

Psicología General (PSYC 210)
Guía de Estudio: Psicología Biológica
Dr. Clara B. Jones

- I. **Cerebro, biología y comportamiento:** ¡Estas completamente conectado!
- a. El cerebro humano: pesa aproximadamente 3 libras; cerca de 100 000 millones de células nerviosas (neuronas); las neuronas se especializan en transmitir y procesar información y, a su vez, activar músculos y glándulas.
 - b. Neuronas: células nerviosas individuales (nervio: conjunto de axones)
 - c. Dendritas: reciben información externa.
 - d. Soma: cuerpo de la neurona
 - e. Axón: fibra que transmite información desde el cuerpo de la neurona.
 - f. Terminales axónicos: un axón posee varias ramas al final, cada una de las cuales se ensancha formando un terminal presináptico, también conocido como “botón”.
 - g. Ion: molécula cargada eléctricamente.
 - h. Potencial de reposo: carga eléctrica de una neurona en reposo.
 - i. Umbral: el punto en el cual un impulso nervioso se dispara (el potencial de acción es “todo o nada”) (preguntas para considerar: ¿cómo funciona un potencial de acción?, ¿cómo se “dispara” un nervio?)
 - j. Neurotransmisor: sustancia química utilizada por las neuronas para comunicarse entre si.
 - k. Sinapsis: espacio entre las neuronas. Puede referirse al espacio entre terminales axónicos de una neurona y las dendritas de otra. Conceptos relacionados: sinapsis hebbiana y Potenciación de Larga Duración (LTP)
 - l. Energía: la capacidad para realizar un trabajo.

II. El Sistema Nervioso:

--**Sistema nervioso central** (SNC): cerebro y médula espinal

--**La médula espinal:** Conecta el cerebro a otras partes del cuerpo

--31 pares de nervios espinales

--12 pares de nervios craneales

-- Los reflejos son controlados a nivel de la médula espinal (“arco reflejo” [un estímulo evoca una respuesta automática]): neuronas sensoriales (aférentes) → neurona intrínseca o interneurona → neurona motora (eferente) (fibras musculares = células efectoras).

Tradicionalmente, “comportamiento” ha sido definido como patrones motores o patrones de acción. Esta definición es más amplia en la actualidad.

--**El cerebro**

--**Corteza cerebral:** La *corteza cerebral* es la parte más voluminosa del encéfalo. Una hendidura profunda, denominada *fisura longitudinal*, lo divide en dos hemisferios, derecho e izquierdo. La corteza cerebral posee prominencias y hendiduras (surcos y pliegues). ¿Cuál es la función de las fisuras? ¿Cómo estudiamos la corteza cerebral? TEP (Tomografía por Emisión de Positrones), RMF (Resonancia Magnética Funcional), electrodos.

--Hemisferios cerebrales: se hallan conectados por el *cuero calloso*. El hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo y el hemisferio izquierdo controla el lado derecho del cuerpo.

--Especialización hemisférica: Roger Sperry recibió el Premio Nobel por sus estudios del cuerpo calloso y los efectos de un cerebro dividido.

--¿Por qué las cirugías del cuerpo calloso? Se utilizaban para el tratamiento de la epilepsia.

--¿Cómo funciona una persona con el cerebro dividido? Los dos hemisferios reciben la misma información al mismo tiempo. Si un conflicto aparece, un hemisferio se vuelve dominante. Sin embargo, cuando la información no alcanza ambos hemisferios, un hemisferio comúnmente no sabe lo que el otro hemisferio está procesando (p.ej., cuando al paciente se le pide que cubra un ojo).

--¿Cómo se diferencian las habilidades de ambos hemisferios?

-- El lenguaje es una función del *hemisferio izquierdo*, como así también las matemáticas, la medición del tiempo y el ritmo, mas la coordinación de movimientos. El hemisferio izquierdo es entendido como analítico, secuencial y lineal.

--El *hemisferio derecho* se especializa en el reconocimiento de patrones, caras y melodías; en la expresión de emociones y en la solución de problemas espaciales. Así, el hemisferio derecho es considerado holístico y no-lineal.

--Sin embargo, el cerebro entero está activo todo el tiempo, aunque el equilibrio de la actividad neural varía.

--¿Existen diferencias en el cerebro según el sexo? Se han documentado diferencias en la estructura cerebral según el sexo, pero las consecuencias de esto para la función cerebral, comportamental, cognitiva o emocional no están claras.

--**Lóbulos de la corteza cerebral**: los lóbulos han sido mapeados con electrodos y otros métodos (p. ej., los experimentos de Penfield usando anestesia local)

--El lóbulo occipital (parte posterior del cerebro): aquí se encuentra el área visual primaria. La imagen no es procesada como en una TV, es decir, no hay una representación punto por punto.

--El lóbulo parietal: posee el área somatosensorial que procesa el tacto, la temperatura, la presión y otras sensaciones somáticas o corporales.

--El lóbulo temporal: procesa información auditiva, alberga los centros del lenguaje (áreas de Broca y área de Wernicke).

--El lóbulo frontal: contiene la corteza motora. Su daño altera la personalidad, la emocionalidad, las funciones intelectuales (corteza prefrontal) y las habilidades sociales (controla los impulsos).

--¿Qué hacen las áreas restantes? El resto de las áreas no descritas son llamadas "áreas asociativas". Se encargan de procesar y combinar información de varios sentidos; está asociada a funciones mentales superiores.

