

# UNIDAD 4



## PSICOFISIOLOGÍA

### TEMA 1: Lóbulos

# ÍNDICE

<b>1. Unidad 4: LÓBULOS, LOCALIZACIÓN Y FUNCIONES. FUNCIONES COGNITIVAS</b>	
<b>BÁSICAS .....</b>	<b>3</b>
<i>Tema 1: Lóbulos. ....</i>	<i>3</i>
<i>Objetivo:.....</i>	<i>3</i>
<i>Introducción: .....</i>	<i>3</i>
<b>2. Información de los subtemas .....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Subtema 1: Localización de los lóbulos.....</i>	<i>5</i>
2.2 <i>Subtema 2: Lóbulo Parietal y Temporal.....</i>	<i>7</i>
2.3 <i>Subtema 3: Lóbulo occipital.....</i>	<i>12</i>
2.4 <i>Subtema 4: Lóbulo frontal. ....</i>	<i>14</i>
<b>3. Bibliografía .....</b>	<b>18</b>

# 1. Unidad 4: LÓBULOS, LOCALIZACIÓN Y FUNCIONES. FUNCIONES COGNITIVAS BÁSICAS

---

## Tema 1: Lóbulos.

### Objetivo:

Identificar los lóbulos cerebrales, su localización, función e interacción para la formación de diferentes procesos, y determinar el funcionamiento de cada función cognitiva básica y su importancia y relación respecto a las funciones cognitivas complejas.

### Introducción:

El tema uno de la unidad 4 de la Asignatura Psicofisiología de la carrera Psicología On Línea de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI, se titula lóbulos, que tiene como objetivo identificar la localización de cada uno de los lóbulos que conforman el cerebro, los lóbulos y las funciones, sobre todo la intervención de cada uno de ellos en las cognitivas del ser humano.

El cerebro es el órgano principal del Sistema Nervioso Central, está ubicado dentro del cráneo, siendo la corteza cerebral su parte importante y esencial, constituida por un tejido neuronal que protege a los hemisferios.

La corteza cerebral tiene dos mitades simétricas y la neuroanatomía moderna los subdivide en cuatro partes, a las cuales se les denomina lóbulos, siendo denominados cada uno de ellos según los huesos, en donde están localizados, en lóbulo temporal, parietal, occipital y frontal; en el desarrollo del presente trabajo documental se podrá apreciar las funciones específicas que cada lóbulo cumple.

Los lóbulos cerebrales trabajan interrelacionadamente y comparten información, sin embargo, cada uno de ellos tienen varias estructuras responsables de la recepción de información sensorial, las cuales también cumplen con la función de centros de transferencia para las órdenes motoras: las áreas de proyección sensorial reciben información desde los diversos sentidos y las áreas de proyección motora envían las órdenes que en última instancia se ejecutarán en los músculos. Las áreas sensoriales y motoras del cuerpo se proyectan en áreas específicas de la corteza somatosensorial, la cual se encuentra en el lóbulo parietal cerca de la cisura central, la corteza motora se localiza en el lóbulo frontal junto a la cisura central. (Corr, 2008, pág. 75).

En el presente compendio se ha realizado una sistematización de varias consultas bibliográficas realizadas sobre los lóbulos cerebrales, se hace referencia a la localización y funcionalidad en el cerebro y por lo tanto en el Sistema Nervioso Central de organismo humano.

El trabajo partió de los temas establecidos en el sílabo y plan analítico de la asignatura, que forma parte de la malla curricular, de la carrera de Psicología On Line, para contribuir a la formación académica de los futuros profesionales en las ciencias psicológicas de la prestigiosa Universidad Estatal de Milagro.

Se utilizó el método bibliográfico o documental en donde se recopilaron información sobre Psicofisiología, Fisiología Humana, Biología psicológica, Neuropsicología e investigaciones realizadas existentes con respecto a los lóbulos cerebrales y su influencia en el sistema nervioso central, seleccionando fuentes de información de diferentes índoles como libros, artículos científicos páginas web, etc. De bibliotecas, hemerotecas y centros de documentación e información, y se lograron realizar reflexiones para obtener bases necesarias para el desarrollo del estudio de los temas desarrollados en el presente compendio.

