

Nervioso

Sistema nervioso central

Sistema nervioso periférico

Nervio periférico

El Sistema Nervioso (SN) es, junto con el [Sistema Endocrino](#), el director y coordinador de todas las actividades conscientes e inconscientes del organismo. Está formado por el sistema nervioso central o SNC ([encéfalo](#) y [médula espinal](#)) y los [nervios](#) (el conjunto de nervios es el SNP o sistema nervioso periférico)

$$\text{SN} = \text{SNC} + \text{SNP}$$

A menudo, se compara el Sistema Nervioso con un ordenador ya que las unidades periféricas ([sentidos](#)) aportan gran cantidad de información a través de los "cables" de transmisión ([nervios](#)) para que la unidad de procesamiento central ([cerebro](#)), provista de su banco de datos ([memoria](#)), la ordene, la analice, muestre y ejecute.

El sistema nervioso central realiza las más altas funciones, ya que atiende y satisface las necesidades vitales y da respuesta a los estímulos. Ejecuta tres acciones esenciales, que son:

1. la detección de estímulos
2. la transmisión de informaciones y
3. la coordinación general.



El [Cerebro](#) es el órgano clave de todo este proceso. Sus diferentes estructuras rigen la sensibilidad, los movimientos, la inteligencia y el funcionamiento de los órganos. Su capa más externa, la corteza cerebral, procesa la información recibida, la coteja con la información almacenada y la transforma en material utilizable, real y consciente.

El Sistema Nervioso permite la relación entre nuestro cuerpo y el exterior, además regula y dirige el funcionamiento de todos los órganos del cuerpo.

División del Sistema Nervioso

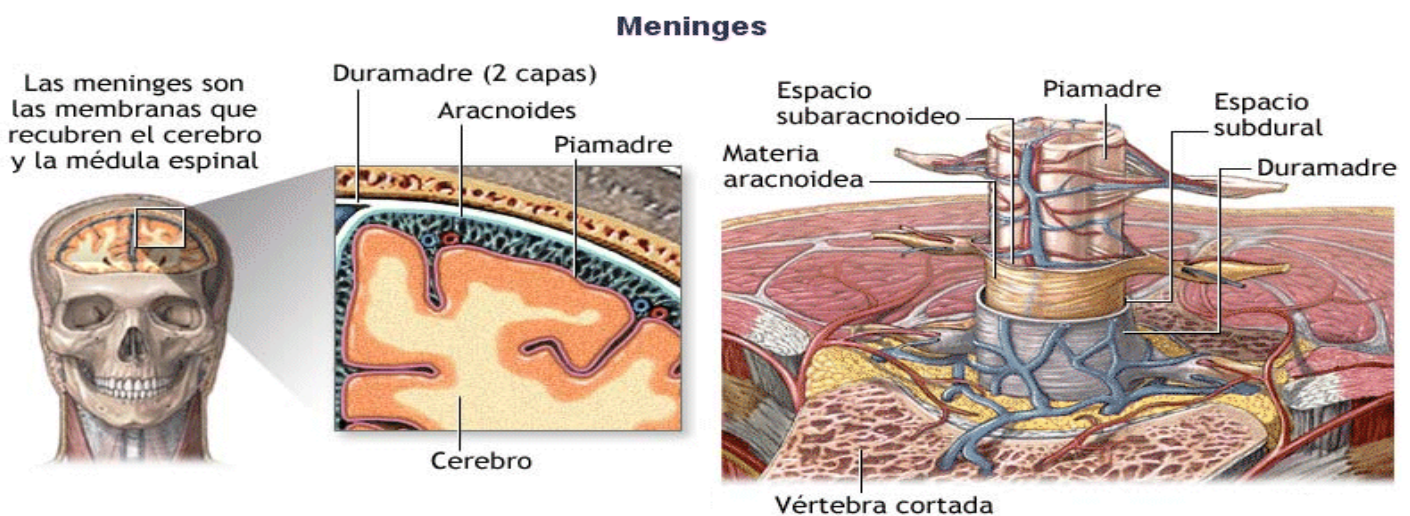
Desde el punto de vista anatómico se distinguen dos partes del SN:

- [Sistema Nervioso Central S.N.C.](#)
- [Sistema Nervioso Periférico S.N.P.](#)

El [Sistema Nervioso Central](#) comprende el [Encéfalo](#) y la [Médula Espinal](#)

A. EL ENCÉFALO

Es la masa nerviosa contenida dentro del [cráneo](#). Está envuelta por las meninges, que son tres membranas: duramadre, piamadre y aracnoides.

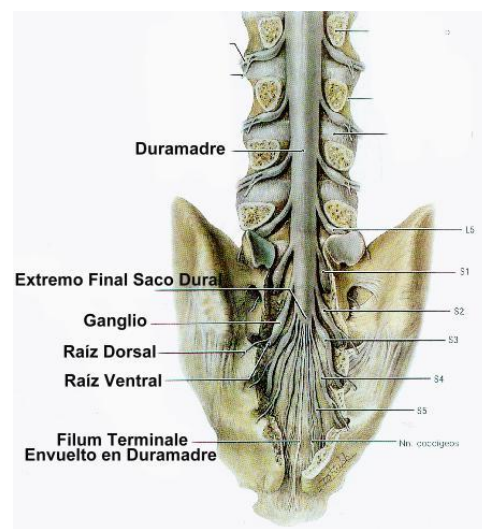


Los órganos del sistema nervioso central (cerebro y médula espinal) están cubiertos por tres capas de tejido conectivo llamadas meninges, las cuales están conformadas por la pia madre (la más cercana a las estructuras del SNC), la duramadre y la aracnoides (las más alejadas del SNC). Las meninges protegen los vasos sanguíneos y contienen líquido cefalorraquídeo. éstas son las estructuras involucradas en la meningitis, o inflamación de las meninges, que de tomarse severa puede convertirse en encefalitis, una inflamación del cerebro.

