

<https://blog.cognifit.com/es/sistema-nervioso-sn/>

Sistema nervioso (SN): Funciones, partes y enfermedades

Alguna vez te has parado a pensar en cómo funciona el Sistema Nervioso?, ¿cómo está organizado tu cuerpo?, ¿cómo funcionas tú realmente?, ¿cuál es la estructura del Sistema Nervioso y de toda la información que circula a través de él? ... Estamos llenos de canales que van y vienen cargados de datos, corrientes eléctricas, sustancias químicas... todo sigue su camino dentro de nuestro sistema nervioso, a diferentes ritmos y con diferentes fines ...



1. ¿Qué es el Sistema Nervioso?

Podríamos definir el Sistema Nervioso como un conjunto de órganos y estructuras, formadas por tejido nervioso de origen ectodérmico* cuya unidad funcional básica son las [neuronas](#).

*Con origen ectodérmico, nos referimos a que el Sistema Nervioso se encuentra dentro de las partes externas que primero se forman en un embrión (persona/animal). También serían ectodermas las uñas, el pelo, las plumas...

La función principal del Sistema Nervioso, a grandes rasgos, sería **captar** y **procesar** rápidamente todo tipo de señales (procedentes del entorno o de nuestro propio cuerpo), controlando y coordinando a su vez, los demás órganos del cuerpo. De este modo, a través del Sistema Nervioso, logramos una interacción eficaz, correcta y oportuna con el medio ambiente.

2. Funcionamiento del Sistema Nervioso

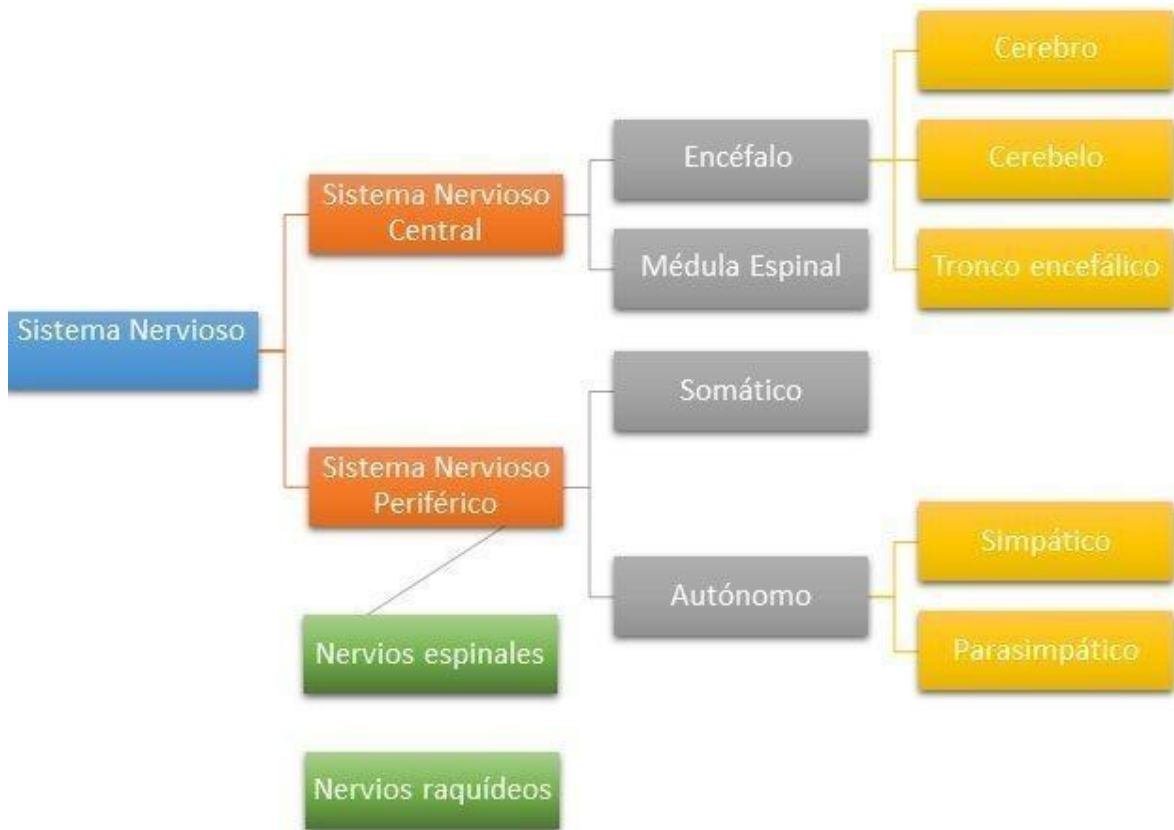
Para que la información llegue a nuestro Sistema Nervioso, necesitamos los receptores. Ojos, oídos, piel... Éstos son los que recogen lo que percibimos y envían los datos en forma de impulsos eléctricos a través de nuestro organismo, hacia nuestro Sistema Nervioso.

Sin embargo, no solamente reaccionamos ante lo percibido del exterior, si no que nuestro corazón late, nuestro hígado secreta bilis, nuestro estómago hace la digestión... y de todos estos procesos internos también se encarga nuestro Sistema Nervioso.

¿De qué más se encarga?

