



---

100. Antecedentes de la psicología  
**Los comienzos de la psicofisiología experimental**

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

---

100. Antecedentes de la psicología

# Objetivo del módulo

---

Proporcionar al alumno el marco histórico relacionado con los antecedentes filosóficos y científicos de la psicología

# Unidad

---

Unidad 2. Los comienzos de la psicofisiología experimental

# Objetivo de la Unidad

---

Revisar los comienzos de la psicología experimental

# Temario

---

1. Teoría de los espíritus animales
2. Teoría de la irritabilidad
3. Naturaleza eléctrica del impulso nervioso

# Autora

---

Cinthya Lorena Cornejo Cárdenas

# CONTENIDO

---

**5** Teoría de los espíritus animales

**7** Teoría de la irritabilidad

**9** Naturaleza eléctrica del impulso nervioso

**11** Referencias

## Teoría de los espíritus animales

Desarrollo de contenido Conforme los estudios filosóficos y fisiológicos se fueron desarrollando, la nueva noción de naturaleza ofrecía una nueva noción de ser humano, a pesar de continuar afirmándose su composición en términos de cuerpo-alma, los científicos trataban de demostrar, no sólo el carácter mecánico de los fenómenos de los cuerpos, sino también el de los procesos sensoriales y el movimiento, centrando los estudios del sistema nervioso en las explicaciones de la medicina griega básica, como Hipócrates y Galeno, muchos de los estudios de Galeno fueron sobre el sistema nervioso, lo que actualmente llámanos neurociencias, basándose en el principio fundamental del pneuma (aire, respiración), que tomaba tres formas

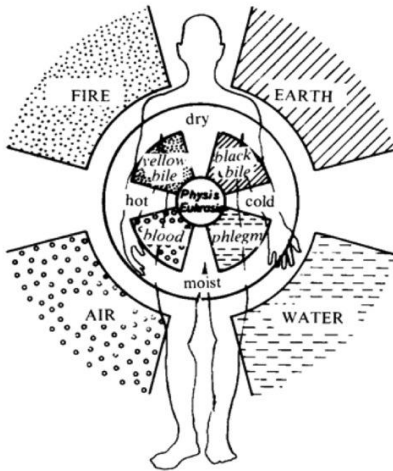
y tenía tres actividades, correspondientes a los tres tipos de alma (entendiendo por alma, psyché, el principio del movimiento y de los cambios en los seres vivos). El espíritu (pneuma) natura (que los filósofos denominaban “espíritu vegetal o vegetativo”) residían en el hígado, centro de la nutrición y el metabolismo y identificándose con las fuerzas que hacen funcionar a los órganos.

El espíritu (pneuma) vital, localizado en el corazón y los pulmones, corresponde al alma irascible y las virtudes ofacultades (dynámeis) vitales que mantienen la vida: la respiración, el latido cardíaco y el pulso. El espíritu (pneuma) animal, que es el superior, con sede en el cerebro, y cuyas virtudes y operaciones más complejas, de carácter mental serían las características del ser humano, desplazándose desde el cerebro a los diferentes órganos por el interior de los nervios.

Corresponde al alma racional, dividiéndose en: aferentes (sensitivas, que reciben sensaciones a través de los órganos de los sentidos) y eferentes (motoras, que gobiernan el movimiento de los músculos). Hay además virtudes intermedias, centrales u ordenadoras, que tienen lugar en el sistema nervioso central: la imaginación, la razón y la memoria.

Figura N° 4  
Galeno, Grabado en Madera





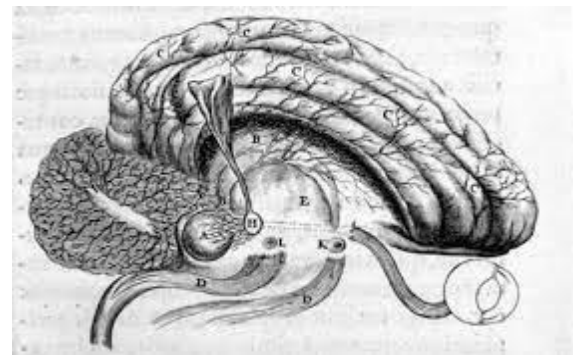
Los conocimientos neurofisiológicos hasta la época de Descartes se fundamentaban en este modelo neumático-ventricular de los autores. En estas hipótesis jugaban un destacado papel los denominados espíritus animales, fluido vital que ocuparía el interior de ventrículos y nervios. Descartes elaboró una complicada teoría sobre la fisiología del sistema nervioso, basada en la doctrina neurofisiológica dualista agustiniana, que consideraba al hombre como un ser integrado por el cuerpo (*res extensa*) y el espíritu (*res cogitans*).



