

Sistema Motor

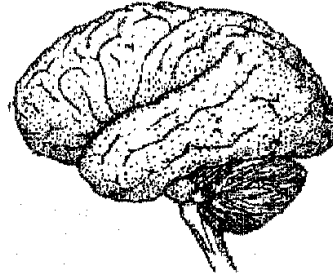
Aldo Ferreres

Neurofisiología Cátedra 1

Niveles de organización del SNC

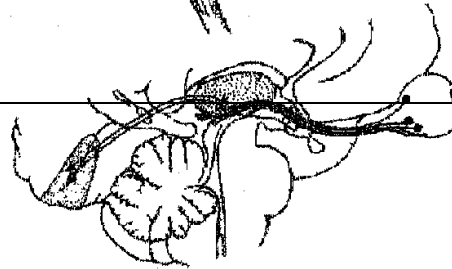
1 m

SNC



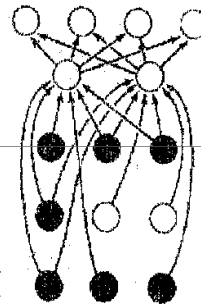
10 cm

Sistemas



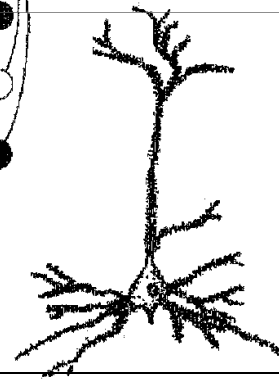
1 cm

Mapas Laminas
columnas



1 mm

Redes

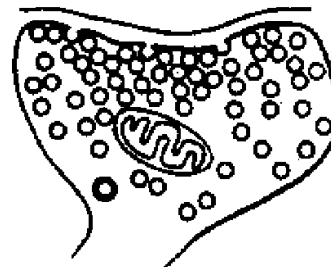