- Controla nuestra hambre y nuestra sed, el ciclo sueño – vigilia y regula la temperatura corporal (mediante el [hipotálamo](#)).
- Las emociones (mediante el [sistema límbico](#)) y pensamientos.
- Aprendizaje y memoria (mediante el [hipocampo](#)).
- Movimiento, equilibrio y coordinación (mediante el [cerebelo](#)).
- Interpretar la información recibida a través de todos los sentidos.
- Funcionamiento de nuestros órganos internos: Pulso, digestión...
- Reacciones físicas emocionales.
-

3. Clasificación del Sistema Nervioso



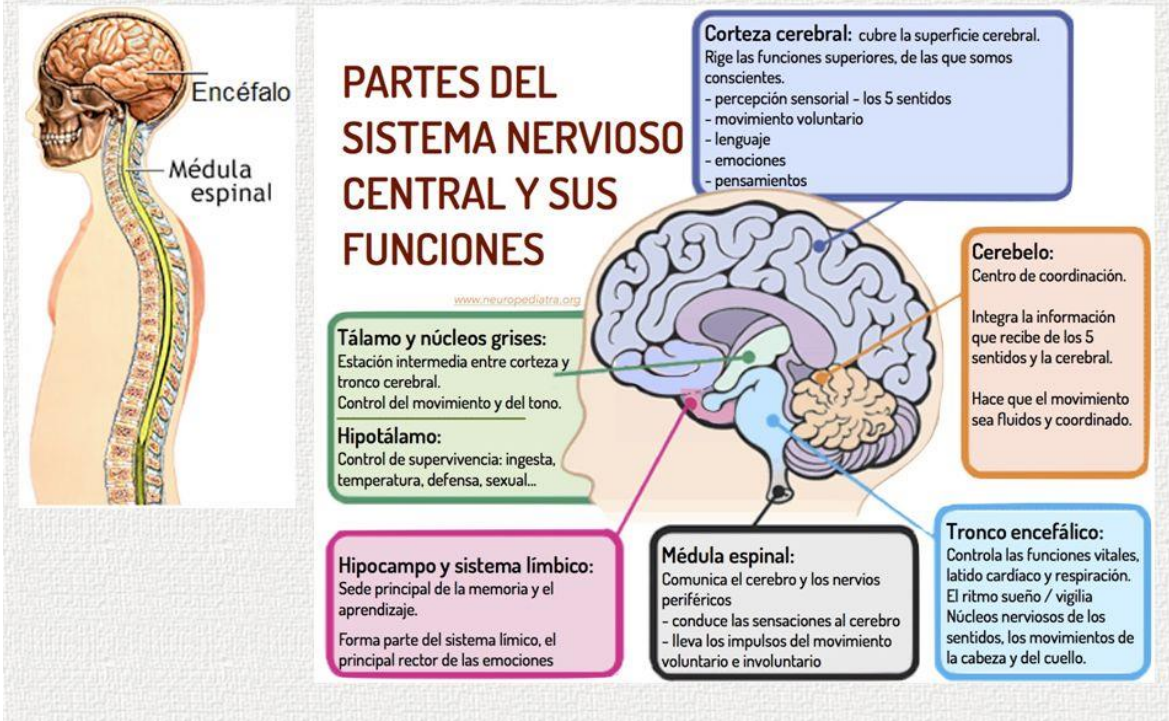
Esquema Sistema Nervioso (SN)

Los dos grandes grupos de nuestro Sistema Nervioso serían el Sistema Nervioso Central (SNC) y el Sistema Nervioso Periférico (SNP).

Podríamos decir, a grandes rasgos, que la mayor diferencia entre uno y otro reside en la función. El SNC, donde reside el cerebro por ej., sería la parte logística. El que *“maneja el cotarro”*, organiza y manda directrices a todo nuestro cuerpo. El SNP, sería análogo al mensajero, enviando señales e información percibida, tanto del exterior como del interior de nuestro cuerpo hacia el SNC y del SNC al resto del cuerpo, a través de nuestros nervios. Por tanto, se produce una comunicación entre ambos sistemas, facilitando así, el funcionamiento del organismo.

Dentro del SNP, podemos encontrar otros subtipos, como por ejemplo el SN Somático y el SN vegetativo.

Sistema nervioso central



4. Características del Sistema Nervioso Central

Podemos observar ciertas características que son propias del SNC:

- Sus componentes principales, están muy protegidos del medio externo. Siendo así que el **Encéfalo**, por ejemplo, se encuentra recubierto por tres membranas, a las que denominamos Meninges y éstas, a su vez, por la estructura ósea que denominamos cráneo. Por otra parte, la **Médula Espinal**, también se encuentra protegida por una estructura ósea, la Espina dorsal. Si nos fijamos, en nuestro cuerpo, todos los órganos imprescindibles para la vida, están protegidos del exterior. Las células que funcionan en el SNC se organizan de tal forma

que crean dos estructuras diferenciadas, la sustancia blanca y la sustancia gris.

- Para poder realizar su función principal (recibir información y enviar señales y órdenes), se necesita un medio. Tanto el encéfalo como la médula poseen unas cavidades llenas del líquido cefalorraquídeo. Este, además de ser el medio de transmisión de sustancias, se encarga de eliminar residuos y mantener una homeostasis.
-

Desarrollo del Sistema Nervioso Central

Durante la formación del sistema nervioso en la fase embrionaria del desarrollo, el SN se pueden dividir en las siguientes partes: Encéfalo y Médula espinal. Explicamos cada una:

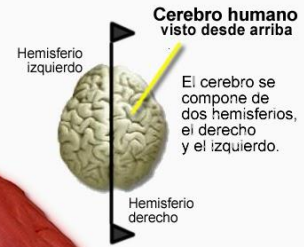
Encéfalo

El Encéfalo humano

Corte longitudinal

Cerebro

El término "cerebro" (supratentorial o parte frontal) se suele utilizar incorrectamente para referirse a la totalidad del contenido del cráneo, que en realidad se llama **encéfalo**.



