



Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública

FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DEL APRENDIZAJE Y LA MEMORIA

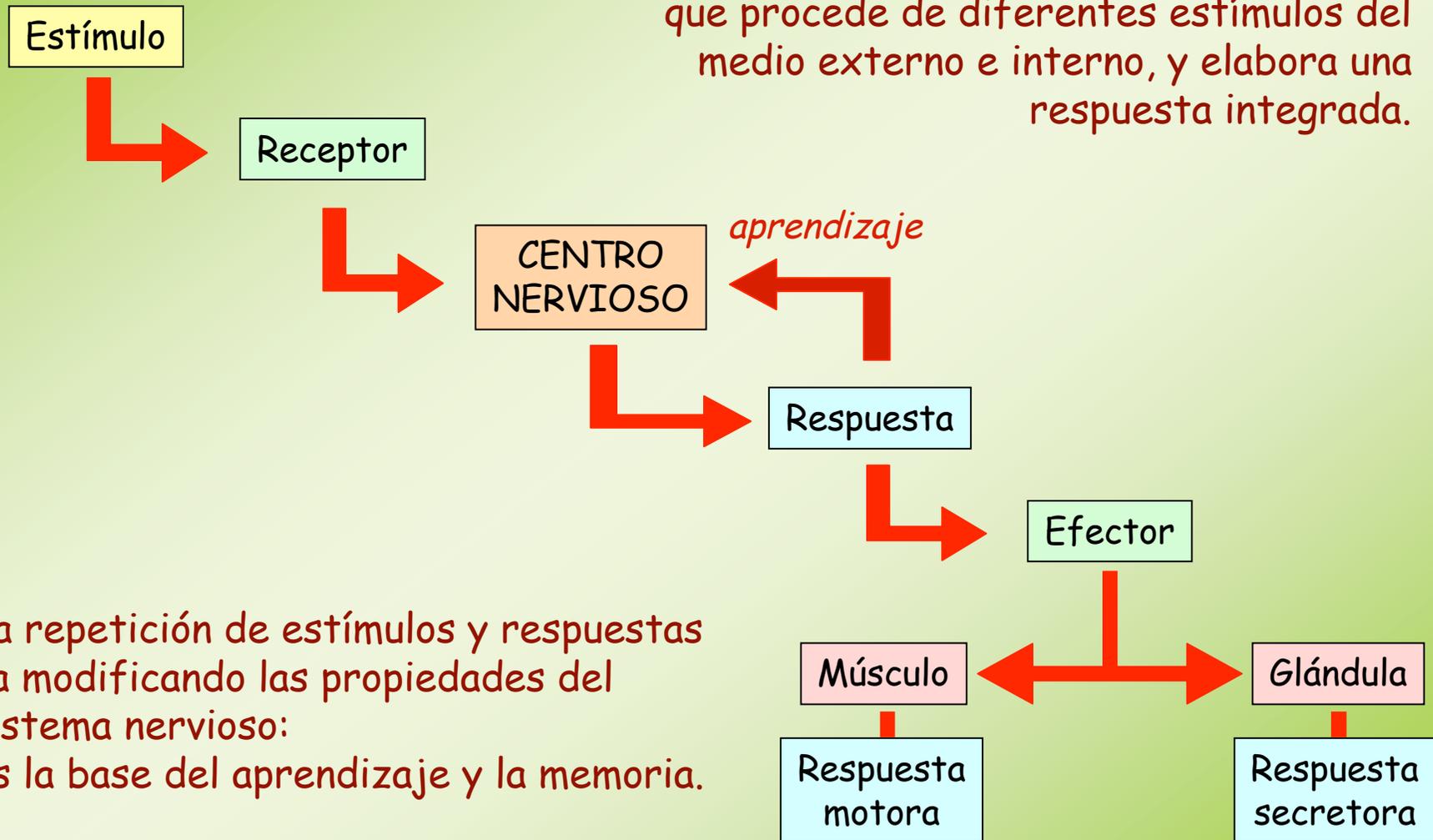
Evolución, organización y fisiología general del sistema nervioso.

Sistemas nerviosos de invertebrados. La evolución del sistema nervioso en los vertebrados. El sistema nervioso humano. Desarrollo ontogénico del sistema nervioso humano. Sistema nervioso central: encéfalo y médula espinal. Sistema nervioso periférico: somático y autónomo.



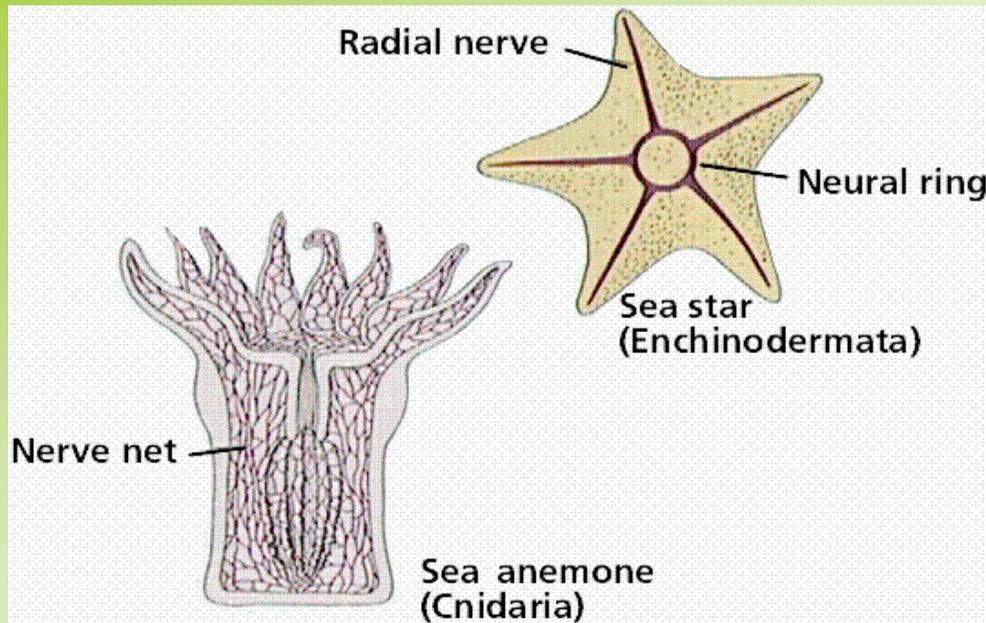
LA REGULACIÓN Y COORDINACIÓN DEL ORGANISMO

El sistema nervioso coordina la información que procede de diferentes estímulos del medio externo e interno, y elabora una respuesta integrada.