100 μ m

Neuronas

1 μ m

Sinapsis



1 Å

Moléculas

Sistema Motor

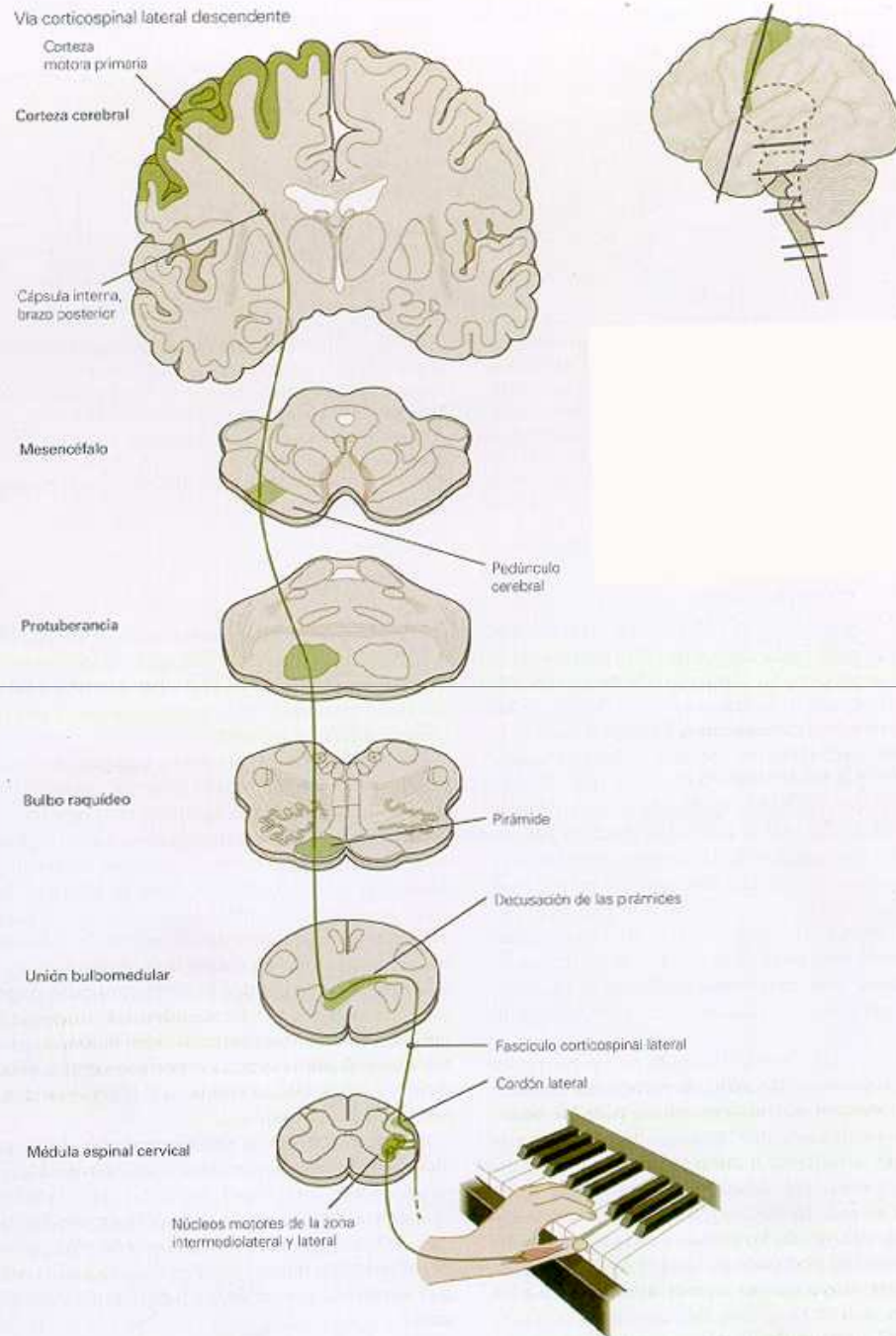
■ Constituyentes

- ◆ Neuronas y vías de conexión que participan en la planificación, coordinación y ejecución de los movimientos

■ Función

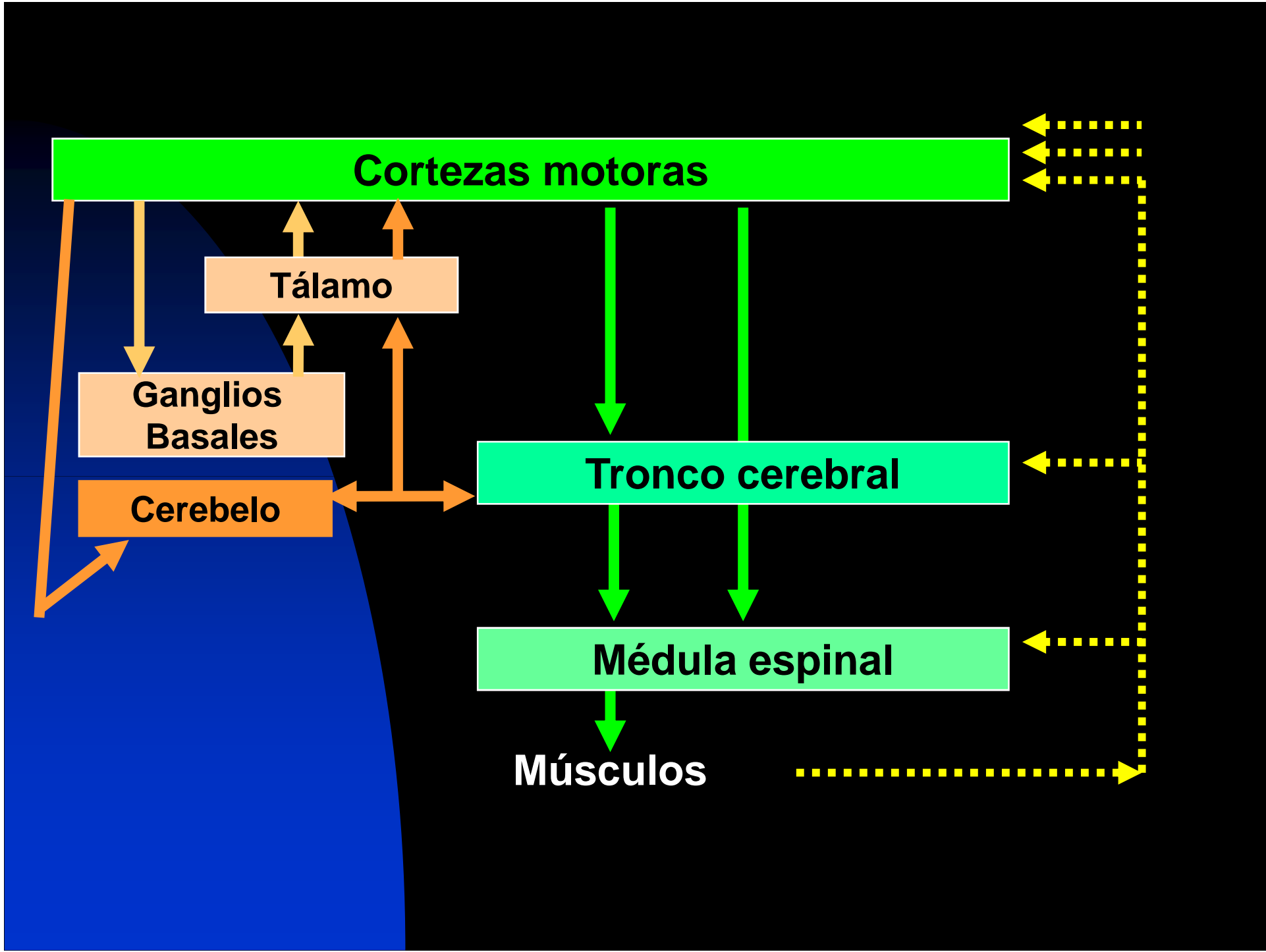
- ◆ Traducir las señales nerviosas en fuerza contráctil en los músculos