Lóbulo frontal

Tálamo

Hipófisis

Hipotálamo

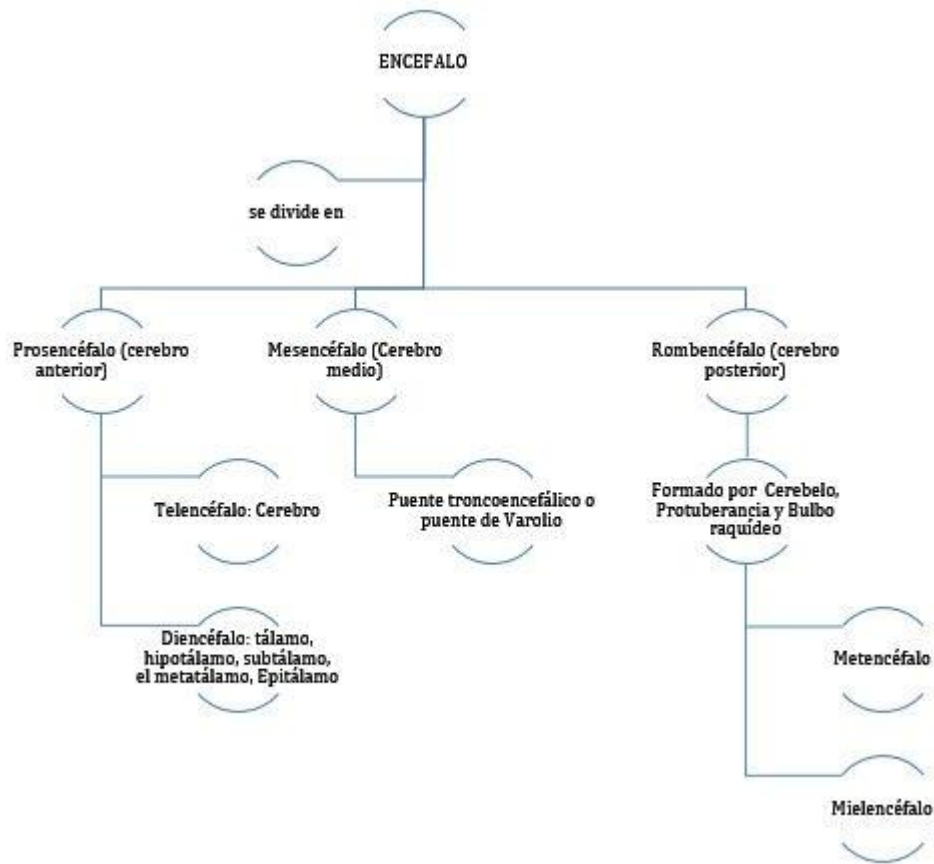
Bulbo raquídeo o tronco encefálico

Epitálamo

Cerebelo



Imagen tomada del CNICE - adaptación Educando



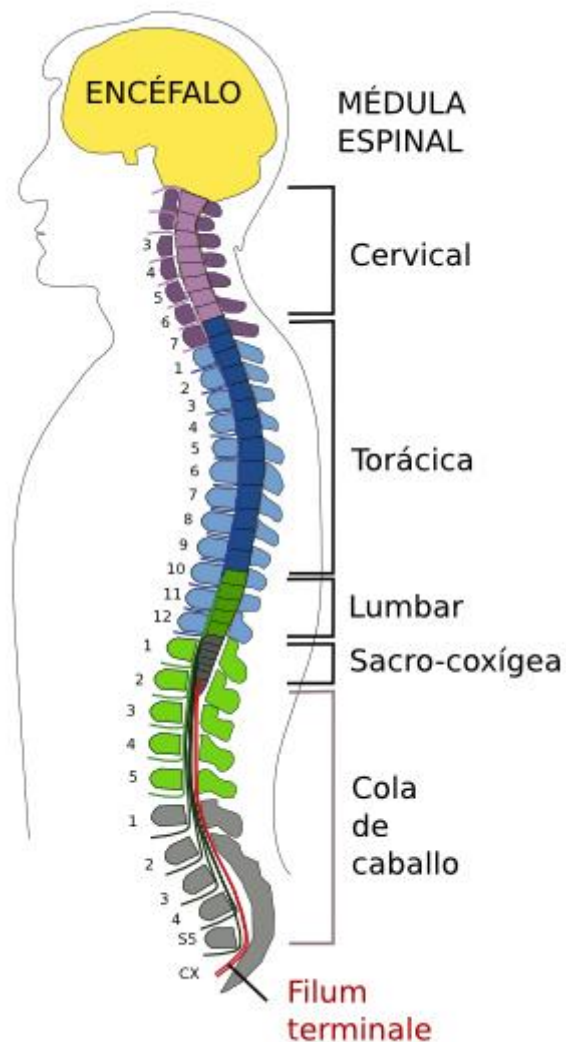
Esquema del encéfalo

Podemos hacer una diferenciación de las partes del encéfalo, denominados cerebros primitivos:

- **Prosencéfalo:** A través del telencéfalo y el diencefalo, realiza funciones de recuerdo, pensamiento, coordinación de movimientos, formación del lenguaje... Además, regula las sensaciones de apetito, sed, sueño e impulsos sexuales.
- **Mesencéfalo:** Une el puente tronco-encefálico y el cerebelo con el Diencefalo. Es el encargado de conducir los impulsos motores desde la corteza cerebral hasta el puente tronco-encefálico e impulsos sensitivos desde la médula espinal hasta el Tálamo. Se encarga de ciertos aspectos de la vista, audición y sueño.

- **Rombencéfalo:** A través del Cerebelo, la protuberancia y el bulbo raquídeo, se encarga de procesos orgánicos que son esenciales para la vida. Así como respirar, circulación de la sangre, deglución, tono muscular movimiento ocular...

Médula Espinal



A través de este cordón nervioso, se transmiten los impulsos nerviosos y la información, desde el cerebro a los músculos. Posee una longitud de 45 cm y un diámetro de 1 cm aproximadamente, de color blanco y dotado de una cierta flexibilidad. Una curiosidad es que tiene la capacidad para emitir los actos reflejos.

