

## CONTROL DEL MOVIMIENTO

Los músculos son los órganos que efectúan los movimientos.  
Los huesos son los principales órganos sobre los que actúan los músculos.  
Las articulaciones permiten que los huesos funcionen como palancas.

El control del movimiento y la postura del cuerpo lo realiza el sistema nervioso

Principales elementos implicados en el control muscular:

- Efectores - Neuronas motoras  
Cada neurona motora contacta con una o varias fibras del mismo tipo o del mismo músculo: **Unidad motora**
- Receptores de presión - Tonorreceptores musculares  
Los músculos y con mayor frecuencia los tendones poseen neuronas sensitivas que responden a la presión.
- Coordinación motora  
Las neuronas motoras han de coordinarse para producir el movimiento adecuado o la postura correcta

En esta coordinación intervienen varias zonas del sistema nervioso:

- Médula espinal
- Núcleos motores del encéfalo
- Cerebelo
- Corteza motora cerebral
- Otros núcleos motores cerebrales
- Otros centros cerebrales que registran la posición de los miembros
- Órganos del equilibrio
- Vista

### Tejido nervioso

Es capaz de mandar señales específicas a gran velocidad.  
Es capaz de coordinarse y establecer circuitos complejos.

### Ganglios nerviosos

Acumulaciones de cuerpos neuronales. Se encuentran en el encéfalo o en el recorrido de algunos nervios.

### Sustancia gris

En el cerebro y la médula espinal los cuerpos neuronales pueden ser continuos. A esto se le llama sustancia gris

### Nervios

Predominio de fibras nerviosas, axones o dendritas  
Las fibras de los nervios pueden ser:

- Mielínicas  
Vaina de mielina que envuelve las terminaciones nerviosas

- Producida por células de Schwann
- Mayor velocidad
- Amielínicas
- Sin vaina de mielina

## **Sustancia blanca**

En el cerebro y la médula espinal las terminaciones nerviosas no forman nervios sino una estructura bastante homogénea a la que se le llama sustancia gris.

## ***Organización general del sistema nervioso***

### *Clasificación estructural o anatómica*

- Sistema nervioso central
  - Encéfalo
  - Médula espinal
- Sistema nervioso periférico: Nervios craneales y espinales
  - Nervios sensitivos
  - Nervios motores

### *Clasificación funcional*

- Sistema nervioso somático
- Sistema nervioso visceral
  - Simpático
  - Parasimpático

Los nervios que mueven los músculos son nervios espinales o craneales somáticos. La información de propioceptores implicados en el movimiento entra al sistema nervioso central por nervios espinales o craneales sensitivos somáticos.

## **Nervios espinales**

31 pares. Son los responsables de los movimientos de los músculos del cuerpo (excepto los de la cabeza)

Además de la sensibilidad somática y parte de la motilidad visceral y somática.

La neurona motora se encuentra en la raíz ventral de la sustancia gris de la médula.

