



Facultad de Estudios Superiores
IZTACALA



102. Introducción a las Neurociencias del Comportamiento

La Historia Reciente de las Neurociencias del Comportamiento

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Av. de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala
C.P. 54090, Tlalnepantla, Edo. de México

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Coordinación de Educación a Distancia

Coordinadora:

Anabel de la Rosa Gómez

Responsable del proyecto:

Alejandra Pamela Saldaña Badillo

Colaboradores:

María Elisa Vaca Ortega

Rodrigo Daniel Medrano Figueroa

Carolina Baron Monjaraz

Edición y Diseño:

María Fernanda Vela Corona

Carmen Alicia Piña Ortega



Reconocimiento-NoComercial-Compartirigual 4.0 Internacional

Guías de estudio es de acceso abierto distribuida bajo los términos de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartirigual 4.0 Internacional. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre que se cite la fuente con referencia a la Guía y a sus autores. No se puede usar con fines comerciales y los términos legales de cualquier trabajo derivado deben ser los mismos que se expresan en la presente declaración.

Módulo

102. Introducción a las Neurociencias del Comportamiento

Objetivo del módulo

Proporcionar al alumno los conocimientos y las habilidades que le permitan explicar y comprender la anatomía y el funcionamiento del sistema nervioso, así como también que comprenda la relación entre el sistema nervioso y la conducta, analizando aspectos básicos de la morfología y funcionamiento del sistema nervioso a los niveles celular y de los sistemas sensoriales, motores y reguladores que lo componen.

Unidad

Unidad 1. La Historia Reciente de las Neurociencias del Comportamiento

Objetivo de la Unidad

Presentar un panorama histórico de la relación entre la dimensión biológica y psicológica del comportamiento

Temario

1. Herencia y conducta
2. El Sistema Nervioso y su interacción con la conducta.
3. Orígenes de las neurociencias cognoscitivas

Autora

Tulia Gertrudis Castro Albarrán

CONTENIDO

6 Herencia y conducta

9 El Sistema Nervioso y su interacción con la conducta.

13 Orígenes de las neurociencias cognitivas

21 Referencias

Muchas veces nos hemos preguntado si las características de los individuos (rasgos físicos, condiciones de salud o cualidades mentales) son heredadas o fruto de las interacciones ambientales. Pues bien, el primer investigador del tema fue Galton, quien, influenciado por la obra de Darwin, realizó estudios sobre los efectos de la herencia sobre la evolución de los rasgos de la personalidad de los individuos.

Haciendo uso de la estadística, “analizó” determinados rasgos de personalidad o intelectuales; rastreándolos en distintos integrantes de una misma familia. Dentro de sus principales conclusiones consideró que “en determinados árboles genealógicos, se puede observar una transmisión del talento específico, ya sea en las artes, ciencias o profesiones” y planteó una especie de “selección artificial” para que individuos “mejor capacitados” procrearan hijos “bien dotados”. Si bien sus conclusiones establecieron posturas encontradas, sentaron las bases de estudios posteriores que permitieran comprender cuál es el peso de la genética en la conformación de los individuos.

Aun cuando la información genética que tenemos pareciera determinarnos, la manera en la que se expresan en nuestro comportamiento es diverso. Al conjunto de genes se le denomina genotipo, y cuando esos genes forman un organismo con características perceptibles específicas se le denomina fenotipo. Aunque los genes contienen información del ADN, se puede decir que no participan directamente en la formación de los rasgos biológicos, sino que esto será resultado de la expresión génica, es decir la forma en la que se transmiten las instrucciones y la información que contienen a las proteínas, las cuales interactúan entre sí y se mezclan con las experiencias, vivencias, ambiente, etcétera. Sabemos que los genes influyen en la estructura y funcionamiento del cerebro a lo largo de nuestra vida y por consiguiente, al comportamiento; sin embargo, no hay que perder de vista que el ambiente también ejerce una gran influencia.

En la actualidad, con el estudio de las neurociencias, se ha podido observar que el cerebro está constituido por estructuras y circuitos, que se van generando durante el desarrollo y que, sobre ellos, el ambiente va modulando y afinando todas sus funciones. De este modo, se sabe que la mayoría de las células se forman antes del nacimiento y van creciendo y desarrollándose durante los primeros años de vida y que con la mielinización van favoreciendo las conexiones neuronales, las cuales a su vez se van modulando por la información recibida por los sentidos, nuevas experiencias, vivencias y aprendizaje; por lo que la interacción con el ambiente durante los primeros años de vida es de suma importancia.

Herencia y conducta

Genes y ambiente

Una de las principales controversias que surgieron para comprender las características de los individuos, tales como un rasgo físico, una condición de salud o una cualidad mental, es si son heredadas o son el fruto de la acción del ambiente.