Encontramos nervios como:

- Cervicales: Zona cervical.
- Torácicos: Zona media de la columna vertebral.
- Lumbares: Zona lumbar.
- Sacros: Justo antes de finalizar la columna vertebral.
- Coxígeos: Último par de vértebras.

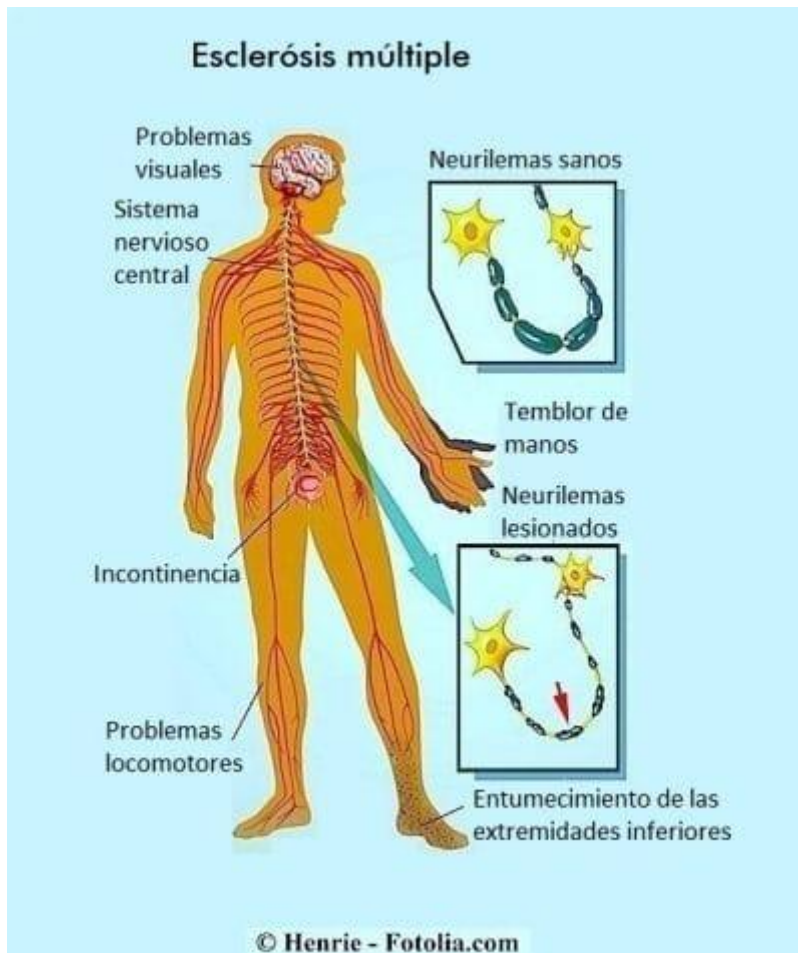
6. Enfermedades Sistema Nervioso Central (SNC)

En ocasiones, hay partes del SN que se ven afectadas, produciendo déficits o problemas en el funcionamiento. Hay enfermedades específicas de cada sistema, en función de la parte que se ve perjudicada.

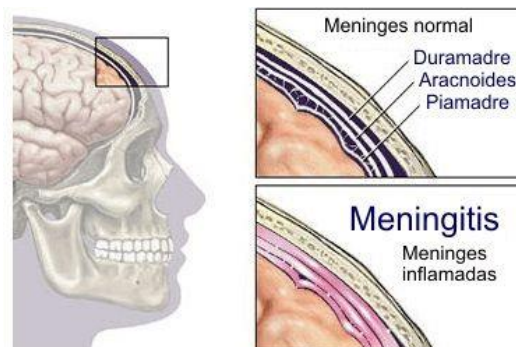
Cuando lo que está afectado es la capacidad de recibir la información y procesarla, para responder a través del control de las funciones corporales, hablamos de enfermedades del SNC. Encontramos las siguientes:

Enfermedades

- **Esclerosis múltiple.** Enfermedad que actúa sobre la mielina, dañando las fibras nerviosas. Esto provoca que los impulsos del Sistema Nervioso disminuyan y su velocidad vaya en decreciendo, llegando incluso a detenerse. Como consecuencia, encontramos espasmos musculares, dificultad de equilibrio y problemas de habla y visión.



- Meningitis.** Se trata de una infección a causa de bacterias de las meninges (las membranas que recubren el encéfalo y la médula espinal). Puede ser desencadenada por virus o bacterias. Entre sus síntomas encontramos fiebre alta, dolor de cabeza intenso, rigidez de nuca, somnolencia, pérdida de conciencia... incluso convulsiones. La meningitis bacteriana puede ser tratada con antibióticos, sin embargo, la meningitis viral, no.



- **Enfermedad de Parkinson.** Este trastorno crónico, propio del Sistema Nervioso, provocado por la muerte de neuronas en el Mesencéfalo o Cerebro medio (el que transmite y coordina en parte los movimientos de los músculos) carece de cura y progresa con el tiempo. El afectado experimenta temblores y lentitud para efectuar movimientos voluntarios.

SÍNTOMAS EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

EN EDAD AVANZADA

Alteraciones cognitivas

Alteraciones de la memoria

Depresión

Alteraciones del sueño

Dolores musculares

Dolores articulares



TÍPICOS DE LA ENFERMEDAD

Falta de expresividad facial

Aumento de salivación

Rigidez

Temblor de las extremidades

Lentitud de movimientos

Pérdida del equilibrio

Alteración de los reflejos posturales

Alteraciones de la marcha

- **Alzheimer.** Esta enfermedad causa problemas en la memoria, el carácter, la forma de pensar... Entre algunos de sus síntomas encontramos confusión, desorientación temporo-espacial, dependencia para las actividades de la vida diaria...