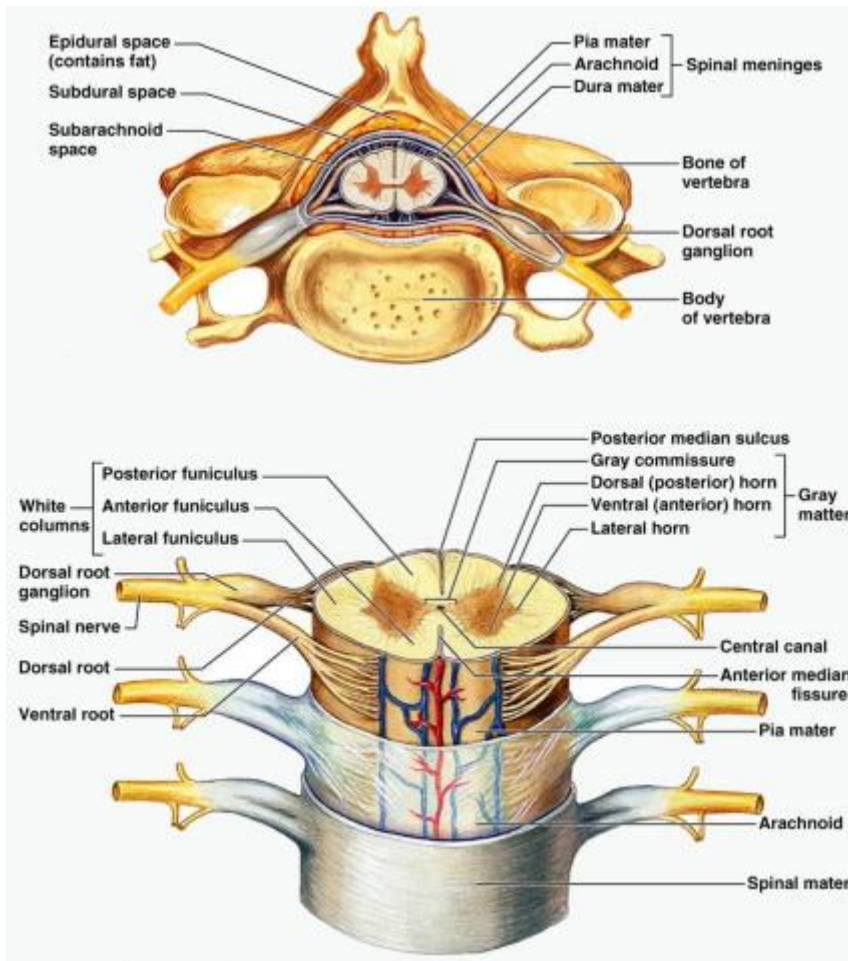
Sale por la raíz ventral de la médula

Se reúne con el nervio sensitivo

Viaja hasta el músculo correspondiente.

Con frecuencia se une a otros nervios espinales antes de alcanzar el músculo.

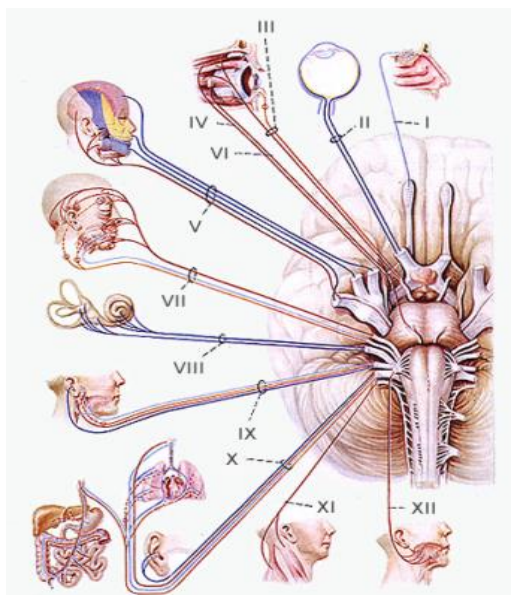
No toda la columna vertebral tiene médula espinal, las últimas vértebras tienen únicamente los nervios espinales correspondientes



## Nervios craneales

Parten del cráneo. 12 pares. Algunos son sensitivos (Olfatorio, óptico). Otros motores (Motores oculares...). Otros mixtos

Los motores somáticos se encargan de los movimientos de los músculos del rostro, los ojos, la lengua, la faringe y el cuello.