En "El tratado del hombre" se recogen todas las teorías fisiológicas mecanicistas cartesianas, que asimilan al ser humano con un autómata artificial, salvo en el control ejecutivo superior ejercido por el alma. En esta hipótesis, la comunicación entre voluntad

de la mente y movimiento del cuerpo-máquina correría a cargo de los galénicos *spiritus animalis*. Pero, además, para que esta relación armónica tuviera lugar, era preciso que el alma humana dispusiera de un asiento corpóreo. De esta forma, fijó Descartes la sede del alma en la más interior de las partes del cerebro, es decir, la glándula pineal.

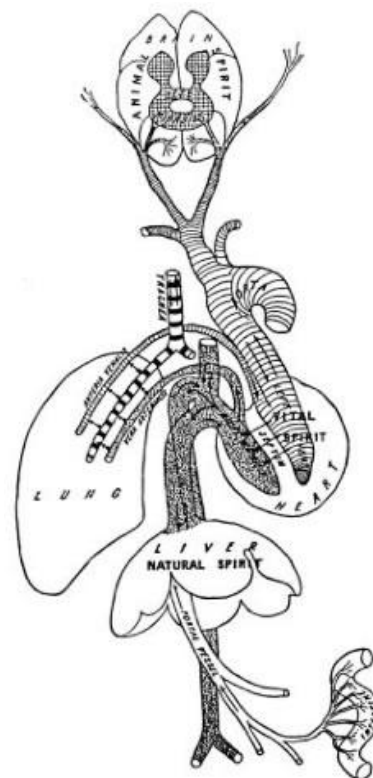
Los espíritus Animales podían entenderse como un lazo de unión entre el alma y el: cuerpo del hombre, una como virtud media que suplía en el cuerpo la acción del alma en la esfera de lo sensible que este filósofo negaba le servía para la explicación de la vida animal en el hombre que por hipótesis no podía proceder del alma.



A partir del cerebro los espíritus animales se desplazan por los nervios sensoriales y motores, permitiendo la percepción y el movimiento de las distintas partes del cuerpo. En cierto modo, el concepto de espíritus animales anticipa de un modo muy rudimentario el concepto actual de neurona.

Otras hipótesis fueron propuestas para explicar la naturaleza de los espíritus animales, por ejemplo, G. A. Borelli propuso una hipótesis de fermentación, suponiendo que los espíritus animales eran de naturaleza gaseosa. También hubo una hipótesis de las vibraciones etéreas, bajo la cual se supuso que los espíritus animales eran una serie de vibraciones etéreas que parten del cerebro y llegan a los músculos para ponerlos en movimiento.

También se atribuye a Galeno una serie de descubrimientos como la distinción entre movimiento voluntario e involuntario, la relación entre nervio y músculo como explicación del movimiento muscular, distinción entre nervios motores y sensoriales.

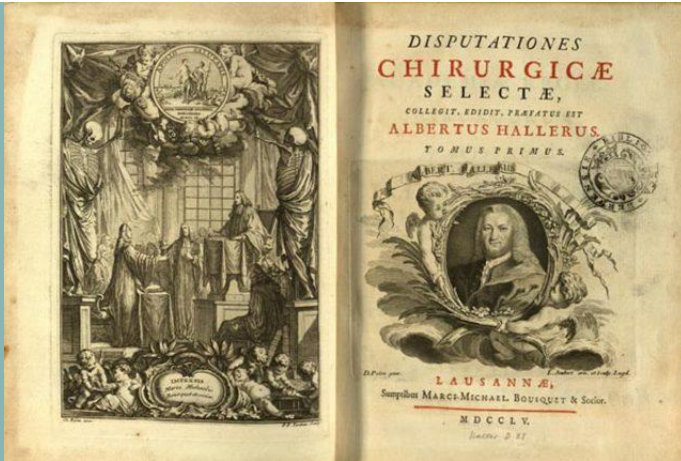


## Teoría de la irritabilidad

De acuerdo a los avances en el estudio del sistema nervioso, se propuso que los espíritus animales de Galeno eran realmente vibraciones etéreas conducidas por los nervios, desde el cerebro hasta los músculos, donde producían la actividad mecánica. Al buscar explicaciones para las funciones de los órganos, se desarrollaron varias ideas que tenían influencias alquímicas y que combinaron las ideas antiguas con el conocimiento científico recabado.

En ese contexto, Glisson observó en la mitad del siglo XVII que los miembros al estar en acción ocupan menos espacio que al estar relajados, para explicar el movimiento supuso que el tejido nervioso tenía una cualidad que denominó irritabilidad, desarrollando la "teoría de la irritabilidad" la cual describe la reacción natural de los tejidos vivos a cualquier estímulo; cabe destacar que dicha reacción no está acompañada de una sensación y no representa un movimiento mecánico, sino una expresión de vida. Es así como la irritabilidad fue considerada como una cualidad fundamental del cuerpo animal.

