**Neurona**







Diagrama básico de una neurona.

Las **neuronas** (del griego νεῦρον, cuerda, nervio[[1]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-0) ) son un tipo de [células](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula) del [sistema nervioso](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso) cuya principal característica es la [excitabilidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Excitabilidad) eléctrica de su [membrana plasmática](http://es.wikipedia.org/wiki/Membrana_plasm%C3%A1tica); están especializadas en la recepción de estímulos y conducción del [impulso nervioso](http://es.wikipedia.org/wiki/Impulso_nervioso) (en forma de [potencial de acción](http://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_de_acci%C3%B3n)) entre ellas o con otros tipos celulares, como por ejemplo las [fibras musculares](http://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_muscular) de la [placa motora](http://es.wikipedia.org/wiki/Placa_motora). Altamente diferenciadas, la mayoría de las neuronas no se dividen una vez alcanzada su madurez; no obstante, una minoría sí lo hace.[[2]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-1) Las neuronas presentan unas características [morfológicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Morfolog%C3%ADa_%28biolog%C3%ADa%29) típicas que sustentan sus [funciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Fisiolog%C3%ADa): un cuerpo celular llamado [soma](http://es.wikipedia.org/wiki/Soma_%28neurolog%C3%ADa%29) o «pericarion», central; una o varias prolongaciones cortas que generalmente transmiten impulsos hacia el soma celular, denominadas [dendritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita); y una prolongación larga, denominada [axón](http://es.wikipedia.org/wiki/Ax%C3%B3n) o «cilindroeje», que conduce los impulsos desde el soma hacia otra neurona u órgano diana.[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-paniagua-2)

La [neurogénesis](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurog%C3%A9nesis) en seres adultos, fue descubierta apenas en el último tercio del siglo XX. Hasta hace pocas décadas se creía que, a diferencia de la mayoría de las otras células del organismo, las neuronas normales en el individuo maduro no se regeneraban, excepto las células olfatorias. Los nervios mielinados del sistema nervioso periférico también tienen la posibilidad de [regenerarse](http://es.wikipedia.org/wiki/Regeneraci%C3%B3n_%28biolog%C3%ADa%29) a través de la utilización del neurolema, una capa formada de los núcleos de las [células de Schwann](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lulas_de_Schwann).

|  |
| --- |
| **Contenido*** [1 Historia](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona%22%20%5Cl%20%22Historia)
* [2 Morfología](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Morfolog.C3.ADa)
	+ [2.1 Núcleo](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#N.C3.BAcleo)
	+ [2.2 Pericarion](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Pericarion)
	+ [2.3 Dendritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Dendritas)
	+ [2.4 Axón](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Ax.C3.B3n)
* [3 Función de las células](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Funci.C3.B3n_de_las_c.C3.A9lulas)
	+ [3.1 El impulso nervioso](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#El_impulso_nervioso)
	+ [3.2 Neurosecreción](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Neurosecreci.C3.B3n)
* [4 Transmisión de señales entre neuronas](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Transmisi.C3.B3n_de_se.C3.B1ales_entre_neuronas)
* [5 Clasificación](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Clasificaci.C3.B3n)
	+ [5.1 Según la forma y el tamaño](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Seg.C3.BAn_la_forma_y_el_tama.C3.B1o)
	+ [5.2 Según la polaridad](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Seg.C3.BAn_la_polaridad)
	+ [5.3 Según las características de las neuritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Seg.C3.BAn_las_caracter.C3.ADsticas_de_las_neuritas)
	+ [5.4 Según el mediador químico](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Seg.C3.BAn_el_mediador_qu.C3.ADmico)
* [6 Doctrina de la neurona](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Doctrina_de_la_neurona)
* [7 Redes neuronales](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Redes_neuronales)
	+ [7.1 Cerebro y neuronas](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Cerebro_y_neuronas)
* [8 Evolución](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Evoluci.C3.B3n)
* [9 Redes neuronales artificiales](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Redes_neuronales_artificiales)
* [10 Véase también](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#V.C3.A9ase_tambi.C3.A9n)
* [11 Referencias](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Referencias)
* [12 Enlaces externos](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#Enlaces_externos)
 |

**Historia**





Dibujo de [Santiago Ramón y Cajal](http://es.wikipedia.org/wiki/Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal) de las neuronas del cerebelo de una paloma (A) [Célula de Purkinje](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_de_Purkinje), un ejemplo de neurona bipolar (B) [célula granular](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=C%C3%A9lula_granular&action=edit&redlink=1) que es multipolar.

