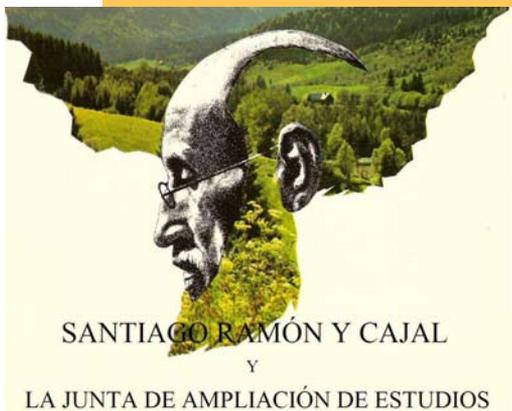




# CAJAL Y LA JUNTA DE AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS



## JUNTA DE AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS (J.A.E.)

Como consecuencia de la pérdida de nuestras colonias en el exterior y de una situación general interna cada vez más degradada, a finales del siglo XIX se produce una autocrítica profunda de los males y posibles remedios para la decadente situación de nuestras instituciones, tanto políticas como sociales, culturales y científicas.

La llamada crisis del 98 supone una reflexión y una llamada de alerta. Se empieza a profundizar en las causas del problema y se llega a la opinión unánime de que la base de nuestro atraso está en el bajo nivel cultural que padecemos. **La consecuencia inmediata fue la creación del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes el día 28 de abril de 1900.**

**Costa y Giner de los Ríos, director de la Institución Libre de Enseñanza** proponen como solución *européizar* a los futuros intelectuales, ya que Europa en esos momentos es el alma mater de las nuevas ideas y de los últimos adelantos en el progreso científico. Se decide enviar, por periodos anuales, a nuestros estudiantes al extranjero con la idea básica de que su formación esté al día tanto en el campo cultural, como en el científico y técnico. Con estas ideas y siendo ministro de Instrucción Pública **García Alís, se crea por Real Decreto de 11 de enero de 1907 "La Junta para ampliación de estudio se investigaciones científicas"**. Su primer presidente será **D. Santiago Ramón y Cajal**, y su secretario **D. José Castillejo**, que fue el verdadero cerebro y promotor de la misma.

Como vocales estaban en la Junta las más prestigiosas figuras de la intelectualidad del momento: **Alvarez Buylla, Azcárate, Calleja, Casares Gil, Bolívar, Echegaray, Hinojosa, Menendez y Pelayo, Rodríguez Carracido, Menendez Pidal, Torres Quevedo, Sorolla, Santamaría de Paredes, Simarro, Rivera y Tarragó, Marva, Fernández Ascarza, Vicenti y Fernández Gimeno**. El primer domicilio de la Junta estuvo situado en el número 6 de la plaza de Bilbao.

Dos grandes ideas presiden la creación de la Junta:

Evitar y suprimir el aislamiento endémico que se venía padeciendo a nivel cultural, científico y técnico.

Crear un estamento investigador y docente que formase educacionalmente a las nuevas generaciones con una más amplia visión vocacional de la labor intelectual. La finalidad principal de la Junta será conceder **pensiones** para viajes y estudios en las principales universidades extranjeras. El primer año no se enviaron becarios por problemas de organización, pero en 1908 se concedían un promedio de 500 becas anuales. Desde su fundación hasta el año 1936 fueron pensionados para ampliar sus estudios en universidades europeas alrededor de 900 estudiantes. No obstante hubo tres periodos durante los cuales casi no se enviaron becarios al extranjero: con ocasión de la primera guerra mundial, durante la dictadura de **Primo de Rivera**, y en 1936 (comienzo de la guerra civil española).

Además de la JAE dependían una serie de organismos:

**Centro de Estudios Históricos**: cuyas máximas figuras fueron **Américo Castro** y **Claudio Sánchez-Albornoz**.

**El Instituto-Escuela**: cuya finalidad principal fue la promoción y formación cultural de la mujer. Destacaron en la formación del mismo **María de Maeztu** y **María Goiri**, esposa de **D. Ramón Menéndez Pidal**.

**Instituto Nacional de la Ciencia**: siendo frecuentados sus laboratorios e física y química por un gran número de estudiantes extranjeros.