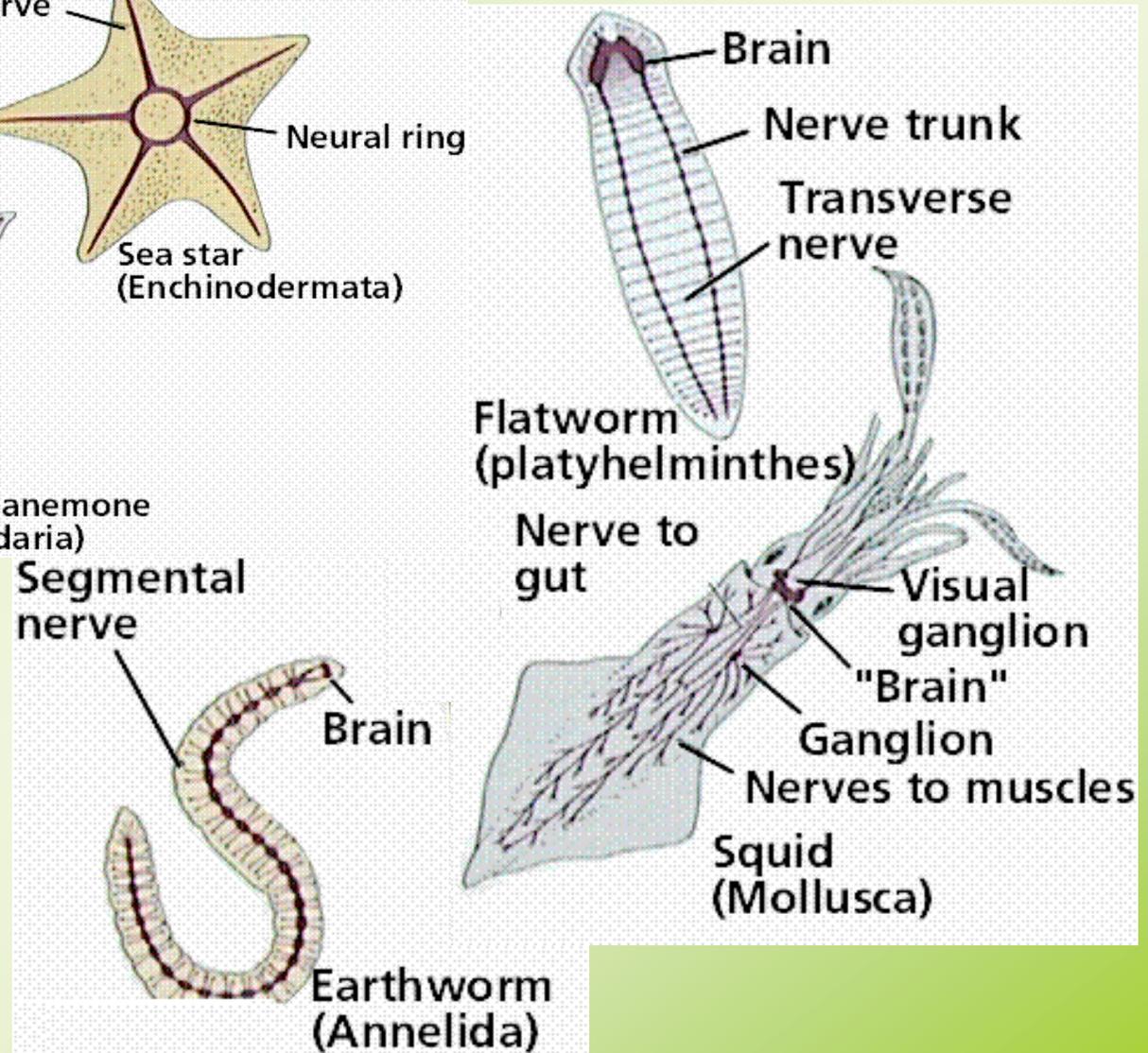


La repetición de estímulos y respuestas va modificando las propiedades del sistema nervioso: es la base del aprendizaje y la memoria.

