

TEMA 1: LA PSICOBIOLOGÍA

La relación filogenética que nos une a todos los animales es el **comportamiento**.

1.1 LA PSICOBIOLOGIA

Surge en la 2ª mitad del s. XX= PSICOLOGÍA CIENTÍFICA+ BIOLOGÍA (**Evolución, Genética, Etología y Neurociencia**). Estudia las estructuras del sistema nervioso responsables de la conducta, los procesos que la ponen en marcha, su finalidad y evolución.

1.1.1 El Comportamiento

La Psicología Científica surge con el **Conductismo** (la conducta es un hecho positivo, objetivo, perceptible, verificable y cuantificable).

La **Psicología Científica** proponía mediante el **paradigma** del conductismo **Estímulo-Respuesta (E-R)** que el comportamiento era función exclusiva del estímulo-> **teoría Empirista del Conduccionismo (Tabula Rasa)**, desmontada por la Teoría de la Evolución y la genética.

Rober Woodworth (1917): **paradigma E -O (Organismo)- R**, referencia en la actualidad.

La conducta es la respuesta que el ser vivo da a la estimulación que le afecta (conducta global (molar) del **funcionalismo americano**)-> función adaptativa. *El Funcionalismo Americano (Williams James, 1842-1910) reformula la psicología mentalista derivada del empirismo: los procesos mentales son fruto de la selección natural, y no exclusivos del ser humano. Abrió el camino para el desarrollo de la **Etiología, la Ecología del Comportamiento, la Psicología Evolucionista** y la propia **Psicología**.*

En términos psicobiológicos la conducta:

- Es el conjunto de manifestaciones públicamente observables reguladas por el **sistema neuroendocrino**
- La Psicobiología da una explicación en términos fisicalistas de la **conducta** y los **procesos mentales** (producto de la actividad neural). Apepciones de estos procesos:
 - Racionalistas: conciencia, raciocinio y cognición
 - Empiristas: sensaciones, conceptos, actos de voluntad (vivencias psíquicas)
 - Actualidad: pensamiento, conciencia, percepción, memoria, aprendizaje
- Los **procesos mentales** pueden inferirse a través del comportamiento y ser estudiados de forma indirecta
- El pensamiento, hasta que no se convierte en **lenguaje** o **acción**, no es conducta

1.1.2 La Explicación de la Conducta

La conducta más otros elementos del paradigma E-O-R (factores filogenéticos y genéticos, ambiente interno y sistema neuroendocrino) forman un **complejo adaptativo**. Sus características dependen de 2 factores:

1. **Factor filogenético:** determinado por el acervo genético de la especie. En él se recogen los logros adaptativos (causas lejanas del comportamiento)-> diferencias especies
2. **Factor ontogénico:** diferencias motivadas por la dotación genética de cada individuo y la interacciones genotipo-ambiente (ontogenia)-> causas próximas comportamiento

Al conjunto de factores ambientales que actúan modulando la expresión de la información recogida en el genotipo se les denomina **factores epigenéticos**:

- **Menos reversibles:** asociados a determinados periodos de máxima susceptibilidad del sistema nervioso (periodos críticos). Se dan en la etapa perinatal.
- Los **reversibles** están relacionados con la plasticidad neuronal (aprendizaje y memoria)

Factores que influyen en la causación inmediata del comportamiento:

- Integración de estímulos en el SNC: **sensación y percepción** ->
- Cambios en el estado interno del organismo: **motivación, emoción y aprendizaje** ->
- Cómo el organismo interactúa con su ambiente al desplegar el comportamiento

1.2 DISCIPLINAS DE LA PSICOBIOLOGÍA

La psicobiología ha integrado técnicas y objetivos particulares de la **Genética**, la **Etología** o la **Neurociencia**, produciendo la aparición de nuevas disciplinas.