**La escuela española de Arqueología de Roma**.

**La Residencia de Estudiantes**: antecedente moderno de los actuales Colegios Mayores. Fue su director **D. Alberto Jiménez Fraud**. Pasaron por la misma, entre otros: **Salvador Dalí, Luis Buñuel, Pepín Bello, José Moreno Villa, Emilio Prados, Gregorio Prieto, Rafael Alberti, Federico García Lorca, Gabriel Celaya**. Eran visitantes asiduos a la misma: **Antonio Machado** y **Juan Ramón Jiménez**. Se convirtió casi en una norma que todo intelectual extranjero que estuviese de viaje en España dictase en la Residencia de la calle Pinar una conferencia. Destacaron las pronunciadas por **Albert Einstein, Paul Verlaine** y **Henri Bergson**.

## EL INSTITUTO-ESCUELA DE MADRID

a Junta para Ampliación de Estudios creó el Instituto-Escuela en 1918 por un Real Decreto del 10 de mayo. En cualquier caso, el Instituto-Escuela fue un ensayo pedagógico, pues en él se aplicaron nuevos planes de estudios, nuevos medios y métodos educativos y se experimentó la aplicación de nuevas técnicas en la enseñanza. No puede, por ello, resultarnos extraño que Antonio Moreno y José Manuel Sánchez Ron lo hayan calificado de **"laboratorio pedagógico"**. Entre las novedades más destacadas que introdujo este nuevo centro cobran especial significado la ausencia de exámenes para superar los cursos, se procuró favorecer la coeducación, se evitaron los libros de textos, se potenció la enseñanza de idiomas y el contacto con la naturaleza o la cultura a través de excursiones a museos de Madrid o poblaciones cercanas.

Una característica que acompañó al Instituto-Escuela durante toda su historia fue la dispersión de edificios. El Instituto-Escuela nació ocupando el local que el Instituto Internacional tenía en Miguel Ángel 8. Se trataba de un edificio muy lujoso construido con los materiales más selectos al estilo de los edificios públicos norteamericanos. Contaba con cinco pisos en total y el Instituto-Escuela permaneció en él hasta 1928, pero, en 1919, un contrato que firmó la Junta con el Instituto Internacional estableció que los edificios debían destinarse únicamente a la educación de niñas y mujeres. La solución que la Junta encontró fue llevar a los niños a un pabellón de la Residencia de Estudiantes en la calle del Pinar y lograr que el Instituto Internacional permitiera a los niños pequeños quedarse mientras se encontraban más edificios. Esto generó la sensación de provisionalidad y escisión en el centro. En 1921 se hicieron obras en el pabellón de la Residencia de Estudiantes para ampliarlo y acoger allí todas las clases de la sección de niños del Bachillerato, incluso las de Miguel Ángel 8, pero las dificultades siguieron siendo enormes.

Por ello, la Junta presentó al Ministerio el 29 de enero de 1921 un plan de edificaciones en los terrenos de Atocha. Hacia 1925 comenzó a construirse el nuevo edificio en las proximidades del Retiro, **inaugurándose en el curso 1928-29 el que posteriormente sería IES ISABEL LA CATÓLICA**. Se levantó en un terreno elevado y saludable, alejado de los grandes núcleos de población. Pero en 1928 el Instituto Internacional se negó a prorrogar el contrato de Miguel Ángel 8, por lo que se vieron en la obligación de enviar a los niños al nuevo edificio y a las niñas al local de la calle del Pinar, medida que se aprobó el 17 de agosto de 1928. Finalmente, la Junta encargó a Arniches y Martín Domínguez la construcción de los edificios del Instituto-Escuela en los Altos del Hipódromo en tres pabellones (el de Primaria en 1933, Biblioteca y Auditorio en 1931-33, y el de Bachillerato en 1931).



En primer plano, la actual Escuela de Obras Públicas, sede inicial del Instituto Ramón y Cajal. En el plano posterior, el IES Isabel La Católica

# CAJAL, UN CIENTÍFICO POLIFACÉTICO

## CUADERNO DE PINTURA

"Tendría yo como ocho o nueve años, cuando era ya mi manía irresistible de manchar papeles, embadurnar las tapias, puertas y fachadas recién revocadas del pueblo con toda clase de garabatos, escenas guerreras y lances de toreo... más como no podría dibujar en casa, porque mis padres consideraban la pintura cual distracción nefanda... salíame al campo... y copiaba carretas, caballos, aldeanos y cuantos accidentes del paisaje me parecían interesantes.. que guardaba como oro en paño... y traduciendo mis ensueños al papel, teniendo por varita mágica un lápiz, forjé un mundo a mi antojo, poblado de todas aquellas cosas que alimentaban mis ensueños.... todo desfilaba por mi lápiz inquieto, que se detenía poco en las escenas de costumbres... eran mi especialidad los terribles episodios bélicos y así, en un santiamén, cubría una pared de barcos echados a pique, de náufragos salvados en una tabla, de héroes antiguos cubiertos de brillantes arneses y defendidos por empenachado yelmo, de catapultas, muros, fosos, caballos y jinetes."