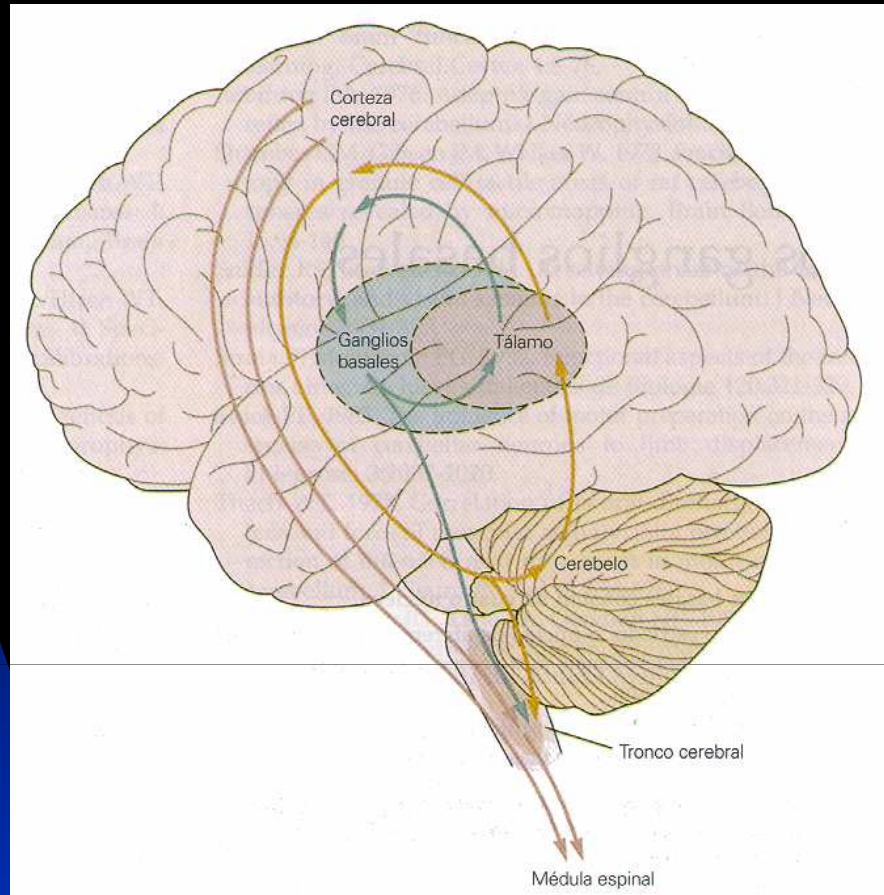
Sistema Motor



Estructura del Sistema motor

- **Organización jerárquica**
 - ◆ Cortezas motoras
 - ◆ Tronco encefálico
 - ◆ Médula espinal
- **Organización en paralelo**
 - ◆ Cerebelo
 - ◆ Ganglios basales
- **Guiado por inf. sensorial**
 - ◆ Propioceptiva
 - ◆ Visual
 - ◆ Vestibular