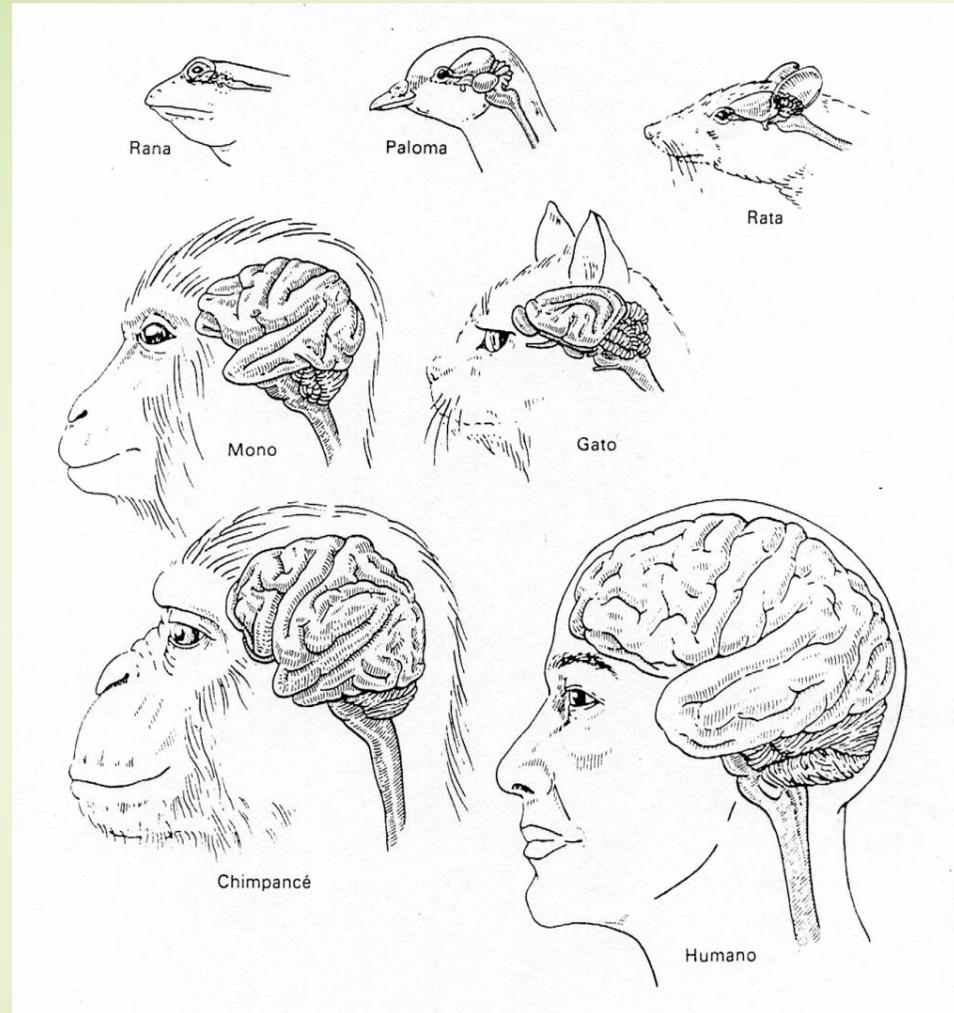
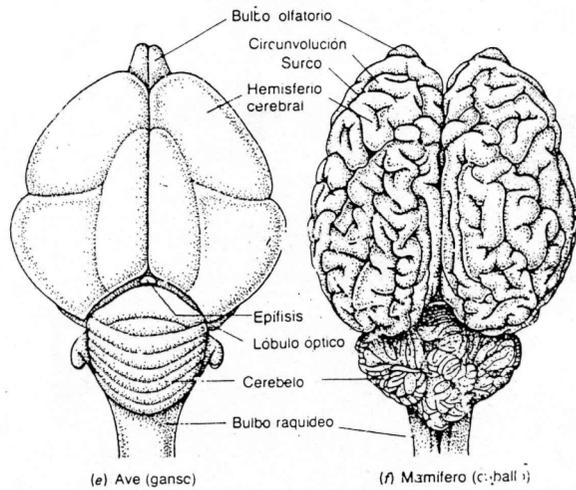
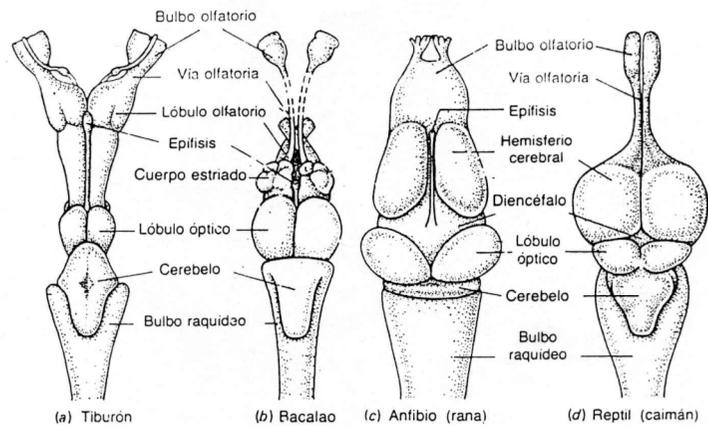
SISTEMAS NERVIOSOS DE INVERTEBRADOS



Los sistemas nerviosos más simples son sólo una red neuronal. En invertebrados más complejos las neuronas se acumulan en determinadas localizaciones del cuerpo.



SISTEMAS NERVIOSOS DE VERTEBRADOS

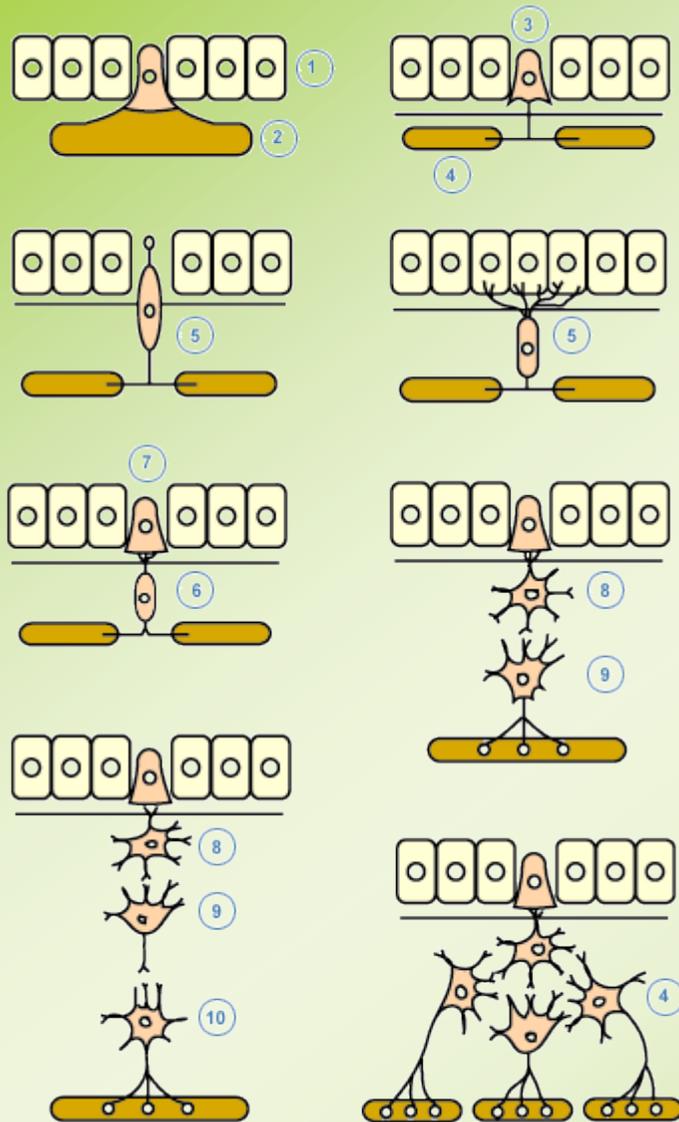


Los invertebrados tienen sistemas nerviosos más simples que los vertebrados, y de éstos los primates son los que lo tienen más complejos. La complejidad no es sinónimo de tamaño.

LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO



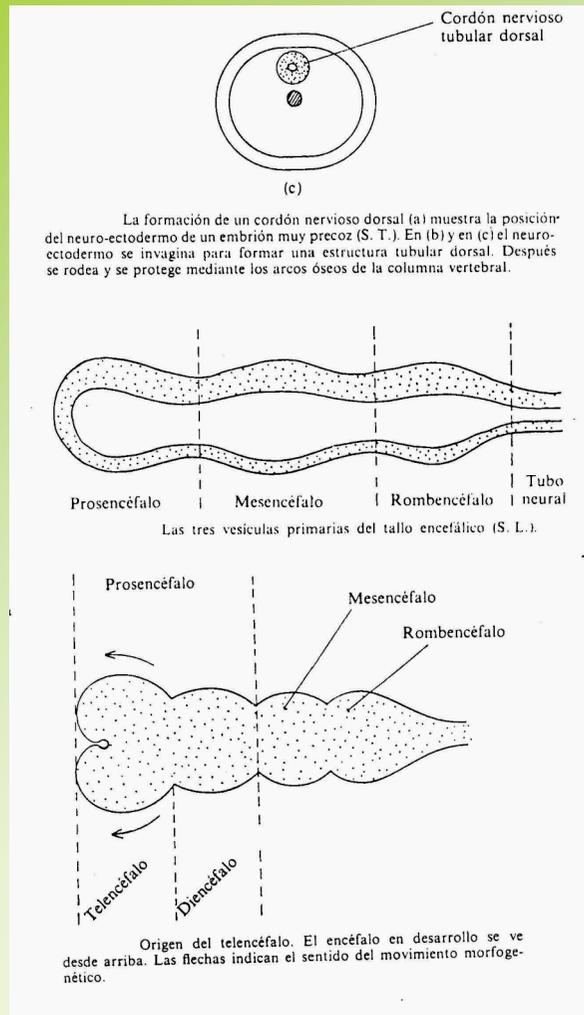
LA FORMACIÓN DE LAS NEURONAS



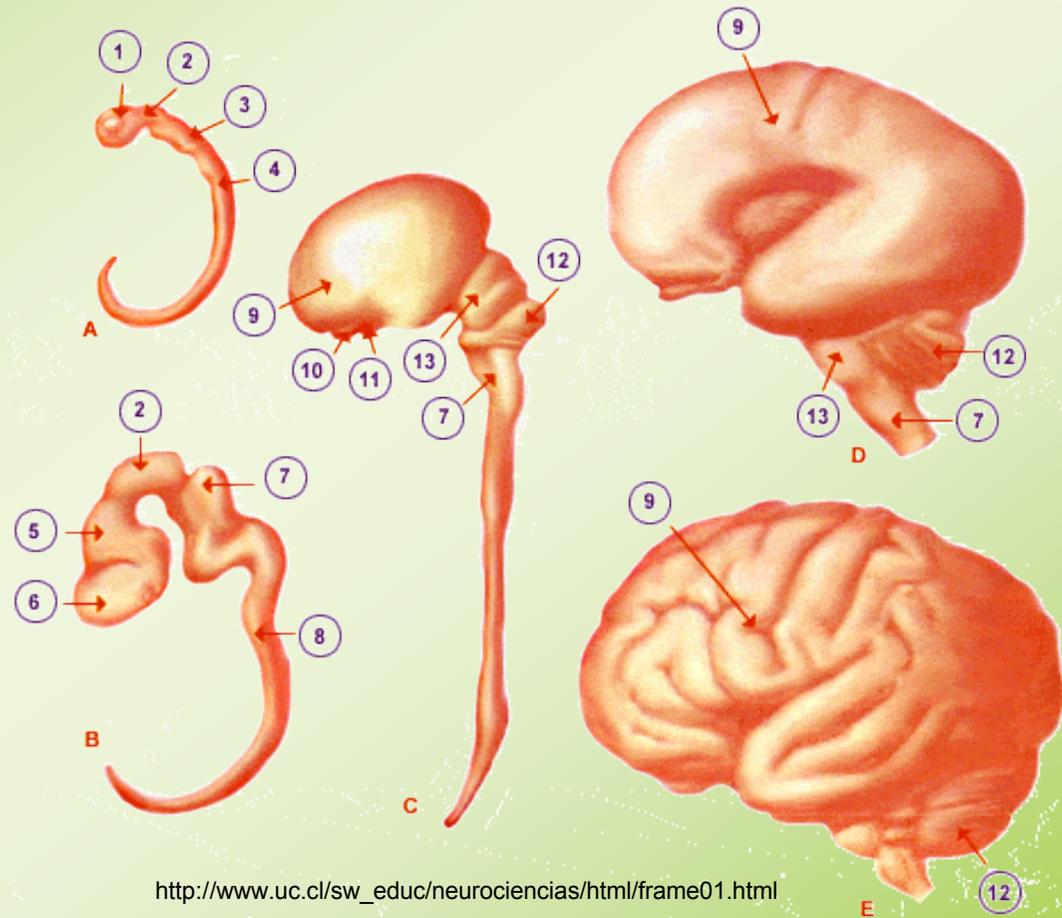
Durante la fase embrionaria se forman las neuronas, que se derivan de epitelios, y sus conexiones entre ellas o con otros órganos.

Las conexiones entre las neuronas varían con la experiencia, aunque las neuronas tienen poca capacidad de multiplicarse después del nacimiento.

DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO

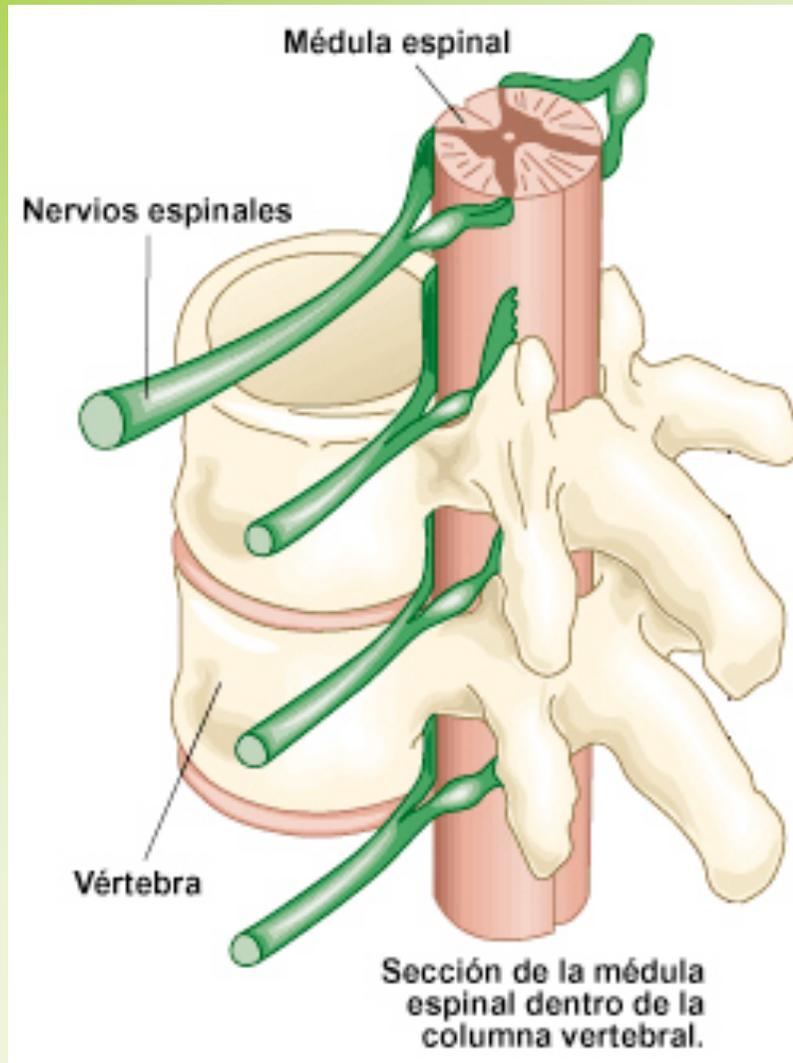


Principales Etapas de la Morfogénesis (desde A a B)



Durante la fase embrionaria se desarrollan los distintos órganos del sistema nervioso. A la izquierda se muestra inicial el desarrollo del encéfalo. A la derecha se muestra el desarrollo embrionario hasta el nacimiento.

LA MÉDULA ESPINAL

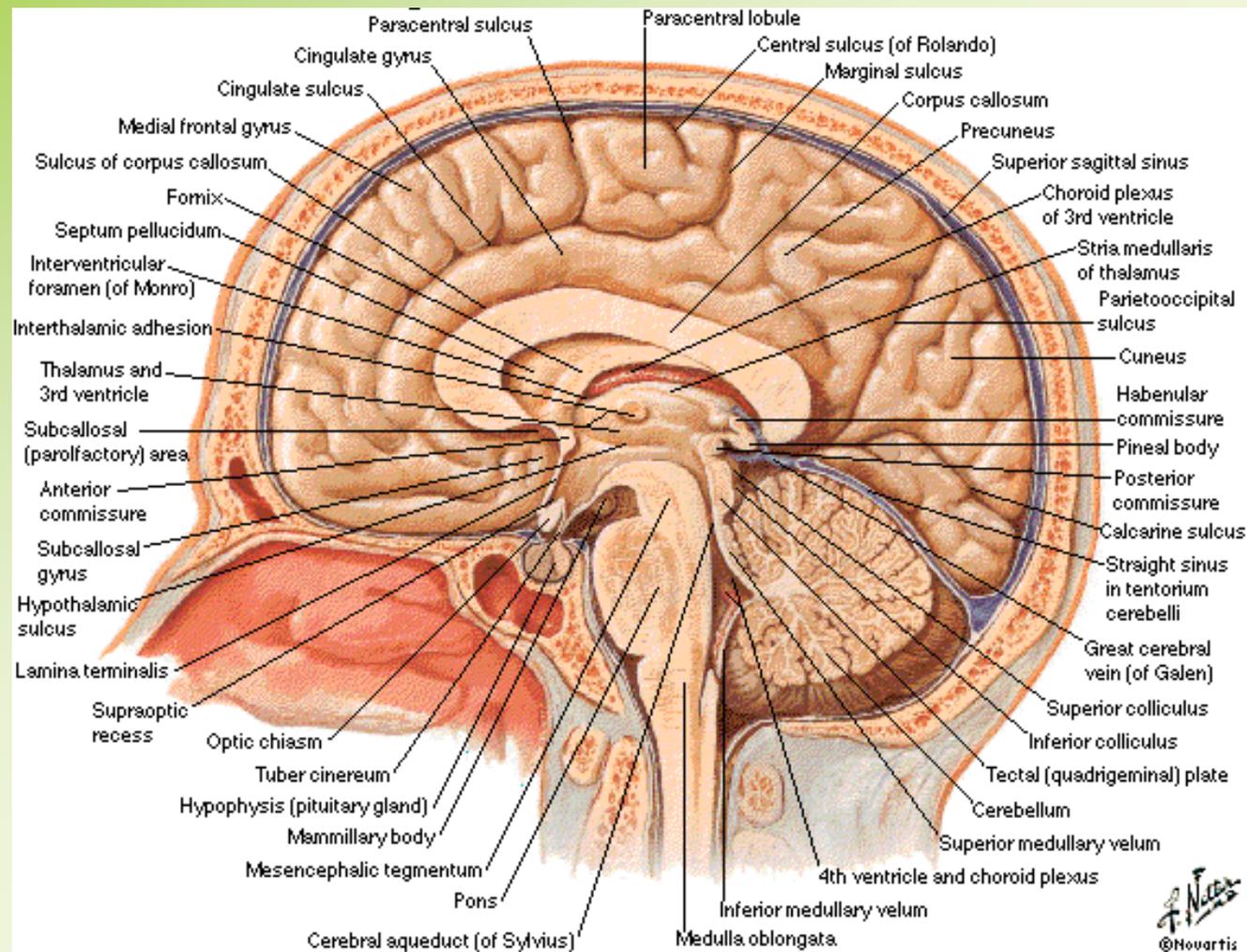


La **médula espinal** recorre la espalda, y está protegida por la **columna vertebral**.

Las neuronas de la médula se acumulan en la **zona gris** (con forma de alas de mariposa), mientras que la **zona blanca** acumula fibras nerviosas. Éstas se reúnen formando los **nervios espinales**.