A principios del [siglo XIX](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_XIX), [Santiago Ramón y Cajal](http://es.wikipedia.org/wiki/Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal) situó por vez primera a las neuronas como elementos funcionales del [sistema nervioso](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso).[[4]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-L.C3.B3pez-Mu.C3.B1oz-3) Cajal propuso que actuaban como entidades discretas que, comunicándose unas con otras, establecían una especie de red mediante conexiones especializadas o espacios.[[4]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-L.C3.B3pez-Mu.C3.B1oz-3) Esta idea, opuesta a la defendida por [Camillo Golgi](http://es.wikipedia.org/wiki/Camillo_Golgi), que propugnaba la continuidad de la red neuronal (es decir, que negaba que las neuronas fueran entes discretos interconectados), es reconocida como la [doctrina de la neurona](http://es.wikipedia.org/wiki/Doctrina_de_la_neurona), uno de los elementos centrales de la [neurociencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurociencia) moderna. A fin de observar al microscopio la histología del sistema nervioso, Cajal empleó [tinciones de plata](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tinci%C3%B3n_de_plata&action=edit&redlink=1) (con sales de plata) de [cortes histológicos](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Corte_%28histolog%C3%ADa%29&action=edit&redlink=1) para [microscopía óptica](http://es.wikipedia.org/wiki/Microscop%C3%ADa_%C3%B3ptica), desarrollados por Golgi y mejorados por el propio Cajal. Dicha técnica permitía un análisis muy preciso, a nivel celular, incluso de un tejido tan denso como es el cerebral.[[5]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-Grant-4) La neurona es la unidad estructural y funcional del sistema nervioso. Las neuronas se encargan de recibir los estímulos provenientes del medio ambiente, convertirlos en impulsos nerviosos y transmitirlos a otra neurona, a una célula muscular o glandular donde producirán una respuesta.

**Morfología**

Una neurona típica consta de: un núcleo voluminoso central, situado en el soma; un pericarion que alberga los [orgánulos](http://es.wikipedia.org/wiki/Org%C3%A1nulo) celulares típicos de cualquier [célula eucariota](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_eucariota); y [neuritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurita) (esto es, generalmente un axón y varias dendritas) que emergen del pericarion.[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-paniagua-2)





[Infografía](http://es.wikipedia.org/wiki/Infograf%C3%ADa) de un cuerpo celular del que emergen multitud de [neuritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurita).

**Núcleo**

Situado en el cuerpo celular, suele ocupar una posición central y ser muy conspicuo (visible), especialmente en las neuronas pequeñas. Contiene uno o dos [nucléolos](http://es.wikipedia.org/wiki/Nucl%C3%A9olo) prominentes, así como una [cromatina](http://es.wikipedia.org/wiki/Cromatina) dispersa, lo que da idea de la relativamente alta [actividad transcripcional](http://es.wikipedia.org/wiki/Transcripci%C3%B3n) de este tipo celular. La [envoltura nuclear](http://es.wikipedia.org/wiki/Envoltura_nuclear), con multitud de [poros nucleares](http://es.wikipedia.org/wiki/Poro_nuclear), posee una [lámina nuclear](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%A1mina_nuclear) muy desarrollada. Entre ambos puede aparecer el [cuerpo accesorio de Cajal](http://es.wikipedia.org/wiki/Cuerpo_de_Cajal), una estructura esférica de en torno a 1 μm de [diámetro](http://es.wikipedia.org/wiki/Di%C3%A1metro) que corresponde a una acumulación de [proteínas](http://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna) ricas en los [aminoácidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Amino%C3%A1cido) [arginina](http://es.wikipedia.org/wiki/Arginina) y [tirosina](http://es.wikipedia.org/wiki/Tirosina).