A finales del Siglo XIX, Francis Galton fue el primero en analizar la influencia que el ambiente y genética ejercen en la conducta humana. A raíz de la lectura de "El Origen de las Especies" de Charles Darwin, Galton comenzó a cuestionar el efecto de la herencia sobre la evolución de los rasgos de la personalidad humana. Con base a la aplicación de encuestas y cuestionarios, así como la práctica del método científico y el análisis estadístico al estudio del rastreo en los distintos miembros de una familia sobre las tendencias o rasgos de personalidad, introdujo la idea del *estudio de la genética de la conducta humana*, pues consideraba que el "genio" y el "talento" eran rasgos heredables lo que le llevó a defender que la inteligencia tenía que ser procreada, no entrenada (Alonso, J. y Alonso, I., 2019).

Los genes se encuentran involucrados en diversos temas de investigación psicológica, tal como lo apunta Bouchard, (2004, citado por Estevan, 2011), como son "(...) los trastornos mentales, la personalidad, las habilidades y discapacidades cognitivas, el abuso de drogas, incluso aspectos como la autoestima, los intereses, las actitudes o los logros académicos" (p.45). En ese sentido, nuestro aspecto, personalidad, inteligencia y comportamiento tienen como base información genética heredada de nuestros padres, sin embargo, la interacción de los genes con el medio ambiente puede determinar en gran parte diferentes características de la conducta humana. Para Shih, et al. (2004, citados en Estevan, 2011), el estudio del efecto que tienen el medio ambiente y los genes sobre la conducta humana inició con el estudio de los gemelos. Por ejemplo, en una investigación realizada a gemelos con padres esquizofrénicos se determinó que, si uno de los gemelos es diagnosticado de esquizofrenia, hay al menos un 45% de probabilidad de que el otro también padezca este trastorno; al no tener el 100% de probabilidades se ha considerado que otro de los factores intervinientes debe de ser el medio ambiente, lo que evidencia que los genes no son determinantes, sino que solo generan susceptibilidad a padecer el trastorno.

Desde los años 40's se ha rechazado la controversia genética o ambiente y se empezó a considerar que ambos aspectos intervienen, dando lugar a las distintas capacidades y características del individuo. Para Bleichmar (2004), las investigaciones realizadas apuntan a que los factores genéticos y ambientales actúan de manera conjunta en los procesos de desarrollo de la persona. Por su parte, Estevan (2011) considera que, si bien los seres humanos se parecen a sus predecesores tanto en

su fisonomía como en su personalidad, inteligencia y comportamiento, la interacción de los genes y el ambiente determinan desde las conductas más corrientes hasta las más complejas.

Además de la genética y el aprendizaje, existen otros factores que influyen en el desarrollo de la conducta, tales como: el medio ambiente fetal, la alimentación, el estrés y la estimulación sensorial, por tanto, es innecesario tratar de comprender cómo la interacción entre genética y ambiente, influyen y contribuyen para determinar el comportamiento humano (Pinel, 2007).

Genética y conducta

La genética de la conducta estudia los factores genéticos y ambientales que subyacen a las diferencias individuales, tanto en la conducta como en la cognición (Bartrés y Redolar, 2008).

La evolución del ser humano se vio favorecida por dos grandes adaptaciones: 1) bipedestación, es decir su capacidad de caminar erguido y 2) encefalización, aumento del tamaño del encéfalo; beneficiando su desarrollo (social, cultural, adaptativo, etcétera), lo que implica que el genotipo (estructura genética heredada por un individuo) y el ambiente pueden interaccionar para determinar nuevos fenotipos (rasgos observables que presenta el individuo) (Gerrig y Zimbardo, 2005). Para estudiar esta interacción, se puede determinar experimentalmente (sin ser determinista) la heredabilidad, la cual se define como "la proporción de la variación fenotípica en una población atribuible a la genética" (Estevan, 2011, p.48) y la susceptibilidad, definida como "la predisposición a un factor ambiental o la falta de habilidad de resistirlo (...) donde el efecto genético es amplificado por un factor ambiental, pero también el ambiente puede suprimir el efecto de los genes" (Estevan, 2011, p.51).

Las correlaciones entre genes y ambiente, entendidas como la asociación del ambiente al que se encuentra expuesto un individuo con su genotipo, consideran el hecho de que un sujeto con determinado genotipo se puede desarrollar en ambientes que lo favorezcan.

De acuerdo con Carbonell y Marges (2006), citados en Ezquerra, Gallardo y Robles, (2008), se han propuesto tres tipos de correlaciones:

- **Correlación pasiva:** no son el comportamiento ni el genotipo los que definen el ambiente en el que se desarrolla el individuo, sino que considera que es el ambiente el que favorece la manifestación de su genotipo.
- **Correlación activa:** considera que la propensión genética del individuo es la que induce a que éste busque experiencias y ambientes que favorezcan el desarrollo del genotipo.
- **Correlación evocativa (reactiva):** establece una relación entre los factores genéticos y los ambientales, por tanto, es la misma expresión del genotipo responsable de provocar situaciones que favorecen la aparición de factores ambientales propicios.