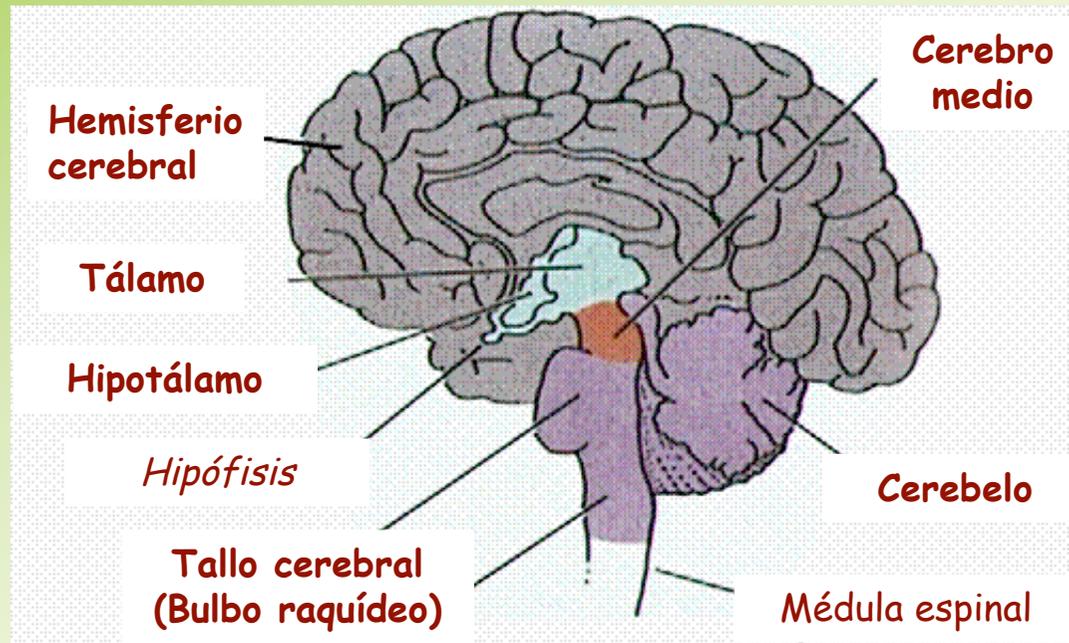
Las lesiones de la médula pueden provocar la parálisis y/o la pérdida de sensibilidad de diversas zonas del cuerpo.

EL CEREBRO



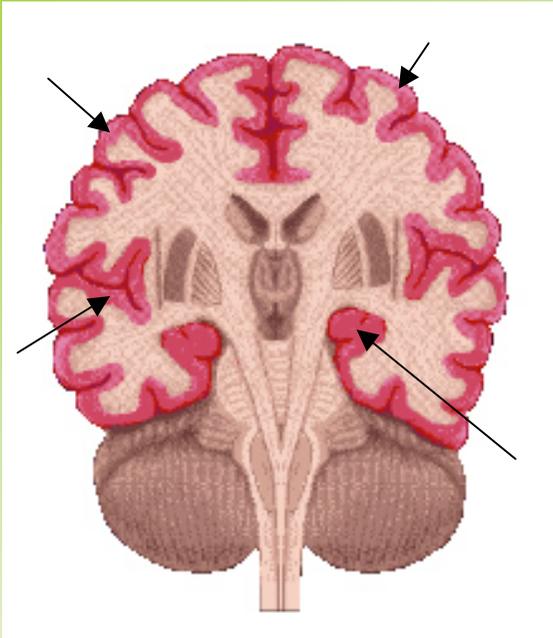
El cerebro (o mejor encéfalo) es un órgano extraordinariamente complejo, constituido por muchas zonas diferenciadas aunque relacionadas entre sí.

REGIONES PRINCIPALES DEL CEREBRO



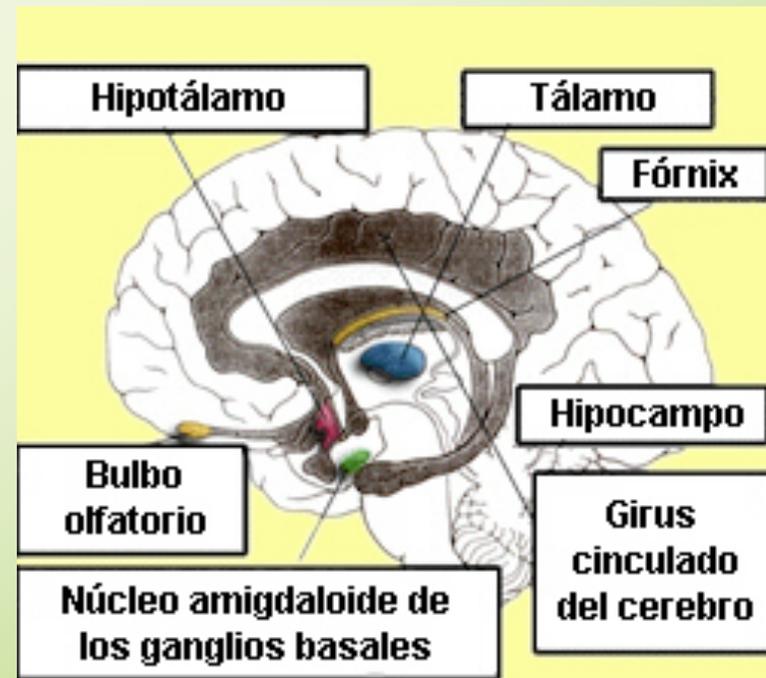
- En el **tallo** se localizan centros que regulan la frecuencia cardiorrespiratoria.
- El **cerebelo** es responsable de la coordinación y aprendizaje de patrones complejos de movimientos.
- El **cerebro medio** es una zona de paso aunque interviene en la regulación de los ciclos diarios.
- El **hipotálamo** se conecta con el sistema endocrino (hipófisis): coordina aspectos esenciales: hambre, sed, sexo, etc.
- El **tálamo** integra las actividades de muchas zonas cerebrales y actúa a modo de aduana, facilitando o impidiendo la comunicación entre dichas zonas.
- Los **hemisferios** cerebrales son las zonas más desarrolladas en los seres