MENINGES Y ESPACIOS ENTRE ELLAS

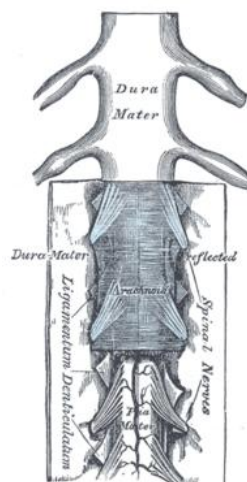
DURAMADRE

Es la meninge exterior que protege al sistema nervioso central (encéfalo y médula espinal). Es un cilindro hueco formado por tejido conectivo fibroso, fuerte y espeso, es sólida y poco extensible. Se extiende hasta la 2^o o la 3^o vértebra sacra, donde termina la médula espinal en las raíces nerviosas que forman el “filum terminale” o cola de caballo.



ARACNOIDES

Es la meninge más delicada de las tres que protegen el cerebro. Está formado por una lámina externa homogénea, la aracnoides propiamente dicha, que se adhiere a la duramadre y una capa interna, que se extiende como una red hasta la piamadre. La cavidad subaracnoidea es cilíndrica, rodea a la médula y a las raíces en toda la longitud del conducto vertebral,.



PIAMADRE

La piamadre es una capa delgada de tejido conjuntivo laxo modificado que sigue los contornos irregulares del cerebro y la médula espinal, es altamente vascular y su función es apoyar a los vasos que nutren las células subyacentes del cerebro y la médula espinal.

ESPACIO EPIDURAL

No hay conexión entre la vaina dural y las vértebras que forman el canal, sino que hay una cavidad llamada "espacio epidural", que está ocupado por tejido graso y plexos venosos.

ESPACIO SUBARACNOIDEO

Es el comprendido entre las dos hojas de la aracnoides, la parietal adherida a la dura y la visceral a la piamadre. Este espacio en condiciones de normalidad se encuentra libre y es por donde circula el LCR desde los ventrículos, donde se forma, como un filtrado del plasma sanguíneo.

ESPACIO SUBDURAL

El espacio subdural se encuentra delimitado externamente por la duramadre e internamente por la aracnoides. Está atravesado por venas; el LCR se encuentra separado del espacio subdural por la aracnoides.

PUNCIÓN LUMBAR

▲ ¿Qué es y para qué se utiliza la punción lumbar?

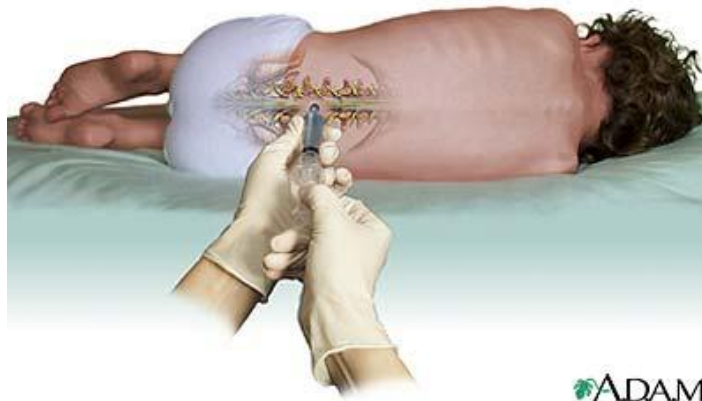
La punción lumbar es el procedimiento que consiste en la extracción de una muestra de líquido céfalo-raquídeo (LCR) mediante la punción con una aguja en la columna lumbar.

La inserción de una aguja hueca se realiza entre las vértebras lumbares L3/L4 o L4/L5 (lugares escogidos debido a las facilidades anatómicas que posee la columna a este nivel y a que la médula termina entre L1 y L2 en adultos, y en niños entre L2 y L3) hasta llegar al canal raquídeo.

El LCR es un líquido que se encuentra rodeando al encéfalo y la médula espinal, y se dispone en íntimo contacto, por lo que se altera en muchos procesos patológicos que afectan a éstos órganos. El líquido es un fluido

claro, parecido a la linfa, que forma un colchón de protección alrededor y dentro del sistema nervioso central. Aunque se produce en los ventrículos del cerebro, se encuentra en abundancia en el espacio subaracnoideo, donde flota el sistema nervioso central y lo protege de lesiones. Además de proteger contra traumatismos, transporta nutrientes y elimina sustancias de desecho provenientes del SNC. Su estudio resulta útil para el diagnóstico de muchas enfermedades neurológicas, administrar medicaciones o contrastes.

Se extrae el líquido cefalorraquídeo
de entre dos vértebras



- Indicaciones diagnósticas:(tenéis que saber lo subrayado)
 - **Meningitis.**
 - **Hemorragias meníngeas.**
 - **Encefalitis.**
 - Neuropatías.
 - Sífilis nerviosas.
 - Epilepsia.
 - Demencias de origen metabólico.
 - Síndrome de Gillain-Barré.
 - Esclerosis múltiple y sus variantes.
 - Linfoma, leucemia y otros tipos de tumores que involucran al cerebro y al SNC.
 - Hidrocefalia normotensa.
 - Hipertensión intracraneal benigna (pseudotumor cerebral).
 - Vasculitis.
 - Sarcoidosis.
 - L.E.S.
 - Poliomielitis.

- Indicaciones terapéuticas:
 - Reducción de la Presión intracraneal
 - Administración de fármacos.
 - Administración de contrastes para estudios de imagen.

