

PRÓLOGO

Conocido el carácter experimental de la asignatura Fundamentos de Neurociencia, las clases prácticas hacen posible un acercamiento real a las técnicas y conocimientos ya expuestos durante el desarrollo del temario. Ahora, el alumno podrá observar y reproducir experimentalmente muchos de los procesos que ya ha visto de forma teórica, de forma que estas clases se convierten, por una parte, en un refuerzo de los conceptos ya explicados y, por otra parte, en un método idóneo para que el alumno entre en contacto directo con el método científico experimental.

La implicación en las clases prácticas constituirá una de las herramientas para que el alumnado desarrolle ese espíritu crítico y escéptico, tan necesario en la educación universitaria.

En este libro, el alumno podrá encontrar las prácticas organizadas de un modo comprensible, presentando todas ellas una estructura similar: breve introducción teórica, objetivos que se pretenden conseguir y actividades propuestas para trabajar esos objetivos.

Finalmente, si bien las prácticas son representativas los principales contenidos de la asignatura, esto no es óbice para que muchos de los esfuerzos del profesorado sigan estando encaminados a mejorarlas, buscando nuevas actividades que estimulen al alumno y susciten su interés por la materia.

PRÁCTICA 1. EL CEREBRO

Cuando abordamos el estudio del comportamiento humano se pueden hacer diferentes aproximaciones, una de ellas es estudiar las bases biológicas que lo sustentan. A este campo de estudio cuyo objeto de estudio es la conducta y los procesos mentales atendiendo principalmente a sus componentes biológicos se le conoce como Psicobiología.

Esta aproximación biológica no pretende explicar por si sola el comportamiento, sino que busca ofrecer un punto de vista mucho más global. Asimismo, tampoco pretende negar el papel que factores como el ambiente o el entorno tienen sobre nuestro comportamiento. Por el contrario, considera que para entender nuestra conducta deberíamos estudiar también la forma en cómo evolucionó a lo largo del proceso evolutivo y/o a lo largo de nuestro propio ciclo vital. Es decir, a la hora de dar explicaciones a una conducta no debemos olvidar que ha sido modulada por la selección natural y debería, por lo tanto, ser adaptativa.

Así, el estudio de las bases biológicas de la conducta debería atender a algunos aspectos relevantes. En primer lugar, es importante señalar que la interacción de una persona con su entorno está organizada a través de su sistema nervioso. De esta manera, la actividad del sistema nervioso da lugar a los procesos que controlan y regulan la conducta. Si tenemos en cuenta esto, la Psicobiología debería tratar de identificar los sistemas neurales, mecanismo, estructuras o redes neuronales específicas responsables de numerosas funciones cerebrales ya sea afectiva, perceptiva, intelectual o volitiva. Por otro lado, tal y como hemos señalado antes, no debemos olvidar que nuestro sistema nervioso no se ha desarrollado a espaldas de nuestro entorno, sino que comparte la variabilidad del acervo genético de nuestra especie (factores filogenéticos) y que el ambiente interno (p.ej., hormonas) y externo (p.ej., estimulación sensorial) de cada individuo actúa sobre sus genes modulando epigenéticamente su expresión (factores ontogenéticos).

Como se puede entender, el estudio de los mecanismos neurales de la conducta es algo muy complejo. Esto ha propiciado que aparezcan distintas áreas de conocimiento dentro de la Psicobiología en función a los objetivos y los métodos utilizadas para el estudio de la relación entre el sistema nervioso y el comportamiento. Así, podemos encontrarnos con disciplinas que van desde la Psicología Fisiológica hasta la Genética de la Conducta, pasando por la Psicofarmacología, la Neuropsicología o la Neurociencia Cognitiva.

Cuadro 1.1. Investigación básica frente a investigación aplicada

La psicología en general y la Psicobiología en particular se hace preguntas básicas sobre cómo funciona la mente y proporciona conocimientos fundamentales sobre la naturaleza de distintos procesos cognitivos y sociales como el juicio, la percepción o la memoria entre otros. Es decir, busca en un primer momento la expansión del conocimiento. Se dice, por tanto, que se trata de una investigación básica. Debido a que para evaluar las relaciones causales que se dan entre las variables de interés es necesario llevar a cabo un control, el laboratorio se ha convertido en uno de los espacios de mayor desarrollo de la investigación básica en el ámbito de la Psicobiología. Así, el uso de modelos animales ha contribuido enormemente al desarrollo de la psicología, permitiendo conocer mejor los procesos psicológicos y fisiológicos básicos que sustentan nuestro comportamiento (para más información <https://www.apa.org/ed/precollege/psn/2017/01/animal-studies>)

Estos conocimientos ofrecen a la investigación aplicada información acerca de cómo resolver distintos problemas de la vida real. Por ejemplo, pueden ser utilizados para determinar el tamaño óptimo de los jurados, el diseño de una mejor interfaz para los teléfonos móviles o en un programa efectivo para dejar de fumar. Es importante señalar que, para entregar soluciones que impacten en la sociedad, los investigadores aplicados deben esperar a los fundamentos proporcionados por la investigación básica. Así, la investigación aplicada se fundamenta en los resultados obtenidos por la investigación básica.