Es importante indicar que se pretende contribuir a la ampliación del tema de manera actualizada, porque es necesario señalar que, sobre el mismo, no se encuentran fuentes actualizadas, pero por ser temas que en cuanto a su definición características funciones y estructura no varían, sin embargo, se hace necesario actualizar las informaciones respecto a la biología del sistema endócrino de manera permanente.

## 2. Información de los subtemas

---

### 2.1 Subtema 1: Localización de los lóbulos.

Para poder estudiar al cuerpo humano les hemos dado nombres a todas esas partes por muy pequeñas que sean, sean glándulas, nervios o huesos. Por lo que en este tema estaremos observando una de las partes más importantes del ser humano: el cerebro.

En biología el cerebro es el órgano principal del SNC, está ubicado dentro del cráneo, siendo la corteza cerebral su parte importante y esencial, constituida por un tejido neuronal que protege a los hemisferios. Reseñaremos como se conforma la corteza cerebral y en las partes en que está dividido o subdividido según los huesos que los cubre.

Pinel (2007) describe que las grandes hendiduras de una corteza plegada se denominan cisuras, y a las pequeñas hendiduras se les conoce como surcos. A estas prominencias (en medio de las cisuras y los surcos) se les llama circunvoluciones.

Corr (2008) agrega que el cerebro tiene canales a los que denomina cisuras y que la cisura longitudinal separa ambos hemisferios del cerebro.

Además, Corr (2008) reseña que se divide en dos columnas o capas: piramidales, las cuales se desarrollan desde la cara superior de la pirámide a la superficie de la corteza; y, las estrelladas son interneuronas con axones cortos.

El Manual del Residente en Psiquiatría (2010) resalta que la corteza cerebral tiene dos mitades simétricas y que neuroanatomía moderna divide cada hemisferio en cuatro partes, a las cuales se les denomina lóbulos.

Bear (2007) agrega que la observación de la superficie del cerebro de todas las personas podía identificarse dentro de un mismo patrón general de protuberancias o giros y ranuras o surcos o cisuras; este patrón nos permite dividir el cerebro en lóbulos.

Smith & Kosslyn (2008) argumentan que en vez de observar al cerebro como un solo ente, lo deberíamos ver como un conjunto capaces de trabajar bajo la misma sintonía, porque unos dependen de otros. Por lo que se percataron que el encéfalo se divide en dos hemisferios cerebrales: izquierdo y derecho, y que estos a la vez se subdividen en cuatro lóbulos.

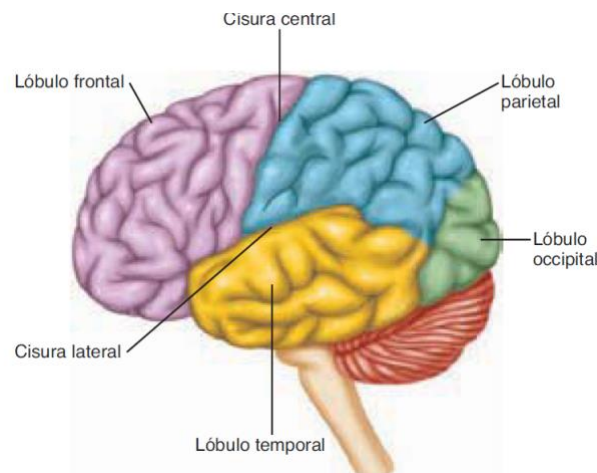
Los lóbulos cerebrales tienen varias estructuras responsables de la recepción de información sensorial, las cual también cumplen con la función de centros de transferencia para las órdenes motoras: las áreas de proyección sensorial reciben información desde los diversos sentidos y las áreas de proyección

motora envían las órdenes que en última instancia se ejecutarán en los músculos. Las áreas sensoriales y motoras del cuerpo se proyectan en áreas específicas de la corteza somatosensorial, la cual se encuentra en el lóbulo parietal cerca de la cisura central, la corteza motora se localiza en el lóbulo frontal junto a la cisura central. (Corr P. , Psicología biológica, 2008, pág. 75).

Carlson (2014) escribe que la corteza cerebral está dividida en cuatro áreas o lóbulos:

- \* El *lóbulo frontal* (frente), todo lo que está frente a la cisura de Rolando.
- \* El *lóbulo parietal* (pared), situado inmediatamente detrás de la cisura de Rolando.
- \* El *lóbulo temporal* (sien), se proyecta hacia delante desde la base del encéfalo.
- \* El *lóbulo occipital* está situado en la cara posterior del encéfalo.