LA CORTEZA CEREBRAL

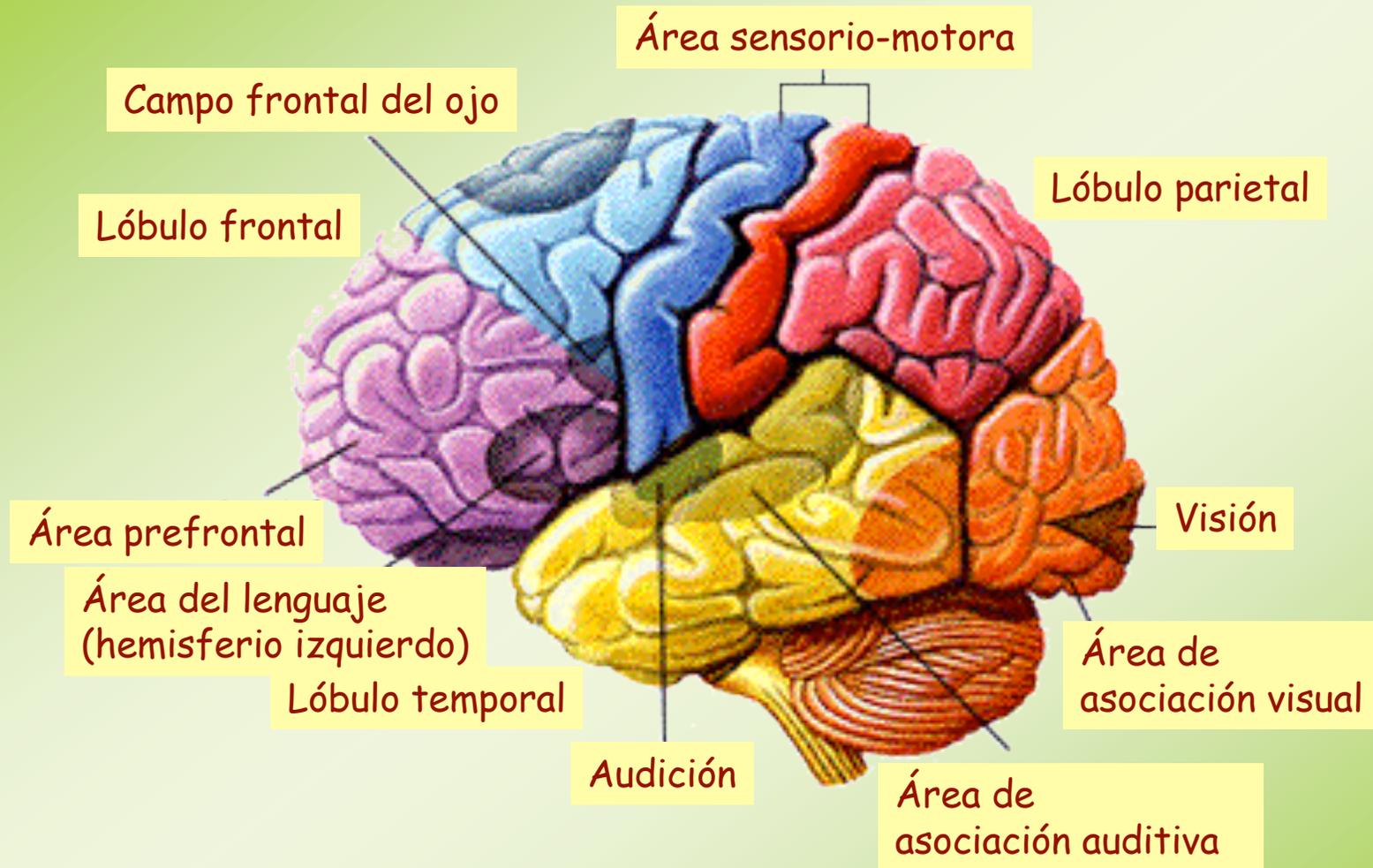


La corteza cerebral es la región más superficial de los hemisferios cerebrales. Con un grosor de apenas unos milímetros, tiene gran importancia para entender nuestras funciones superiores: aprendizaje, lenguaje, conciencia.

Las zonas más internas de la corteza cerebral forman el **sistema límbico**, esencial para el aprendizaje y para la comprensión de nuestros instintos de supervivencia (libido, agresividad, etc.)