**Recuerdos de mi vida: mi infancia y mi juventud. Santiago Ramón y Cajal 1901**



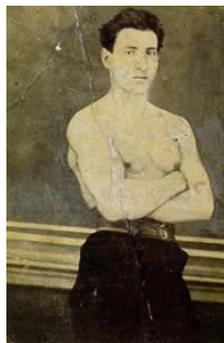
BOCETO A LÁPIZ



FUENTE DEL RETIRO



ERMITA DE LA VIRGEN DELAS CASBAS



AUTORRETRATO JOVEN



DIBUJO AL PASTEL-1875



DIBUJADO POR CAJAL NIÑO



CASTILLO DE LOARRE-acuarela infantil



SAN JUAN DE LA PEÑA-óleo



BODEGÓN REALIZADO EN SU JUVENTUD



CARBONCILLO-Huesca, 1868



PAISAJE CUBANO-pastel

# CAJAL, UN CIENTÍFICO POLIFACÉTICO

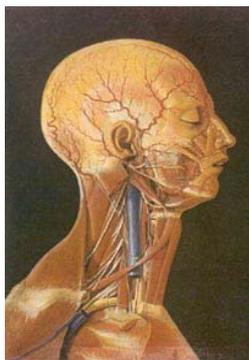
## ÁLBUM ANATÓMICO

Durante sus estudios de Medicina D. Santiago aprendió disección junto a su padre, y ambos iniciaron una colección de láminas con el propósito, infructuoso, de publicar un atlas. Estas láminas pertenecen a ese Atlas Anatómico Monumental, actualmente depositado en la Biblioteca Universitaria de Zaragoza. Todas miden 1,35x0,87 m. y están encuadradas en tapas de madera revestida de arpillera. Este álbum, unido a los cientos de dibujos científicos que elaboró son su verdadero legado al mundo del arte.

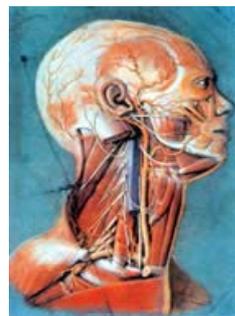
Con sus dibujos científicos acercó una estética que, aunque de base científica, no cesó de repetirse en el siglo XX. Se trata de la abstracción y de la relevancia de lo mínimo en el mundo. Sin saberlo, posiblemente su aporte al arte tuvo más trascendencia de la que jamás soñó.



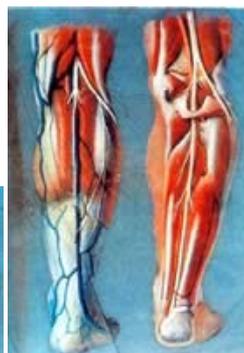
Clase de Anatomía con Santiago Ramón y Cajal, ca. 1919



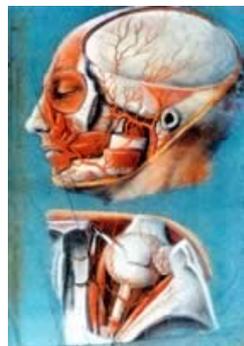
3. En esta lámina se detallan cuello, primera porción de la región digestiva y estructuras cerebrales.



2. Aparece la región lateral del cuello y de la cara.



1. Anatomía de las regiones posterior y anterior de las piernas. A la izquierda mostrando venas, tendones y músculos y los nervios más profundos.



4. También aparecen seccionados, en este dibujo, el arco zigomático y la rama ascendente de la mandíbula. Pueden verse los trayectos de las arterias, superficiales y profundas, de la cabeza, así como la musculatura orbicular de ojos y boca. El dibujo de la parte inferior reproduce el contenido orbitario, después de retirado el techo de la órbita



5. Esta lámina es una de las más llamativas y realistas de la colección. Al haber resecado tanto el arco zigomático como la mandíbula, pueden apreciarse los nervios craneales, lingual y dentario inferior, así como las bifurcaciones carotídeas. Aparece muy detallada la musculatura anterior de la parte inferior tanto de la cara como la del cuello.