- Contraindicaciones:
 - Absolutas:
 - Lesión intracraneal con efecto masa.
 - Compresiones medulares agudas que pueden ser agravadas con la punción lumbar.
 - Lesiones cutáneas, infección local u óseas de la región lumbar.

 - Relativas:
 - Alteraciones de la coagulación adquiridas o congénitas.
 - Trombocitopenia.
 - Malformaciones arterio-venosas de la médula espinal.

- Qué observamos?
 - Presión
 - Glucosa
 - Apariencia: clara, turbia, hemorrágica
 - Proteínas
 - Células leucocitarias

ANESTESIA EPIDURAL

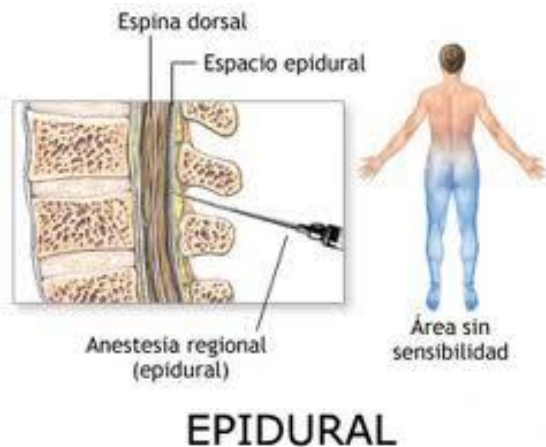
La **anestesia epidural** o **anestesia peridural** es la introducción de anestésico local en el espacio epidural, bloqueando así, las terminaciones nerviosas en su salida de la médula. Se anestesiara la zona del cuerpo que corresponde a los nervios que han sido alcanzados por el anestésico local inyectado.

Para realizar la anestesia se practica una punción (PUNCIÓN LUMBAR, ver luego) en la espalda a nivel lumbar con una aguja muy fina y se infiltra un anestésico local. Una vez la piel está anestesiada, se introduce una aguja de mayor calibre y a través de ésta se coloca un fino tubo o catéter en el canal raquídeo por fuera de las meninges. A través de este catéter se administra el anestésico local que produce analgesia o anestesia, según la dosis administrada.

La anestesia epidural está indicada para realizar aquellas intervenciones en abdomen sobre todo a nivel infraumbilical, como son hernias inguinales, intervenciones en testículos o vejiga o partos (con dilatación de, más o menos, de 3-4 centímetros). Posee la ventaja que a través del catéter se puede ir reinyectando fármaco o instaurar una perfusión continua para producir una

anestesia continua y prolongada. Por lo tanto es útil para intervenciones largas o para analgesia postoperatoria.

La anestesia epidural está contraindicada en los casos de parto en los que la dilatación está excesivamente avanzada, en los casos de tatuajes en la zona lumbar en función a su localización y en pacientes que sufren ciertas patologías como obesidad o cardiopatías.



ANESTESIA RAQUÍDEA

■ Método para bloquear las sensaciones dolorosas antes de que alcancen al sistema nervioso central, que consiste en inyectar un agente anestésico en el espacio subaracnoideo. El agente anestésico entra en contacto con el líquido cefalorraquídeo del canal medular. Esta técnica se utiliza principalmente para las intervenciones quirúrgicas que se realizan en la parte inferior del abdomen y en las piernas.

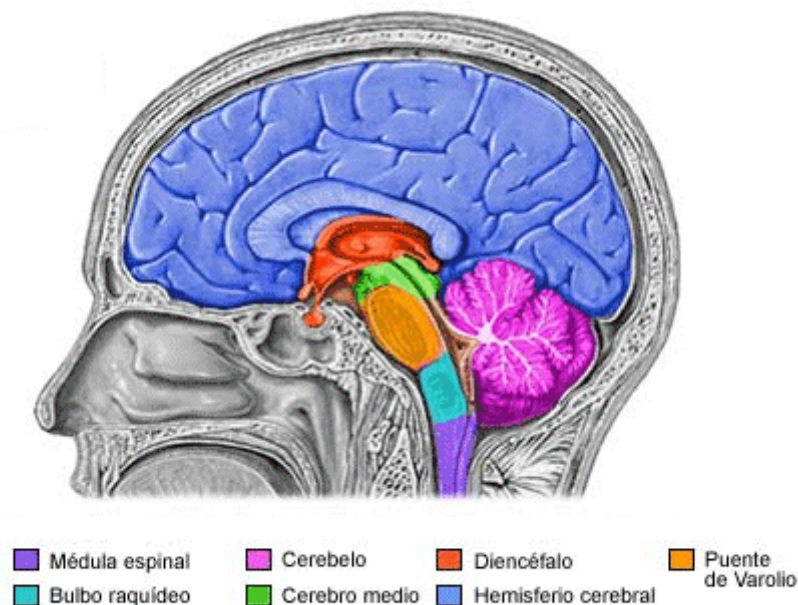
El nivel analgésico y anestésico dependerá del nivel de punción, del tipo de anestésico local, de la dosis y del volumen administrado, de la posición del enfermo en el momento de la punción y en los minutos siguientes, de las curvaturas espinales y de la edad y altura del paciente.



Su duración no supera las dos horas y, en escasas ocasiones puede provocar efectos secundarios como hipotensión o dolores de cabeza que duran varios días.

La analgesia suele ser más intensa que con la anestesia epidural. Por tal motivo suele utilizarse en intervenciones quirúrgicas donde se requiere un mayor poder analgésico, como suele suceder en las cesáreas.

EL CEREBRO:



Es la parte más importante; está formado por la sustancia gris (por fuera, formada por cuerpos neuronales y dendritas) y la sustancia blanca (por dentro, formada por axones y su mielina).

