbulo frontal es el encargado de articular el lenguaje? Pues bien, el lóbulo temporal se ocupa del procesamiento semántico (área de Broca), es decir, permite comprender el sentido de lo que otros dicen.

Nota. Elaborado a partir de Guzmán y Serrano (2023).

Lóbulo occipital



Imagina que los girasoles te fascinan y, por eso, el amarillo es tu color favorito. Pero, ¿alguna vez te has preguntado cómo sabes que esas flores son de ese color? Esto es posible gracias a tu lóbulo occipital, la parte del cerebro encargada de recibir y procesar la información visual, que permite ver y reconocer lo que tienes en frente de ti.

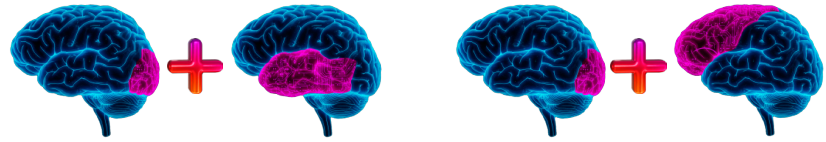
Miras unos girasoles

↓

La información visual viaja desde la corteza visual al lóbulo occipital

↓

El lóbulo occipital procesa la información y permite reconocer que las flores son de un color en específico, en este caso, amarillo



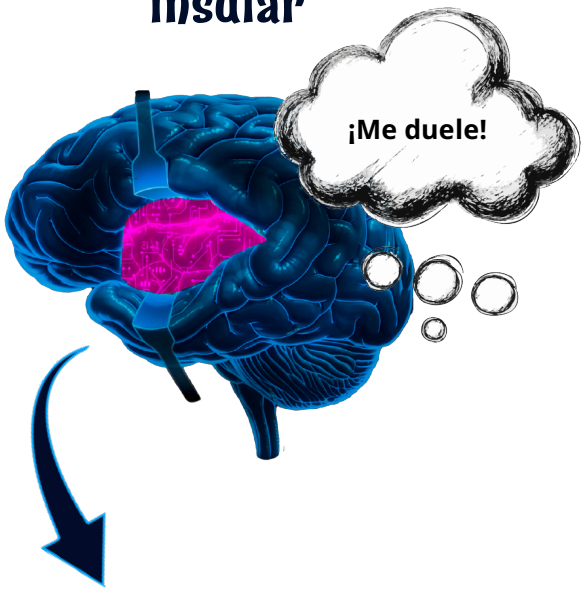
Cuando el lóbulo occipital trabaja con el temporal, asocias ese color con un recuerdo, por ejemplo, la primera vez que recibiste girasoles.

El lóbulo frontal, como el gran organizador que es, te permite reconocer que, entre todos los colores, ese es tu favorito.

Nota. Elaborado a partir de Guzmán y Serrano (2023).

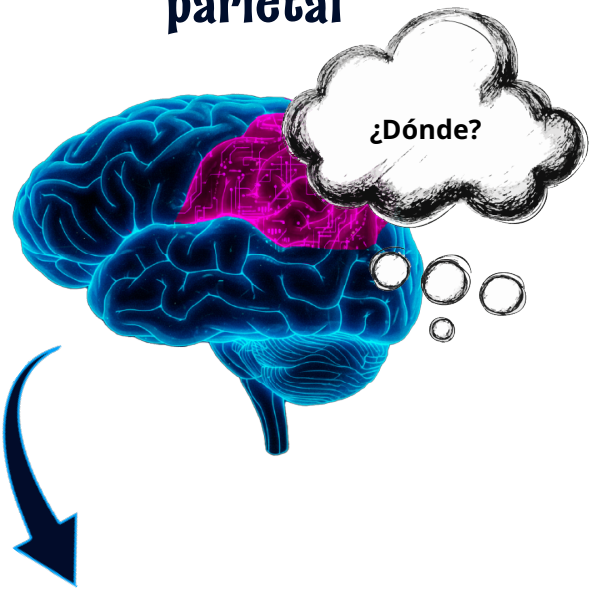
Seguramente, en alguna ocasión, mientras comías, no te fijaste en que la comida estaba demasiado caliente. Al llevarla a la boca, te quemaste y comenzaste a jadear para intentar aliviar el malestar. Pues bien, el hecho de que hayas podido identificar que la comida estaba caliente, que quemaba y que esa sensación de dolor se localizaba específicamente en la boca ocurre gracias a los lóbulos parietal e insular

Lóbulo insular



El lóbulo insular o ínsula se encarga de la interocepción, es decir, la capacidad de notar y entender las señales internas del cuerpo

Lóbulo parietal



Por su parte, el lóbulo parietal es el verdadero mapa corporal que ayuda a identificar en que parte del cuerpo se ubica esa sensación

Nota. Elaborado a partir de Guzmán y Serrano (2023).

Korbinian Brodmann, médico y neurocientífico alemán, desarrolló la citoarquitectura de la corteza cerebral, es decir, el estudio de la distribución, organización y agrupación de las neuronas en las distintas regiones del cerebro. A partir de este análisis, dividió la corteza en 52 áreas, cada una de las cuales se vincula con funciones específicas como el movimiento, la visión o el lenguaje. Más de 100 años después, su propuesta sigue siendo una herramienta de gran utilidad para comprender y estudiar el cerebro (Zilles, 2018).

Figura 3

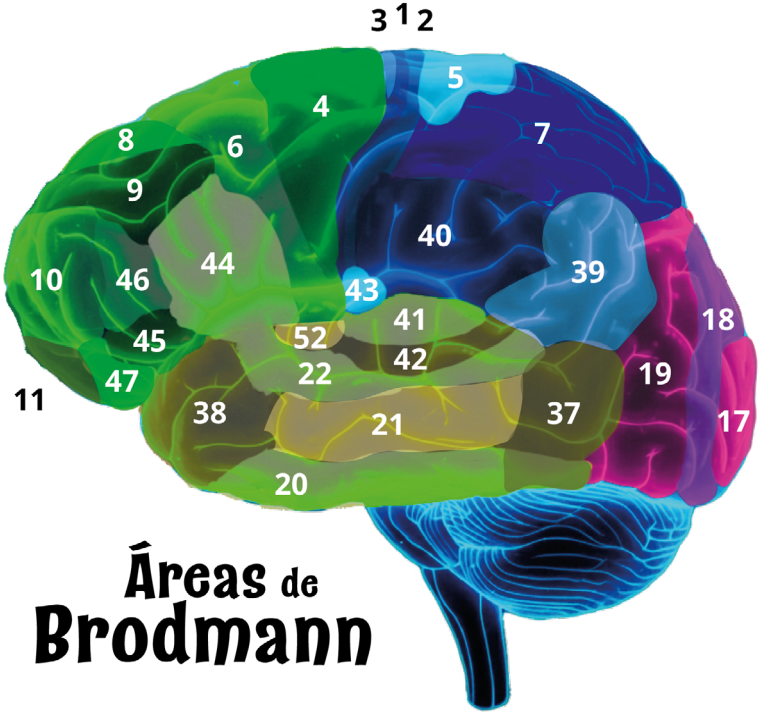
Korbinian Brodmann



Nota. Tomada de Sánchez (2024).