6. Sección longitudinal del tronco

*"El buen dibujo, como la buena preparación microscópica, son pedazos de la realidad, documentos científicos que conservan indefinidamente su valor y cuya revisión será siempre provechosa, cualesquiera que sean las interpretaciones a que hayan dado origen." (Cajal, 1899)*



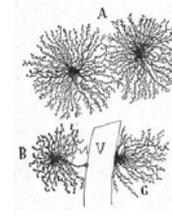
# CAJAL, UN CIENTÍFICO POLIFACÉTICO

## ÁLBUM DE HISTOLOGÍA

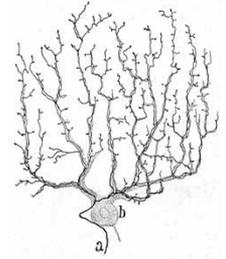
Sus primeros trabajos de investigación con el microscopio estuvieron dirigidos a la descripción de tejidos (Histología) de todo tipo. En el Manual de Histología publicado en Valencia para uso de sus alumnos incorporó, además del texto original, más de 200 dibujos propios. Existen alrededor de 2000 dibujos catalogados realizados por él. Estos son algunos de ellos



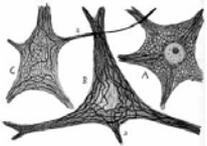
Él mismo se costeó su primer microscopio antes de ganar, en el 1876, una plaza de practicante en el Hospital Nuestra Señora de Gracia de Zaragoza.



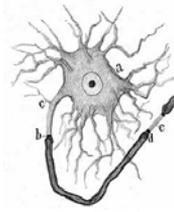
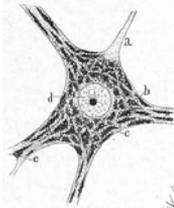
CÉLULAS DE NEUROGLÍA



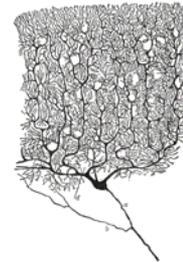
SINAPSIS DE AXON Y DENDRITAS



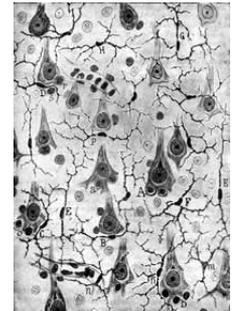
NEURONAS CON SU RED NEUROFIBRILAR



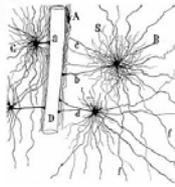
DENDRITAS Y AXÓN CON LA MIELINA



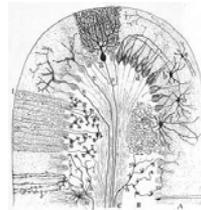
CÉLULA DE PURKINJE



NEURONAS Y CÉLULAS DE MICROGLÍA



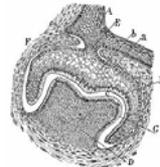
ASTROCITOS



CEREBELO



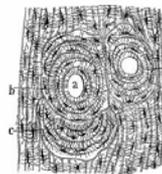
MÉDULA ESPINAL: CORTE TRANSVERSAL



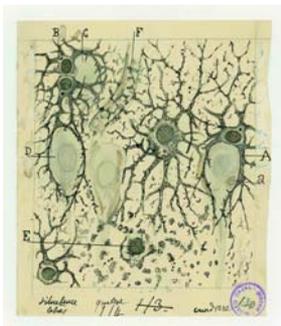
GERMEN DE UN DIENTE



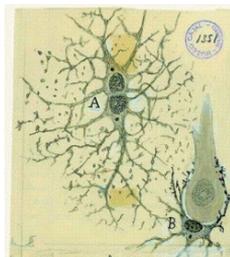
Esquema destinado a mostrar los cauces separados a través de la retina del impulso recogido por los conos y bastoncitos de los mamíferos.  
 a: bastoncitos  
 b: conos  
 e: células bipolares para bastón  
 f: células bipolares para conos  
 r, h, g, z : células ganglionicas