Pesa unos 1.200gr. Dentro de sus principales funciones están las de controlar y regular el funcionamiento de los demás centros nerviosos; también en él se reciben las sensaciones y se elaboran las respuestas conscientes a dichas situaciones. Es el órgano de las [facultades intelectuales: atención, memoria, inteligencia ...](#) etc

Distinguimos en él:

1. LA CORTEZA CEREBRAL : Su superficie no es lisa, sino que tiene unas arrugas o pliegues llamadas [circunvoluciones](#); las más superficiales son unos surcos denominados **cisuras**. De ellas, las más notables son llamadas las cisuras de Silvio(lateral), de Rolando(central) y la interhemisférica.

Está última divide la corteza incompletamente en dos partes llamados **hemisferios cerebrales**. En los hemisferios se distinguen zonas denominadas [lóbulos](#), que llevan el nombre del hueso en que se encuentran en contacto ([frontal, parietal...](#)).



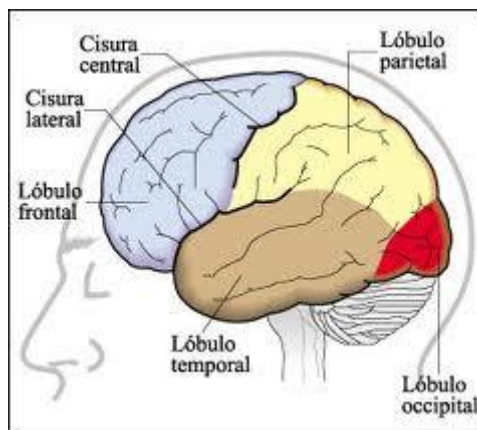
Los **lóbulos** subdividen el [cerebro](#) según su función:

Lóbulo frontal: situado en la parte anterior, por delante de la cisura de Rolando. Este da la capacidad de moverse(corteza motora), de razonar y resolución de problemas, parte del lenguaje y emociones.

Lóbulo parietal: se halla por detrás de la cisura de Rolando y por encima de la de Silvio; por detrás limita con la imaginaria cisura perpendicular externa. Encargado de las percepciones sensoriales externas (manos, pies, etc.): [sensibilidad, tacto, percepción, presión, temperatura y dolor](#).

Lóbulo occipital: es el casquete posterior cerebral, que en muchos animales tiene límites bien definidos, pero que en el hombre ha perdido su identidad anatómica. Encargado de la producción de imágenes.

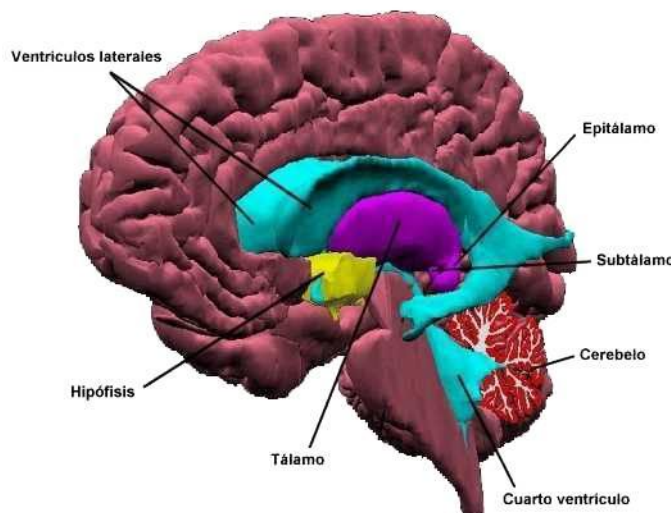
Lóbulo temporal: es una parte del cerebro localizado frente al lóbulo occipital, situado por debajo y detrás de la cisura de Silvio, aproximadamente detrás de cada sien. Desempeña un papel importante en tareas visuales complejas como el reconocimiento de caras. Está encargado de la audición, equilibrio y coordinación. Es el «centro primario del olfato» del cerebro. También recibe y procesa información de los oídos contribuye al balance y el equilibrio, y regula emociones y motivaciones como la ansiedad, el placer y la ira.



2. **EL DIENCÉFALO** que se encuentra alojado en la base del cráneo. Presenta varias partes:

- **tálamo** que es el centro de la sensibilidad general y del estado de ánimo. Envía a la corteza cerebral las sensaciones para hacerlas conscientes.

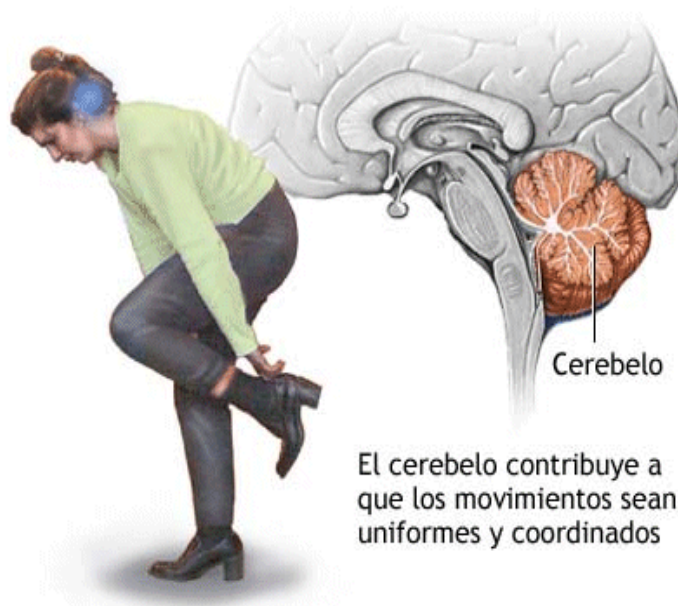
- **el hipotálamo y la hipófisis**, dos estructuras que forman parte también del sistema endocrino y que regulan muchas funciones de nuestro organismo a través de la producción de hormonas y otros mecanismos, en relación a las emociones (sudoración, dilatación pupilas, lagrimeo, ritmo cardíaco), regulación de la temperatura corporal, saciedad, impulso, apetito y sueño, vigilia o sexual.