Figura 4

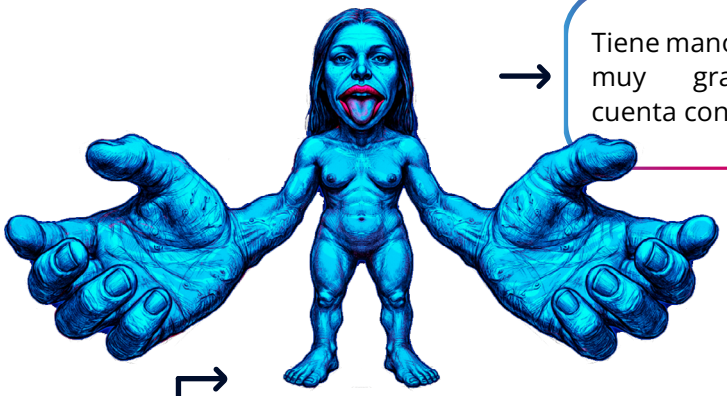
Áreas de Brodmann



Nota. Adaptada de Instituto de Neurociencias de Puebla (2025).

¿ En realidad luces así ?

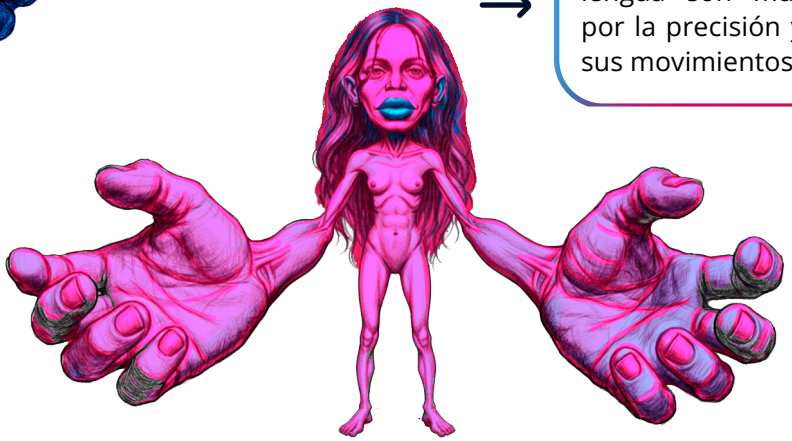
En este contexto, se utiliza el homúnculo (hombre pequeño) como una metáfora visual que muestra cómo la corteza cerebral distribuye el control motor y la percepción sensorial del cuerpo. Así, las proporciones representadas aluden a la cantidad de área cortical que se asigna a cada función (Nguyen y Duong, 2023). A continuación, te presentaré a dos amigos: homúnculo sensorial y homúnculo motor.



Tiene manos, boca y lengua muy grandes porque cuenta con más receptores

Él es el homúnculo motor, reside en el lóbulo frontal y se encarga de planificar y ejecutar los movimientos motores voluntarios

Las manos, dedos, cara y lengua son muy grandes por la precisión y fineza de sus movimientos



Él es el homúnculo sensorial, el cual reside en el lóbulo parietal y se encarga de recibir e interpretar estímulos, como tacto, dolor, temperatura y presión

Nota. Elaborado a partir de Nguyen y Duong (2023). Recreación femenina del homúnculo por Francisco Luna (2025).

Observa la Figura 5, para ti ¿cuál imagen es más brillante A o B?

Figura 5
Casa techo



Nota. Fotografía tomada por Francisco Luna (2022).

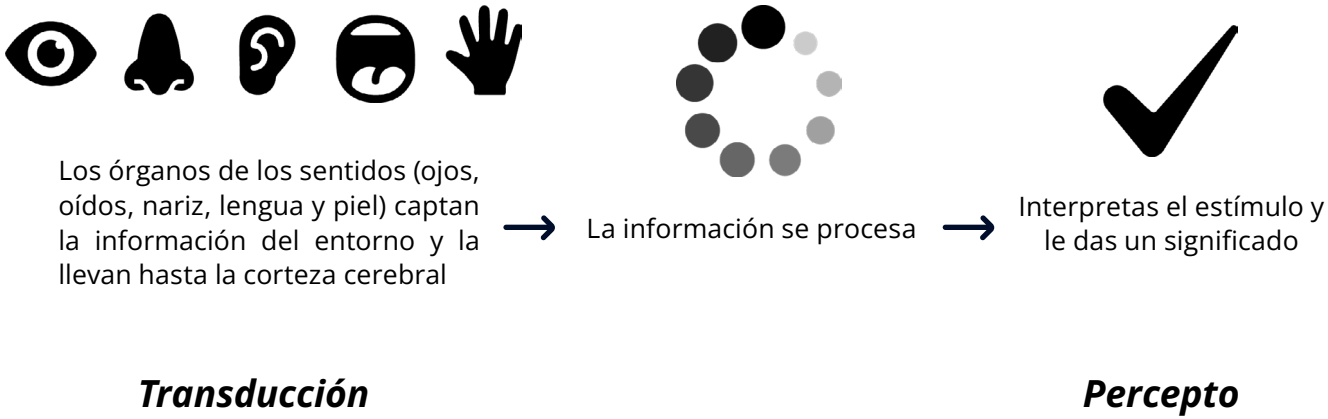
¿Sabías que las imágenes de los lados A y B son en realidad la misma? La percepción del brillo depende del fondo que las acompaña, lo cual modifica tu percepción y te hace creer que se trata de imágenes diferentes (Lotto y Purves, 1999).

Percepción

¿Alguna vez te has preguntado por qué dos personas pueden observar el mismo paisaje y describirlo de formas completamente diferentes? Este ocurre gracias a la percepción, proceso mediante el cual tu cerebro organiza e interpreta los estímulos del entorno (Okazawa y Kiani, 2022).