TEJIDO ÓSEO



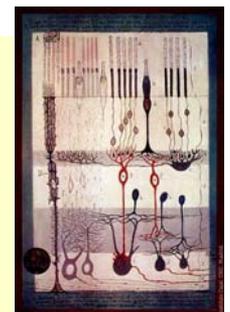
ASTROCITOS



Esquema de la retina de los mamíferos

- 1.- Capa de los conos y los bastones
- 2.- Capa limitante externa
- 3.- Capa de los granos externos
- 4.- Capa plexiforme externa

A: Células pigmentadas  
 B: células epiteliales



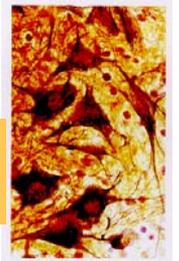
# CAJAL, UN CIENTÍFICO POLIFACÉTICO

## EL LEGADO CIENTÍFICO DE CAJAL

Aprovechando un viaje a Madrid visitó varios laboratorios. En el de Luis Simarro, pudo conocer un método nuevo que utilizaba sales de plata. Esta tinción, original de Camillo Golgi, permitió por fin la observación del tejido nervioso. Cajal perfeccionó el procedimiento añadiéndole doble y triple impregnación. Trabajó, además, con muestras de animales pequeños y muy pronto con animales en estado embrionario. En cada preparación, ponía varias secciones de la misma muestra.



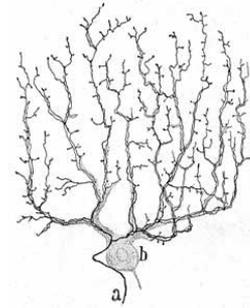
Mediante el método de tinción Cajal (nitrato de plata reducido) se tinte de tonos rojizos muy oscuros las neurofibrillas, dejando el fondo en colores amarillento-rojizos.



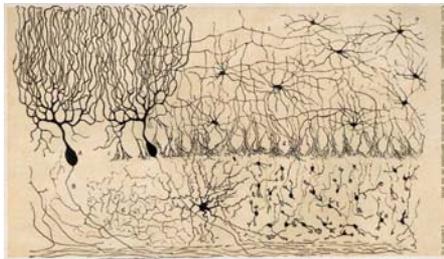
### NEURONISMO FRENTE A RETICULARISMO

Los histólogos Gerlach (1871) y Golgi (1885), impresionados por la complejidad de la estructura del tejido nervioso y limitados por la resolución insuficiente del microscopio óptico, sostenían que las células nerviosas y sus prolongaciones formaban un retículo de ramas anastomosadas, constituyendo un enrejado de dendritas y axones.

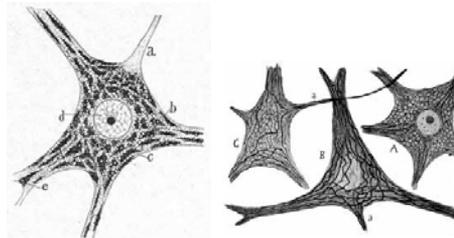
Fue Cajal quién en 1889 postuló la que actualmente se conoce como **teoría neuronal** o **NEURONISMO**, origen de todos los estudios sobre el sistema nervioso y que sigue vigente en la actualidad. Demuestra la individualidad o independencia de las neuronas, esto es, comprueba que las neuronas son células que están separadas unas de otras y que se comunican entre sí: entre las neuronas hay contigüidad pero no continuidad. Años más tarde escribió un gran libro que sintetizaba las dos posturas de la neurohistología de la época: *¿Neuronismo o reticularismo?* (1933).



1. Entonces se creía que las terminaciones de cada célula nerviosa formaban una red difusa con las terminaciones de células nerviosas vecinas. Cajal demostró que esta teoría (**reticularismo**) no era cierta. Fue en Barcelona, como Catedrático de Histología, donde formuló que las terminaciones estaban "en contacto" unas con otras. Posteriormente este "contacto" se llamó "**sinapsis**". En este dibujo las terminaciones de la célula llamada de Purkinje (b), están en contacto con las terminaciones de la célula trepadora (a).

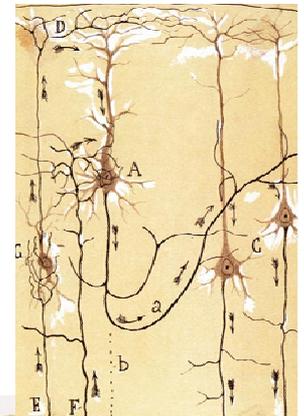


Primera ilustración realizada de la observación de una preparación histológica de cerebelo de gallina en donde hizo la observación trascendental de que todas las prolongaciones de la célula nerviosa terminan libremente y que las células nerviosas se comunican entre sí por contacto, no por continuidad.