**Pericarion**

*Artículo principal:* [*Pericarion*](http://es.wikipedia.org/wiki/Pericarion)

Diversos [orgánulos](http://es.wikipedia.org/wiki/Org%C3%A1nulo) llenan el citoplasma que rodea al núcleo. El orgánulo más notable, por estar el pericarion lleno de [ribosomas](http://es.wikipedia.org/wiki/Ribosoma) libres y adheridos al [reticulo rugoso](http://es.wikipedia.org/wiki/Reticulo_endoplasmatico_rugoso), es la llamada [sustancia de Nissl](http://es.wikipedia.org/wiki/Cromatolisis#Sustancia_de_Nissl), al [microscopio óptico](http://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio_%C3%B3ptico), se observan como grumos [basófilos](http://es.wikipedia.org/wiki/Bas%C3%B3filo), y, al [electrónico](http://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio_electr%C3%B3nico_de_transmisi%C3%B3n), como apilamientos de cisternas del retículo endoplasmático. Tal abundancia de los orgánulos relacionados en la síntesis proteica se debe a la alta tasa [biosintética](http://es.wikipedia.org/wiki/Bios%C3%ADntesis) del pericarion.

Estos son particularmente notables en neuronas motoras somáticas, como las del ucerno anterior de la medula espinal o en ciertos nucleos de nervios craneales motores. Los cuerpos de Nissl no solamente se hallan en el pericarion sino también en las dendritas, aunque no en el axón, y es lo que permite diferenciar de dendritas y axones en el neurópilo.

El [aparato de Golgi](http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_de_Golgi), que se descubrió originalmente en las neuronas, es un sistema muy desarrollado de vesículas aplanadas y agranulares pequeñas. Es la región donde los productos de la sustancia de Nissl posibilitan una sintesis adicional. Hay [lisosomas](http://es.wikipedia.org/wiki/Lisosoma) primarios y secundarios (estos últimos, ricos en [lipofuscina](http://es.wikipedia.org/wiki/Lipofuscina), pueden marginar al núcleo en individuos de edad avanzada debido a su gran aumento).[[6]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-5) Las [mitocondrias](http://es.wikipedia.org/wiki/Mitocondria), pequeñas y redondeadas, poseen habitualmente [crestas longitudinales](http://es.wikipedia.org/wiki/Cresta_mitocondrial).

En cuanto al [citoesqueleto](http://es.wikipedia.org/wiki/Citoesqueleto), el pericarion es rico en [microtúbulos](http://es.wikipedia.org/wiki/Microt%C3%BAbulo) (clásicamente, de hecho, denominados [neurotúbulos](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Neurot%C3%BAbulo&action=edit&redlink=1), si bien son idénticos a los microtúbulos de células no neuronales) y [filamentos intermedios](http://es.wikipedia.org/wiki/Filamento_intermedio) (denominados [neurofilamentos](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurofilamento) por la razón antes mencionada).[[7]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-6) Los neurotúbulos se relacionan con el transporte rápido de las moléculas de proteínas que se sintetizan en el cuerpo células y que se llevan a través de las dendritas y el axón.[[8]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-7)

**Dendritas**

*Artículo principal:* [*Dendrita*](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita)

Las dendritas son ramificaciones que proceden del soma neuronal que consisten en proyecciones citoplasmáticas envueltas por una [membrana plasmática](http://es.wikipedia.org/wiki/Membrana_plasm%C3%A1tica) sin envuelta de [mielina](http://es.wikipedia.org/wiki/Mielina). En ocasiones, poseen un contorno irregular, desarrollando espinas. Sus orgánulos y componentes característicos son: muchos [microtúbulos](http://es.wikipedia.org/wiki/Microt%C3%BAbulo) y pocos [neurofilamentos](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurofilamento), ambos dispuestos en haces paralelos; muchas [mitocondrias](http://es.wikipedia.org/wiki/Mitocondria); grumos de Nissl, más abundantes en la zona adyacente al soma; retículo endoplasmático liso, especialmente en forma de [vesículas](http://es.wikipedia.org/wiki/Ves%C3%ADcula) relacionadas con la [sinapsis](http://es.wikipedia.org/wiki/Sinapsis).