Los principales síntomas del Alzheimer

Aprende más sobre Alzheimer

www.edicionesnobel.com

- **Encefalitis.** Se trata de una inflamación del encéfalo debido a bacterias o virus. Sus síntomas serían dolor de cabeza, dificultad para hablar, pérdida de energía y rigidez corporal, fiebre... Podrían desencadenarse convulsiones e incluso llegar a la muerte.



- **Huntington:** Se trata de un trastorno del Sistema Nervioso, neurológico, degenerativo y hereditario. En esta enfermedad del Sistema Nervioso, las células afectadas se encuentran por todo el Cerebro. Se produce un deterioro progresivo, que tiene como consecuencia problemas de motricidad.



Síntomas comunes de la enfermedad de Huntington

- **Síndrome de Tourette:** . La definición que proporciona es: Trastorno neurológico caracterizado por movimientos repetitivos, estereotipados e involuntarios y la emisión de sonidos vocales llamados tics

SÍNDROME DE TOURETTE

Distúrbio de origen neurológica caracterizado por movimientos involuntarios. Geralmente começa na infância e pode continuar quando a pessoa fica adulta.

SINTOMAS

- Tiques motores (movimentos repetitivos nos olhos, nos braços, na boca)
- Tiques vocais (emissão de sons pela garganta, repetição de palavras). Em casos extremos podem chegar a proferir xingamentos involuntários.

■ Atinge 1% da população mundial.

TRATAMENTO

Psicoterapia e dosagem de medicação para atenuar os tiques

Fonte: Ana Gabriela Hounie, psiquiatra

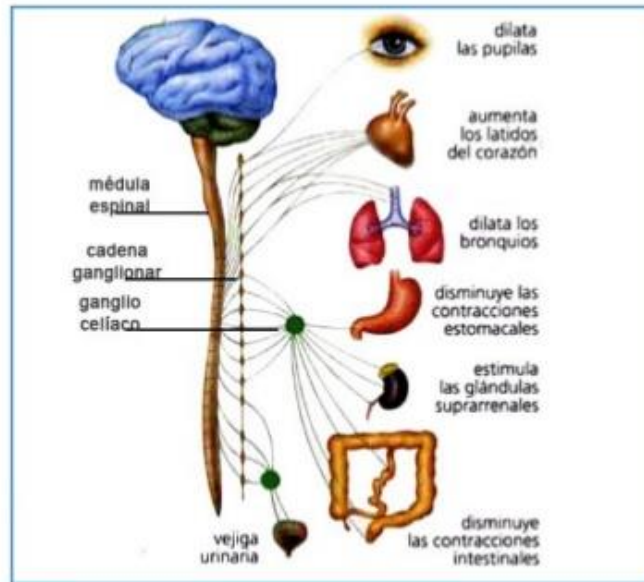
7. El Sistema Nervioso Periférico y subtipos



Como hemos comentado con anterioridad, el SNP se encarga de enviar información a través de los nervios espinales y raquídeos. Estos nervios están fuera del SNC, pero sirven para conectar ambos sistemas. Al igual que en SNC, hay enfermedades propias de cada subtipo, en función del área afectada.

Sistema Nervioso Somático

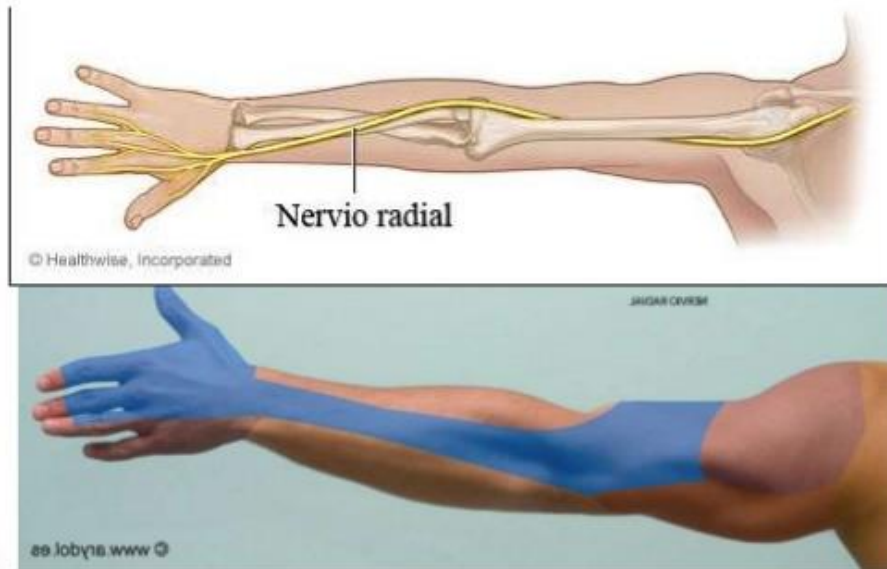
SISTEMA NERVIOSO SOMÁTICO



Es el encargado de relacionar el organismo con el medio ambiente externo. Recibe, por un lado, impulsos eléctricos con órdenes para realizar movimientos voluntarios de los músculos esqueléticos. Por otro lado, transmite información sensitiva desde el resto del cuerpo al Sistema Nervioso Central. Podemos encontrarnos enfermedades como:

- **Parálisis del radial compresiva:** El daño se produce en el nervio radial. Este controla los músculos que participan en la extensión del brazo. Esta parálisis impide la extensión del brazo, por eso se conoce también como "mano caída".