Por otro lado, se debe considerar también la interacción genotipo-ambiente, la cual considera la forma en la que genes y ambiente afectan conjuntamente al fenotipo.

Con lo anterior, y de acuerdo con Ezquerra, Gallardo y Robles (2008), la relación entre genes y ambiente es bidireccional, ya que el ambiente puede modular la expresión de los genes, los genes pueden modular el impacto del ambiente durante el desarrollo, y los genes pueden llegar a determinar el ambiente en el cual se expresan.

Como es bien sabido, la mayoría de las células son formadas durante el proceso de gestación y se desarrollarán más a lo largo de los primeros años de vida del individuo e incluso establecerán otras conexiones durante la primera infancia. Esas conexiones serán modificadas y moduladas a partir de las experiencias, información sensorial, vivencias y aprendizaje que adquiera. Para Alonso, J. y Alonso, I. (2019), aquellos cambios asociados a la edad se reflejan también en el programa genético, por tanto, la cantidad de genes con una expresión diferencial en la corteza cerebral va disminuyendo drásticamente en las siguientes etapas de la vida. Con la edad se produce una diferenciación entre los genes implicados en el desarrollo del sistema nervioso, la plasticidad sináptica, el transporte de vesículas y la función mitocondrial los cuales reducen la expresión; mientras que aquellos involucrados en la reparación de ADN, la regulación de la transcripción, los procesos inflamatorios y el metabolismo de los lípidos aumentan su expresión. En ese sentido, se puede señalar que hay conexiones muy reguladas y otras más flexibles, que pueden ser modificadas por la experiencia.

El Sistema Nervioso y su interacción con la conducta.

De acuerdo con Romero y Hernández (s.f.), para abordar el estudio de la relación entre un proceso mental y las regiones específicas del encéfalo se deben identificar tanto los componentes como las propiedades de la conducta que se busca explicar. Para ello, González (2014) considera diversas perspectivas de estudio que inciden en distintos planos de análisis, dentro de las que señala:

- a) Molecular: con el que se busca describir las bases moleculares del impulso nervioso, así como la fisiología y bioquímica de los neurotransmisores. Se fundamenta en que, el conocimiento de los procesos que se encuentran en la base de las funciones mentales conduce al estudio que desempeñan las distintas moléculas y sus interacciones en la actividad neural y endocrina.
- b) Celular: tiene como principal unidad de estudio a la neurona y busca responder cómo funcionan, cuáles son sus interacciones y principales cambios que experimentan a lo largo de la vida.
- c) Sistémico: busca estudiar los sistemas que constituyen las redes de actividad que subyacen la base de los distintos subprocesos cognitivos y emocionales. Permite entender los otros niveles mediante el mapeo de los circuitos neuronales que intervienen en las distintas etapas de procesamiento de los sistemas visual, auditivo, táctil y motor.
- d) Conductual: busca analizar cómo trabajan los distintos sistemas neuronales que dan lugar a las conductas complejas del organismo para comprender, por ejemplo, el funcionamiento de las redes de memoria o sistemas que participan en las conductas motivadas o qué partes del cerebro intervienen en los estados de alerta, etcétera.
- e) Cognitivo: tiene como principal campo de estudio los mecanismos neurales que subyacen los procesos psicológicos superiores como pueden ser: el lenguaje, razonamiento, imaginación, planificación y control ejecutivo de las acciones etcétera.

El estudio del sistema nervioso y su relación con la conducta se apoya de los anteriores niveles de análisis para comprender su complejo funcionamiento y la forma en la que una lesión en determinada estructura cerebral puede afectar o modificar la conducta humana. Adicionalmente, se han desarrollado variadas técnicas (las cuales se abordarán a lo largo de la unidad 4) que permiten estimular ciertas regiones cerebrales para conocer su funcionamiento y que han contribuido con información suficiente para identificar importantes funciones y procesos neuropsicológicos.

El sistema nervioso, además de ser la base de la vida e identidad humana, es un conjunto intrincado de redes neuronales que constituyen al encéfalo y reciben, envían y procesan información. así mismo, controla, regula y modula todas las funciones de los demás sistemas y estructuras, y es el origen de las conductas ya que viabiliza pensamientos, percepciones, movimientos y sentimientos (Rosenzweig, Breedlove y Watson, 2005).