Más adelante, estaremos describiendo las funciones y ubicación de cada lóbulo.



**Figura 1:** Lóbulos. (Stanfield, 2011)

## 2.2 Subtema 2: Lóbulo Parietal y Temporal.

### \* *Lóbulo parietal.*

Según averiguaciones que hizo Clark *et al.* (2010) describe que el lóbulo parietal recibe las señales somatosensoriales entrantes, es integral a la percepción del espacio externo, la imagen corporal y la atención. Además, se encuentra debajo del hueso parietal del cráneo; en el borde anterior de su aspecto lateral está marcado por el surco central, mientras que el borde posterior está marcado por la fisura parietooccipital.

Además, señala que el lóbulo parietal está compuesto por la corteza somatosensorial primaria, el lóbulo parietal superior e inferior.

Clark recalca que el lóbulo parietal inferior tiene un aspecto lateral y otro medial, y tiene que ver con las sensaciones somatosensoriales como el tacto, puede percibir el dolor, la temperatura y la posición de las extremidades.

El lóbulo parietal evalúa y responde de forma ascendente cada estímulo ambiental; también presta atención a los objetivos ambientales atractivos y los localiza en términos de coordenadas.

Clark señala que los giros postcentrales 5 y 7 forman el lóbulo parietal superior (LPS); al giro potscentral 7 se le conoce como precúneo; el LPS tiene que ver con la información de localización y ubicación de un objetivo.

En una nota que hace Clark de Posner y Dehaene, 1994, remarca que el LPS derecho forma parte del sistema de atención posterior, lo cual es crucial en la selección de ubicación de un estímulo.

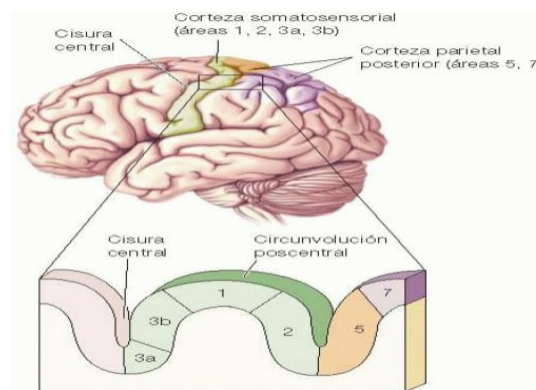
En el precúneo las neuronas no tienen forma uniforme; su cara anterior esa formada por grnades neuronas y la cara posterior tienen pequeñas neuronas. El precúneo pocas veces se daña a causa de las apoplejías o traumatismos.

El precúneo, metabólicamente, siempre está activodurante el estado de reposo del LPI, la corteza ventromedial, dorsomedial, prefrontal y restroespinal.

Para culminar con lo sugerido por Clark, vamos a detallar los tipos de trastornos con relación al lóbulo parietal, ya que las complejas y fascinantes perturbaciones cognitivas que ocurren con lesiones en el lóbulo parietal llegan a confundirse con la histeria; incluso, puede dejando lesiones, las cuales reseñaremos en el siguiente cuadro:

Lesión dominante	Lesión no dominante
<b>Lóbulo parietal superior</b>	
Función motora espacial	Orientación espacial
Lesión afasia	
Lesión agnosia	Lesión agnosia espacial
Lesión astereognosia	Lesión rechazo sensorial
Lesión agrafestesia	Lesión astereognosia
Lesión apraxia para vestirse	
<b>Lóbulo parietal inferior</b>	
Apraxia ideomotora/ideacional	Aprosodia
Síndrome de Gertsman	
<b>Bilateral</b>	
Síndrome de Ballint	
Agnosia del movimiento	

En otro ámbito investigativo, Smith y Kosslyn (2008) refieren que los lóbulos parietales desempeñan: la de manejar funciones con relación al espacio. La corteza somatosensitiva o área S1, simbolizan las sensaciones: estas vienen de distintos sectores sensitivos que genera el cuerpo; además, señala que los lóbulos parietales están inmersos en la función de consciencia y atención. Como dato relevante, revelan que también participan en el razonamiento matemático.