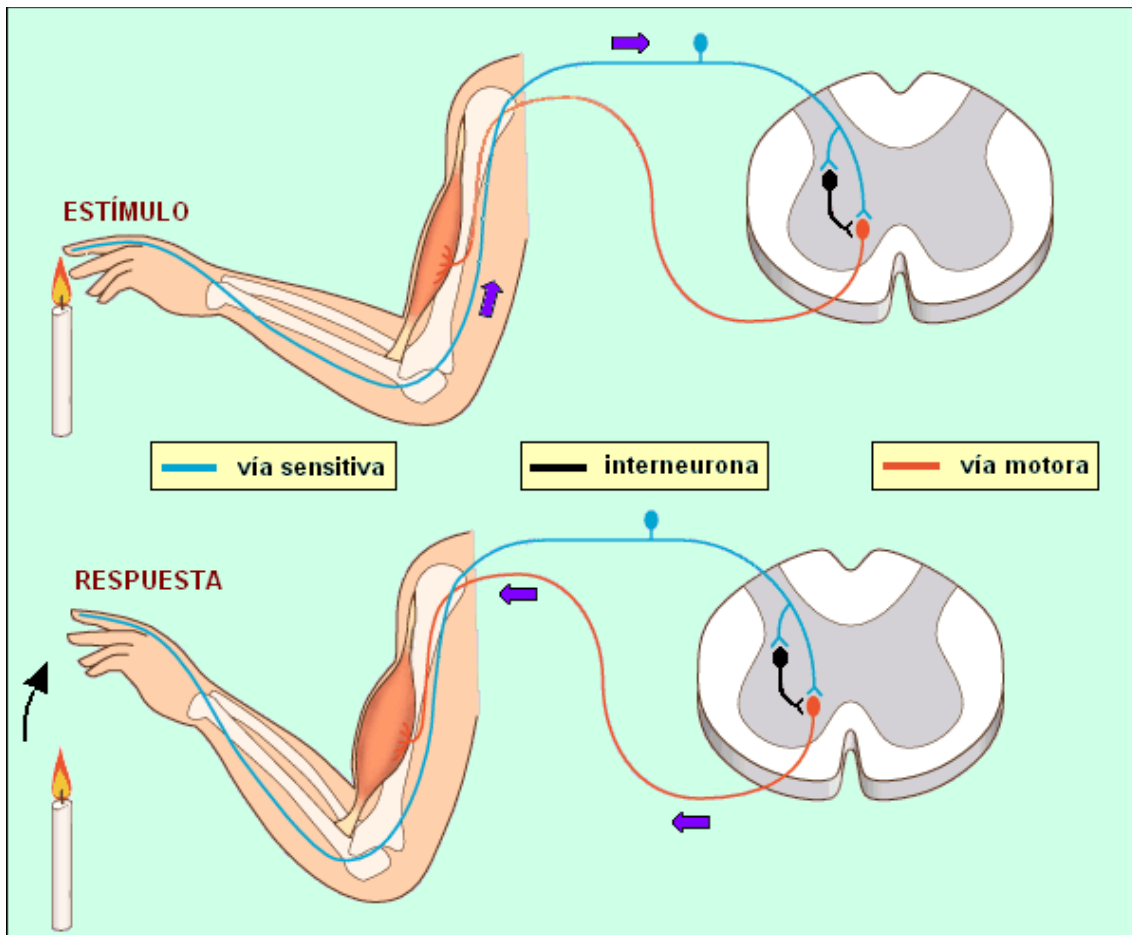


## Movimientos reflejos

Muchos de nuestros movimientos se producen y coordinan a nivel de la *médula espinal* (o de otros centros del encéfalo) antes de llegar al cerebro. Se les conoce como arcos reflejos.