En la figura 1, se puede observar cómo se encuentra conformado el sistema nervioso:

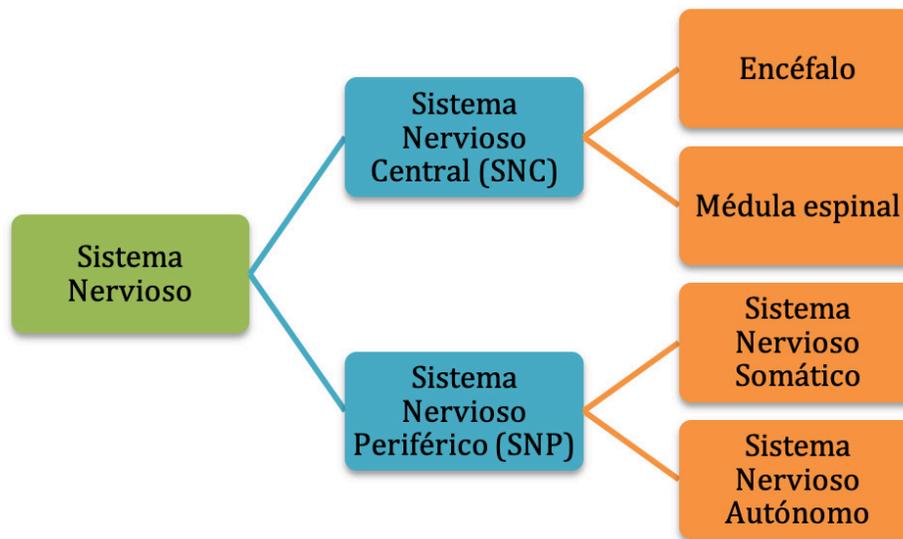


Figura 1. Divisiones del Sistema Nervioso

El Sistema Nervioso Central regula y coordina las funciones orgánicas, procesa los mensajes de las neuronas y envía órdenes a las distintas partes del organismo a través de la médula espinal. Se encarga de las actividades sensoriales, motoras y cognitivas que se realizan de forma voluntaria (Romero y Hernández, s.f.).

Por su parte, el Sistema Nervioso Periférico brinda información, proveniente de los receptores sensoriales, al Sistema Nervioso Central, y envía los mensajes recibidos por el encéfalo a los órganos y músculos. Se encuentra conformado por el Sistema Nervioso Somático, quien regula la acción de los músculos esqueléticos y el Sistema Nervioso Autónomo, el cual, en sus tres divisiones permite que el organismo sea capaz de a) enfrentar amenazas y gobernar la conducta en situaciones de urgencia, b) mantener/regular las funciones internas del cuerpo y regular la conducta en situaciones rutinarias y, c) controlar el aparato digestivo (simpático, parasimpático y entérico, respectivamente) (Gerrig y Zimbardo, 2005).

El encéfalo por su parte, se encuentra constituido por diversas estructuras y unidades estructurales (las cuales se revisarán a más profundidad en la unidad 2), que subyacen los distintos procesos psicológicos (básicos y superiores), entendidos como la serie de pasos, o mecanismos, que producen un comportamiento y, cuya principal diferencia es que los primeros son más sencillos de aislar y estudiar en laboratorio para su observación y análisis; mientras que los segundos, al estar conformados por una combinación de varios procesos psicológicos básicos, son más complejos (Romero y Hernández, s.f.).

Neuroquímica del comportamiento

De acuerdo con Chamizo y Rivera (2012), “los sustratos cerebrales controlan los procesos psicológicos a partir de conexiones electroquímicas entre redes neuronales, y es la neuroquímica de estas conexiones la responsable de las funciones de nuestro sistema nervioso y de nuestro comportamiento” (p.81). En ese sentido, las sustancias transmisoras, conocidas como neurotransmisores, son moléculas químicas cuya función es alterar el estado de reposo de la célula que está recibiendo la señal química.

En la figura 2, se presenta una clasificación de los principales neurotransmisores:

Monoaminas	Aminoácidos transmisores	Neuropéptidos
Catecolaminas Dopamina Noradrenalina Adrenalina Indolaminas Serotonina Histamina Ésteres Acetilcolina	Ácido glutamático Ácido aspártico GABA Glicina	Opioides Endorfinas Enkefalinas Dinorfinas No opioides Sustancia P Neuropéptido Y

Figura 2. Clasificación de los principales neurotransmisores (Chamizo y Rivera, 2012)

En las siguientes figuras se sintetizan las características de algunos neurotransmisores