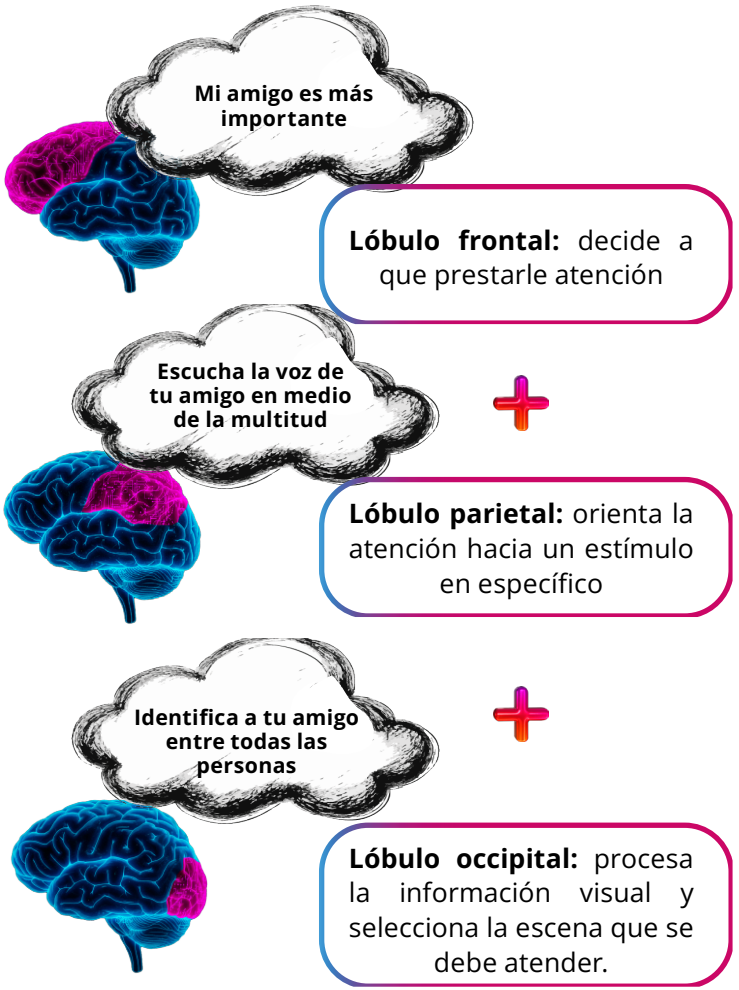
Figura 6

Proceso de la percepción



Atención

Ya sabemos que el cerebro puede percibir los diferentes estímulos del entorno, pero sería imposible sobrevivir si se procesara cada uno de ellos con la misma intensidad. Imagina que estás en una fiesta y un amigo que está entre la multitud necesita decirte algo importante; en ese momento, tu cerebro logra dirigir tu atención plenamente hacia su voz, y con ello reduce el impacto de la música, las conversaciones de los demás, las luces y otros estímulos. De esta forma, la atención se convierte en una función cognitiva modulada principalmente por los lóbulos frontal, parietal y occipital, que actúa como un filtro para decidir qué se procesa y qué se descarta (Zhou et al., 2022).

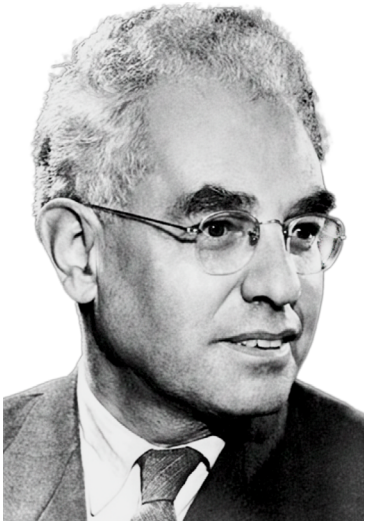


Memoria

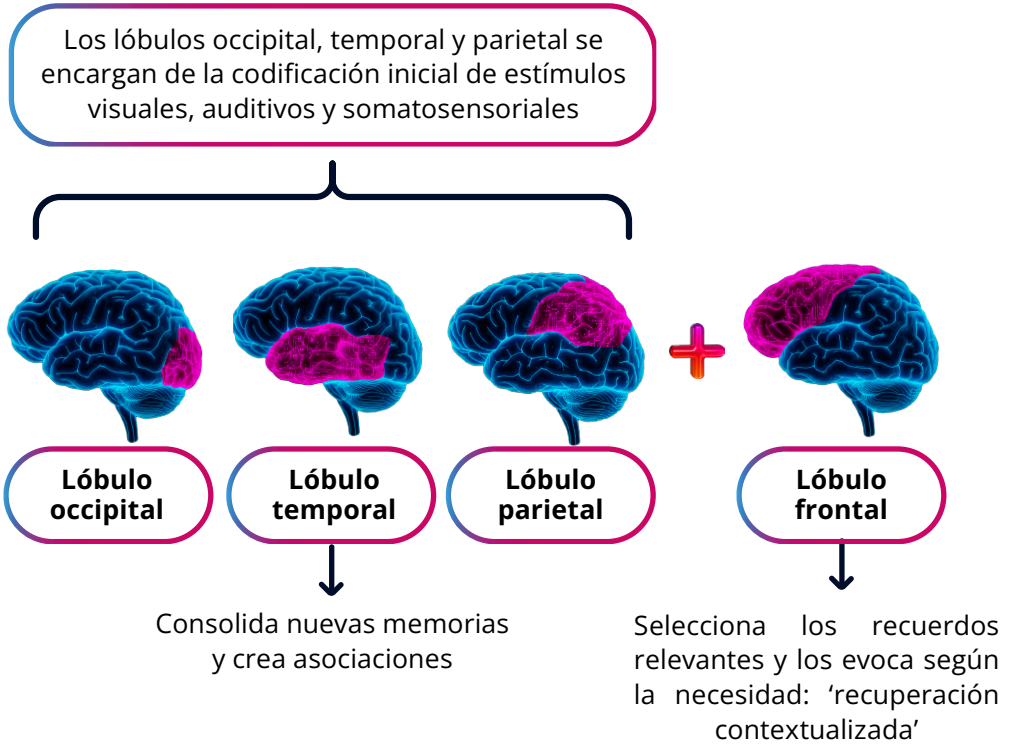
Alexander Luria, médico y neuropsicólogo soviético, definió la memoria como un sistema distribuido en el que diferentes áreas del cerebro trabajan de manera conjunta.

Figura 7

Alexander Romanovich Luria



Nota. Tomada de Sociedad Colombiana de Neuropsicología (2021).



Nota. Elaborado a partir de Aversi-Ferreira et al. (2019).