**Axón**

*Artículo principal:* [*Axón*](http://es.wikipedia.org/wiki/Ax%C3%B3n)

El axón es una prolongación del soma neuronal recubierta por una o más [células de Schwann](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_de_Schwann) en el [sistema nervioso periférico](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso_perif%C3%A9rico) de [vertebrados](http://es.wikipedia.org/wiki/Vertebrado), con producción o no de [mielina](http://es.wikipedia.org/wiki/Mielina). Puede dividirse, de forma centrífuga al pericarion, en: cono axónico, segmento inicial, resto del axón.[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-paniagua-2)

* Cono axónico. Adyacente al pericarion, es muy visible en las neuronas de gran tamaño. En él se observa la progresiva desaparición de los grumos de Nissl y la abundancia de microtúbulos y neurfilamentos que, en esta zona, se organizan en haces paralelos que se proyectarán a lo largo del axón.
* Segmento inicial. En él comienza la mielinización externa. En el citoplasma, a esa altura se detecta una zona rica en material electronodenso en continuidad con la membrana plasmática, constituido por material filamentoso y partículas densas; se asume que interviene en la generación del [potencial de acción](http://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_de_acci%C3%B3n) que transmitirá la señal sináptica. En cuanto al citoesqueleto, posee esta zona la organización propia del resto del axón. Los microtúbulos, ya polarizados, poseen la [proteína τ](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Prote%C3%ADna_%CF%84&action=edit&redlink=1)[[9]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-8) pero no la proteína [MAP-2](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=MAP-2&action=edit&redlink=1).
* Resto del axón. En esta sección comienzan a aparecer los [nódulos de Ranvier](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%B3dulo_de_Ranvier) y las sinapsis.

**Función de las células**

Las neuronas tienen la capacidad de comunicarse con precisión, rapidez y a larga distancia con otras células, ya sean nerviosas, musculares o glandulares. A través de las neuronas se transmiten señales eléctricas denominadas [impulsos nerviosos](http://es.wikipedia.org/wiki/Impulsos_nerviosos).

Estos [impulsos nerviosos](http://es.wikipedia.org/wiki/Impulso_nervioso) viajan por toda la neurona comenzando por las [dendritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita), y pasa por toda la neurona hasta llegar a los [botones terminales](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Botones_terminales&action=edit&redlink=1), que pueden conectar con otra neurona, fibras musculares o glándulas. La conexión entre una neurona y otra se denomina [sinapsis](http://es.wikipedia.org/wiki/Sinapsis).

Las neuronas conforman e interconectan los tres componentes del sistema nervioso: sensitivo, integrador o mixto y motor; De esta manera, un estímulo que es captado en alguna región sensorial entrega cierta información que es conducida a través de las neuronas y es analizada por el componente integrador, el cual puede elaborar una respuesta, cuya señal es conducida a través de las neuronas. Dicha respuesta es ejecutada mediante una acción motora, como la [contracción muscular](http://es.wikipedia.org/wiki/Contracci%C3%B3n_muscular) o [secreción glandular](http://es.wikipedia.org/wiki/Secreci%C3%B3n).

**El impulso nervioso**

*Artículo principal:* [*Impulso nervioso*](http://es.wikipedia.org/wiki/Impulso_nervioso)





**A.** Vista esquemática de un potencial de acción ideal, mostrando sus distintas fases. **B.** Registro real de un potencial de acción, normalmente deformado, comparado con el esquema debido a las técnicas [electrofisiológicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Electrofisiolog%C3%ADa) utilizadas en la medición.