**Figura 2:** Lóbulo parietal. (Bear, 2007)

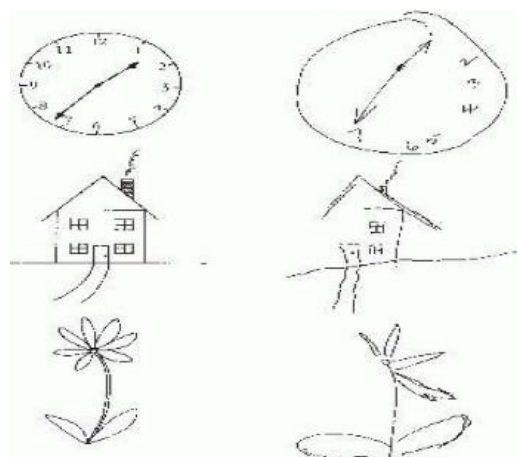
Bear (2008) menciona que la segregación de los diferentes tipos de información es una regla general en los sistemas sensoriales, lo cual no es una excepción; además dice que la naturaleza de los campos receptivos neuronales tiende a cambiar a medida que la información pasa a través de la corteza y que los campos receptivos se agrandan.

Agrega Bear, que las lesiones de las áreas parietales posteriores pueden producir extraños trastornos neurológicos. Entre ellos se encuentra la agnosia, la incapacidad para reconocer objetos; las lesiones corticales parietales pueden provocar un síndrome



de inatención, en el que una parte del cuerpo o del entorno es ignorado o suprimido, o incluso niega su mera existencia. (Figura 2).

El Manual del Residente en Psiquiatría también describe algunas de los trastornos o síndromes que pueden padecer si se afecta el lóbulo parietal. Dejando claro que estas afectaciones pueden suceder tanto en el hemisferio derecho o izquierdo. Las afectaciones que surgen en el lado izquierdo del lóbulo parietal son: síndrome Josef Gertsman (agnosia digital, confusión derecha-izquierda, agrafia, acalculia), dislexia, disfasia y apraxia; en el lado derecho el trastorno es de negligencia contralateral; y algunos de los trastornos causados por algún daño en cualquiera de los dos hemisferios del lóbulo parietal, son: defecto de movimientos en los ojos, el trastorno de imagen corporal y el déficit de la capacidad espacial.



**Figura 3:** Síndrome de inatención. (Bear, 2007).

Carlson (2010) refiere que el lóbulo parietal interviene en la percepción espacial y somatestésica; el daño afecta una serie de tareas que posiblemente se van a realizar y se requiere percibir y recordar donde están los objetos, además del control de los movimientos oculares y extremidades.

Por último, Corr (2008) refiere que la información proveniente de la piel, articulaciones y músculos vienen de la corteza somatosensorial del lóbulo parietal.

*\* Lóbulo temporal.*

Clark *et al.* (2010) menciona que se divide en dos regiones: la dorsolateral (base de funciones cognitivas asociadas con sistemas sensoriales, lenguaje) y la ventromedial (contribuye al tono emocional).

Además, Clark *et al.* (2010) refiere que las lesiones en el lóbulo temporal pueden hacer que un paciente presente signos y síntomas guarden relación con un diagnóstico psiquiátrico.

Smith y Kosslyn (2008) reseñan que estos lóbulos se involucran en distintas funciones. La más resaltante es inmovilizar el tipo de recuerdo que generamos cuando observamos o vemos; además, tienen que ver con lo que escuchamos. Por ello, cabe resaltar que para poder comprender –si se quiere llamar– “lenguaje” usamos una de las tantas partes que tiene nuestro cerebro en la parte de atrás del lóbulo temporal izquierdo y que se denomina área de Wernicke.

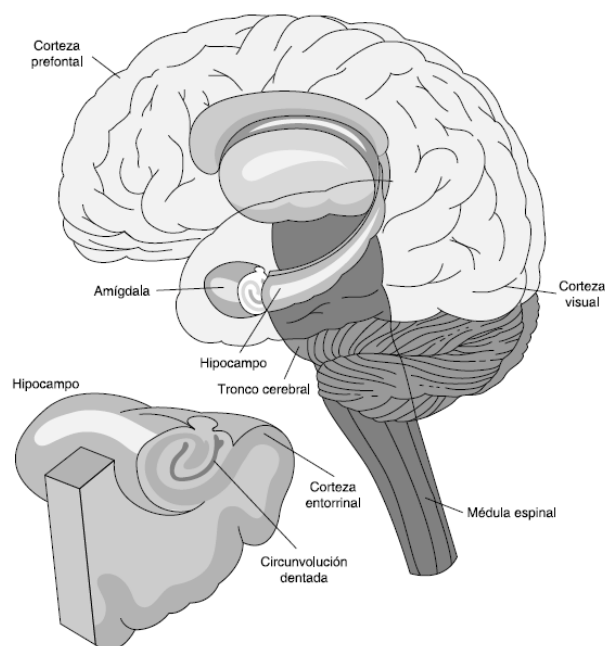
Smith y Kosslyn (2008) deducen que los lóbulos temporales tienen unas áreas que son imprescindibles para almacenar información nueva.