Anatomía N. Radial

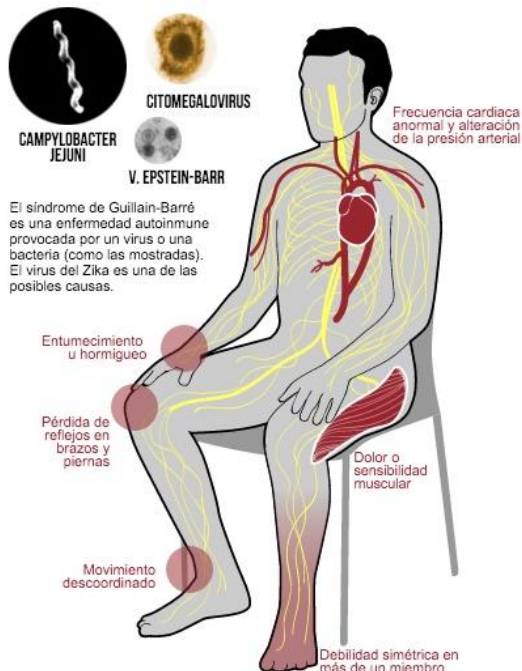


- **Síndrome del Túnel Carpiano:** Se trata de una afectación del nervio mediano. Se produce un aumento excesivo de presión en el denominado túnel carpiano. Esto afecta a la movilidad y sensibilidad de algunas partes de la mano. Los síntomas más comunes son dolor en la muñeca y antebrazo, calambres, entumecimiento...



ADAM.

- **Síndrome de Guillain-Barre:** El la [web del Centro Médico de la Universidad de Meryland](#), lo definen como "Trastorno grave que ocurre cuando el sistema de defensa del cuerpo (sistema inmunitario) ataca parte del sistema nervioso por error. Esto lleva a que se presente inflamación del nervio que ocasiona debilidad muscular y otros síntomas."



El síndrome de Guillain-Barré es una enfermedad autoinmune provocada por un virus o una bacteria (como las mostradas). El virus del Zika es una de las posibles causas.

Nuestras propias defensas atacan el sistema nervioso, desgastando la mielina (cubierta del nervio). Este desgaste ralentiza o interrumpe las señales nerviosas.

NERVIO NORMAL



NERVIO AFECTADO



SÍNTOMAS

La debilidad es progresiva. En la mayoría de los casos comienza en las piernas y va ascendiendo.

Puede afectar a la musculatura respiratoria y a los nervios faciales.



TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN

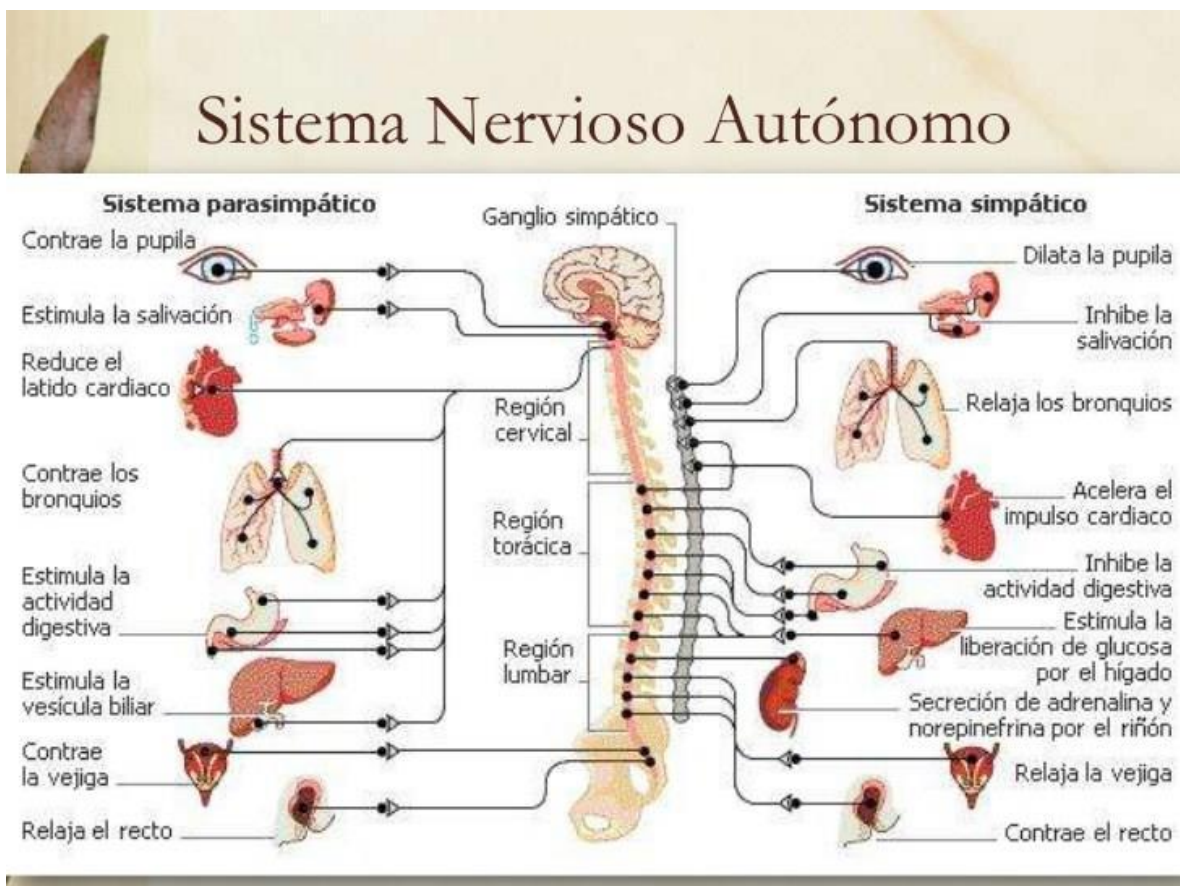
INCIDENCIA: 0,4-4/100.000 habitantes cada año

MORTALIDAD: 3-5% (en los entornos más favorables)

El tratamiento está orientado a paliar los síntomas. La mayoría de los afectados se recuperan en unos meses.