La **Psicología Evolucionista** estudia las causas lejanas de la conducta (compara conducta y capacidades mentales en el contexto de las relaciones filogenéticas de las especies), involucrando a otras ciencias:

- La **Etología** establece relaciones entre medidas biológicas y conductuales
- La **Neurotología** analiza el control neuronal del comportamiento,
- La **Ecología del Comportamiento** estudia las estrategias conductuales en relación con sus implicaciones ecológicas y evolutivas, y
- la **Sociobiología** estudia las bases biológicas del comportamiento social y es el resultado de la confluencia de la Genética de poblaciones, la Ecología y la Etología. Es el estudio sistemático de la base biológica de todas las formas de comportamiento social en toda clase de organismos (Eduard Wilson, 1975).

La **Genética de la Conducta** se divide en tres enfoques:

1. El centrado en el gen
2. El centrado en la fisiología: intermediarios fisiológicos entre genes y conducta
3. El centrado en la conducta: en qué medida las influencias genéticas o ambientales la afectan

La **Psicobiología del Desarrollo** estudia las interacciones que se dan (logros adaptativos por selección natural) por causa de los factores epigenéticos durante las primeras etapas de desarrollo.

Fuera de las disciplinas filogenéticas y ontogénicas están las que se encargan de estudiar los mecanismos por los que los estímulos se presentan e integran dentro del SNC para, dado el caso, emitir una respuesta:

- **Psicología Fisiológica:** interviniendo en el SN estudia las bases biológicas del comportamiento intentando explicar los cambios en el organismo durante el desarrollo de una conducta.
- La **Psicofarmacología:** Características estimulantes de los fármacos y las drogas de abuso así como la influencia que sobre ese efecto tienen las variables ambientales.
- La **Psicofisiología** estudia sin manipular el SN los cambios fisiológicos producidos en humanos ante determinadas situaciones o estímulos.
- La **Psicoendocrinología** estudia los mecanismos por los que las hormonas afectan a la conducta y a los procesos psicológicos y viceversa (liberación y funcionamiento).
- La **Neuropsicología** se centra en conocer las estructuras del SN que participan en los procesos psicológicos humanos superiores.
- Estos mismos objetivos, bajo el contexto de la Neurociencia: **Neurociencia Cognitiva**

1.3 LA INVESTIGACIÓN EN PSICOBIOLOGÍA

1.3.1 El Método Científico

El **conocimiento científico** es aquel que se obtiene mediante el **método científico** (hipotético-deductivo). Sus etapas son: **Observación**-> **Hipótesis**-> **Contrastación Empírica** (observación o experimentación)-> **Ley Científica** → **Teoría** (agrupación de Leyes)

1.3.2 Estrategias de Investigación

Las estrategias para estudiar la conducta implican **contrastaciones experimentales y observacionales**. Dentro de las experimentales hay dos grandes estrategias:

- La **intervención conductual**. Conducta: variable independiente/ organismo: variable dependiente (actuamos sobre el ambiente para estudiar los cambios en el organismo)
- La **intervención somática**. Organismo : variable independiente/ Conducta: var.dep.

La **contrastación observacional** se emplea cuando no es posible el control de las variables independientes, siendo la **aproximación correlacional** la única posibilidad de dar una explicación a la hipótesis de partida (covariaciones entre medidas biológicas y conductuales).

1.3.3 Los Modelos Animales

Según la **Teoría Sintética de la Evolución**, el hecho de que dos especies realicen conductas similares, nos puede estar indicando que ambas conductas son homólogas (equivalencia de resultado, procesos y estructuras, debido a la herencia de un antepasado común).

Procesos de analogía o de convergencia evolutiva pueden conducir a que creamos que:

- la distancia filogenética pueda parecer más corta de lo que realmente es
- lo que creemos homólogo sea únicamente análogo (la herencia no es compartida)

Las pérdidas selectivas a lo largo de la evolución pueden llevar a dar por nuevos procesos observados en una especie filogenéticamente más reciente.

En la investigación psicobiológica han resultado muy útiles los **modelos de conducta animal** para estudiar conductas naturales (comer, aparearse, luchar) y aprendidas. Los modelos animales permiten relacionar, a través de la experimentación, conducta y funcionamiento del SN.

Se han utilizado para el estudio de trastornos afectivos y las conductas adictivas: Seligman (1942) hizo experimentos sobre la **indefensión aprendida** para investigar la **depresión**.