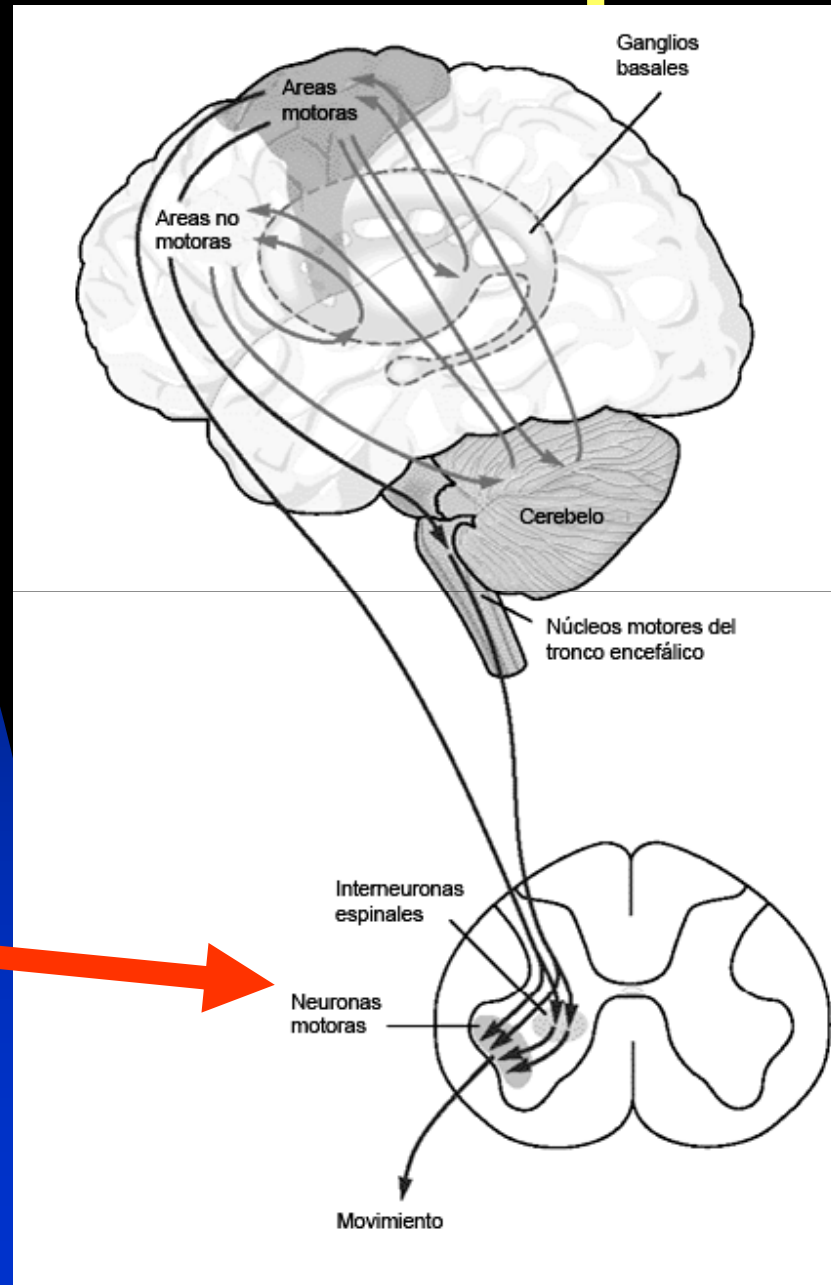




Médula espinal

- **Neuronas motoras**
 - ◆ **Asta anterior de la médula, inervan músculos de los miembros y del tronco del cuerpo**
- **Interneuronas**
- **Circuitos medulares**
 - ◆ **Para movimientos reflejos y rítmicos**
- **Recibe influencias de niveles superiores**
 - ◆ **Corteza**
 - ◆ **Tronco encefálico**