EL CEREBELO:

Está situado detrás del cerebro y es más pequeño (120 gr.); tiene forma de una mariposa con las alas extendidas. Consta de tres partes: Dos [hemisferios cerebelosos](#) y el [vérmix](#) o cuerpo vermiforme. Por fuera tiene sustancia gris y en el interior sustancia blanca. Coordina los movimientos de los [músculos](#) al caminar y realizar otras actividades motoras y es el centro del equilibrio.

Función del cerebelo



El cerebelo contribuye a que los movimientos sean uniformes y coordinados

El cerebelo procesa información proveniente de otras áreas del cerebro, de la médula espinal y de los receptores sensoriales con el fin de indicar el tiempo exacto para realizar movimientos coordinados y suaves del sistema muscular esquelético. La embolia que afecte el cerebelo puede causar mareo, náusea y problemas de equilibrio y coordinación.

EL TRONCO ENCEFÁLICO:

Se encuentra debajo del cerebro. Es la continuación de la médula que se hace más gruesa al entrar en el [cráneo](#).

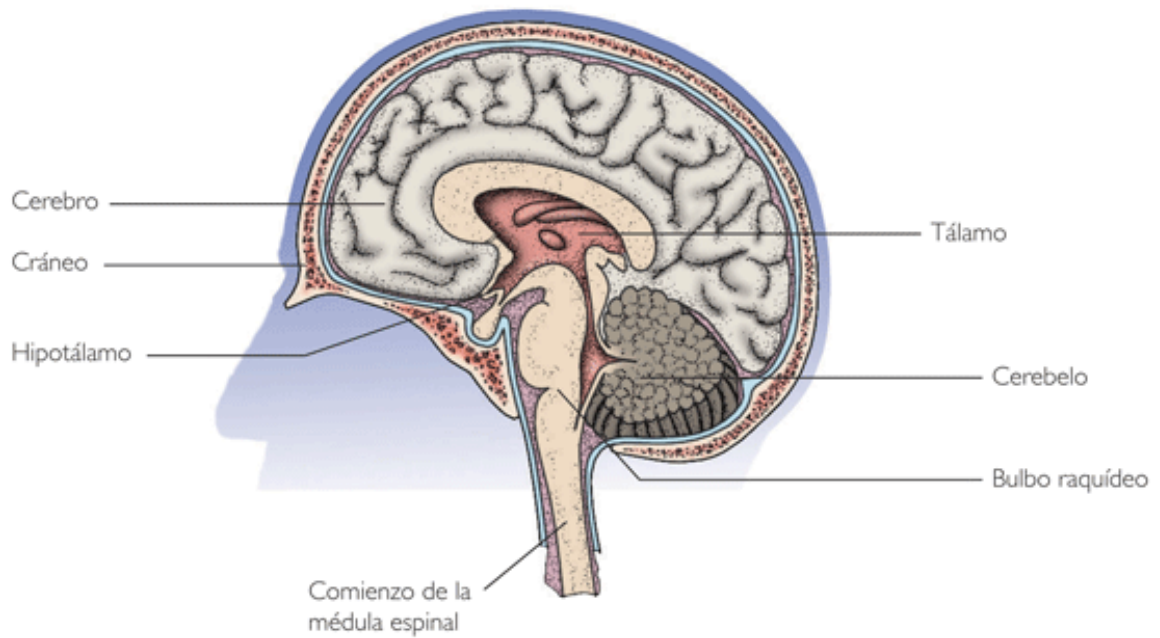
Presenta las siguientes partes:

-**MESENCÉFALO:** en la parte superior que regula la visión, audición, alerta y coordinación.

- **PROTUBERANCIA:** vía de paso entre encéfalo y médula.

- **BULBO RAQUÍDEO:** conecta encéfalo y médula espinal y controla el funcionamiento del corazón, respiración, tos, deglución, vómitos, vasodilatación, masticación, estornudo...

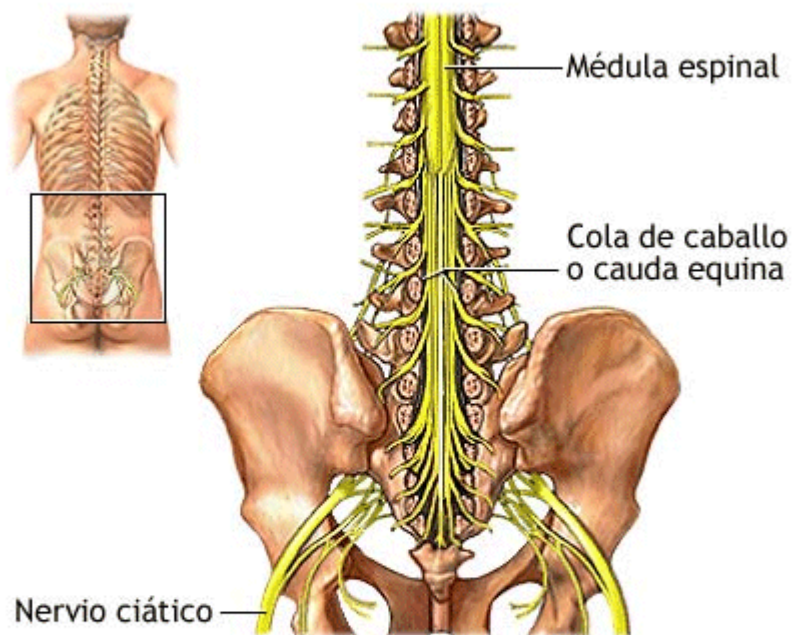
Por eso una lesión en el bulbo produce la muerte instantánea por paro cardiorrespiratorio irreversible.