1.4 TÉCNICAS DE LA PSICOBIOLOGÍA

1.4.1 Estudios de Lesión y Estimulación

Para realizar la **lesión experimental** es necesaria gran precisión: **aparato estereotáxico** (localizar la zona a lesionar mediante mapa 3D por electrocoagulación o sustancia específica). Siempre existe otro grupo de animales de control para verificar que los resultados no son consecuencia de otros factores distintos de la lesión (anestesia, daño al introducir el electrodo). Se separa el tejido cerebral mediante **procedimientos histológicos** (fijación, sección y tinción del tejido) para localizar la lesión con el microscopio.

Las **técnicas de estimulación** persiguen producir artificialmente cambios fisiológicos que se supone ocurren de forma natural en el SN del animal. Se emplea el **aparato estereotáxico** y mediante estimulaciones eléctricas o químicas se activan las neuronas.

1.4.2 Registros de la Actividad Neuronal

Los cambios eléctricos de neuronas individuales se pueden detectar con **microelectrodos**. Se implantan mediante **cirugía estereotáxica** y se fijan al cráneo bien anestesiado (preparaciones agudas) o en vivo. Se recuperan los microelectrodos y se analizan las señales recogidas. Con **macroelectrodos** se registra la actividad de miles de neuronas.

El aumento de la actividad metabólica puede medirse mediante la **técnica de 2-DG (2-desoxiglucosa)**: marcador radiactivo, estructura como la glucosa pero no puede ser metabolizada, por lo que se acumula. Realizada la conducta se sacrifica al animal, se secciona el encéfalo y somete a una prueba de **autorradiografía** (ligado radiactivo para un receptor y guardar en oscuridad durante unos días). Donde haya más 2-DG se marcará más actividad.

Otra técnica: cuando una neurona es estimulada, determinados genes (**genes de expresión temprana**) se activan y dan lugar a la síntesis de proteínas específicas. Se sacrifica al animal, se extrae el encéfalo y mediante **técnicas inmunocitoquímicas** se localizan las proteínas.

En un animal vivo se utiliza la **microdiálisis**: mediante una sonda con membranas permeables y una solución salina extraer los **neurotransmisores** y analizarlos por **cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC)**.

1.4.3 Estudio del Cerebro Humano

Se usan **métodos de registro electrofisiológico** y técnicas de **neuroimagen**.

Electroencefalograma (EEG): estudio de la actividad eléctrica de grandes zonas del encéfalo (Hans Berger, 1920): electrodos sobre el cuero cabelludo para captar el potencial eléctrico del cerebro. Es útil como herramienta de investigación y diagnóstico: **potenciales evocadores (PE)** (patrones de ondas cerebrales). Permite una buena resolución temporal pero una deficiente resolución espacial.

Magnetoencefalograma (MEG): Localizar el grupo neuronal mediante una representación tridimensional. Utilidad médica para crear imágenes funcionales del cerebro (trastornos sin evidencia de anormalidad anatómica).

Tomografía axial computarizada (TAC), 1970: Sucesión de radiografías realizadas en un plano horizontal del cerebro desde distintos ángulos-> generar modelo 3D, útil para visualizar los ventrículos cerebrales. Ha quedado para uso clínico.

Resonancia magnética nuclear (RMN): Imágenes más precisas que el TAC. Imán de gran tamaño que orienta los núcleos de hidrógeno en la dirección del campo.

Tomografía por emisión de positrones (TEP): mide la actividad metabólica de las regiones cerebrales, utilizando un marcador radioactivo (2-DG). Se basa en el supuesto de que el metabolismo aumenta en aquellas zonas donde aumenta la actividad neural.

Resonancia magnética funcional (RMf): Se basa en las diferencias en el metabolismo local: detecta el aumento del aporte de oxígeno en sangre en las regiones encefálicas más activas.

RMN y RMf combinados han permitido la obtención de imágenes de cambios funcionales en el encéfalo.

TEP y RMf han contribuido especialmente a establecer las relaciones estructura-función en el SNC, pero adolecen de que realizan una medida indirecta de la actividad cerebral y dependen de técnicas de sustracción.