➤ Algunas pinceladas sobre el cerebro

Como ya hemos visto, la Psicobiología se basa en el supuesto de que el comportamiento es fruto del funcionamiento del sistema nervioso y de su interacción con el ambiente. Por lo tanto, gran parte de nuestro esfuerzo dentro de esta asignatura va a ser que se conozcan las características de nuestro sistema nervioso (SN).

Desde el punto de vista estructural, el SN tiene 2 componentes principales: el sistema nervioso central (SNC) donde encontramos el encéfalo (que incluye las estructuras que se alojan dentro del cráneo) y la médula espinal y, por otro lado el sistema nervioso periférico (SNP) formado por los nervios que salen del sistema nervioso central.

Si nos fijamos en la figura 1.1 podemos observar una vista del cerebro humano desde arriba (lo que los anatomistas llaman vista dorsal) y desde abajo (una vista ventral). A medida que vaya avanzando el curso, seguro que os familiarizareis con los nombres de las áreas que aparecen señaladas en la figura, y que incluso seréis capaces de distinguir distintas subáreas y conocer la función que cumplen.

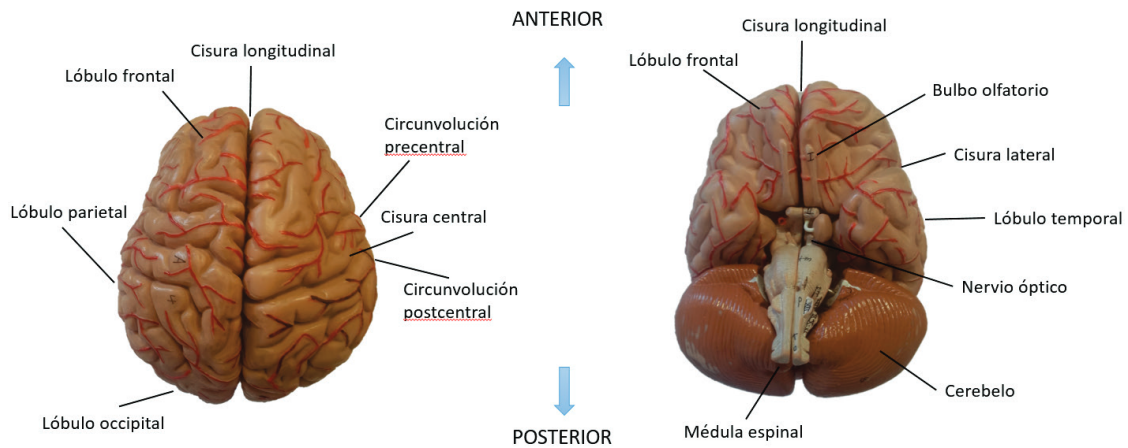


Figura 1.1. Vista dorsal y ventral de una maqueta de cerebro humano. El cerebro cuenta con numerosas divisiones y subáreas. En las etiquetas aparecen algunas de las que podemos observar en la superficie cerebral.

A nivel microscópico, nuestro SN está formado por dos tipos de células: las neuronas (Figura 1.2) y las células de glía. Las neuronas se encargan de recibir información y transmitirla (a otras neuronas, a los músculos, a las glándulas...) una vez que ha sido procesada. Más adelante veremos cómo las neuronas varían enormemente en cuanto a tamaño, forma y funciones.

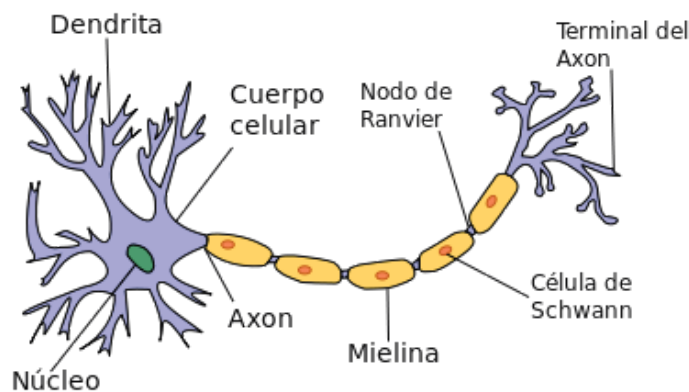


Figura 1.2. Representación de una neurona.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Neurona.svg>

Dentro del SN, nos encontramos con otras células más pequeñas y numerosas que las neuronas, llamadas glía (o células gliales). Generalmente, la glía no transmite información a largas distancias como lo hacen las neuronas, aunque si son capaces de establecer un intercambio químico con las neuronas adyacentes. El trabajo orquestado de las neuronas y la glía es, de alguna manera, el responsable de la enorme riqueza de comportamientos con los que contamos. Gracias a la actividad coordinada de estos componentes del SN

somos capaces de captar la información de nuestro entorno, y analizarla, almacenarla y/o integrarla con el fin de orquestar una respuesta que nos permita adaptarnos a un entorno cambiante.