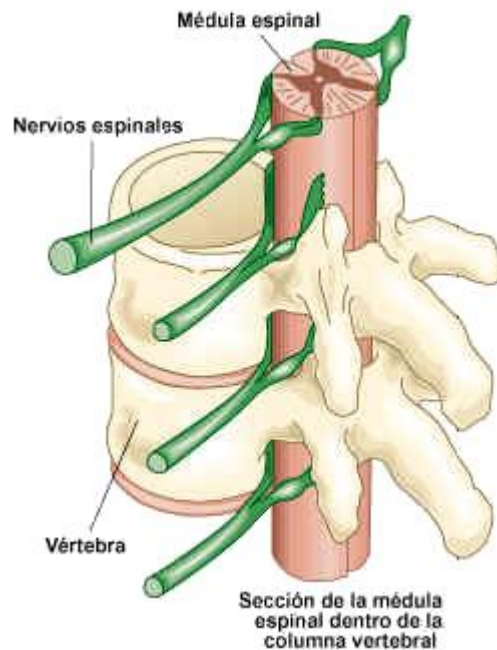
B. LA MÉDULA ESPINAL:

La médula espinal es un cordón nervioso, blanco y cilíndrico encerrada dentro del canal raquídeo que forman las vértebras. Su función más importante es conducir, mediante los nervios de que está formada, la corriente nerviosa que conduce las sensaciones hasta el [cerebro](#) (aférente) y los impulsos nerviosos que lleva las respuestas del [cerebro](#) a los [músculos](#) (eferente).

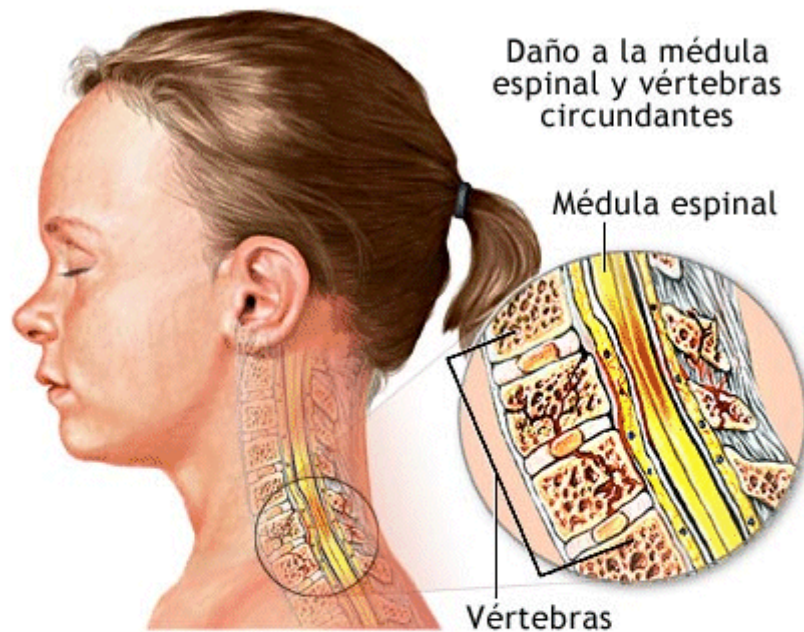
Cola de caballo



La médula espinal termina en el área lumbar y continúa a través del canal vertebral como nervios espinales. Debido a la semejanza con la cola de un caballo, la agrupación de estos nervios en el extremo de la médula espinal se denomina cauda equina (cola de caballo). Estos nervios envían y reciben mensajes hacia y desde las extremidades inferiores y los órganos pélvicos.



Lesión a la médula espinal



Una lesión grave de la médula espinal con frecuencia causa pérdida de la sensibilidad y parálisis, la pérdida del movimiento y control voluntario sobre los músculos en el cuerpo. Esta lesión causa también pérdida del funcionamiento de los reflejos por debajo del punto en que una lesión interrumpe las funciones corporales, como la respiración, el control de las evacuaciones y el control vesical. En el caso de lesión espinal, la atención médica oportuna puede ayudar a minimizar el daño posterior a la médula espinal.

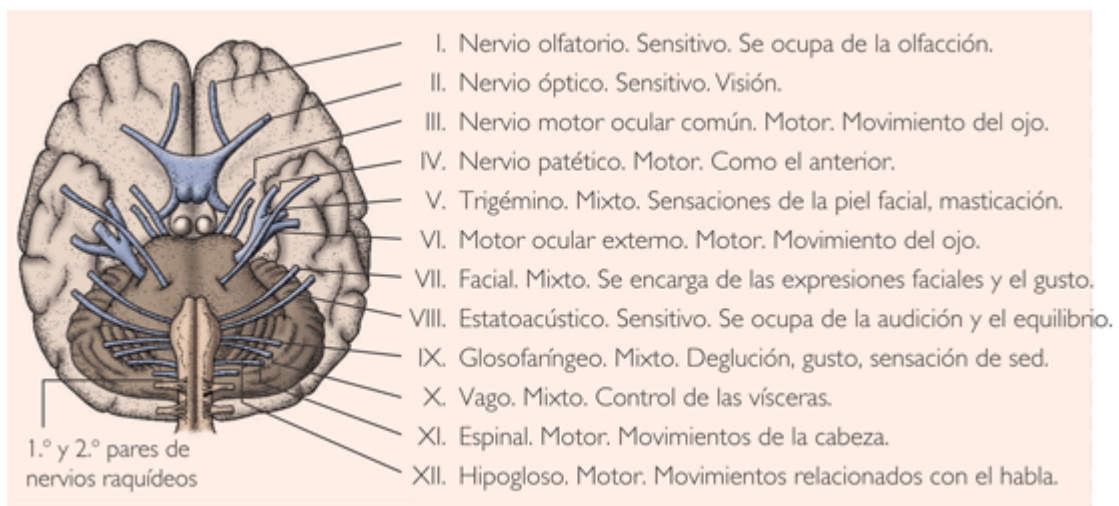
SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO

- **El sistema nervioso periférico (SNP)** consta de nervios espinales o raquídeos y craneales y sus ganglios asociados (grupo de células nerviosas fuera del sistema nervioso central).
- **Los nervios** están formados por haces de fibras nerviosas, algunas de ellas de naturaleza motora voluntaria, originadas en las neuronas de las astas anteriores de la medula o del tallo cerebral; otras sensitivas, provenientes de los ganglios espinales o craneales y otras vegetativas o motoras involuntarias, originadas en los núcleos simpáticos o parasimpáticos de la medula espinal y el tallo cerebral. Los nervios contienen fibras nerviosas que conducen información hacia (aférente) y desde (eferente) el sistema nervioso central. En general, las fibras

eferentes están envueltas en funciones motoras, tales como contracciones de músculos o secreciones de glándulas. Las fibras **aférentes**, transmiten estímulos sensoriales de la piel, membranas mucosas y estructuras más profundas.

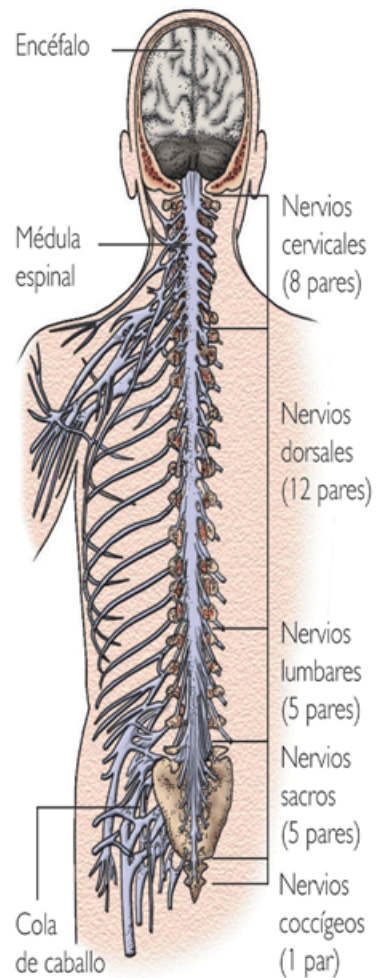
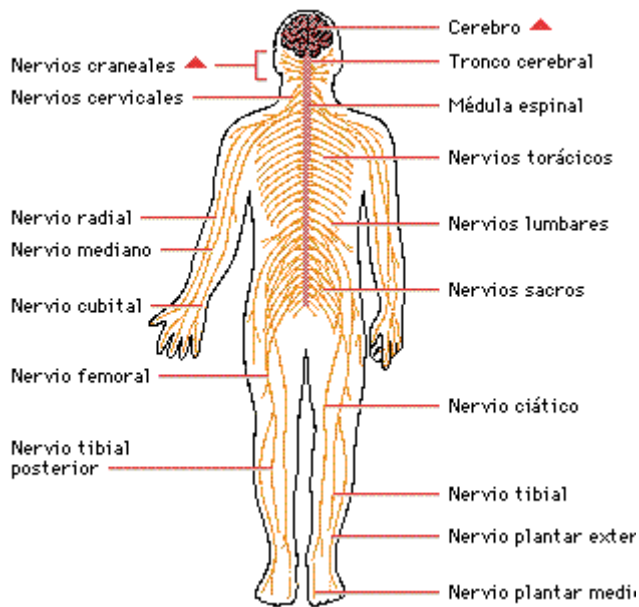
NERVIOS CRANEALES

- Son los doce pares de nervios que parten de la base del [cerebro](#) o a nivel del tronco del encéfalo y emergen por los agujeros de la base del [cráneo](#), distribuyéndose por la [cabeza](#), el [cuello](#), el [tórax](#) y el [abdomen](#). Pueden ser sensitivos, como el olfatorio (I) y el óptico (II). Motores como el oculomotor, o mixtos, los más numerosos (trigémino, facial, vago).