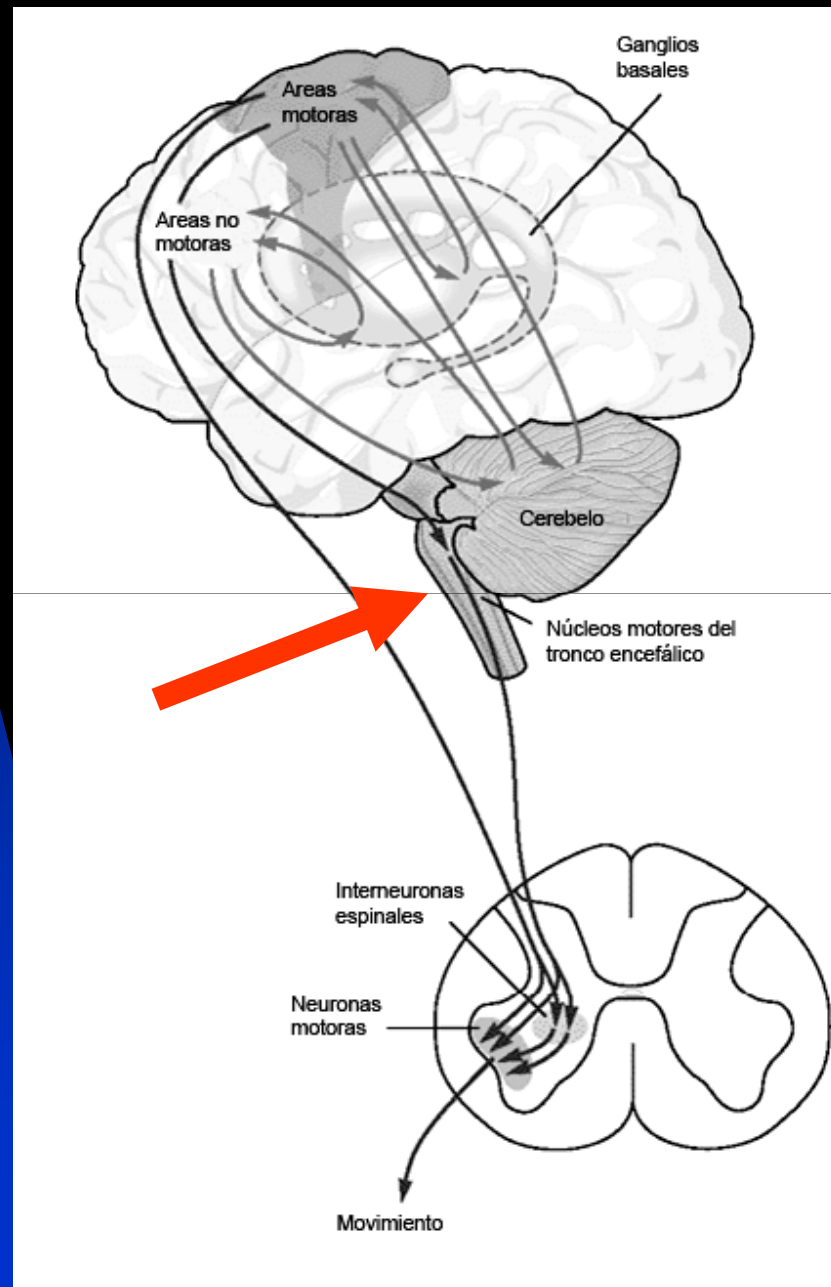
Médula espinal



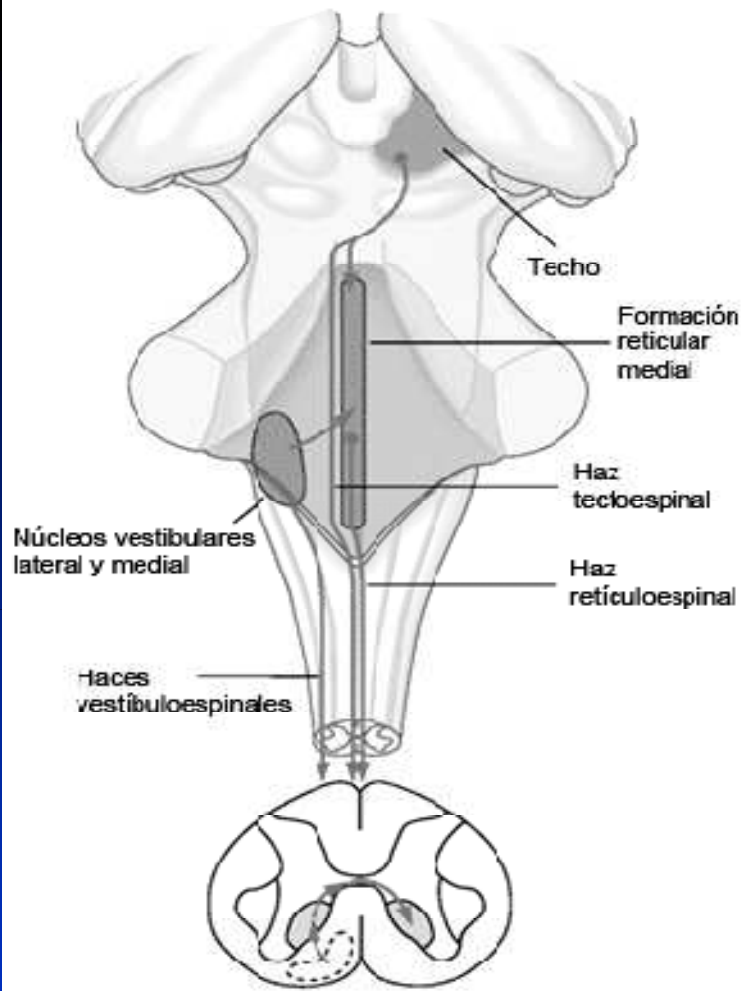
Tronco encefálico

- **Neuronas motoras**
 - ◆ En los núcleos motores del tronco encefálico
 - ◆ Inervan músculos que mueven: cabeza, cara, ojos, lengua, etc.
- **Dos sistemas de control descendentes:**
 - ◆ **Mediales:** control de la postura
 - ◆ **Laterales:** control de movimientos dirigidos a objetivos