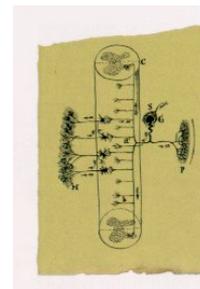
2. Las investigaciones sobre neurofibrillas despertaron de nuevo la polémica sobre el "**reticularismo**" frente a las teorías impuestas por Ramón y Cajal, cuyo conjunto era conocido como "**neuronismo**". Cuando **en 1906, Cajal y Golgi compartieron el Premio Nobel**, el primero basó su discurso sobre la defensa y demostración de la validez del neuronismo mientras que Golgi se mantuvo, reacio, en la defensa de las antiguas teorías reticularistas. Esta polémica se prolongó durante toda la vida de Cajal.

*"...nunca hemos podido ver una malla de semejante red...ni en el cerebro, ni en la médula, ni en el cerebelo, ni en el bulbo olfatorio, etc creemos que , (...) la única opinión que está en armonía con los hechos, a saber: que las células nerviosas son elementos independientes jamás anastomosados..."* Cajal 1889



### TEORÍA DE LA POLARIZACIÓN DINÁMICA

Estudiando las vías olfativas, su recorrido desde la mucosa olfativa hasta los centros del olfato en el cerebro, Ramón y Cajal dedujo la dirección del impulso nervioso. Enunció así la teoría de la **polarización dinámica**: la transmisión del impulso nervioso entra en la neurona por dendritas hacia el cuerpo. Desde aquí continúa hacia el cilindroje o axón. Utilizó unas flechitas para indicar el recorrido que él había deducido. Realizó numerosos dibujos, copias precisas de las observaciones microscópicas utilizando como material el obtenido de distintos animales, incluso el conseguido de personas fallecidas.



# CAJAL, UN CIENTÍFICO POLIFACÉTICO

## ÁLBUM FOTOGRÁFICO I

El arte también acompañaba a **Cajal** en una de sus formas, que por aquellos entonces era más moderna: **la fotografía**. Puede decirse que era, junto a la escritura su gran afición. Se conservan un buen número de fotografías, de paisajes, de viajes, costumbristas, familiares, autorretratos, bodegones... que resultan asombrosas por los encuadres y por el hábil manejo del claroscuro. Llegó a ser presidente honorífico de la Real Sociedad Nacional de Fotografía e incluso se dice que se hubiera hecho de oro si hubiera patentado un método que ideó para revelar fotografías en color. Realizó estupendas fotografías en color que recuerdan al arte pop y teorizó con un libro que vio la luz en 1912: *"La fotografía de los colores"*, donde compendió todos sus conocimientos sobre fotografía. Su primer contacto tuvo lugar en Huesca en el año 1868. **"Gracias a un amigo que trataba íntimamente a los fotógrafos, pude penetrar en el augusto misterio del cuarto oscuro. Los operadores habían habilitado como galería las bóvedas de la ruinoso iglesia de Santa Teresa, situada cerca de la Estación"**

### ESCENAS COSTUMBRISTAS



Puesto de frutas. 1908



Grupo de hombres tomando el sol. 1912



Grupo de mujeres valencianas. 1885



Grupo de hombres valencianos. 1885



Dos ocas en la calle. 1914



Escena de puerto. Santander 1914



Cuatro escenas callejeras de Madrid. 1895



En la ribera del Ebro. 1908



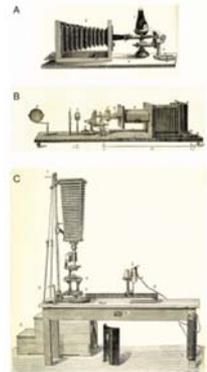
Santitiana del Mar. 1914



Galería de Víctor Manuel. Milán 1903

Bodegón con botella de anís de *el mono* y de ron *negrita*

Vendedores en las calles de Nueva York



El fonógrafo de la calle

# CAJAL, UN CIENTÍFICO POLIFACÉTICO

## ALBUM FOTOGRÁFICO II VIAJES

Entre su colección de fotografías podemos encontrar retratos familiares, fotos de sus viajes, instantáneas callejeras de gran espontaneidad, imágenes de gran valor socio-antropológico, paisajes, composiciones artísticas que evidencian su primera vocación y, especialmente, sus autorretratos, que representan el sello más característico de toda su producción fotográfica, fundamentalmente porque en ellos se refleja su espíritu solitario, aunque pleno de voluntad. A raíz de la multitud de conferencias y premios viajó por muchos lugares, lo que favoreció que realizara una importante colección de fotografías que revelan sus desplazamientos por Europa, América, Asia y África.