Carlson (2014) menciona que los lóbulos temporales se proyectan hacia adelante desde la base del encéfalo

Mientras que Clark *et al.* (2010) describe que el lóbulo temporal, visto desde el sistema límbico, está dividido en dos partes: la zona neocortical o porción lateral responsable de la capacidad auditiva, del habla y la integración de la formación sensorial; la arquicorteza y paleocorteza o porción ventromedial y la conforman las regiones del sistema límbico: la circunvolución parahipocámpica, la corteza entorrinal, la formación hipocámpica, el uncus y la amígdala.

El hipocampo es importante para la memoria declarativa y para conocer estímulos externos específicos; y la amígdala es importante en la asignación de las emociones a los estímulos.

Clark *et al.* (2010) define de manera breve y separada las regiones del sistema límbico que tienen que ver con lóbulos temporales:



**Figura 4:** Estructuras del lóbulo temporal. (Smith & Kosslyn, 2008).

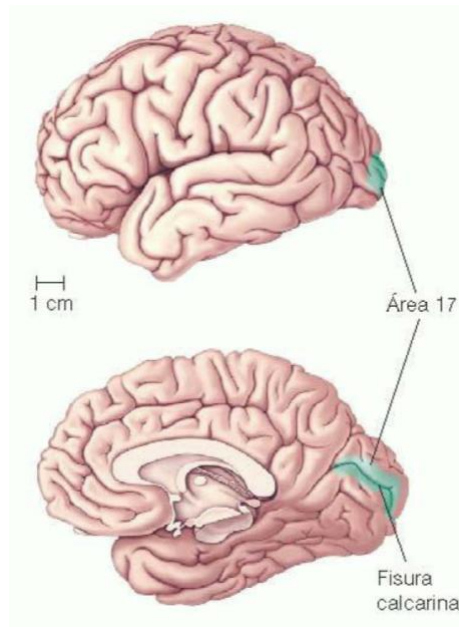
- La corteza entorrinal es la entrada de información hipocámpica y puede tener hasta seis capas, recibe señales del bulbo olfativo, el área prepiriforme, la amígdala y área de asociación multimodal de los lóbulos temporales y frontales. (Figura 3).
- La formación hipocámpica es la responsable de la formación declarativa (memoria de los hechos, experiencias e información de acontecimientos). (Figura 3).
- La amígdala se localiza en el lóbulo temporal, dentro del uncus; la amígdala se activa cuando detecta el temor condicionado. (Figura 3).
- El uncus se encuentra en la amígdala de manera superficial en el aspecto ventromedial del lóbulo temporal. (Figura 3).

Smith y Kosslyn (2008) concluyen que una lesión bilateral del lóbulo temporal media puede generar la mal llamada amnesia anterógrada. Esta región del lóbulo temporal es necesaria para almacenar la memoria episódica.

Incluso, Gímenez (2000) asevera que los estudios de neuroimagen en personas sanas aportan diferentes tipos de evidencias análogas, tales como: la clasificación de rostros no conocidos del hipocampo derecho y la codificación de palabras a través de la aceleración del hipocampo izquierdo.

## 2.3 Subtema 3: Lóbulo occipital.

El lóbulo occipital, Clark et al. (2010) sugiere que está demarcado desde el lóbulo parietal en la superficie medial por el surco parietooccipital y la extremidad anterior de la fisura calcarina; toda la corteza del lóbulo occipital está dedicada a la visión y consta de las áreas de Brodmann (AB) 17, 18 y 19. (Figura 3).



**Figura 5:** Lóbulo occipital. (Bear, 2007)

Además, indica que el AB 17 es la corteza visual primaria o corteza estriada y ocupa una gran parte del aspecto medial del lóbulo occipital.