--**Daño cerebral**

--Negligencia espacial (daño al hemisferio derecho resulta en negligencia; daño al hemisferio izquierdo es considerado generalmente mas serio porque daña el lenguaje y el habla).

--Afasia (disfunción en los centros o circuitos del lenguaje del cerebro que imposibilita o disminuye la capacidad de comunicarse mediante el lenguaje oral, la escritura o los signos): Área de Broca (lóbulo frontal izquierdo: involucrado en la producción del

lenguaje; su daño produce dificultad al hablar o escribir); Área de Wernicke [lóbulo temporal izquierdo: involucrado en la comprensión del lenguaje (su daño impide la comprensión de las palabras).

--**Subcórte**x: ¿Qué hacen las áreas debajo de la corteza?

--Tronco del encéfalo

--Medula espinal [control automático de las funciones vitales (ritmo cardíaco, respiración, tragado de alimentos etc.)].

--Cerebelo (regula la postura del cuerpo, el tono muscular y la coordinación de los mismos, y también está involucrado en ciertas formas de memoria).

-- Formación Reticular (es una vía neuronal compleja situada al interior del tallo cerebral y del tálamo. Se encarga de mantener la conciencia o el estado de alerta: afecta los mensajes que entran y salen del cerebro; está involucrada en la atención, movimiento, algunos reflejos y el estado de alerta, vigilancia, respiración, tos y la náusea).

-- Sistema de activación reticular (es parte de la formación reticular [los mensajes que llegan desde los órganos sensoriales inundan la corteza con estimulación, manteniéndolo activo y alerta; sensible a las anfetaminas]).

--Mesencéfalo: enlace entre las estructuras del cerebro superior e inferior (procesamiento de estímulos y salidas motoras).

--Diencéfalo: (incluye la corteza cerebral).

--Tálamo: “Centro de integración” para mensajes sensoriales, excepto el sentido del olfato que viaja directamente a la corteza. (¿Qué implicancias tiene esto?)

--Hipotálamo: del tamaño de una uva; es un centro de control de las emociones y las motivaciones básicas (sexo, hambre, sed etc.); se conecta a la corteza y otras áreas; controla el ciclo menstrual; última área del cerebro donde se toman varias “decisiones” motoras.

--Sistema límbico: formado por el hipotálamo, parte del tálamo y varias estructuras de la corteza [el sistema límbico produce emociones y varios comportamientos motivados (ira, miedo, comportamiento sexual, etc.)]

--Hipocampo: involucrado en la formación de memorias duraderas.

--Amígdala: involucrada en el procesamiento del miedo.

--Hipotálamo [Olds & Milner, 1954: describen la vía del placer, la cual es capaz de ser activada también por drogas que producen adicción (cocaína, heroína, etc.)].

--Áreas de la aversión o el castigo han sido encontradas en el sistema límbico.

--Redundancia: El cerebro es un sistema de procesamiento de información. Posee docenas de áreas que procesan actividad que podría ser procesada por una sola área. Esta redundancia en el cerebro humano conlleva una gran habilidad para compensar posibles daños cerebrales. Por tanto, la comparación del cerebro con una computadora tiene limitaciones.

-- ¿Tiene importancia la edad a la que se sufre el daño? Concepto de plasticidad/flexibilidad: depende de la capacidad de las dendritas para formar nuevas conexiones.

--**Sistema Nervioso Periférico** (se encarga de transmitir información desde y hacia el sistema nervioso central)

--**Sistema Nervioso Somático** [sistema voluntario (por ejemplo, escritura)]: lleva información hacia y desde los órganos sensoriales y los músculos del esqueleto.

--**Sistema nervioso autónomo** [sistema involuntario (por ejemplo, respiración, ritmo cardiaco, etc.)]: lleva información hacia y desde los órganos internos y glándulas.

--**Sistema nervioso simpático, ortosimpático o del gran simpático**: estimula al organismo, produciendo la respuesta de “escape o defensa”

--**Sistema nervioso parasimpático**: lentifica las respuestas del organismo y disminuye los niveles de activación.

--**Sistema Endocrino**: El segundo sistema de comunicación formado por glándulas que liberan su contenido en la corriente sanguínea o el sistema linfático.

--Hormonas (relacionadas químicamente con los neurotransmisores): activan células en el organismo vía sitios receptores.

-- Glándula pituitaria: involucrada en la regulación del crecimiento (regula las funciones de otras glándulas, especialmente tiroides, adrenales, ovarios y testículos; regula el metabolismo y el estrés.

-- Glándula pituitaria: “glándula principal”: es controlada por el hipotálamo y es el mayor enlace entre el cerebro y el sistema glandular

-- Glándula pineal: libera melatonina en respuesta las variaciones circadianas de la luz (altos niveles en la oscuridad); ayuda a controlar los ritmos corporales y los ciclos del sueño).

-- Glándula tiroides: regula el metabolismo (tasas de producción y gasto energético)

-- Glándulas adrenales: involucrada en el despertar, la respuesta al estrés y la determinación del sexo (andrógenos)

-- Médula adrenal: fuente de adrenalina y noradrenalina.

--Corteza adrenal: fuente de corticoides (cortisol: la hormona del estrés); antiinflamatorios (rol en el sistema inmune).