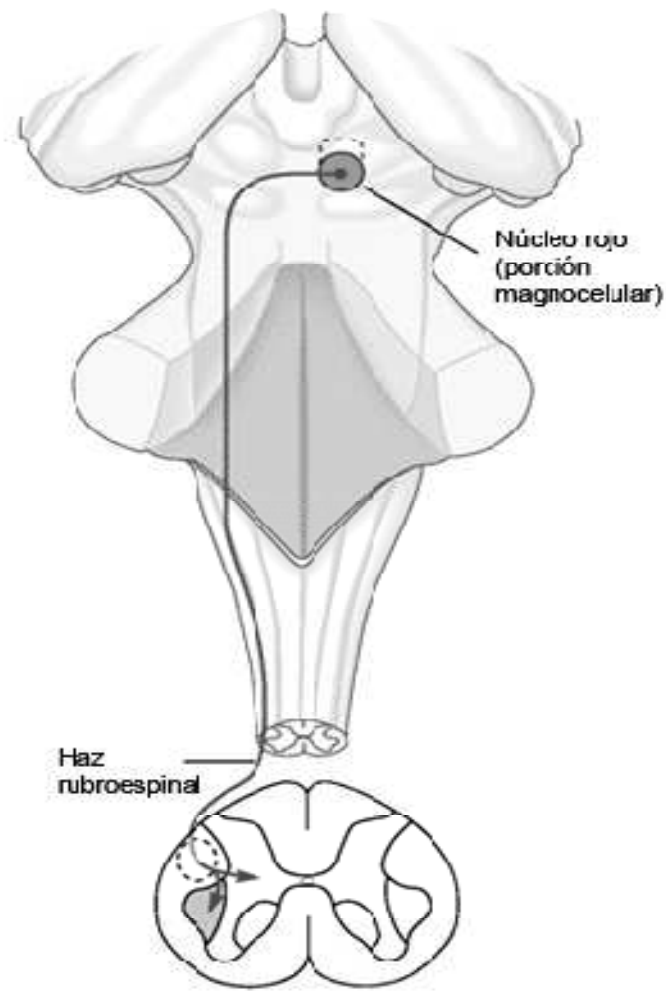
Tronco encefálico



A Vías mediales del tronco encefálico



B Vías laterales del tronco encefálico

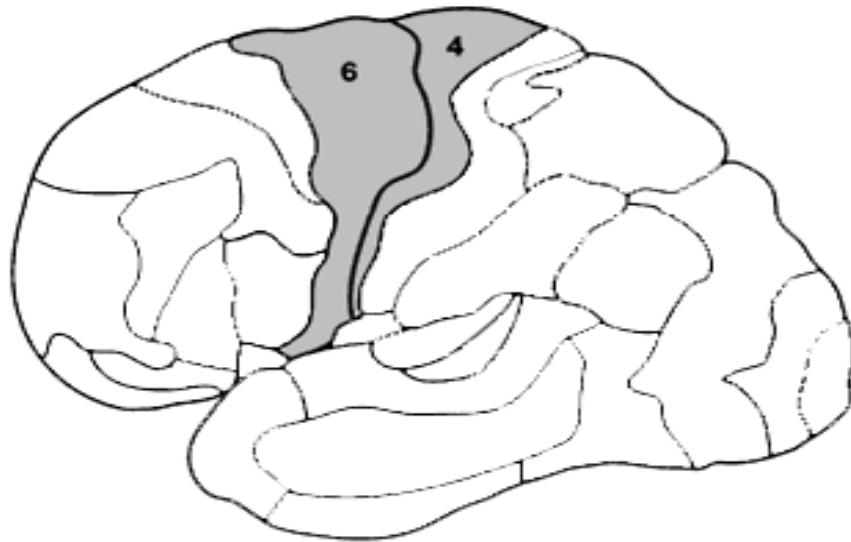


Tronco encefálico

Dos sistemas descendentes:

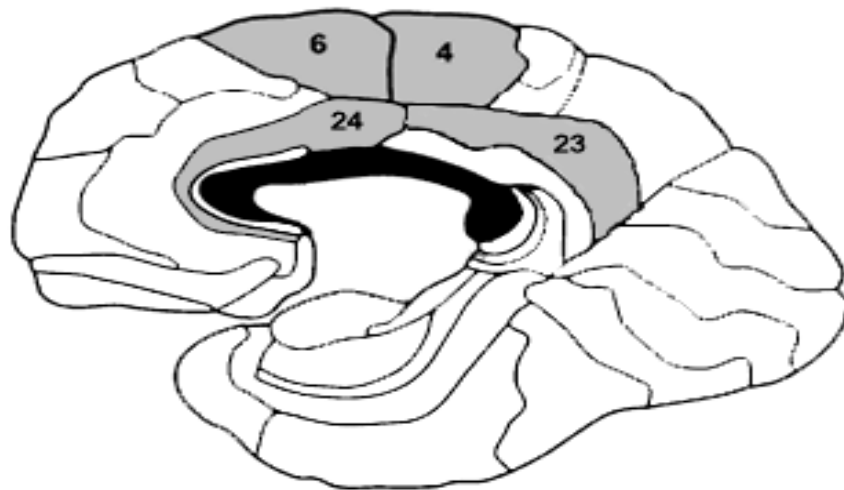