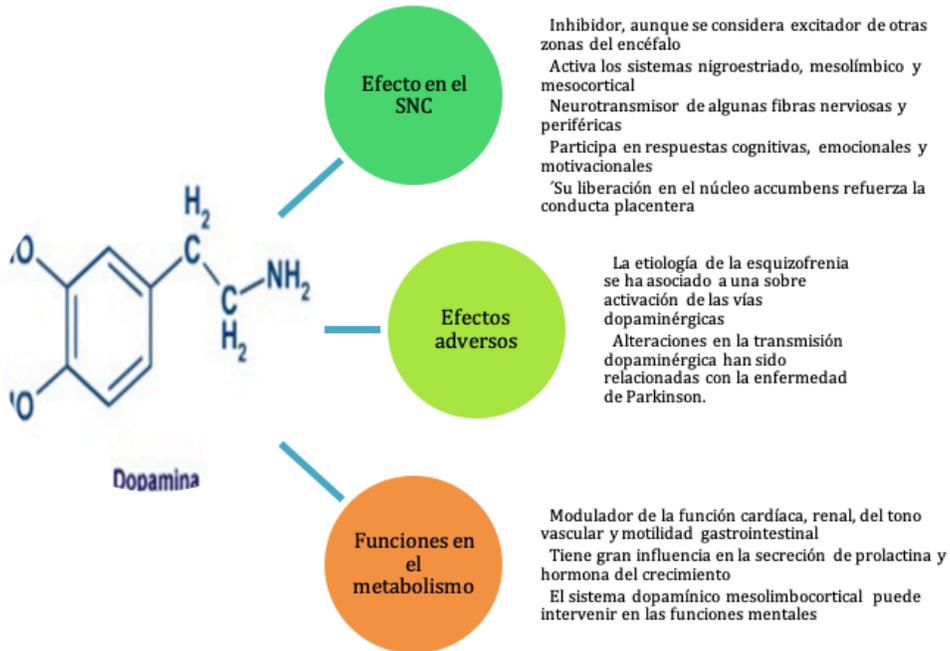


Figura 3. Características de la dopamina (Bahena, Flores y Arias, 2000)

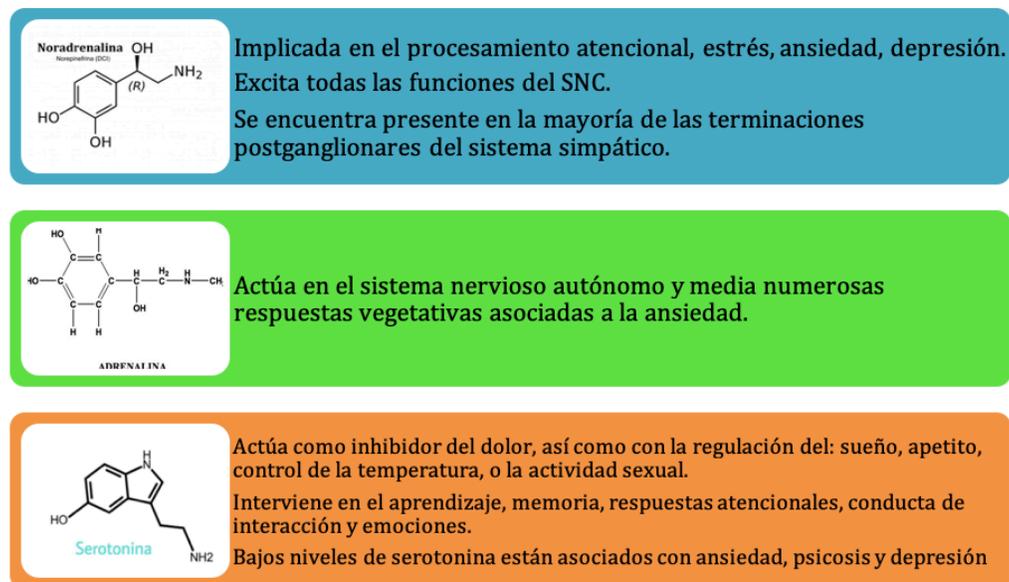


Figura 4. Características de la adrenalina, noradrenalina y serotonina (Chamizo y Rivera, 2012)



Fundamental de las neuronas motoras bulbo-espinales, las fibras preganglionares autónomas, las fibras colinérgicas posganglionares (parasimpáticas) y grupos neuronales del SNC tales como ganglios basales y corteza motora.

Se encuentra presente en todas las regiones de la corteza cerebral, por lo que la función cortical se encuentra fuertemente influida por ella.

Participa en la regulación de diversas funciones tales como fenómenos de activación cortical, el paso de sueño a vigilia y en los procesos de memoria y asociación.

La alteración selectiva de los sistemas colinérgicos podría causar trastornos en la atención, depresión, así como deterioro intelectual.

Determinante en procesos cognitivos tales como la atención, memoria y aprendizaje.

Figura 5. Características de la acetilcolina (Flores y Segura, 2005)

Estos solo son algunos de los neurotransmisores que participan activamente en muchas de las sinapsis, interviniendo en gran cantidad de funciones cerebrales y por ende en el comportamiento.