Smith y Kosslyn (2008) menciona que los lóbulos occipitales procesan un sistema de entrada de información visual, de los ojos y de la memoria; además, poseen diferentes y numerosas áreas que juegan un papel decisivo en lo que es la visión, por ejemplo, el movimiento, el color y la forma.

Además explican Smith y Kosslyn (2008) que el daño del lóbulo occipital puede generar ceguera parcial o total.

Corr (2008) revela que los lóbulos occipitales se ubican en el cerebro, pero en la parte posterior; recibiendo información visual a través de las fibras del tálamo. Si esta región sufre algún tipo de daño o lesión puede causar ceguera.

Mientras que Stanfield (2011) cita que, si observamos fijamente hacia un punto delante de nosotros, el lado izquierdo del lóbulo occipital recibirá información de entrada o input desde la derecha del espacio y el lado derecho del lóbulo occipital recibirá información de entrada o input desde la izquierda.

Entonces surgió una pregunta ¿Por qué? A lo que Dowling (como citó Stanfield, 2011) respondió que una parte del cerebro fue empujada hacia delante durante el perfeccionamiento: la retina.

Giménez (2000) reseña que en la corteza visual primaria o estriada existen, por lo menos, 25 áreas corticales que funcionan de manera predominante a la estimulación visual.

Asimismo, Stanfield (2011) agrega que el lóbulo occipital tiene una vía visual o dorsal que llega hasta el lóbulo parietal: esta procesa información de dónde se ubican las cosas; también señala que tiene una vía ventral que va a las regiones superiores del lóbulo temporal, procesando el reconocimiento de los objetos. De esta manera, afirma señalando que una crisis en el lóbulo occipital puede producir síntomas visuales, tales como puntos de color, destellos luminosos o ceguera temporal.

Moraleda (2012) habla acerca de la maduración del lóbulo occipital y se refiere a las áreas visuales son las segundas en madurar después de las somatosensoriales; el lóbulo occipital no alcanza su desarrollo definitivo hasta los 20 años; su desarrollo es bastante lineal.

En la misma línea, Kolb & Fantie (como menciona Moraleda, 2012) explica que el desarrollo de las funciones visuales de los niños se produce con cierta lentitud; destacan que desde los cuatro años existe asimetría cerebral, especializado el hemisferio derecho en reconocimiento de caras y aumentando su habilidad hasta los cinco años.

## 2.4 Subtema 4: Lóbulo frontal.

En líneas generales:

Los lóbulos frontales se encargan de organizar la secuencia de conductas o actividades mentales; juegan un papel primordial en la generación del lenguaje: el área de Broca, la cual se localiza en la tercera circunvolución frontal del hemisferio izquierdo. Esta área es esencial para programar los sonidos del habla. Hay otras áreas de los lóbulos frontales que están involucradas en el control de los movimientos. La circunvolución más posterior de los lóbulos frontales se denomina corteza motora primaria, área M1, o banda motora, controla los movimientos motores finos, como los que usted requiere para escribir su *curricular vitae*. (Smith & Kosslyn, *Procesos cognitivos*, 2008, pág. 23).

Además, sugieren Smith & Kosslyn (2008) que estos lóbulos, según estudios realizados, realizan tareas secundarias, sean fáciles o difíciles, donde notamos que la atención dividida reduce la aceleración y codificación durante el aprendizaje deliberado del lóbulo frontal del lado izquierdo.

Incluso, Smith & Kosslyn (2008) agregan que procesos del lóbulo temporal medial y frontal sustentan: uno, conclusión de modelos y, dos, mecanismos de recuperación estratégica, para cumplir con la recuperación episódica.

Janowsky y Schacter (tal como lo refiere Smith & Kosslyn, 2008) mencionan que los pacientes humanos con una lesión en el lóbulo frontal tienen dificultades para recordar detalles de acontecimientos personales anteriores

Asimismo, Warner *et al.* (Como también lo describe Smith & Kosslyn, 2008) analizaron que cuando uno busca un recuerdo o información, la mente no trabaja de manera inmediata, ya que esta solo lo hace a través de una señal que envía al lóbulo frontal izquierdo lo que permite la recuperación de la misma.

Incluso, Smith & Kosslyn (2008) reiteran que en estudios anteriores se puede notar que pacientes que han sufrido una lesión o daño en el lóbulo frontal recopilan la información de manera deficiente.