Interior de la Catedral de Notre Dame. París. 1899



Avenida de Broadway, Nueva York. 1899



Plaza y Palacio de la Opera. París. 1899



Trinity Church. Boston. 1899



Exposición Franco-Británica. Londres. 1908



Torre del Reloj y Palacio de Westminster. Londres. 1908



Palacio del Trabajo de las mujeres. Exposición Franco-Británica. Londres. 1908



Río Niágara en su recorrido hacia el lago Ontario. 1899



Fachada del Duomo. Florencia. 1903



# CAJAL, UN CIENTÍFICO POLIFACÉTICO

## ÁLBUM FOTOGRÁFICO III SU FAMILIA, AMIGOS Y DISCÍPULOS



Silveria, su mujer. 1880



Sus hijos Fe, Santiago, Paula y Jorge. 1887



Su hija Enriqueta. 1886



Silveria con Enriqueta y Paula en brazos. 1886



Luis, Pilar, Jorge, Paula, Santiago, Silveria y Fe. 1897



Fe, Cajal con Jorge y Paula en brazos y Santiago. 1888



El matrimonio con cuatro hijos. 1888



Silveria en Loarre. Hacia 1885



Los 4 hermanos Cajal: Pedro, Santiago, Pabla y Jorja. 1888



Silveria. 1884



Cajal con unos amigos durante su estancia en Valencia



Paula, Cajal, Silveria, Fe, Pilar, Santiago y Luis. 1906



Fe, Santiago, Paula y Jorge. 1888



En Valencia, Cajal preparándose para hacer la fotografía con unos amigos. 1887



Los hermanos Cajal con la madre



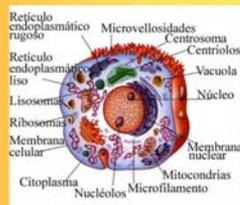
# ESTRUCTURA DEL SISTEMA NERVIOSO



## La Neurona

### ¿Qué es una neurona?

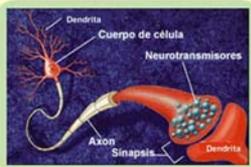
- Es una célula nerviosa.
- Las neuronas son similares a otras células del cuerpo.
- Están rodeadas por una membrana.
- Tienen un núcleo donde están los genes.
- Las neuronas tienen citoplasma, mitocondrias y otros organelos.
- El cerebro está formado por aproximadamente 100 mil millones de neuronas.



DIBUJO ESQUEMÁTICO DE UNA CELULA

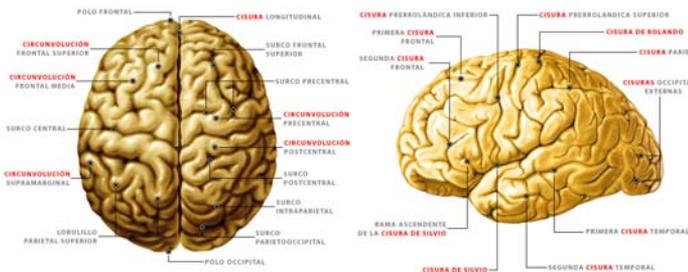
### Sin embargo, difieren de otras células del cuerpo en varias maneras:

- Las neuronas tienen proyecciones especializadas llamadas dendritas y axones.
- Las dendritas traen la información al cuerpo de la célula y los axones llevan la información a otras células
- Las neuronas se comunican entre ellas por medio de procesos electroquímicos