Ejemplos de arcos reflejos

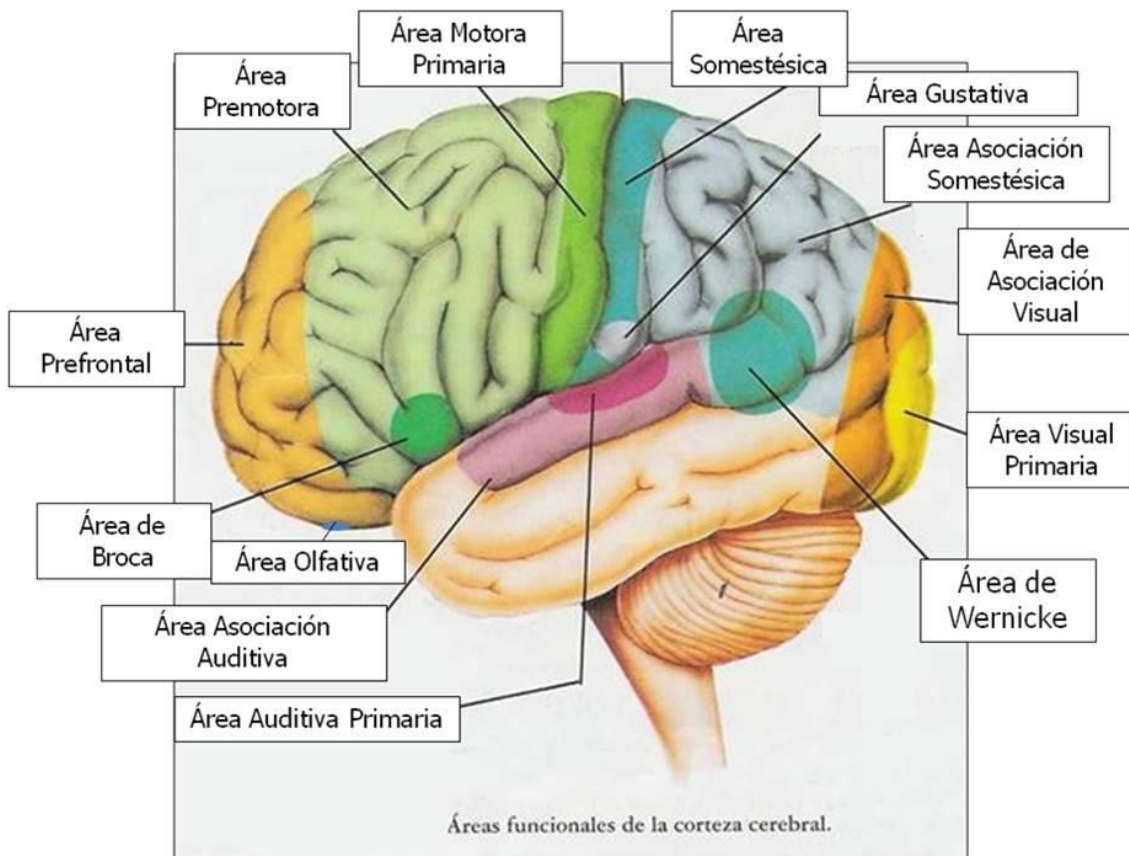
- Movimientos automáticos de evitación de daños
- Movimientos de relajación de músculos antagonistas



## Movimiento voluntario

El acto voluntario se origina en cerebro en el *área motora primaria (área 4)*, como consecuencia de asociaciones cerebrales.

Esta área manda impulsos a músculos o grupos de músculos del lado opuesto del cuerpo



Las zonas de motilidad más precisa tienen más representación en el área motora primaria especialmente representadas están las zonas de la mano y de la boca



*Homúnculo de Peinfield*

## Otros órganos implicados en el movimiento y la postura corporal

### Cerebelo

Recibe información motora

Recibe información sensitiva de tensiones y posiciones de los músculos

Recibe información de los órganos del equilibrio

Controla las contracciones de movimientos precisos  
Controla la postura corporal  
Controla el equilibrio y movimientos oculares.  
Controla el aprendizaje motor

Es el responsable último de las destrezas motoras

### **Órganos del equilibrio**

Detectan nuestra posición respecto a la gravedad  
Detectan aceleraciones lineales  
Detectan aceleraciones tangenciales

Situados en el oído interno.

Mandan información al encéfalo por el nervio auditivo o vestibular.