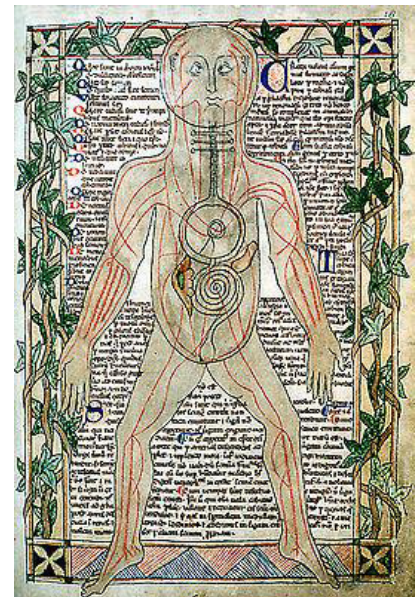




Albrecht von Haller (1708-1777) fue un fisiólogo vitalista del XVIII que mantuvo el punto de vista de la irritabilidad de Glisson, adjudicaba a los músculos cierto poder para responder a la estimulación, y describía esta irritabilidad como una propiedad general de la materia. Consideraba que había una cierta capacidad de reacción por parte del tejido por sí mismo con independencia de su conexión con el pneuma.

Por tratarse de un organismo vivo tiene una irritabilidad que depende de sí mismo. Galeno es el que establece la relación entre el movimiento muscular y los nervios. Pero Glisson y Haller mantienen que el músculo sigue reaccionando a pesar de su desconexión con el nervio. Haller resume su doctrina estableciendo que la irritabilidad subsiste después de la muerte, en todas las fibras musculares, como no depende de los nervios que son satélites del alma, es evidente que no tiene nada en común con el alma, que es algo totalmente diferente; en resumen, esa irritabilidad no depende del alma, y, por lo tanto, el alma no es en modo alguno esa irritabilidad.

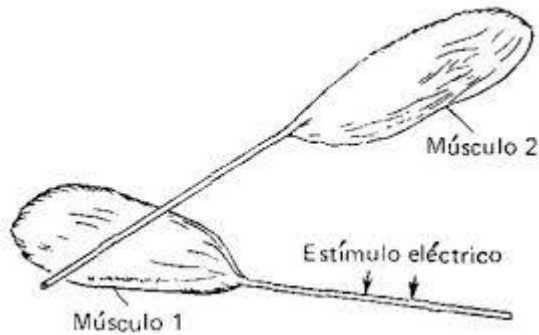
La 'irritabilidad' de los tejidos animales se podía observar en todos los animales, pero las ranas eran particularmente susceptibles de ser 'irritadas' por medio de inducción electrostática. De hecho, en 1756, uno de los profesores de Galvani, L.M.A. Caldini, leyó a sus estudiantes un trabajo sobre la irritabilidad, que se centraba en la aplicación de descargas eléctricas a una preparación neuro-muscular de rana. Así, cuando Galvani empezó sus trabajos estimulando eléctricamente patas de rana, el problema de la irritabilidad animal y de si los nervios eran conductores de un 'fluido nervioso' análogo o igual al eléctrico, ya era ampliamente conocido y discutido.



El descubrimiento era tan importante para la Fisiología como para la Psicología, pues sentaba las bases para una investigación experimental de la sensación y del movimiento como funciones separadas.



# Naturaleza eléctrica del impulso nervioso



Conforme avanzaba el siglo XVIII se fue desarrollando un interés general por la electricidad y la idea que suponía que un fluido eléctrico conducía los movimientos o contracciones musculares. Definitivamente, fueron los fisiólogos como Johannes Müller (con su teoría de la energía específica de los nervios), Hermann Von Helmholtz (el primero en medir la velocidad de los impulsos

nerviosos) y Ernest Heinrich Weber (a quien Fechner le dio el crédito por la ley de Weber que sostiene que entre los estímulos y las intensidades de los estímulos hay una relación reglada) quienes iniciaron la investigación experimental en psicología.