Dunbar y Sussman (según Smith & Kosslyn, 2008) agregan, sobre estudio de lesiones, daños o afectaciones en el lóbulo frontal que hay grandes conflictos al momento que querer cambiar de razonamiento, aun cuando estemos bajo mucha presión el criterio que estemos usando puede ser el errado.

El Manual del Residente en Psiquiatría explica que “los lóbulos frontales se dividen en tres regiones anatómicas: corteza motora-premotora, corteza paralímbica que comprende la región anterior del giro en cíngulo y el corte prefrontal que comprende la corteza dorsolateral, la orbitaria y la mesial” (pág. 42).

Adicionalmente, el Manual del Residente en Psiquiatría redacta que “estas cortezas están conectadas con diversas estructuras subcorticales, formando los circuitos frontosubcorticales, lo que explica que los síntomas que provoca una lesión frontal sean distintos según la región o circuito afectado” (pág. 42).

Carlson (2010) describe que el neocórtex (núcleo caudado y putamen) recibe información sensitiva de todas las regiones de la corteza cerebral y la procedente de los lóbulos frontales, respecto a los movimientos que se han planificado o están en curso; además, agrega que para convertir las percepciones, recuerdos y pensamientos en lenguaje, nos servimos de mecanismos neurales localizados en los lóbulos frontales.

Incluso dice, Carlson (2010) que el daño de una región de la zona inferior del lóbulo frontal izquierdo (el área de Broca) afecta a la capacidad de hablar: provoca afasia de Broca.

En otro enunciado que hace Carlson (2010) como conclusión de investigaciones anteriores, dice que los lóbulos frontales se dedican a planificar, organizar y ejecutar las acciones, por lo que no debería sorprendernos que estén implicados en la tarea de recordar los nombres de las acciones.

Hablando de los efectos de la actividad mental sobre el sueño, Carlson (2010) declara que las tareas que requieren un estado de alerta y actividad mental aumentan el metabolismo de glucosa en el cerebro y el aumento más significativo se produce en los lóbulos frontales, donde la actividad de ondas lentas es más intensa durante el sueño No REM.

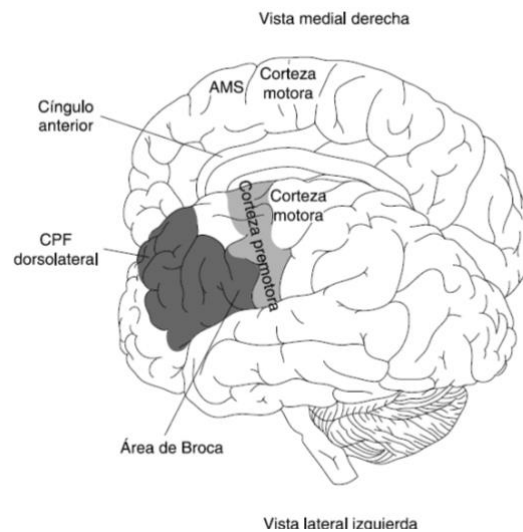
Los lóbulos frontales están en la parte anterior del cerebro. Asimismo, explica que a través del caso de Phineas Gage pudieron estudiar y conocer que el lóbulo frontal contiene la corteza motora primaria (inicia el movimiento voluntario) y otras áreas implicadas en el control motor. El lóbulo frontal también contiene áreas implicadas en el lenguaje y la planificación, y es importante en el establecimiento de la personalidad. (Stanfield, 2011, pág. 230).

Como dato relevante, Stanfield (2011) describe que el lóbulo frontal es crítico para la memoria a corto plazo y que, además, la parte de la corteza prefrontal tiene menos masa, nervios y demás elementos que la conforman a diferencia de la corteza motora-premotora y la corteza paralímbica.

Disertando acerca de los lóbulos cerebrales, Stanfield (2011) menciona que el lóbulo frontal empieza en la cisura central y va a la superficie anterior del cerebro. Está compuesto por la corteza motora, el giro precentral, el cual es el que coordina los movimientos y la corteza prefrontal coordina la información que se envía a todos los sistemas.

Clark et al. (2010) menciona que el lóbulo frontal está en la parte anterior al surco central y está formado por tres regiones: la dorsolateral, medial y orbital (inferior). La corteza motora o área Brodmann (AB4, AB6, AB44, AB45) la conforman la parte posterior de los aspectos dorsolateral y medial. Hay consideraciones de que el Área de Broca y los campos oculares frontales comparten la corteza motora.