Las neuronas transmiten ondas de naturaleza [eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Electricidad) originadas como consecuencia de un cambio transitorio de la permeabilidad en la [membrana plasmática](http://es.wikipedia.org/wiki/Membrana_plasm%C3%A1tica). Su propagación se debe a la existencia de una [diferencia de potencial](http://es.wikipedia.org/wiki/Diferencia_de_potencial) o [potencial de membrana](http://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_de_membrana) (que surge gracias a las [concentraciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Concentraci%C3%B3n) distintas de iones a ambos lados de la membrana, según describe el [potencial de Nernst](http://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_de_Nernst)[[10]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-cromer-9) ) entre la parte interna y externa de la célula (por lo general de -70 mV). La carga de una célula inactiva se mantiene en valores negativos (el interior respecto al exterior) y varía dentro de unos estrechos márgenes. Cuando el potencial de membrana de una [célula excitable](http://es.wikipedia.org/wiki/Excitabilidad_neuronal) se [despolariza](http://es.wikipedia.org/wiki/Despolarizaci%C3%B3n) más allá de un cierto umbral ( de 65mV a 55mV app) la célula genera (o dispara) un potencial de acción. Un potencial de acción es un cambio muy rápido en la polaridad de la membrana de negativo a positivo y vuelta a negativo, en un ciclo que dura unos [milisegundos](http://es.wikipedia.org/wiki/Milisegundo).[[11]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-bear-10)

**Neurosecreción**

Las [células neurosecretoras](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=C%C3%A9lula_neurosecretora&action=edit&redlink=1) son neuronas especializadas en la secreción de sustancias que, en vez de ser vertidas en la hendidura sináptica, lo hacen en [capilares sanguíneos](http://es.wikipedia.org/wiki/Capilar_sangu%C3%ADneo), por lo que sus productos son transportados por la sangre hacia los tejidos diana; esto es, actúan a través de una vía [endocrina](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_endocrino).[[12]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-kardong-11) Esta actividad está representada a lo largo de la [diversidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Biodiversidad) zoológica: se encuentra en [crustáceos](http://es.wikipedia.org/wiki/Crust%C3%A1ceo),[[13]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-12) [insectos](http://es.wikipedia.org/wiki/Insecto),[[14]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-13) [equinodermos](http://es.wikipedia.org/wiki/Equinodermo),[[15]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-14) [vertebrados](http://es.wikipedia.org/wiki/Vertebrado),[[12]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-kardong-11) etc.

**Transmisión de señales entre neuronas**

Un [sistema nervioso](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso) procesa la información siguiendo un circuito más o menos estándar. La señal se inicia cuando una [neurona sensorial](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona_sensorial) recoge información. Su axón se denomina [fibra aferente](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Fibra_aferente&action=edit&redlink=1). Esta neurona sensorial transmite la información a otra aledaña, de modo que acceda un centro de integración del sistema nervioso del animal. Las [interneuronas](http://es.wikipedia.org/wiki/Interneurona), situadas en dicho sistema, transportan la información a través de sinapsis. Finalmente, si debe existir respuesta, se excitan [neuronas eferentes](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona_eferente) que controlan [músculos](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo), [glándulas](http://es.wikipedia.org/wiki/Gl%C3%A1ndula) u otras estructuras anatómicas. Las neuronas aferentes y eferentes, junto con las interneuronas, constituyen el [circuito neuronal](http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_neuronal).[[16]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-eckert-15)

**Clasificación**

Aunque el tamaño del cuerpo celular puede ser desde 5 hasta 135 [micrómetros](http://es.wikipedia.org/wiki/Micr%C3%B3metro_%28unidad_de_longitud%29), las prolongaciones o [dendritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita) pueden extenderse a una distancia de más de un metro. El número, la longitud y la forma de ramificación de las [dendritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita) brindan un método morfológico para la clasificación de las neuronas.

**Según la forma y el tamaño**





Célula piramidal, en verde (expresando [GFP](http://es.wikipedia.org/wiki/GFP)). Las células teñidas de color rojo son [interneuronas](http://es.wikipedia.org/wiki/Interneurona) GABAérgicas.