Mediales: control de la postura

Laterales: control de movimientos dirigidos a objetivos



Cortezas motoras

Corteza motora primaria AB 4 y 24



Corteza premotora (secundaria)

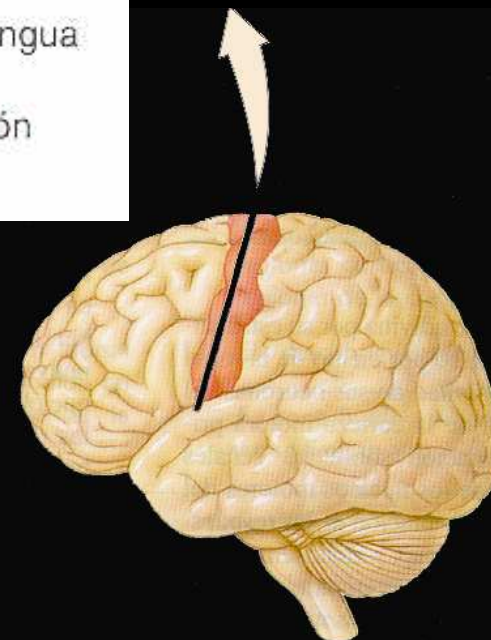
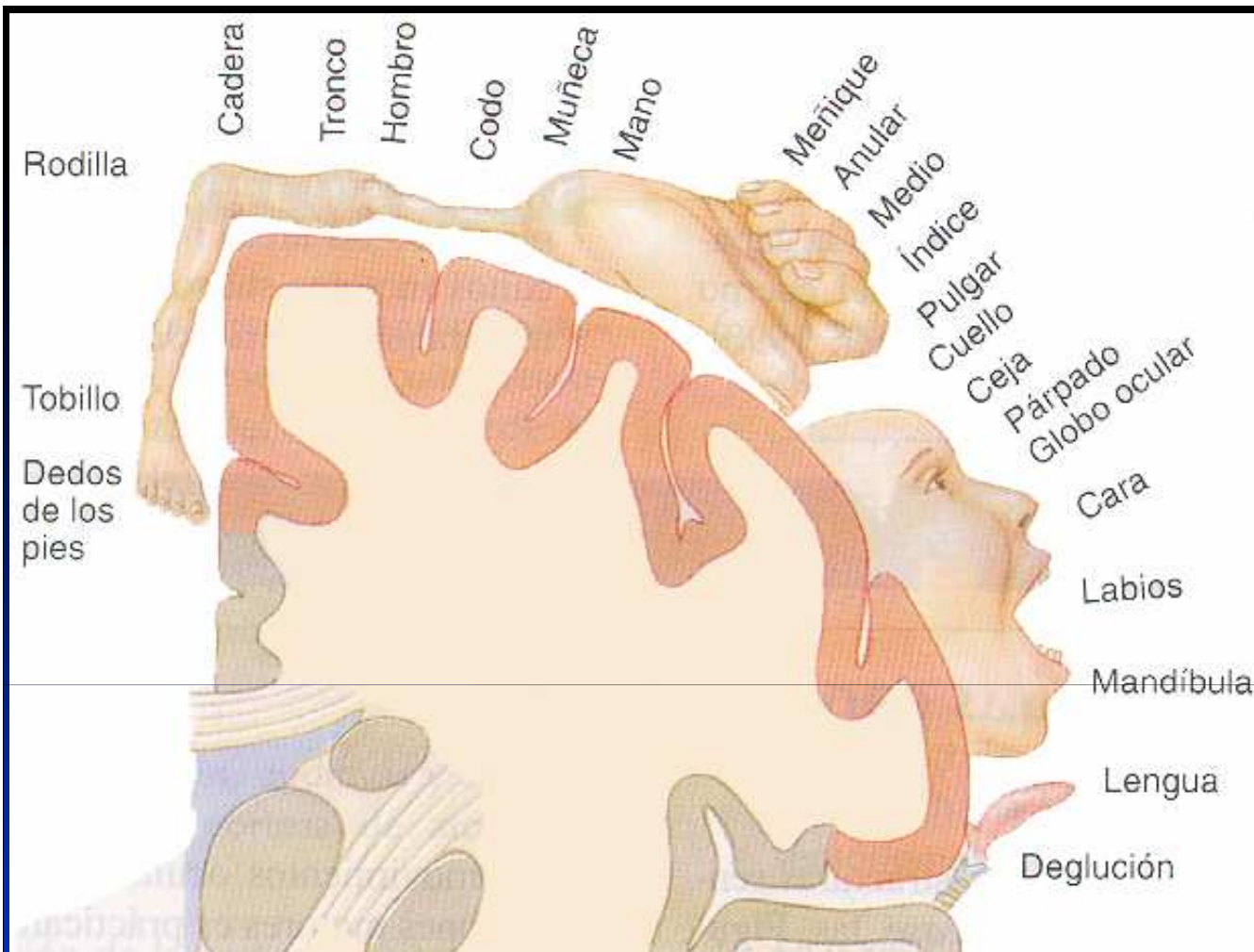
AB 6 y 23