Como veremos más adelante, las neuronas establecen una compleja red de comunicación entre ellas dando lugar a circuitos neuronales encargados de funciones específicas (procesamiento visual, respuesta motora...). A su vez, estos circuitos o sistemas cerebrales interactúan entre ellos para generar conductas integradas (como, por ejemplo, la emoción o la conducta de ingesta de alimentos). De esta manera, el funcionamiento de nuestro SN está magníficamente organizado. El SN periférico (SNP) es el encargado de recoger la información de lo que ocurre en nuestro cuerpo y en nuestro entorno y transmitirla a las neuronas del SN central (SNC). Generalmente, la información procedente del SNP llega a la médula y a una parte del encéfalo, llamado tronco cerebral, desde donde se envía esa información hacia otras zonas del SNC donde será procesada y analizada para organizar una respuesta adecuada. Cuando esto ocurre, las neuronas del SNC dan órdenes a los órganos efectores para que emitan la respuesta a través del SNP.

OBJETIVOS

Basándose en lo estudiado anteriormente y apoyándose en recursos adicionales, se pretende que el alumno ponga a prueba sus conocimientos e investigue de forma independiente para responder a una serie de cuestiones relacionadas con el cerebro.

ACTIVIDADES

Actividad 1. Dentro de la serie “El Cuerpo Humano” producida por la BBC, podemos encontrar el documental titulado “El Universo del Cerebro” (duración total 49 minutos). En él podrás encontrar la información para contestar a las siguientes preguntas:

Enlace al documental:

<https://www.youtube.com/watch?v=Oj2ZsL0-4kw>



1. ¿Existe alguna relación entre la evolución del cuerpo y la del cerebro? Justifica tu respuesta

2. ¿A qué edad termina de desarrollarse el cerebro y cuál es la última parte en hacerlo?

3. ¿Con qué tipo de compuestos podemos alterar el equilibrio de nuestro SNC?

4. ¿Qué sucede cuándo un área cerebral incrementa su actividad?

5. ¿Cuál es la parte del cerebro que se puede observar desde el exterior?

6. ¿Cuál es la unidad básica de funcionamiento del cerebro?

7. ¿Las neuronas están unidas físicamente unas a otras?

8. ¿Qué lóbulo cerebral está más desarrollado en el cerebro humano en comparación con cualquier otro animal?

9. ¿Qué estructura cerebral se encontraría en la base del aprendizaje de nuevas destrezas motoras?

10. ¿Cuál es el sentido que ocupa una mayor parte de la corteza cerebral?

11. ¿Un músico profesional tiene un lóbulo temporal más grande que alguien que no lo es?

12. ¿Qué parte de tu cerebro crees que se activa con más intensidad en una situación que te produzca miedo?

Actividad 2. Pon a prueba tus conocimientos generales sobre el cerebro. Indique si las siguientes afirmaciones sobre el cerebro son verdaderas (V) o falsas (F). En caso de ser falsas, justifique su respuesta

	V	F
1. Los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos		
2. Cuando se daña una región del cerebro, alguna otra puede asumir su función		
3. Usamos sólo el 10% de nuestro cerebro		
4. El aprendizaje se produce por la generación de nuevas células cerebrales		
5. El desarrollo normal del cerebro humano implica el nacimiento y la muerte de las células cerebrales		
6. Los ritmos circadianos cambian durante la adolescencia, lo que hace que los alumnos se cansen durante las primeras lecciones del día en el colegio		
7. El desarrollo del cerebro ha terminado cuando los niños llegan a la escuela secundaria		
8. Los cerebros de niños y niñas se desarrollan al mismo tiempo		
9. La capacidad mental es hereditaria y no puede modificarse por la influencia del ambiente o de la experiencia		
10. El aprendizaje ocurre por la modificación de las conexiones neuronales del cerebro		
11. La información se almacena en una red de células distribuidas por todo el cerebro		
12. La producción de nuevas conexiones en el cerebro puede continuar en la edad avanzada		
13. El ejercicio vigoroso puede mejorar la función cognitiva		
14. Hay periodos sensibles en la infancia cuando es más fácil aprender cosas		
15. Utilizamos nuestros cerebros las 24 horas del día		

Soluciones: 1-V, 2-V, 3-F, 4-F, 5-V, 6-V, 7-F, 8-F, 9-F, 10-V, 11-V, 12-V, 13-V, 14-V, 15-V