Según el tamaño de las prolongaciones, los nervios se clasifican en:[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-paniagua-2)

* Poliédricas: como las [motoneuronas](http://es.wikipedia.org/wiki/Motoneurona) del [asta anterior](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dula_espinal#Anatom.C3.ADa_transversal) de la [médula](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dula).
* Fusiformes: como las células de doble ramillete de la corteza cerebral.
* Estrelladas: como las neuronas aracniforme y estrelladas de la [corteza cerebral](http://es.wikipedia.org/wiki/Corteza_cerebral) y las estrelladas, en cesta y Golgi del [cerebelo](http://es.wikipedia.org/wiki/Cerebelo).
* Esféricas: en [ganglios espinales](http://es.wikipedia.org/wiki/Ganglio_espinal), [simpáticos](http://es.wikipedia.org/wiki/Ganglio_simp%C3%A1tico) y [parasimpáticos](http://es.wikipedia.org/wiki/Ganglio_parasimp%C3%A1tico)
* Piramidales: presentes en la corteza cerebral.

**Según la polaridad**

Según el número y anatomía de sus prolongaciones, las neuronas se clasifican en:[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-paniagua-2)

* Neuronas monopolares o unipolares: son aquéllas desde las que nace sólo una prolongación que se bifurca y se comporta funcionalmente como un axón salvo en sus extremos ramificados en que la rama periférica reciben señales y funcionan como dendritas y transmiten el impulso sin que este pase por el soma neuronal. Son típicas de los [ganglios](http://es.wikipedia.org/wiki/Ganglio) de [invertebrados](http://es.wikipedia.org/wiki/Invertebrado) y de la [retina](http://es.wikipedia.org/wiki/Retina).
* [Neuronas bipolares](http://es.wikipedia.org/wiki/Neuronas_bipolares): poseen un cuerpo celular alargado y de un extremo parte una dendrita y del otro el axón (solo puede haber uno por neurona). El núcleo de este tipo de neurona se encuentra ubicado en el centro de ésta, por lo que puede enviar señales hacia ambos polos de la misma. Ejemplos de estas neuronas se hallan en las células bipolares de la retina ([conos](http://es.wikipedia.org/wiki/Cono_%28c%C3%A9lula%29) y [bastones](http://es.wikipedia.org/wiki/Bast%C3%B3n_%28c%C3%A9lula%29)), del ganglio coclear y vestibular, estos ganglios son especializados de la recepción de las ondas auditivas y del equilibrio.
* Neuronas multipolares: tienen una gran cantidad de [dendritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita) que nacen del cuerpo celular. Ese tipo de células son la clásica neurona con prolongaciones pequeñas ([dendritas](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita)) y una prolongación larga o axón. Representan la mayoría de las neuronas. Dentro de las multipolares, distinguimos entre las que son de tipo Golgi I, de axón largo, y las de tipo Golgi II, que no tienen axón o éste es muy corto. Las neuronas de proyección son del primer tipo, y las neuronas locales o interneuronas del segundo.
* Neuronas pseudounipolares: son aquéllas en las cuales el cuerpo celular tiene una sola [dendrita](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita) o neurita, que se divide a corta distancia del cuerpo celular en dos ramas, motivo por cual también se les denomina pseudounipolares (*pseudos* en griego significa "falso"), una que se dirige hacia una estructura periférica y otra que ingresa en el sistema nervioso central. Se hallan ejemplos de esta forma de neurona en el [ganglio](http://es.wikipedia.org/wiki/Ganglio_nervioso) de la raíz posterior.
* Neuronas anaxónicas: son pequeñas. No se distinguen las dendritas de los axones. Se encuentran en el cerebro y órganos especiales de los sentidos.