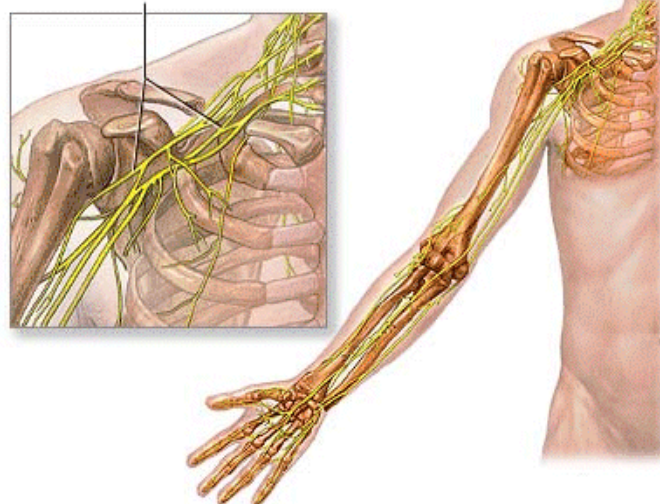


NERVIOS ESPINALES O RAQUÍDEOS

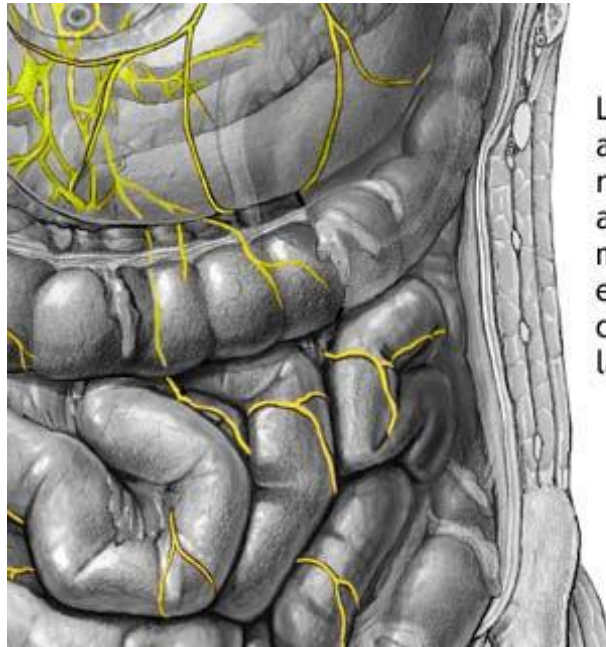
Los **nervios espinales** o también conocidos como **nervios raquídeos** son aquéllos que se prolongan desde la [médula espinal](#) y atraviesan los músculos vertebrales para distribuirse a las zonas del cuerpo.



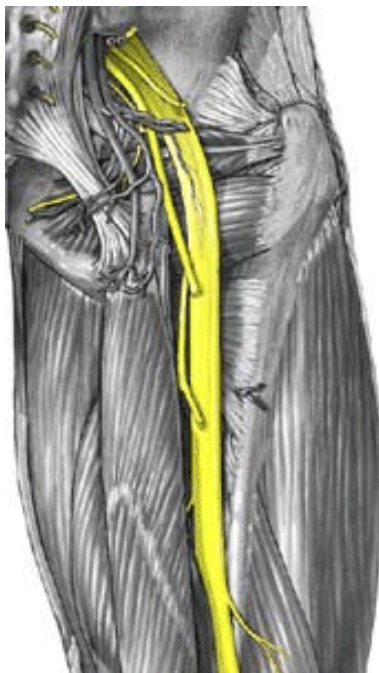
Plexo braquial



El plexo braquial es un conjunto de nervios que se originan desde la región del cuello y se ramifican para dar lugar a la mayoría de los nervios que controlan el movimiento en los miembros superiores. Las lesiones del plexo braquial son comunes y pueden ser debilitantes. Si la lesión es severa, puede causar debilidad o parálisis del miembro superior.



Los nervios autónomos regulan la actividad del músculo liso, el músculo cardíaco y las glándulas



Los nervios motores llevan los impulsos del cerebro a los músculos esqueléticos y tejidos somáticos, lo que da origen a los movimientos voluntarios

FUNCIONES SUPERIORES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

La Memoria

Es la capacidad mental que posibilita a un sujeto registrar, conservar y evocar las experiencias (ideas, imágenes, acontecimientos, sentimientos, etc.); es resultado de conexiones sinápticas entre neuronas mediante la que el ser humano puede retener experiencias pasadas.

La memoria permite registrar datos y sensaciones, revivirlos a voluntad después de minutos o años después. La memoria es una sola, pero se distinguen :

A. Clasificación según su duración

Memoria sensorial: almacenes de información provenientes de los distintos sentidos que prolongan la duración de la estimulación.

- Visual: de escasa duración, menos de medio segundo.
- Auditiva: también breve, entre uno y dos segundos de duración.

Memoria inmediata (memoria a corto plazo): Duración de menos de un minuto, y limitada a unos pocos objetos.

Memoria reciente: Su duración oscila entre unos minutos y varias semanas, y su capacidad de almacenamiento es mayor que la de la memoria inmediata.

Memoria remota: Mantiene la información desde semanas hasta toda la vida.

B. Clasificación por contenido o utilización

Memoria de referencia: Contiene la información reciente y remota obtenida por experiencias previas.

Memoria de trabajo: Se aplica a un proceso activo que está siendo actualizado de manera continua por la experiencia de un momento determinado.

Memoria episódica: Contiene la información relativa a sucesos acontecidos en un momento y lugar determinados.

Memoria semántica: Contiene información que no varía, como por ejemplo el número de horas que tiene el día o las capitales de provincia de Andalucía.

Memoria declarativa (o explícita): Contiene los hechos del mundo y los acontecimientos personales del pasado que es necesario recuperar de manera consciente para recordarlos.

Memoria de procedimiento (o implícita): Aprendizaje y conservación de destrezas y habilidades, como peinarse o montar en bicicleta. Estos procedimientos se automatizan y no precisan de una ejecución consciente.

Inteligencia

La inteligencia es la capacidad de adaptarse a las situaciones nuevas. De hecho, no se trata de una habilidad fija, sino más bien una suma de facultades relacionadas, otorgados por la corteza cerebral, la capa nerviosa que recubre todo el [cerebro humano](#).

Tanto la definición de la inteligencia como la medición han suscitado siempre celos y críticas. Sin embargo, muchos test de inteligencia establecen su puntuación a partir de un promedio, al que se ha dado un valor 100. Así, se determina que el 70% de la población posee un cociente intelectual (CI) normal, situado entre 85 y 115. Una buena herencia y un ambiente propicio son dos circunstancias esenciales para que una persona pueda desarrollar todo su potencial intelectual.

IMÁGENES DEL SISTEMA NERVIOSO