Siendo más específicos, Clark *et al.* (2010) indica que la corteza motora es responsable del origen de la mayor parte de los axones que forman los tractos corticobulbar (se proyecta al tallo cerebral) y corticoespinal (médula).



**Figura 6:** Lóbulo frontal. (Smith & Kosslyn, 2008).

La *corteza motora* consta de:

- Corteza motora primaria, se concibe con el giro precentral en la superficie lateral de la corteza y se extiende medialmente en la fisura central longitudinal;
- Corteza premotora, Corr (2008) describe que es donde se planifican y seleccionan los movimientos para convertirse en programas que luego pasan a ejecutar esas ordenes en la corteza motora primaria;
- Área motora suplementaria (AMS), Corr (2008) menciona que esta estructura prepara al sistema motor para la acción;
- Campo ocular frontal, Pinel (2007) describe que es una pequeña zona de la corteza prefrontal que controla los movimientos oculares;
- Área del habla de Broca. Smith & Kosslyn (2008) expresan que está en el hemisferio izquierdo (tercera circunvolución frontal), la cual es fundamental para proyectar los sonidos a la hora de hablar.



La *corteza prefrontal* consta de:

- Corteza prefrontal dorsolateral (CPFDL), Pinel (2007) recalca que recibe proyecciones de la corteza parietal posterior y envía proyecciones a áreas de la corteza motora secundaria, a la primaria y al campo ocular frontal;
- Corteza prefrontal medial (CPFM), Clark et al. (2010) describe que las principales conexiones son giro cingulado posterior, el área retrosplenial, el giro temporal posterior y la formación hipocampal;
- Corteza orbito frontal (COF), Clark *et al.* (2010) lo define como la superficie ventral del lóbulo frontal desde el giro recto en la superficie ventral hasta la convexidad ventrolateral.

### 3. Bibliografía

- » Amelia Oleaga, F. G. (2008). Feocromocitoma. *Endocrinología y Nutrición*, 202-216.
- » Arturo Zárate, L. B. (2003). El síndrome metabólico de la mujer posmenopáusica. Implicaciones clínicas. Obtenido de <http://www.anmm.org.mx/>
- » Bear, M. (2007). *Neurociencia. La exploración del cerebro*. Estados Unidos: Wolters Kluwer Health España, S.A.
- » Boix, & Pico. (2016). *Endocrinología y Nutrición. Cirugía Española*, <https://www.elsevier.es/>.
- » Calabria, A. (2017). *Manual MSD*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com>
- » Carlson, N. (2010). *Fundamentos de fisiología de la conducta*. Madrid, España: Pearson.
- » Castejón, O. (2010). *Realción mente y cerebro*. *Multiciencias*, 18.
- » Corr, P. (2008). *Psicología biológica*. DF, México: McGraw Hill Interamericana.
- » GARCÍA, C. (2013). *Revista Médica Clínica Las Condes*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/>
- » García, R., & Elizabeth Hernández, A. C. (2009). El cerebelo y sus funciones. *Revista Médica UV*, 7.
- » Grossman, A. (2017). *Manual MSD*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/>
- » Hershman, J. M. (2018). *Manual MSD*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/>
- » Jiménez, L. (2000). Carcinoma de la glándula suprarrenal. *Cirugía Española*.
- » JM, G. (2000). Anatomía funcional de la corteza cerebral implicada en los procesos visuales. *Revista Neurología*, 656-662.
- » Liberman, C. (2013). Prevalencia e incidencia de los principales trastornos endocrinos y metabólicos. *Revista Médica Clínica Las Condes*.
- » Moraleda, E. (26 de 06 de 2012). *Portales médicos*. Obtenido de <https://www.portalesmedicos.com/>
- » Morley, J. E. (2017). *MANUAL MSD*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/>
- » Pinel, J. (2007). *Biopsicología*. Madrid, España: Pearson.
- » Smith, E., & Kosslyn, S. (2008). *Procesos cognitivos*. Madrid, España: Pearson.
- » Stanfield, C. (2011). *PRINCIPIOS DE FISIOLOGÍA HUMANA*. Madrid, España: Pearson.
- » Teresa, S., Jessica, P., & Magendzo, A. (2013). Síndrome de ovario poliquístico. diagnóstico y manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 818-826.