**Según las características de las neuritas**

De acuerdo a la naturaleza del axón y de las dendritas, clasificamos a las neuronas en:[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-paniagua-2)

* Axón muy largo o Golgi de tipo I. El axón se ramifica lejos del pericarion. Con axones de hasta 1 m.
* Axón corto o Golgi de tipo II. El axón se ramifica junto al soma celular.
* Sin axón definido. Como las [células amacrinas](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=C%C3%A9lula_amacrina&action=edit&redlink=1) de la retina.
* Isodendríticas. Con dendritas rectilíneas que se ramifican de modo que las ramas hijas son más laŕgas que las madres.
* Idiodendríticas. Con las dendritas organizadas dependiendo del tipo neuronal; por ejemplo, como las [células de Purkinje](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_de_Purkinje) del cerebelo.
* Alodendríticas. Intermedias entre los dos tipos anteriores.

**Según el mediador químico**

Las neuronas pueden clasificarse, según el [mediador químico](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurotransmisor), en:[[17]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-ganong-16)

* Colinérgicas. Liberan [acetilcolina](http://es.wikipedia.org/wiki/Acetilcolina).
* Noradrenérigicas. Liberan [norepinefrina](http://es.wikipedia.org/wiki/Norepinefrina).
* Dopaminérgicas. Liberan [dopamina](http://es.wikipedia.org/wiki/Dopamina).
* Serotoninérgicas. Liberan [serotonina](http://es.wikipedia.org/wiki/Serotonina).
* Gabaérgicas. Liberan GABA, es decir, [ácido γ-aminobutírico](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_%CE%B3-aminobut%C3%ADrico).

**Doctrina de la neurona**

*Artículo principal:* [*Doctrina de la neurona*](http://es.wikipedia.org/wiki/Doctrina_de_la_neurona)





Micrografía de neuronas del [giro dentado](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Giro_dentado&action=edit&redlink=1) de un paciente con [epilepsia](http://es.wikipedia.org/wiki/Epilepsia) teñidas mediante la [tinción de Golgi](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tinci%C3%B3n_de_Golgi&action=edit&redlink=1), empleada en su momento por Golgi y por Cajal.

La doctrina de la neurona, establecida por [Santiago Ramón y Cajal](http://es.wikipedia.org/wiki/Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal) a finales del [siglo XIX](http://es.wikipedia.org/wiki/Siglo_XIX), es el modelo aceptado hoy en [neurofisiología](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurofisiolog%C3%ADa). Consiste en aceptar que la base de la función neurológica radica en las neuronas como entidades discretas, cuya interacción, mediada por [sinapsis](http://es.wikipedia.org/wiki/Sinapsis), conduce a la aparición de respuestas complejas. Cajal no solo postuló este principio, sino que lo extendió hacia una «ley de la polarización dinámica», que propugna la transmisión unidireccional de información (esto es, en un sólo [sentido](http://es.wikipedia.org/wiki/Sentido), de las dendritas hacia los axones).[[18]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-sabb-17) No obstane, esta ley no siempre se cumple. Por ejemplo, las [células gliales](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_glial) pueden intervenir en el procesamiento de información,[[19]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-18) e, incluso, las [efapsis](http://es.wikipedia.org/wiki/Efapsis) o sinapsis eléctricas, mucho más abundantes de lo que se creía,[[20]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-19) presentan una transmisión de información directa de [citoplasma](http://es.wikipedia.org/wiki/Citoplasma) a citoplasma. Más aún: las dendritas pueden dirigir una señal sináptica de forma centrífuga al soma neuronal, lo que representa una transmisión en el sentido opuesto al postulado,[[21]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-20) de modo que sean los axones los que reciban de información (aferencia).

**Redes neuronales**

*Artículo principal:* [*Red neuronal biológica*](http://es.wikipedia.org/wiki/Red_neuronal_biol%C3%B3gica)

Una red neuronal se define como una población de neuronas físicamente interconectadas o un grupo de neuronas aisladas que reciben señales que procesan a la manera de un [circuito](http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito) reconocible. La comunicación entre neuronas, que implica un proceso [electroquímico](http://es.wikipedia.org/wiki/Electroqu%C3%ADmica),[[10]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-cromer-9) implica que, una vez que una neurona es excitada a partir de cierto [umbral](http://es.wikipedia.org/wiki/Umbral), ésta se despolariza transmitiendo a través de su [axón](http://es.wikipedia.org/wiki/Ax%C3%B3n) una señal que excita a neuronas aledañas, y así sucesivamente. El sustento de las capacidad del sistema nervioso, por tanto, radica en dichas conexiones. En oposición a la red neuronal, se habla de [circuito neuronal](http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_neuronal) cuando se hace mención a neuronas que se controlan dando lugar a una [retroalimentación](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Control_por_retroalimentaci%C3%B3n&action=edit&redlink=1) («feedback»), como define la [cibernética](http://es.wikipedia.org/wiki/Cibern%C3%A9tica).