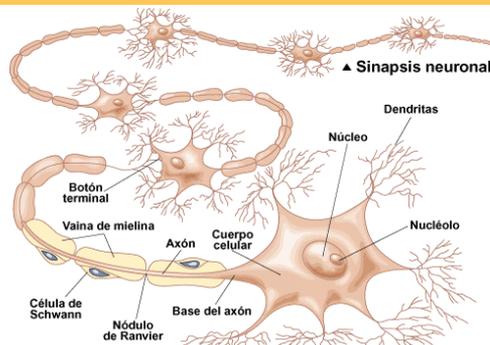
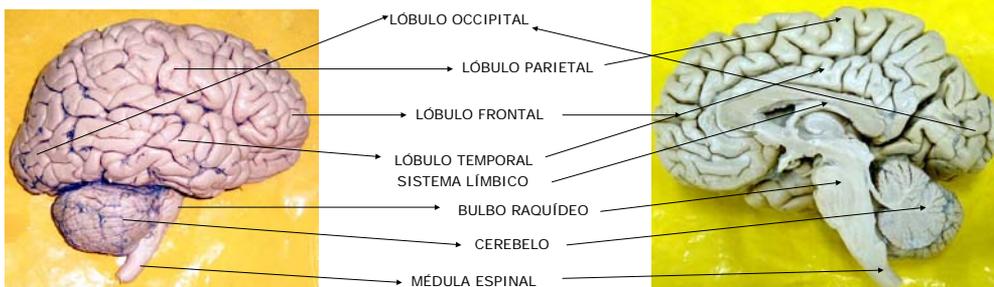


-Las neuronas forman conexiones especializadas llamadas sinapsis y producen sustancias químicas especiales llamadas neurotransmisores, los cuales son liberados en la sinapsis.

-Se ha estimado que hay mil billones de sinapsis en el cerebro. Esto es igual a alrededor de 500 millones de sinapsis en un milímetro cúbico.



Estas dos figuras muestran los nombres y la posición de las circunvoluciones del cerebro. Las circunvoluciones no son simples dibujos en la superficie del cerebro, sino que se trata de repliegues limitados por hendiduras, llamadas cisuras, muchas de ellas muy profundas (como puede verse en la fotografía inferior derecha), con lo que se logra un aumento espectacular del tamaño de la corteza de nuestro cerebro (la sustancia gris) y del consiguiente aumento del número de neuronas que la forman, sin aumentar demasiado su volumen. Este hecho representa un progreso en la evolución de los animales. Los vertebrados hemos alcanzado un mayor desarrollo evolutivo precisamente aumentando el tamaño de nuestro cerebro; el hombre es el animal con el mayor tamaño de cerebro, conseguido tras un proceso denominado HOMINIZACIÓN; además, de todos los lóbulos cerebrales, el más desarrollado es el frontal, en el que precisamente radica la actividad intelectual.

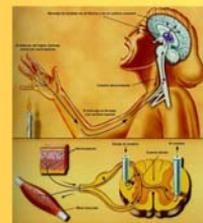


Este dibujo muestra una serie de neuronas conectadas mediante las sinapsis formando una cadena. Señala igualmente cada una de las diferentes partes que se distinguen en una neurona típica. Las llamadas células de Schwann son células nerviosas especializadas en el revestimiento de los axones de las neuronas, formando una vaina en cuyo interior está contenida la mielina, sustancia que influye en la velocidad de transmisión del impulso nervioso.

## Longitud de las Neuronas

### ¿Qué tan larga es una neurona?

Algunas neuronas son muy cortas... menos de 1 milímetro de longitud. Algunas neuronas son muy largas... 1 metro o más. El axón de una neurona motora de la médula espinal que inerva un músculo en el pie puede llegar a medir 1 metro o más de longitud.



### ¿Qué tan larga es la médula espinal y cuánto pesa?

En promedio, la médula espinal tiene 45 cm de largo en un hombre adulto y 43 cm en una mujer. La médula espinal pesa aproximadamente 35 gr.

### A qué velocidad viaja la información en el sistema nervioso?

La información viaja a diferentes velocidades dependiendo del tipo de neurona.

La transmisión puede ser tan lenta como 0.5 metros/segundo ó tan rápida como 120 metros/segundo.

Viajar a 120 metros/segundo es lo mismo que 432 kilómetros/hora



### Lo que hace ser inteligente

El cerebro de la gente inteligente tiende a desarrollarse a una tasa diferente a la de los demás, indica un estudio en Estados Unidos. Se pensaba que la base de la inteligencia era la materia gris en el cerebro. Pero según la investigación, publicada en la revista Nature, la gente es más inteligente porque su cerebro se ha desarrollado de forma diferente. La investigación sugiere que los niños más inteligentes no son más listos solamente porque tienen más o menos materia gris en cualquier etapa de su vida. El coeficiente intelectual, dicen, está relacionado con la dinámica de maduración de la corteza cerebral.