- **Neuralgia:** Se trata de un trastorno sensitivo o del dolor, propio del Sistema Nervioso Periférico. Viene provocado por un fallo en el los nervios del sistema nervioso, encargados de enviar las señales sensitivas al Cerebro. El síntoma es un dolor agudo muy elevado, mayor sensibilidad en la piel a través de la ruta del nervio afectado.

Sistema Nervioso Autónomo/Vegetativo



Trabaja en las relaciones internas orgánicas. Es independiente del control de la corteza cerebral. Recibe información de las vísceras, regulando su movimiento. Sería, por ejemplo, el encargado de la manifestación física de las emociones. Se divide en Simpático y Parasimpático, ambos sistemas interactúan con los mismos órganos y las funciones son las mismas, pero de forma antagónica. Afectando a este sistema, podemos encontrar enfermedades como:

- **Hipotensión:** La presión que lleva la sangre a través de las arterias es escasa e insuficiente para que el riego sanguíneo llegue de forma adecuada a todos los órganos de nuestro cuerpo. Tiene síntomas como:
 - Mareos.
 - Somnolencia y desconcierto momentáneo.
 - Debilidad.
 - Confusión e incluso pérdida de conocimiento.
 - Desmayos o desvanecimientos.
- **Hipertensión:** [La fundación del corazón](#), la define como "elevación de los niveles de presión arterial de forma continua o sostenida". La hipertensión supone una mayor resistencia para el corazón, que responde aumentando su masa muscular (hipertrofia ventricular izquierda) para hacer frente a ese sobre esfuerzo. Este incremento de la masa muscular acaba siendo perjudicial porque no viene acompañado de un aumento equivalente del riego sanguíneo.
- **Hirschsprung:** Se trata de un trastorno congénito (de nacimiento) del sistema nervioso autónomo, que afecta a la motilidad intestinal. Se caracteriza por la obstrucción intestinal fruto de la carencia de células neuronales en la parte terminal del intestino grueso. Lo que sucede es que cuando se acumulan los residuos, no hay señal que informe al Cerebro produciéndose una acumulación. Esto conlleva a la hinchazón abdominal y fuerte estreñimiento. El tratamiento es quirúrgico.

Como decíamos, dentro del SN Autónomo distinguimos entre:

1. **Sistema Nervioso Simpático:** Entra en juego cuando se requiere activación. Su función es descargar energía, para satisfacer objetivos vitales. *Por ejemplo, dilata la pupila, inhibe la salivación, acelera el pulso, relaja la vejiga.*
2. **Sistema Nervioso Parasimpático:** Entra en juego cuando se requiere relajación. Interviene en procesos de recuperación *Por ej., contrae la pupila, estimula la salivación, disminuye el pulso, contrae la vejiga.*

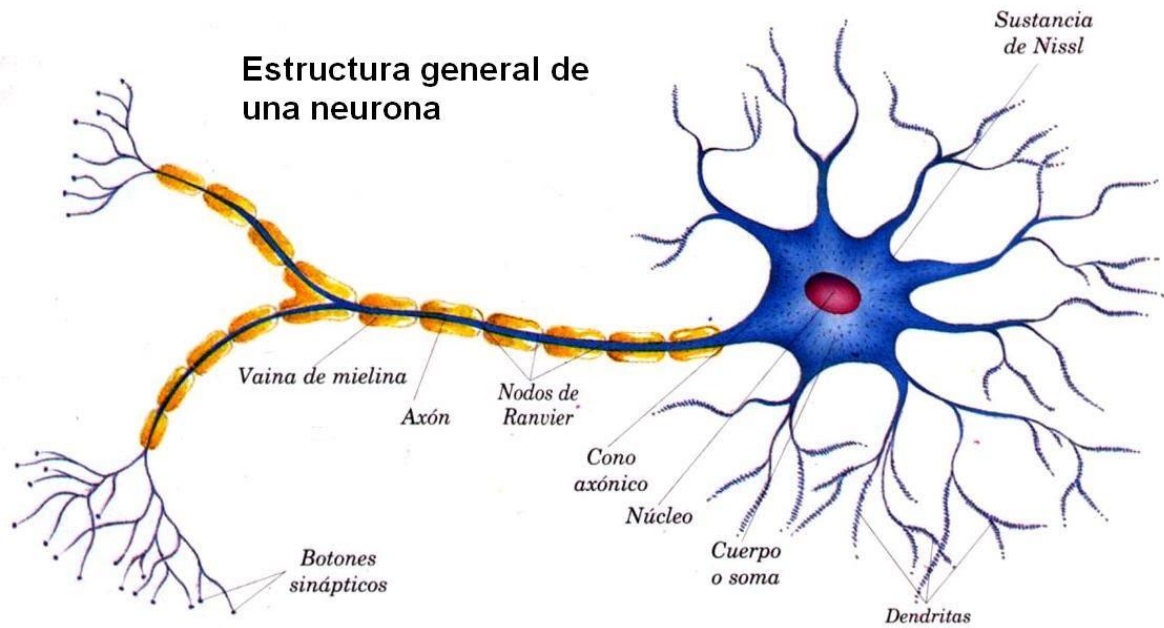
Puede ser que en este último apartado, os choquen los ejemplos que pongo, ¿acaso la contracción de la vejiga va unida a la relajación?, y por ende, la inhibición de la saliva está relacionada con la activación?. Y es que no habla de conductas que requieran de energía o activación en sí, sino que, cuando se produce una situación que nos activa, se producen estas consecuencias. Por ejemplo, si nos atracaran por la calle.

- Se acelera el pulso, se nos queda la boca seca e incluso, si tenemos mucho miedo, podríamos orinarnos encima (imaginad correr o luchar teniendo que aguantarnos nuestras necesidades).
- Cuando hemos pasado el momento del atraco y hemos salido indemnes, nos relajamos y se pone en funcionamiento nuestro sistema parasimpático. Siendo así que nuestras pupilas vuelven a su estado natural, se reduce el pulso y nuestra vejiga vuelve a su contracción normal.