Tipos de memoria

Memoria de trabajo → Se encargada de mantener y manipular información durante periodos cortos de tiempo (Xie et al., 2022) →

Es fundamental para:

- Realizar tareas que impliquen razonamiento
- Tomar decisiones
- Planificar

Memoria episódica → Imagina que pasa a tu lado una persona que usa el mismo perfume que tu pareja llevaba en su primera cita; de inmediato, ese aroma te alegra el día. En ese momento, la memoria episódica entra en acción (Moscovitch et al., 2016)

Codifica, almacena y evoca experiencias personales →

Al recordar, tu cerebro reactiva los mismos circuitos corticales que se activaron en la experiencia original

Memoria procedimental → Automatiza conductas físicas y mentales, de modo que evoca información de manera automática (Lee et al., 2020)

Permite incorporar un hábito en nuestra rutina y ejecutarlo sin esfuerzo.

Pregúntate: ¿qué acciones repites todos los días?

Figura 8
Héctor Ruiz



Nota. Tomada de Héctor Ruiz Martín (2011).

Héctor Ruiz, biólogo e investigador, en su libro *¿Cómo aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza*, refiere que el aprendizaje no se reduce a la habilidad de adquirir información, pues implica procesos de codificación, consolidación, evocación y transferencia, que permite que poner en práctica los conocimientos en distintos escenarios.

El aprendizaje se encuentra estrechamente ligado a funciones como:

atención - memoria - motivación

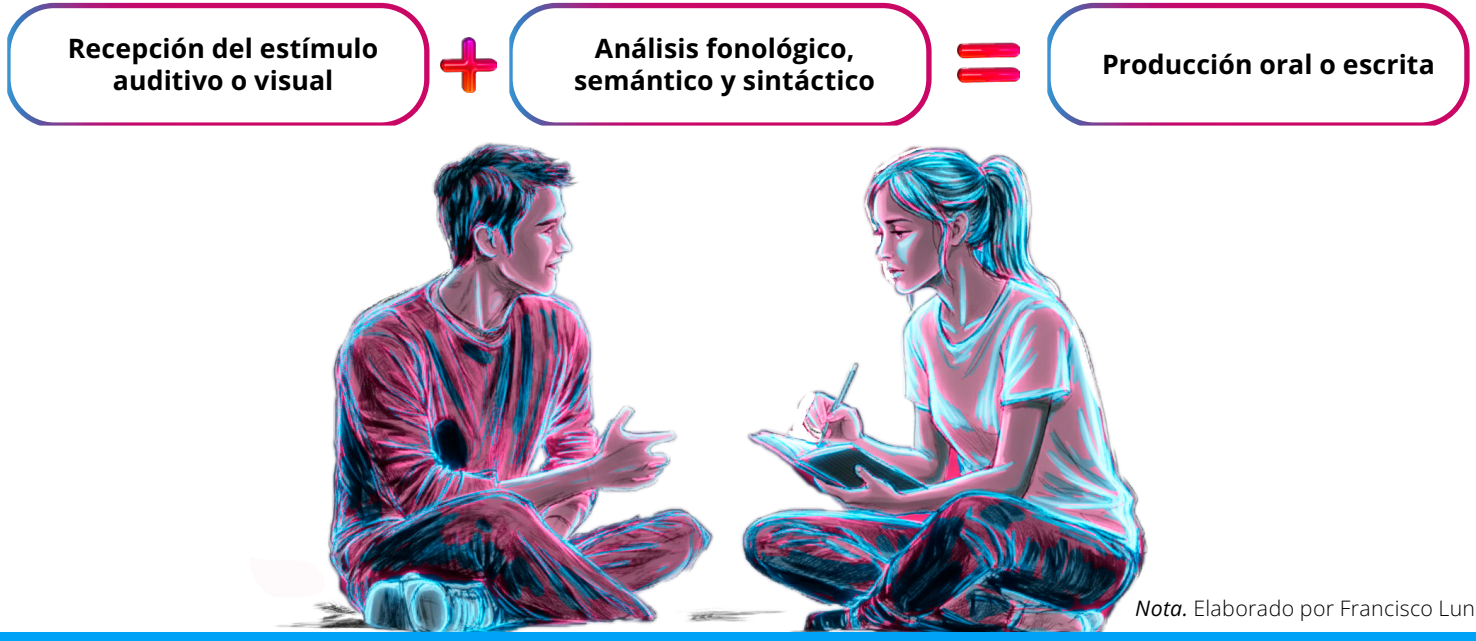
Lo anterior determina la información que seleccionas, cómo la procesas y hasta qué punto la necesitas (Ruiz Martín, 2020).

Seguramente, alguna vez escuchaste hablar de los llamados 'estilos de aprendizaje'. En realidad, la forma de aprender no puede reducirse a un único estilo; por el contrario, mientras más recursos se utilicen —ya sean visuales, auditivos o prácticos—, más profunda y duradera será la comprensión que pueda lograr sobre la temática que se esté estudiando (Ruiz Martín, 2020).

El lenguaje posibilita que un conjunto de sonidos se transforme en ideas compartidas y hace posible la comprensión y producción de signos lingüísticos que sustentan la comunicación humana (Arvidsson et al., 2024)

Figura 9

Proceso del lenguaje



Nota. Elaborado por Francisco Luna (2025).

¿Recuerdas que los lóbulos frontal y temporal están implicados en la comprensión y producción del lenguaje? Pues bien, para mantener una conversación fluida y coherente también intervienen procesos como la percepción, la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas (Arvidsson et al.,2024)

Traslademos estas funciones a un caso que probablemente todos enfrentamos alguna vez: semana de parciales

Ya leíste el libro y ahora asistes a la última clase antes del parcial. A mitad de la sesión, la profesora menciona justamente la frase que más llamó tu atención. En ese instante, la memoria sensorial funciona como un filtro atencional, la memoria de trabajo mantiene activa la información y, finalmente, esta se consolida en la memoria a largo plazo (Ruiz Martín, 2020).

Obtuviste la mejor nota y ahora debes participar en un debate estudiantil. En este escenario, no solo escucharás y comprenderás las posturas de los demás, sino que también vincularás esa nueva información con tus conocimientos previos y planificarás tus respuestas. Esto implica seleccionar adecuadamente las palabras, estructurar las frases con coherencia y regular las funciones ejecutivas para mantener un discurso claro y sin distracciones (Arvidsson et al., 2024).



Nota. Elaborado por Francisco Luna (2025).