**Cerebro y neuronas**

El número de neuronas en el [cerebro](http://es.wikipedia.org/wiki/Cerebro) varía drásticamente según la especie estudiada.[[22]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-nervenet-21) Se estima que cada cerebro humano posee en torno a 1011 neuronas: es decir, unos cien mil millones. No obstante, [*Caenorhabditis elegans*](http://es.wikipedia.org/wiki/Caenorhabditis_elegans), un gusano [nematodo](http://es.wikipedia.org/wiki/Nematodo) muy empleado como [animal modelo](http://es.wikipedia.org/wiki/Animal_modelo), posee sólo 302.;[[23]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-22) y la mosca de la fruta, [*Drosophila melanogaster*](http://es.wikipedia.org/wiki/Drosophila_melanogaster), unas 300.000, que bastan para permitirle exhibir [conductas](http://es.wikipedia.org/wiki/Etolog%C3%ADa) complejas.[[24]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-23) La fácil manipulación en el [laboratorio](http://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio) de estas especies, cuyo [ciclo de vida](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_vida_%28biolog%C3%ADa%29) es muy corto y cuyas condiciones de cultivo poco exigentes, permiten a los [investigadores científicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica) emplearlas para dilucidar el funcionamiento neuronal, puesto que el mecanismo básico de la actividad neuronal es común al de nuestra especie.[[11]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-bear-10)

**Evolución**

En los celentéreos mas primitivos, los hidrozoos, se ha descrito una actividad neural que no originada de neuronas ni musculos, sino mas bien de una comunicación de células epiteliales que han sido llamadas *neuroides* ya que aun siendo epitelio tienen características de neuronas como lo es el percibir y transmitir estimulos. De igual manera actos motores de ciertos pólipos como lo es cerrar y mover sus tentaculos y ventosas provienen de potenciales eléctricos que se propagan de una célula a otra en la capa epitelial de céfalico a caudal.

Además, en los embriones vertebrados se puede observar la [neurulación](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurulaci%C3%B3n), que no es otra cosa que la conversión y migración de células epiteliales a células neurales hacia el interior del producto. Todo esto hace pensar que las celulas nerviosas se diferenciaron por una transformación gradual de células de revestimiento, que en los sistemas primitivos desempeñaron una función de iniciadoras de actividad transmisible a celulas adyacentes. Se supone que la neurona actual solo difiere de estas primeras por la emisión de su largo filamento axial para comunicarse con celulas distantes.[[25]](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-24)

**Redes neuronales artificiales**

*Artículo principal:* [*Red neuronal artificial*](http://es.wikipedia.org/wiki/Red_neuronal_artificial)

El conocimiento de las redes neuronales biológicas ha dado lugar a un diseño empleado en [inteligencia artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial). Estas redes funcionan porque cada neurona recibe una serie de entradas a través de interconexiones y emite una salida. Esta salida viene dada por tres funciones: una [función de propagación](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Funci%C3%B3n_de_propagaci%C3%B3n&action=edit&redlink=1) que por lo general consiste en el [sumatorio](http://es.wikipedia.org/wiki/Sumatorio) de cada entrada multiplicada por el peso de su interconexión; una [función de activación](http://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_de_activaci%C3%B3n), que modifica a la anterior y que puede no existir, siendo en este caso la salida la misma función de propagación; y una [función de transferencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_de_transferencia), que se aplica al valor devuelto por la función de activación. Se utiliza para acotar la salida de la neurona y generalmente viene dada por la interpretación que queramos darle a dichas salidas.[[26](http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona#cite_note-25)