Orígenes de las neurociencias cognoscitivas

Recorrido histórico del desarrollo de las neurociencias

Diversos acontecimientos marcaron el surgimiento de las neurociencias; desde tiempos muy antiguos y con posturas muchas veces antagónicas favorecieron el interés y estudio del cerebro. Podemos, por ejemplo, encontrar ideas como las de Hipócrates quien consideraba que el cerebro era el lugar del intelecto y el órgano que controlaba la conducta; mientras que hacia el 350 a.C. con Aristóteles se pensaba que en el corazón se encontraban las capacidades y el cerebro sólo funcionaba como una “unidad de refrigeración” que permitía bajar la temperatura de la sangre.

Más adelante; ya con Herófilo y Erasítrato, al hacer disecciones en cadáveres de animales y personas, encontraron e hicieron una primera clasificación de los nervios. Podemos dejar atrás a los griegos y llegar hasta la época de Descartes (1637), en la que se tenía una marcada tendencia a querer relacionar la mente y el cuerpo, idea que antes era insostenible; o Gall (1800), quien, en su deseo de identificar las funciones del cerebro, crea la “frenología” con la que intenta explicar la “anatomía del cerebro” en función de sus protuberancias. Dos personajes muy importantes para el desarrollo de las neurociencias fueron: Camilo Golgi, quien logró identificar el soma y las dendritas de las células que tiñó y además fue un fiel defensor de la teoría reticular, la cual postulaba que las neuronas se unen en una especie de red continua, lo que permitía un buen funcionamiento del sistema nervioso y, Santiago Ramón y Cajal, quien realizó innumerables dibujos (muy fieles a la realidad) de las neuronas que observó con su microscopio, además fue el mayor exponente y defensor de la teoría neuronal, la cual postula que las neuronas funcionan como unidades independientes y no unidas como una red...

Lo anterior es solo un breve panorama respecto al recorrido histórico del desarrollo de las neurociencias. A continuación, se presenta en una línea del tiempo, los acontecimientos más significativos que, de acuerdo con González (2014), marcaron la evolución histórica del estudio del cerebro y el sistema nervioso.

Línea del tiempo

Antigüedad y Edad Media. Primer acercamiento a la necesidad de comprender el funcionamiento del cuerpo humano, así como de la importancia del cerebro.



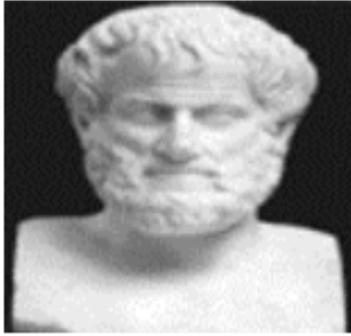
1700 a. C.

En el Papiro Quirúrgico de Edwin Smith se evidencia que el cerebro no tenía ningún valor ya que, con la momificación, era desechado.



400 a. C.

Hipócrates, consideraba que el cerebro era el lugar del intelecto y el órgano que controlaba la conducta; mientras que el corazón se era el órgano de los sentimientos.



350 a. C.

Aristóteles, ubicó en el corazón las capacidades mentales; consideraba que el cerebro era solo una unidad que le permitía bajar al cuerpo la temperatura de la sangre caliente procedente del corazón.



130 d. C.

Galeno, fue promotor de una antigua tradición que se remontaba a los médicos alejandrinos, en la que se consideraba que los nervios eran huecos, por donde viajaban los "espíritus animales" del cerebro para mover todo el cuerpo. Así mismo hablaba del pneuma que corría desde el corazón hasta el cerebro, donde se convertía en pneuma psíquico.



Siglo IV.

Nemesius resume con cierta claridad y precisión la teoría ventricular, de la Edad Media, en la que se considera que las principales facultades mentales se encuentran localizadas en ventrículos específicos.

Renacimiento y Edad Moderna. Período en el que se cuestionan creencias establecidas por siglos y se buscan respuestas a partir de la observación y la experimentación.



1510

Leonardo Da Vinci, estudió el funcionamiento del cuerpo humano, estableció las bases del dibujo anatómico y obtuvo por primera vez un modelo tridimensional del sistema ventricular del cerebro.

**1543**

Andreas Vesalius, creador del primer tratado moderno de Anatomía; con sus estudios realizó una disección ordenada y completa del cuerpo humano, sin embargo, aún conservaba ideas antiguas como que la base de los procesos psicológicos eran los espíritus animales que fluyen por los nervios.

**1543**

William Harvey, con sus descubrimientos respecto a la circulación sanguínea contribuye con la transformación de la teoría de los cuatro humores.

**1637**

René Descartes, conceptualiza la dualidad mente-cuerpo y en su intento de relacionarlos sugirió que entraban en contacto en la glándula pineal localizada en el cerebro. Así mismo, establece el "primer modelo físico de la conducta" con el que considera que la mente es una máquina y por tanto debe sujetarse a leyes físicas.