Imagina que debes leer un libro para la materia más difícil del semestre y solo está disponible en la biblioteca. A tu alrededor hay ruido, las luces son intensas y el olor del lugar resulta un tanto incómodo; sin embargo, en medio de todos esos distractores logras concentrarte únicamente en la lectura. Así, tu foco atencional se dirige por completo a lo que realmente importa: comprender el contenido del libro.

Es momento de presentar el examen escrito, lo que te exige evocar la información previamente aprendida. Este proceso no solo recupera lo almacenado, sino que también permite que la información se reconsolide. Como señala Ruiz Martín (2020), el aprendizaje profundo ocurre cuando la evocación y el repaso se intercalan, generando así una consolidación más eficiente.

Observa la Figura 10 y menciona el color en el que está escrita cada palabra.

Figura 10
Test de Stroop

Azul Verde Amarillo Rojo
Amarillo Blanco Azul Rojo
Verde Negro Azul Amarillo
Rojo Verde Amarillo Azul

Sabias qué la tarea de Stroop constituye un paradigma clásico para el estudio de las funciones ejecutivas, ya que enfrenta al sistema cognitivo con la necesidad de inhibir una respuesta automática (leer la palabra) en favor de una respuesta controlada (nombrar el color de la tinta) (MacDonald et al., 2000).

Funciones ejecutivas

Imagina que estás en una ciudad desconocida y necesitas llegar a una reunión. El recepcionista del hotel donde te hospedas te da las indicaciones exactas para llegar al paradero de buses, así que te diriges hacia allá. En el camino pasas frente a tu tienda de ropa favorita, pero decides no entrar porque tienes claro tu objetivo. Llegas al paradero de buses, pero a mitad de trayecto el sistema se daña y debes bajarte. Solo cuentas con 15 minutos para llegar: a pie tardarías 10 minutos, mientras que en taxi serían solo 5 minutos, pero el vehículo demoraría 13 en llegar hasta dónde estás. Ante esto, abres la aplicación de mapas, colocas la dirección y decides continuar a pie.



Ya sabemos que el lóbulo frontal puede superar a cualquier director de Broadway, pero esta gran capacidad se sostiene en las funciones ejecutivas, las cuales cuentan con tres componentes clave:

Memoria de trabajo: mantiene y manipula la información importante.	Indicaciones del recepcionista para llegar paradero de buses.
Control inhibitorio: te enfoca en lo realmente importante.	No entrar a la tienda.
Flexibilidad cognitiva: Cambio de estrategias y adaptación a nuevas demandas.	Decidir irte a pie.

Nota. Elaborado a partir de Ruiz Martín (2020).

¿ Emociones en tu cerebro ?

Las emociones son procesos neurobiológicos adaptativos que le permiten al organismo detectar, evaluar y responder con rapidez a los estímulos del entorno. Estas comprenden dos ejes fundamentales.

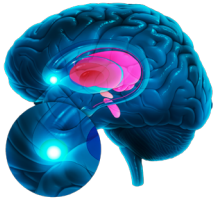
Imagina que estás peleando con tu actual pareja

Lóbulo temporal

Asigna relevancia a un estímulo en función de una experiencia previa



Amígdala



Detecta la pelea como algo amenazante

Hipocampo



Recuerdas lo mal que te sentías cuando peleabas con tu ex

Lóbulo frontal

Consolida evaluaciones que dirigen la conducta. Te ayuda a evaluar las consecuencias de actuar bajo determinada emoción



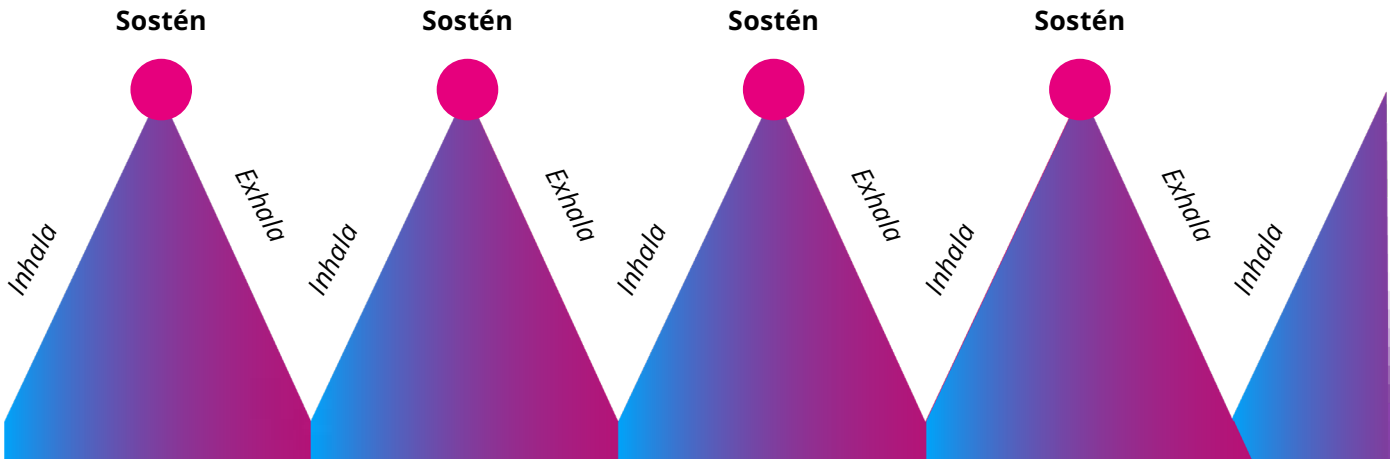
Evalúas las consecuencias y evitas decir algo que lastime a tu pareja

Nota. Elaborada a partir de Messina et al., (2021).

A continuación, realizarás un ejercicio de respiración. Observa la Figura 11, sigue con tu dedo la forma de la montaña: cuando subas, inhala; al llegar al punto rojo, haz una pausa y mantén la respiración; luego, al descender, exhala. Recuerda respirar únicamente por la nariz. Este ejercicio ayuda a regular el sistema nervioso, guárdalo para esos días en los que sientas estrés. Te aseguro que después de practicarlo te sentirás mucho mejor.