8. Tipos de células del Sistema Nervioso

Cuando hablamos de **células nerviosas**, nos referimos a dos tipos: a las **neuronas** y a las **células gliales**. Ambas son generadas a partir de la misma estirpe celular y, contrario a lo que podría parecer, la **proporción es de 90% neuroglia y 10% neuronas**.

Las neuronas



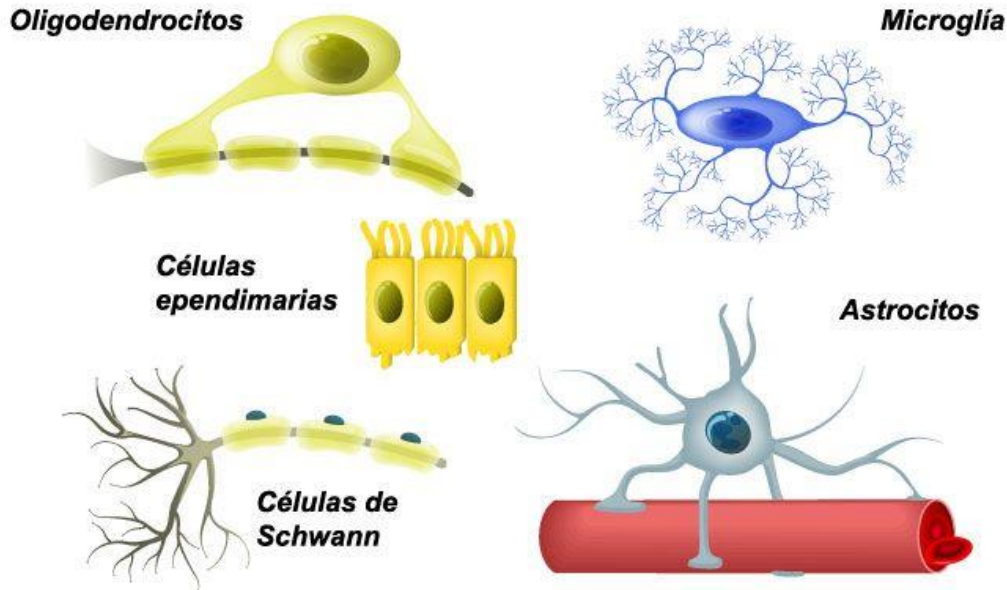
Son la unidad básica en la transmisión de señales, base del funcionamiento de todo el sistema nervioso. Por su **anatomía** se distingue entre el dominio dendrítico, el soma, el cono axónico y el axón. Además, podemos diferenciar entre diferentes **tipos de neuronas** en función de distintos criterios:

- Según su **estructura**: unipolares, bipolares, pseudomonopolares y multipolares.
- Según su **función**: sensitivas, motoras e interneuronas.
- Según su mediador químico (**neurotransmisor**): glutamatérgicas, gabaérgicas, colinérgicas, serotoninérgicas, adrenérgicas...
- Según los **efectos** que produce: excitadoras e inhibitoras.

Puedes ampliar más acerca de las neuronas en nuestro artículo sobre [funciones de las neuronas](#).

Por su parte, las **células gliales o neuroglia**

CÉLULAS GLIALES



Cumplen una función de soporte, nutrición o cuidado de las demás células. Podemos distinguir entre las presentes en el Sistema Nervioso Central y las presentes en el Sistema Nervioso Periférico:

- **Sistema Nervioso Central (SNC):**
 - **Astrocitos:** Son las más abundantes y de mayor tamaño. Actúan como puentes fisiológicos entre los vasos sanguíneos y las neuronas. Sus principales funciones son las de soporte estructural y homeostasis.
 - **Oligodendrocitos:** Son más pequeños que los astrocitos y se encargan de la formación y mantenimiento de las vainas de mielina del SNC. Existen dos tipos:
 - **Interfasciculares:** entre los axones de sustancia blanca.
 - **Perineuronales:** entre los somas de la sustancia gris.
 - **Ependimocitos:** Recubren internamente las cavidades del encéfalo, en contacto con el líquido céfalo-raquídeo (LCR). Su función es filtrar la sangre para elaborar el LCR.
 - **Microglía:** En realidad no son células nerviosas, pero son tres veces más frecuentes que las neuronas. Son fagocitos sensibles al daño en el Sistema Nervioso. Cuando el SN sufre un daño, se

activan y proliferan tras una lesión, actuando como una defensa ante el daño.

- **Sistema Nervioso Periférico (SNP):**

- **Células de Schwann:** Existen dos tipos con funciones muy distintas.
 - Las **mielinizantes** se encargan de formar las bandas de mielina del Sistema Nervioso Periférico, a razón de una célula por axón. Se enrollan varias veces sobre un solo axón, y su núcleo se dispone de manera periférica.
 - Las **no mielinizantes** cumplen una función de soporte metabólico y estructural, parecido a los astrocitos. Se enrollan una sola vez en varios axones, y su núcleo se dispone de manera centada.
- **Células satélite:** Son un tipo de célula glial muy pequeña. Su objetivo es mantener la homeostasis del microambiente extraneuronal.
- **Células terminales:** También conocidas como glía periférica, telogría o glía perisináptica. Se sitúan rodeando a las uniones neuromusculares. Guardan semejanza con las células de Schwann no mielinizantes.
- **Células entéricas:** Situadas en los ganglios autónomos del intestino, cuentan con una estructura bioquímica semejante a la astrogλία.
- **Células envolventes olfativas:** Se sitúan entre el epitelio olfativo y el bulbo olfativo (tanto en SNC como en SNP). Son semejantes a las células de Schwann no mielinizantes.