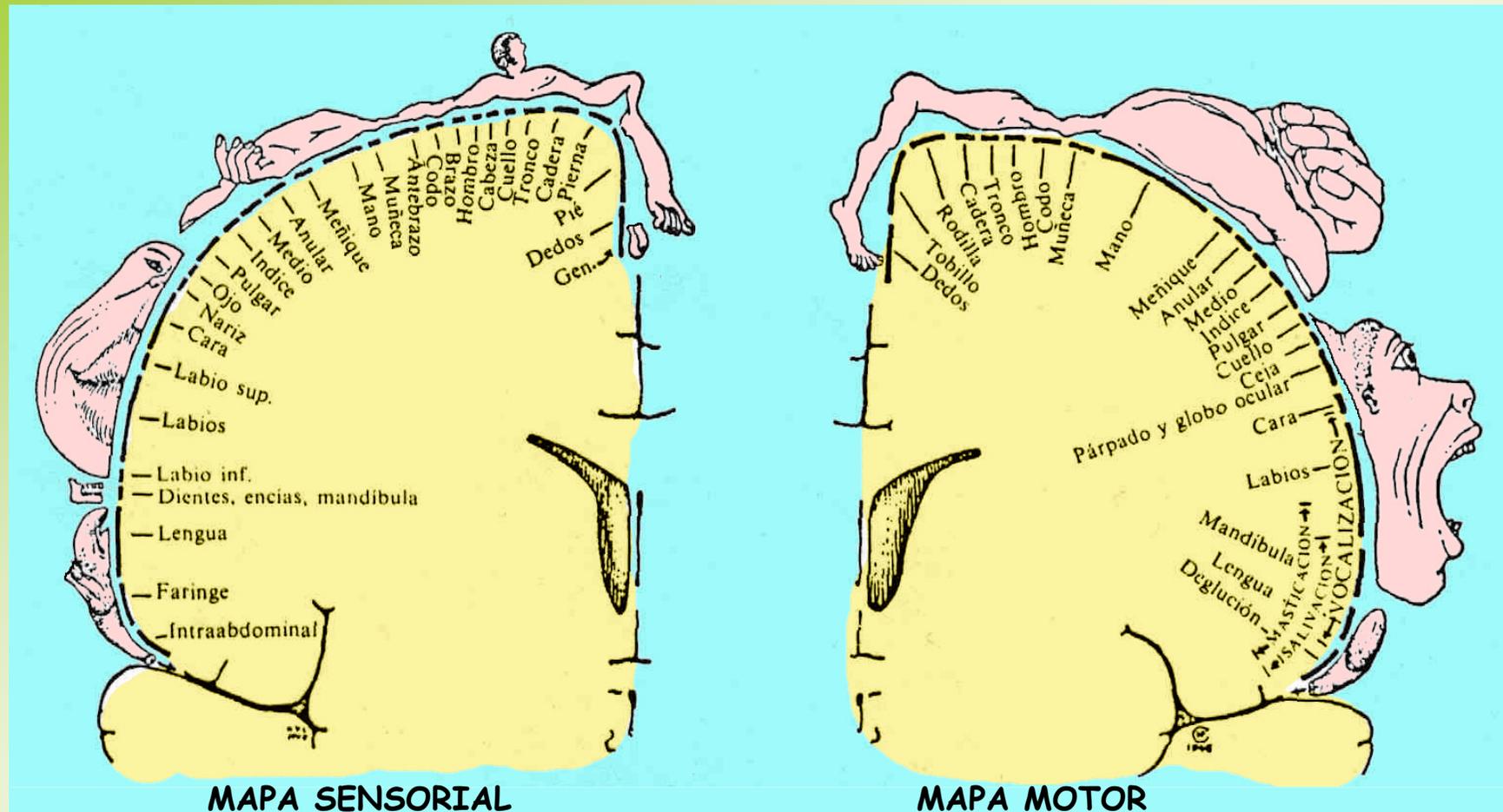


REGIONES DE LA CORTEZA CEREBRAL



La corteza cerebral está muy plegada. Hay regiones específicas para diversas funciones que integran las respuestas frente a los diversos estímulos.

EL MAPA SENSORIAL Y MOTOR DE LA CORTEZA



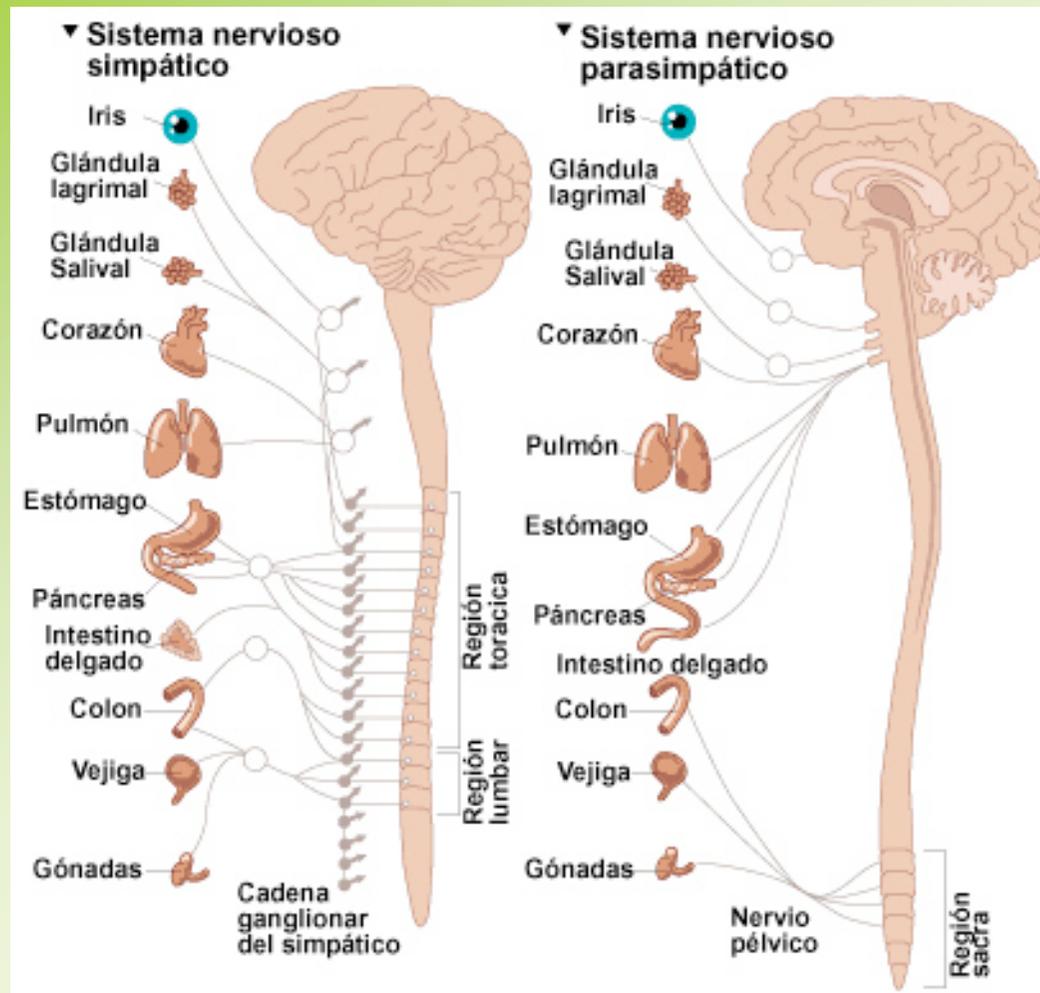
La corteza cerebral contiene más espacio (o más neuronas) según la zona del cuerpo con la que está conectada: hay zonas más sensibles o más posibilidades de movimientos.

LOS CIRCUITOS NEURONALES

Cualquier acción que realizamos requieren la conexión entre varias neuronas. En el esquema se representa la conexión de la vía sensitiva y motora para contraer un músculo. (la vía sensitiva se inicia en 15; la vía motora finaliza en 1)



EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO



El sistema nervioso periférico está formado por los nervios que alcanzan los músculos de contracción voluntaria (**S.N. Somático**) y por un conjunto de nervios que regulan de forma automática o involuntaria muchas funciones corporales (**S.N. Autónomo**)

El **S.N.A. Simpático** proporciona respuestas de atención o alerta. El **S.N.A. Parasimpático** genera respuestas opuestas al anterior.

CEREBRO Y CONCIENCIA



Conciencia: Conocimiento que el ser humano posee sobre sí mismo, sobre su existencia y su relación con el mundo.