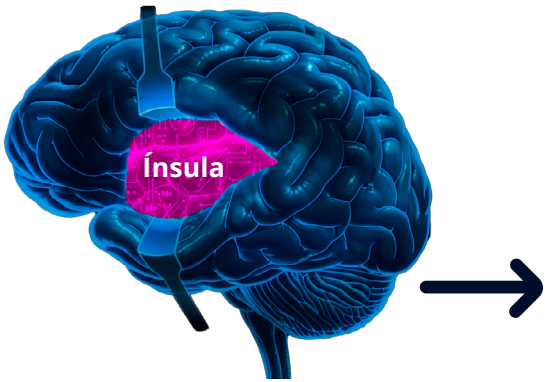
Figura 11

Ejercicio de respiración



Cognición social

¿Alguna vez te has detenido a pensar por qué sabes cuando alguien está triste sin necesidad de que diga una sola palabra? Esto sucede gracias a la cognición social, entendida como el conjunto de procesos neurobiológicos que permiten percibir, interpretar y responder de manera adecuada a los estímulos sociales (Mattan et al., 2018). Dentro de esta importante función se encuentran 3 componentes: la empatía, la teoría de la mente y ajuste de normas.



Empatía

¿Recuerdas que la ínsula se encarga de entender las señales internas de tu cuerpo, por ejemplo, el dolor?

Cuando observas que una persona está sufriendo, se activan regiones como la ínsula, la misma que responde cuando experimentas dolor. Esta capacidad de generar una reacción afectiva frente a los estados emocionales de los demás es lo que se conoce como empatía (Decety y Jackson, 2004).

Teoría de la mente (TOM)

La capacidad de atribuir intenciones, creencias y deseos a otras personas se desarrolla gracias al trabajo conjunto de los lóbulos temporal, parietal y frontal. Esta red es especialmente relevante cuando debes resolver las diferencias entre tus propias creencias y las de alguien más (Vaseghi et al., 2021).

¡Como siempre el director!



Lóbulo temporal

Permite establecer una distinción entre tu estado mental y el del otro, evitando que proyectes solo lo que tú piensas



Lóbulo parietal

Te ayuda a contrastar tus representaciones mentales (ideas y creencias) con las de los demás



Lóbulo frontal

Evalúa la respuesta más adecuada y planifica la manera en que puedas expresarte de forma coherente

Nota. Elaborado a partir de Vaseghi et al. (2021).

Ajuste a normas

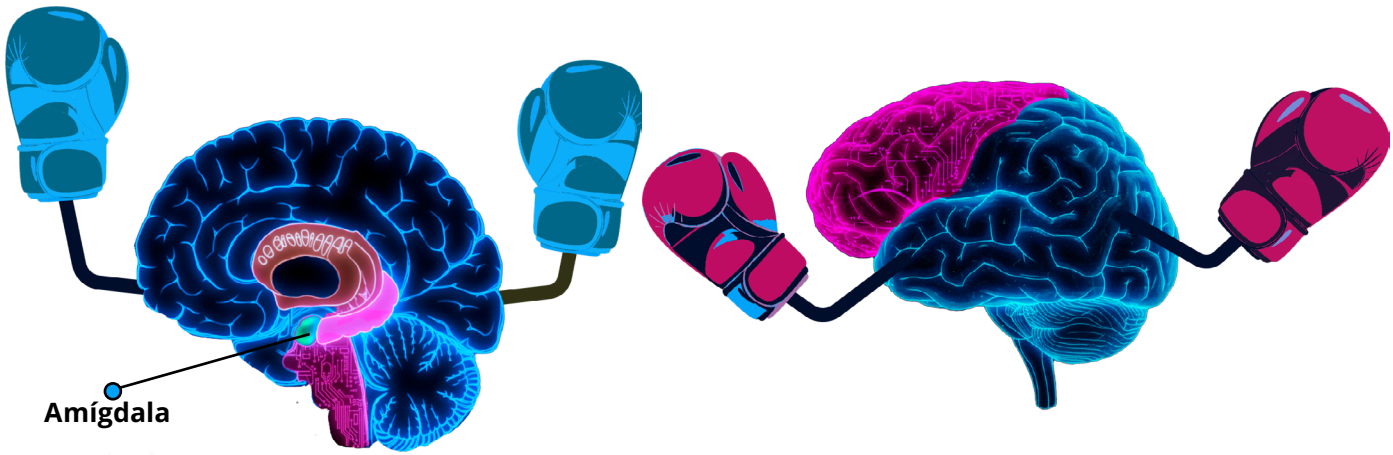
Es la capacidad de adaptar el comportamiento a las expectativas morales, sociales y culturales establecidas. Este cumplimiento normativo depende de procesos de autorregulación mediados por la motivación. Por lo tanto, una persona puede respetar una norma incluso sin la presencia de una sanción (Senzai y Buzsáki, 2017).

Una vez más, el lóbulo frontal está presente, en este caso, como director de la buena conducta



El secuestro amigdalino

¿Recuerdas el ejemplo de la pelea con tu nueva pareja? Pues bien, supongamos que la pelea continuó y tu pareja te dice exactamente la frase que tu ex mencionaba. Esto provoca en ti un enojo inexplicable y respondes con algo sumamente hiriente. A esto se le conoce como el secuestro amigdalino, es decir, tu amígdala cerebral ha tomado el control. Eso suena a problemas, ¿verdad?

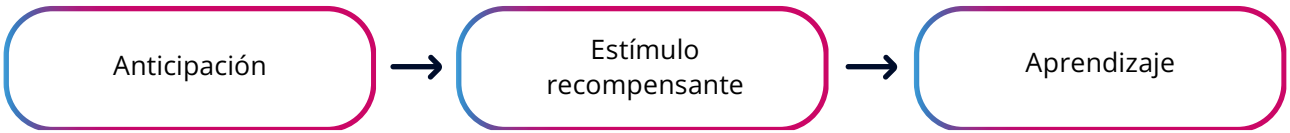


En este caso, el gran director el lóbulo frontal estuvo algo callado; en su lugar, la amígdala, que se encarga de procesar emociones como el miedo y de alertar sobre posibles amenazas, sobresale y hace que una respuesta emocional intensa domine tu conducta. Esto se debe a los factores individuales que te predisponen (Orji y Ita, 2024).

Tu cerebro es tan maravilloso que sabe cómo cuidarte

Imagina que la situación con tu pareja no logró resolverse. Entonces, caminas hacia tu casa, te colocas los audífonos y reproduces tu canción favorita; aunque esto no soluciona el problema, sí te ayuda a sentirte mucho mejor.

Esa conducta que se repite como respuesta ante estímulos agradables es justamente lo que se conoce como 'sistema de recompensa' (Weinstein, 2023). Aquí entra el lóbulo frontal, que evalúa lo gratificante (en este caso, escuchar la canción) y anticipa el placer. En este sentido, no se repite la canción solo porque suena bien, sino porque el cerebro aprende que, al escucharla, se activan circuitos de placer, lo que produce una sensación de bienestar (Weinstein, 2023).



¡Obvio tenía que estar presente!