**Siglo XVII.**

Jan Swammerdam estudió la naturaleza del impulso nervioso, observó cómo los músculos sufrían contracciones al presionar el nervio concluyendo que se debía a la acción mecánica sobre el nervio y no por el pneuma del cerebro con lo que contribuyó a que la teoría de los espíritus animales perdiera terreno.



1791

Luigi Galvani publica sus experimentos con los que pretendía corroborar su hipótesis en la que consideraba que existe una electricidad propia del animal, posiblemente generada en el cerebro, que recorría los nervios y movía los músculos; hasta que encontró que no se requería electricidad exterior para contraer el músculo de una rana.

Siglo XIX. Durante este siglo predominó la idea del localizacionismo, así, la percepción, la emoción o el lenguaje se podían ubicar en sistemas neurales, anatómicamente diferenciados.



Inicios del Siglo XIX

Franz Joseph Gall, precursor de la postura localizacionista; desarrolló la idea de "frenología" (acientífica), con la cual se creía que la corteza cerebral contenía áreas funcionales independientes (órganos) y cada uno era responsable de una facultad conductual.



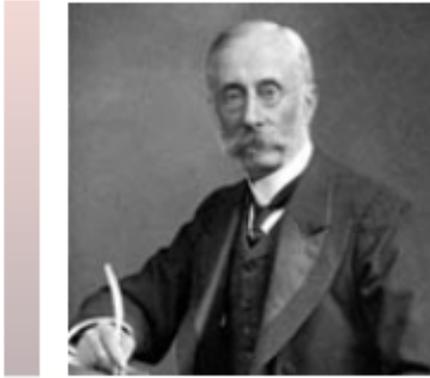
1861

Paul Broca, afirmaba que la capacidad del lenguaje no es una propiedad del conjunto del cerebro, sino que, se localiza en una región cerebral restringida. Demostró que hay una parte del cerebro especializada en las funciones lingüísticas, por tanto, si se lesiona, el habla desaparece o queda gravemente afectada.



1870

Gustav Fritsch y Edward Hitzig, realizaron experimentos con estimulación eléctrica, lo que les permitió comprender la fisiología cerebral. Encontraron que, al estimular unas zonas relativamente escondidas en la parte anterior del cerebro, se originaban movimientos corporales (contracción de músculos) del lado opuesto, estableciendo así la existencia de la corteza motora.



1876

David Ferrier, a partir de sus experimentos de lesión experimental y estimulación eléctrica en primates, identificó distintas áreas sensoriales de la corteza y elaboró un conjunto de mapas funcionales, recopilados en su obra *The functions of the brain*.

Siglo XX. Comienza una nueva era en cuanto a la investigación del cerebro ya que con las diversas técnicas desarrolladas (de tinción, farmacológicas, de observación), mejoraron y favorecieron su estudio en un nivel microscópico; reconociendo a la neurona como la unidad fundamental del sistema nervioso



1873

Camilo Golgi, encontró que una tintura de dicromato de potasio en impregnación argéntica le permitía ver claramente el soma y las dendritas de algunas células teñidas; sin embargo, no fue sino hasta 1885 que publicó su trabajo de tinción de neuronas, lo que le valió en 1906 (junto con Ramón y Cajal), el Premio Nobel. Fue el principal exponente de la teoría reticular, la cual postulaba que las neuronas deberían unirse para que el sistema nervioso pudiera funcionar, formando una red continua o retículo.



1888

Santiago Ramón y Cajal, por sus trabajos es considerado como el precursor de la neurociencia contemporánea. Dibujó las células cerebrales que observaba en el microscopio, con lo que demostró que:

1. El sistema nervioso está constituido por células nerviosas individuales e independientes que se comunican entre sí (teoría neuronal) y no se fusionan para formar un todo continuo o retículo.
2. Las neuronas actúan como elementos polarizados (principio de polarización dinámica), y el impulso nervioso ocurre de forma unidireccional ya que entra por las dendritas al cuerpo celular y sale por el axón.



1932

Charles Sherrington, recibió junto a Edgar Adrian, el Premio Nobel por sus descubrimientos sobre las funciones de las neuronas, ya que comprendió la importancia de la sinapsis y su papel en la transmisión nerviosa.



1936

Henry Hallet Dale y Otto Loewi descubren la existencia de los neurotransmisores, en específico de la acetilcolina, como sustancias que llevan y traen mensajes químicos.



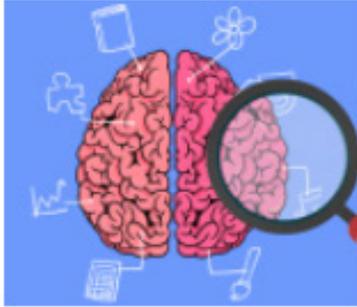
1937

Hans Berger, denomina "electroencefalograma" al registro de las variaciones de potencial del encéfalo.