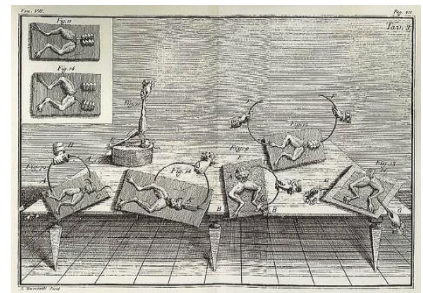
Estos autores ayudaron a desestimar las antiguas teorías elaboradas por Descartes, en las cuales se pensaba que los nervios eran una especie de cañería que transportaban fluidos, a partir de las aportaciones de cada uno de ellos se había logrado comprender la verdadera naturaleza del sistema nervioso y la relación que guardaba con la electricidad. En esta teoría se llega a la conclusión de que los músculos de la rana, con la cual experimentaron, estaban cargados de electricidad: a través de un circuito metálico se producía corriente, produciendo lugar a una contracción. Todas las investigaciones, a partir de esta época, ayudaron a fundar las bases científicas de la neurofisiología que conocemos actualmente.



El conocimiento de la naturaleza eléctrica del impulso nervioso descubierto por el discípulo de Müller, Du Bois-Reymond, uno de los fundadores de la electrofisiología moderna, dando un impulso a la mecanización de las explicaciones fisiológicas del funcionamiento del cuerpo. Su teoría sobre la polarización de los tejidos animales eliminó varias rémoras históricas nunca probadas y, al tiempo, puso en circulación un nuevo concepto que posibilitaba la investigación no especulativa de la sensación y el movimiento. Puesto que toda corriente eléctrica tarda un tiempo en recorrer un espacio, el impulso nervioso debe ser mensurable.

Luigi Galvani (1737-1789), fisiólogo italiano famoso por sus investigaciones acerca de los efectos de la electricidad en los nervios y músculos de los animales quien contribuyó con un interesante descubrimiento; tenía disecada una rana sobre una mesa en la que había una máquina de fricción para generar electricidad estática. Mientras estaba haciendo funcionar la máquina, uno de sus colaboradores, tocó, por casualidad, con un bisturí los nervios cruciales internos de la rana y todos los músculos de esta se contrajeron. Este experimento demuestra que la electricidad es capaz de provocar en el cuerpo humano un efecto parecido al de los “espíritus animales”, de lo que fácilmente podría deducirse que el impulso nervioso era de naturaleza bioeléctrica, cuya fuente es el cerebro, y que a través del sistema nervioso se distribuye hacia las fibras musculares.

Otros investigadores que destacan en el estudio de la naturaleza eléctrica del impulso nervioso son, Volta (1745-1827), du Bois Reymond (1818-1896) y, finalmente, uno de los contribuyentes más brillantes a la ciencia del siglo XIX fue el físico y fisiólogo Helmholtz quien daba a conocer el hallazgo de una estrategia experimental que permitía medir los tiempos de reacción nerviosa (velocidad del impulso nervioso) en animales y humanos con un electro-miografo: sobre un preparado nervio-músculo de anca de rana estimulaba (iniciaba la medida) en dos puntos, a diferentes distancias del lugar de conexión con el músculo correspondiente (se detenía el tiempo cuando el tendón del músculo se estimaba por la contracción). El aparato de registro marcaba con precisión el intervalo temporal entre la estimulación y la contracción o, lo que es lo mismo, determinaba el Tiempo de Reacción Muscular en cada punto de estimulación y sustraía un tiempo de otro.



El descubrimiento de que existía un Tiempo de Reacción Nerviosa, una latencia en la respuesta, abrió las posibilidades científicas a una emergente Psicología al posibilitar mediciones específicamente psicológicas. La transformación de la medida de la reacción fisiológica en un procedimiento de medida mental abrió un nuevo capítulo en la transmutación de la Psicología en una nueva disciplina. El punto de partida fue el descubrimiento, y la medición, de la llamada ecuación personal, la diferencia congénita en la capacidad individual para cualquier ejecución, descubierta (y acuñada) en el campo de la Astronomía. Los astrónomos creían que, en la base de la variabilidad individual de cualquier desempeño, podrían estar implicados problemas psicológicos.



Es en este contexto que la psicología empezó a ganar terreno en cuanto a ser considerada como una ciencia, siendo fundamentales los avances en el campo de la fisiología, ya que permitieron abordar seriamente el camino hacia el desarrollo de los métodos experimentales para el estudio de la mente, que hicieron de la psicología una ciencia respetable al llevar la conciencia al laboratorio, ya que el problema de la psicología en cuanto a su constitución como ciencia radicaba en la definición de su objeto de estudio, era necesario ir mucho más allá e instituir principios generales que contribuyeron a establecer una nueva ciencia, es así como la creciente valoración de los datos directos obtenidos por la experiencia atenta, va substituyendo la especulación por el registro empírico de las actividades y los fenómenos a través en unos casos de la auto-observación, y en otros de la observación naturalista, apoyada en nuevos instrumentos y métodos.

## Referencias bibliográficas

---

Tortosa, F. & Civera, C. (2006) Historia de la psicología (1a. ed.). McGraw-Hill.