Por favor, no pienses en un gato

Lo acabas de hacer, ¿verdad? Esa capacidad de imaginar y crear imágenes mentales también es una función del cerebro. Seguramente, la has experimentado en distintos momentos de la lectura de esta cartilla; por ejemplo, cuando comparamos el cerebro con una sandía. De hecho, es probable que en este instante estés imaginando una sandía o, al menos, los colores rosado y verde aparezcan en tu mente.



¡Como siempre al mando! El lóbulo frontal da la orden y coordina a las otras áreas

No importa que no tengas un objeto frente a ti, tu cerebro tiene la capacidad de imaginarlo y ponerlo a tu disposición



Lóbulo occipital

Cuando miras a un gato, el lóbulo occipital procesa la imagen; cuando lo imaginas, se activan las mismas áreas



Lóbulo parietal

Mantiene tu atención y manipula la imagen mental del gato



Lóbulo temporal

Evoca los detalles. Imaginar un gato implica que recuerdes los gatos que has visto

Nota. Elaborado a partir de Ganis et al. (2004).

Cada día se realizan un sinfín de actividades que se suelen dar por sentadas. Sin embargo, al terminar esta lectura puedes comprender que detrás de cada una de ellas está tu cerebro que, en cuestión de segundos, ejecuta procesos complejos. Gracias a él puedes llevar a cabo desde acciones tan cotidianas como levantarte y bañarte hasta tareas tan desafiantes como crear y perseguir tu proyecto de vida.

4HOR4 QU3 SAB3S LO QU3 HAY 3N TU C3R3BRO, ¡CUIDALO!

Referencias

Arvidsson, C., Torubarova, E., Pereira, A., & Uddén, J. (2024). Conversational production and comprehension: fMRI-evidence reminiscent of but deviant from the classical Broca–Wernicke model. *Cerebral Cortex*, *34*(3), bhae073. https://doi.org/10.1093/cercor/bhae073

Aversi-Ferreira, T. A., Tamaishi-Watanabe, B. H., Magri, M. P., & Aversi-Ferreira, R. (2019). Neuropsychology of the temporal lobe: Luria's and contemporary conceptions. *Dementia & Neuropsychologia, 13*(3), 251-258. https://doi.org/10.1590/1980-57642018dn13-030001

Bassett, D. S., & Sporns, O. (2017). Network neuroscience. *Nature Neuroscience*, *20*(3), 353-364. https://doi.org/10.1038/nn.4502

Clínica Universidad de Navarra. (s.f.). Hemisferio cerebral. https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hemisferio-cerebral

Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The Functional Architecture of Human Empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, *3*(2), 71-100. https://doi.org/10.1177/1534582304267187

Ganis, G., Thompson, W. L., & Kosslyn, S. M. (2004). Brain areas underlying visual mental imagery and visual perception: an fMRI study. *Cognitive Brain Research*, *20*(2), 226-241. https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2004.02.012

Geschwind, D. H., & Rakic, P. (2013). Cortical Evolution: Judge the Brain by Its Cover. *Neuron*, *80*(3), 633-647. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.10.045

Guzmán, M. y Serrano, C. (2023, 30 de octubre). Lóbulos del cerebro. https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/lobulos-del-cerebro

Héctor Ruiz Martín [@hruizmartin]. (2011, septiembre). *Perfil* [Fotografía]. X. https://x.com/hruizmartin

Instituto de Neurociencias de Puebla [@neurociencias.de.puebla] (2025, 23 de junio). *Las áreas de Brodmann* [Imagen]. Instagram. https://www.instagram.com/p/DLPwNfcs9tp/

Lee, J. C., Nopoulos, P. C., & Tomblin, J. B. (2020). Procedural and declarative memory brain systems in developmental language disorder (DLD). *Brain and Language*, *205*, 104789. https://doi.org/10.1016/j.bandl.2020.104789

Lotto, R. B., & Purves, D. (1999). The effects of color on brightness. *Nature Neuroscience*, *2*(11), 1010-1014. https://doi.org/10.1038/14808

MacDonald, A. W., Cohen, J. D., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2000). Dissociating the Role of the Dorsolateral Prefrontal and Anterior Cingulate Cortex in Cognitive Control. *Science*, *288*(5472), 1835-1838. https://doi.org/10.1126/science.288.5472.1835

Mattan, B. D., Wei, K. Y., Cloutier, J., & Kubota, J. T. (2018). The social neuroscience of race-based and status-based prejudice. *Current Opinion in Psychology*, *24*, 27-34. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.04.010

Messina, I., Grecucci, A., & Viviani, R. (2021). Neurobiological models of emotion regulation: a meta-analysis of neuroimaging studies of acceptance as an emotion regulation strategy. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *16*(3), 257-267. https://doi.org/10.1093/scan/nsab007

Moscovitch, M., Cabeza, R., Winocur, G., & Nadel, L. (2016). Episodic Memory and Beyond: The Hippocampus and Neocortex in Transformation. *Annual Review Of Psychology*, *67*(1), 105-134. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143733

Nguyen, J. D., & Duong, H. (2023). *Neurosurgery, sensory homunculus*. StatPearls NCBI Bookshelf. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549841/

Orji, L., & Ita, U. (2024). Amygdala Hijack: Contemporary Insights Into Causes, Correlates and Consequences. *African Journal of Health, Nursing and Midwifery, 7*(3), 102-111. https://doi.org/10.52589/AJHNM-KQM0NM27

Rosales-Reynoso, M. A., Juárez-Vázquez, C. I. y Barros-Núñez, P. (2018). Evolución y genómica del cerebro humano. *Neurología, 33*(4), 254-265. https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.06.002

Ruiz Martín, H. (2020). ¿Cómo aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza. Editorial Graó.