Década de los 40's

Donald O. Hebb muestra cómo las redes de neuronas activas llevan a cabo la conducta cognitiva compleja. Estableciendo una hipótesis sobre el modo en que las neuronas fortalecen sus conexiones, lo que se conoció como regla de Hebb.



1960

Año en el que se sitúa el surgimiento de las neurociencias.



Década de los 70's

Surge la neurociencia cognitiva, a partir de la convergencia de la neurociencia y la psicología cognitiva.

Es así, que con este breve recorrido histórico se puede identificar que tuvieron que pasar muchos acontecimientos que impactaron y favorecieron el estudio del cerebro para situar, en 1960, el surgimiento de las neurociencias, las cuales a partir de técnicas y procedimientos como los estudios de casos, experimentación no intrusiva, y medidas obtenidas con electroencefalogramas, tomografía por emisión de positrones (PET), resonancia magnética funcional (FMR) y magnetoencefalografía (MEG) y otras técnicas de neuroimagen, han permitido estudiar y comprender el funcionamiento del cerebro, identificar patologías y buscar tratamientos desde una perspectiva colaborativa.

Definición de Neurociencias

La Neurociencia estudia el sistema nervioso mediante la colaboración de diversas disciplinas que permiten conocer y entender las funciones mentales superiores. De acuerdo con Mora y Sanguinetti (1996, citado en Portellano, 2005, p.3), se define como "el ámbito interdisciplinar que estudia diversos aspectos del sistema nervioso: anatomía, funcionamiento, patología, desarrollo, genética, farmacología y química, con el objetivo último de comprender en profundidad los procesos cognitivos y el comportamiento del ser humano"; en ese sentido, es así como el campo de la neurociencia ha permitido conocer la localización anatómica de una gran parte de nuestras funciones cerebrales (Chamizo y Rivera, 2012).

Referencias

- Alonso, J. y Alonso, I., (2019). ¿El cerebro nace o se hace? Salvat. España.
- Bahena, R., Flores, G. y Arias, J. (2000). Dopamina: Síntesis, Liberación y Receptores en el Sistema Nervioso Central. *Rev Biomed*, (11)1 Pp. 39-60 Recuperado de: <https://www.revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/218/230>
- Bleichmar, E. (2004). Modelos interactivos entre la genética de la conducta y la parentalización. *Revista Internacional de Psicoanálisis*, 17.
- Chamizo, A. y Rivera, G. (2012). Cerebro y Comportamiento: una Revisión. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 4 (2). Pp. 75-89 Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3334/333427357008.pdf>
- Estevan, I. (2011). Capítulo 5 Herencia y comportamiento. En M. Leira (Coord.). *Manual de bases biológicas del comportamiento*. Pp. 45-58. Recuperado de: <https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2018/10/Manual-de-bases-biolo%C3%81gicas-del-comportamiento-humano.pdf>
- Ezquerro, M., Gallardo, D. y Robles, N. (2008). Capítulo 1. Metodología y técnicas en genética del comportamiento. En Bartrés, D. y Redolar, D. (coords.). *Bases genéticas de la conducta*. Editorial UOC. Barcelona. Pp. 19-90
- Flores, M. y Segura J. (2005). Estructura y Función de los Receptores Acetilcolina de Tipo Muscarínico y Nicotínico. *Revista Mexicana de Neurociencias*; 6(4); Pp. 315-326 Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2005/rmn054f.pdf>
- Gerrig, R. J. y Zimbardo, P. (2005). Capítulo 3. Bases biológicas y evolutivas del comportamiento. En R. J. Gerrig, P. y Zimbardo, J. *Psicología y Vida*. Pp. 56-78 Pearson Educación.
- González, J. (2014). Capítulo 1. La mente y el cerebro: historia y principios de la neurociencia cognitiva. En D. Redolar. *Neurociencia Cognitiva*. Editorial Médica Panamericana. S.A. España. Pp. 3-25
- Pinel, J. (2007). Capítulo 2. Evolución, genética y experiencia. En J. Pinel, *Biopsicología*, Madrid. Prentice Hall. Pp. 25-50. Recuperado de: http://recursosbiblio.url.edu.gt/publicjlg/Libros_y_mas/2015/08/biop/cap/02.pdf
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.
- Romero, H. y Hernández, M. (s.f.). Origen de las Neurociencias y Consideraciones biológicas del estudio del comportamiento humano. En *Antología del Claustro de Neurociencias*. (inédito).
- Rosenzweig, M., Breedlove, S. y Watson, N. (2005). *Psicobiología: Neurociencia Conductual, Cognitiva y Clínica*. Editorial Ariel. S.A. Barcelona.