Sánchez, C. (2024, 11 de marzo). Áreas de Brodmman [Fotografía]. *Neurological & Spine. https://www.neurocirugiadrsanchez.com/estudiantes1/areas-de-brodmman*

Senzai, Y., & Buzsáki, G. (2017). Physiological Properties and Behavioral Correlates of Hippocampal Granule Cells and Mossy Cells. *Neuron*, *93*(3), 691-704. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.12.011

Sociedad Colombiana de Neuropsicología. (2021, 16 julio). *Feliz cumpleaños Alexander Romanovich Luria, padre de la Neuropsicologia contemporánea* [Fotografía]. Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1975408385957892&id=742829295882480&set=a.751308328367910

Vaseghi, S., Nasehi, M., & Zarrindast, M. (2021). How do stupendous cannabinoids modulate memory processing via affecting neurotransmitter systems? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *120*, 173-221. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.10.018

Weinstein, A. M. (2023). Reward, motivation and brain imaging in human healthy participants – A narrative review. *Frontiers In Behavioral Neuroscience*, *17*. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2023.1123733

Xie, Y., Liu, Y. H., Constantinidis, C., & Zhou, X. (2022). Neural Mechanisms of Working Memory Accuracy Revealed by Recurrent Neural Networks. *Frontiers In Systems Neuroscience*, *16*. https://doi.org/10.3389/fnsys.2022.760864

Zhou, Y., Curtis, C. E., Sreenivasan, K. K., & Fougnie, D. (2022). Common Neural Mechanisms Control Attention and Working Memory. *Journal of Neuroscience*, *42*(37), 7110-7120. https://doi.org/10.1523/jneurosci.0443-22.2022

Zilles, K. (2018). Brodmann: a pioneer of human brain mapping—his impact on concepts of cortical organization. *Brain*, *141*(11), 3262-3278. https://doi.org/10.1093/brain/awy273

Autoras

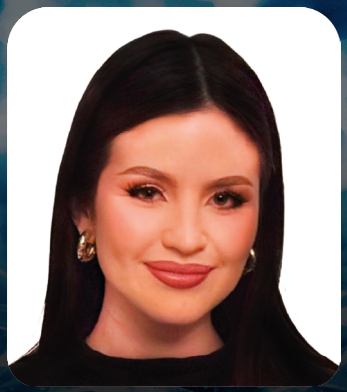


Ximena Nathalia Ortega Delgado

Neuroeducadora, investigadora, docente y conferencista a nivel nacional e internacional. Investigadora principal Convocatoria 948 Orquídeas: Mujeres en la Ciencia 2024. Posdoctora en Neurociencia Cognitiva Aplicada; doctora en Neurociencia Cognitiva Aplicada, Universidad Maimónides Buenos Aires (Argentina); magíster en Educación desde la Diversidad y especialista en Psicoterapia y Consultoría Sistémica, Universidad de Manizales; psicóloga, Universidad Mariana. Miembro fundador de la Red Internacional de Neurociencia Digital (Red- D Neuro).

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6152-4364

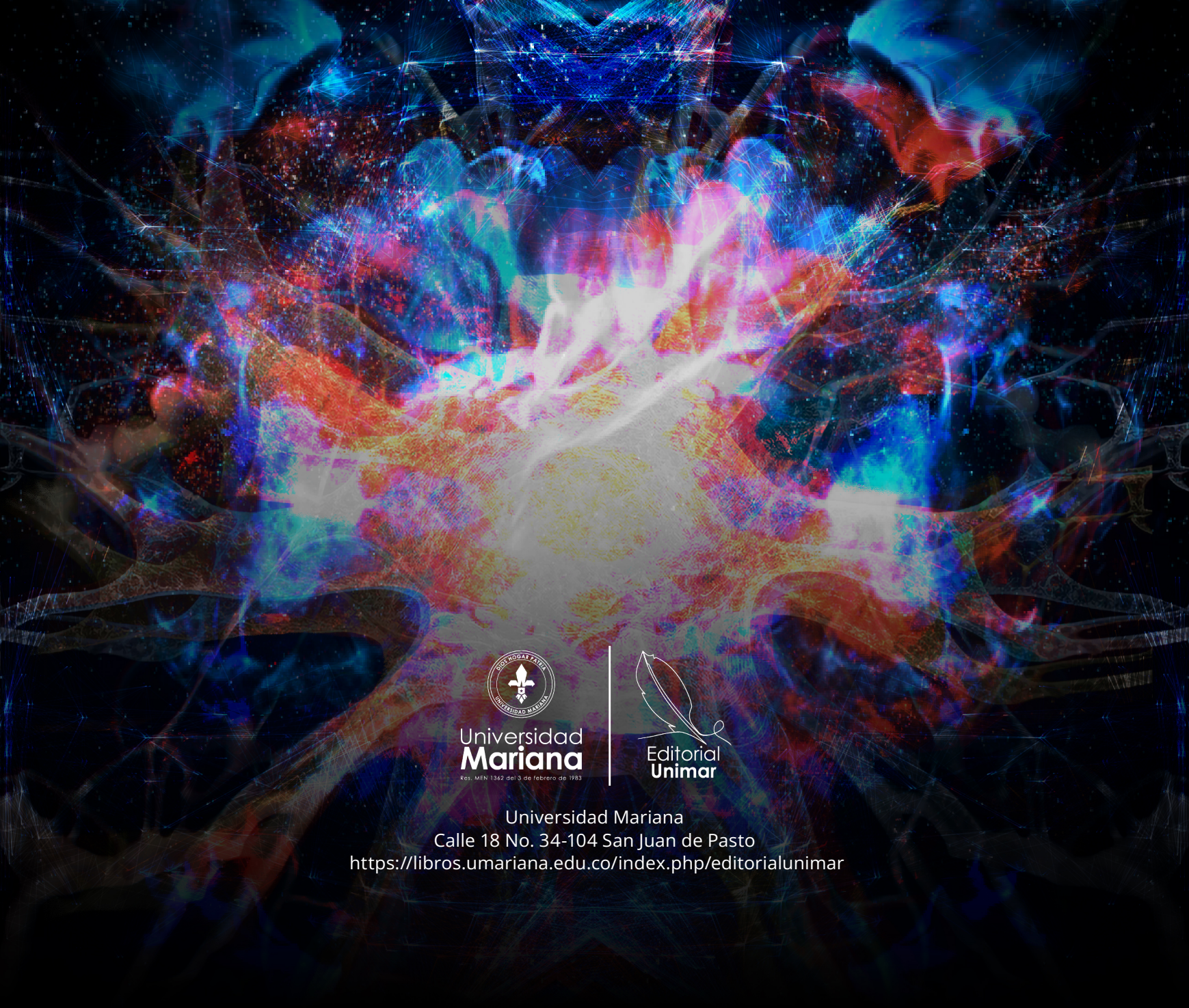
Correo electrónico: Ximortega125@umariana.edu.co



Ana María Zambrano Chaves

Joven Investigadora de la Convocatoria 948 Orquídeas: Mujeres en la Ciencia 2024.
Psicóloga de la Universidad Mariana.

ORCID: https://orcid.org/0009-0008-4176-1937
Correo electrónico: anamzambrano@umariana.edu.co



Universidad Mariana
Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

Editorial Unimar

Universidad Mariana
Calle 18 No. 34-104 San Juan de Pasto
https://libros.umariana.edu.co/index.php/editorialunimar