Cortezas motoras

- **Corteza motora primaria**
- **Corteza premotora (2^a)**
- **Reciben aferencias desde**
 - ◆ **Cx asociativo (3^o): prefrontal y parietal**
 - ◆ **De los 2 circuitos en paralelo: Ganglios de la base y Cerebelo**
- **Envían eferencias a los niveles subordinados: tronco y médula**

Corteza motora primaria

- **Controla el número de músculos que se contrae, la fuerza y la trayectoria del movimiento**
- **Mapa somatotópico motor**



Cortezas Premotoras

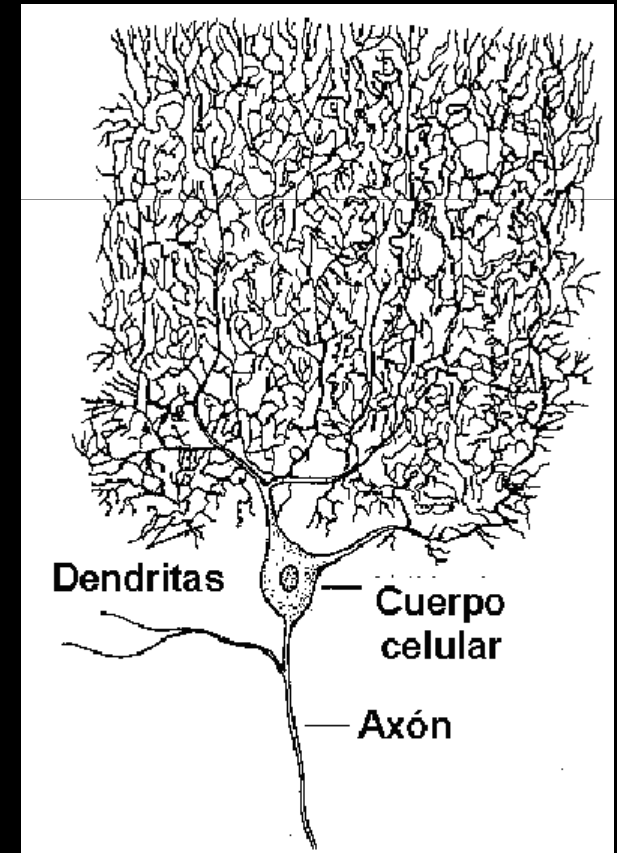
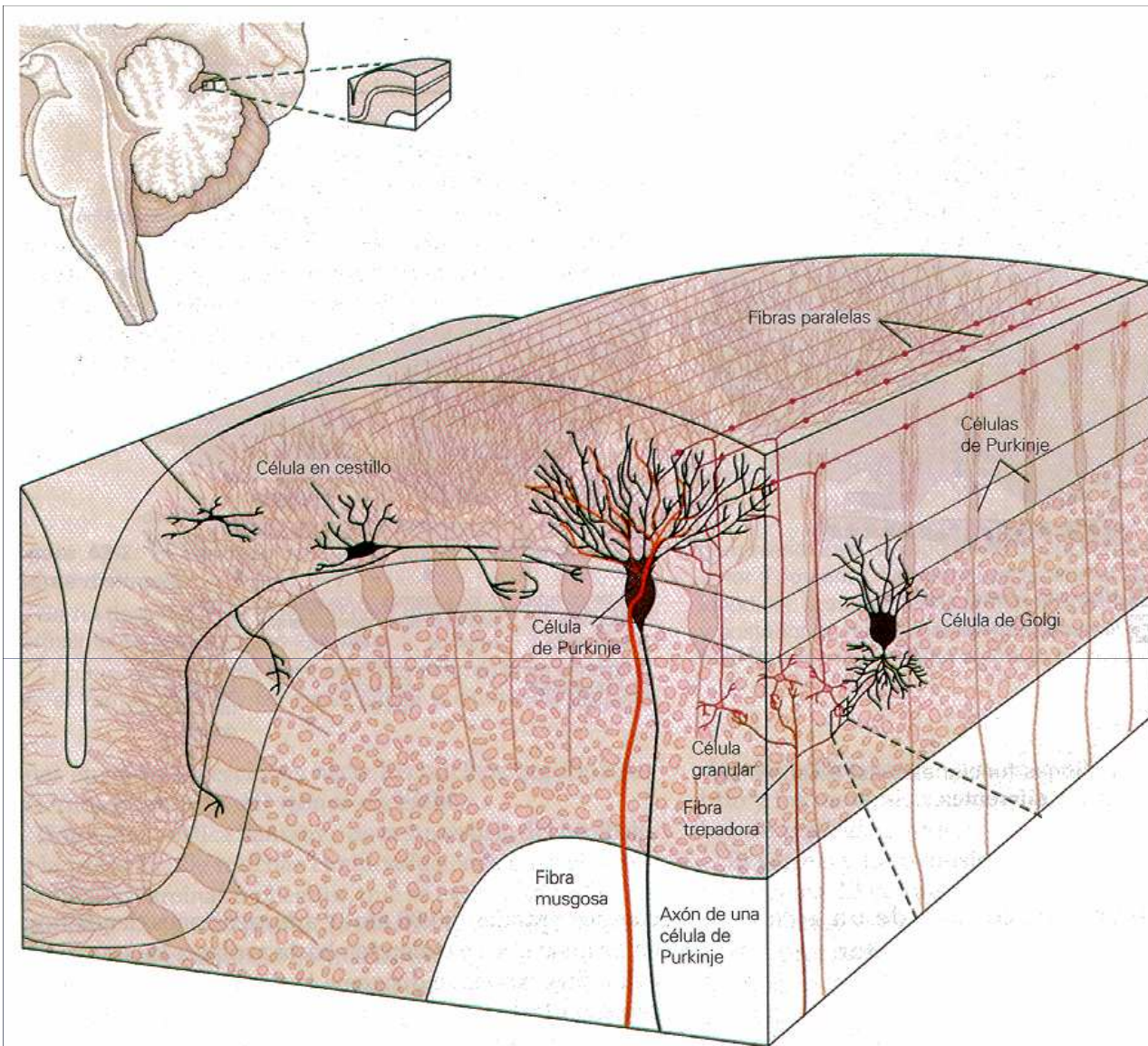
- **Cortezas premotoras (2ª)**
 - ◆ Corteza premotora
 - ◆ Area motora suplementaria
 - ◆ Campo ocular frontal
- **Función:**
 - ◆ Planificación y coordinación de secuencias complejas de movimientos
- **Conexiones:**
 - ◆ Reciben aferencias desde las cortezas de asociación parietal posterior y prefrontal
 - ◆ Envían proyecciones a la corteza motora primaria y la médula espinal

Organización en paralelo

- **Cerebelo**
- **Ganglios de la base**

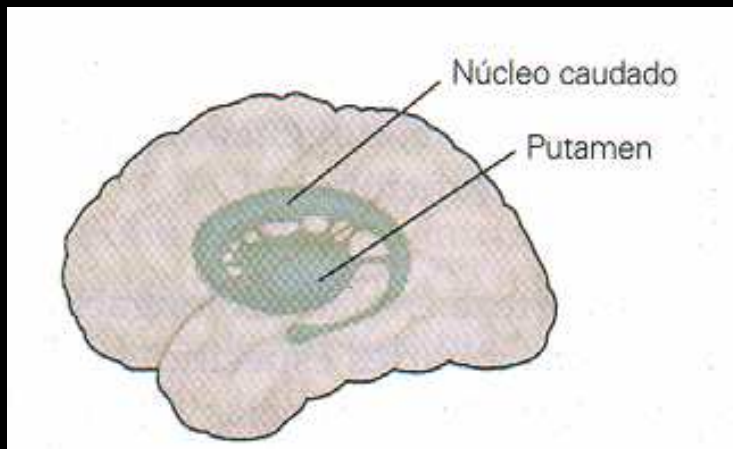
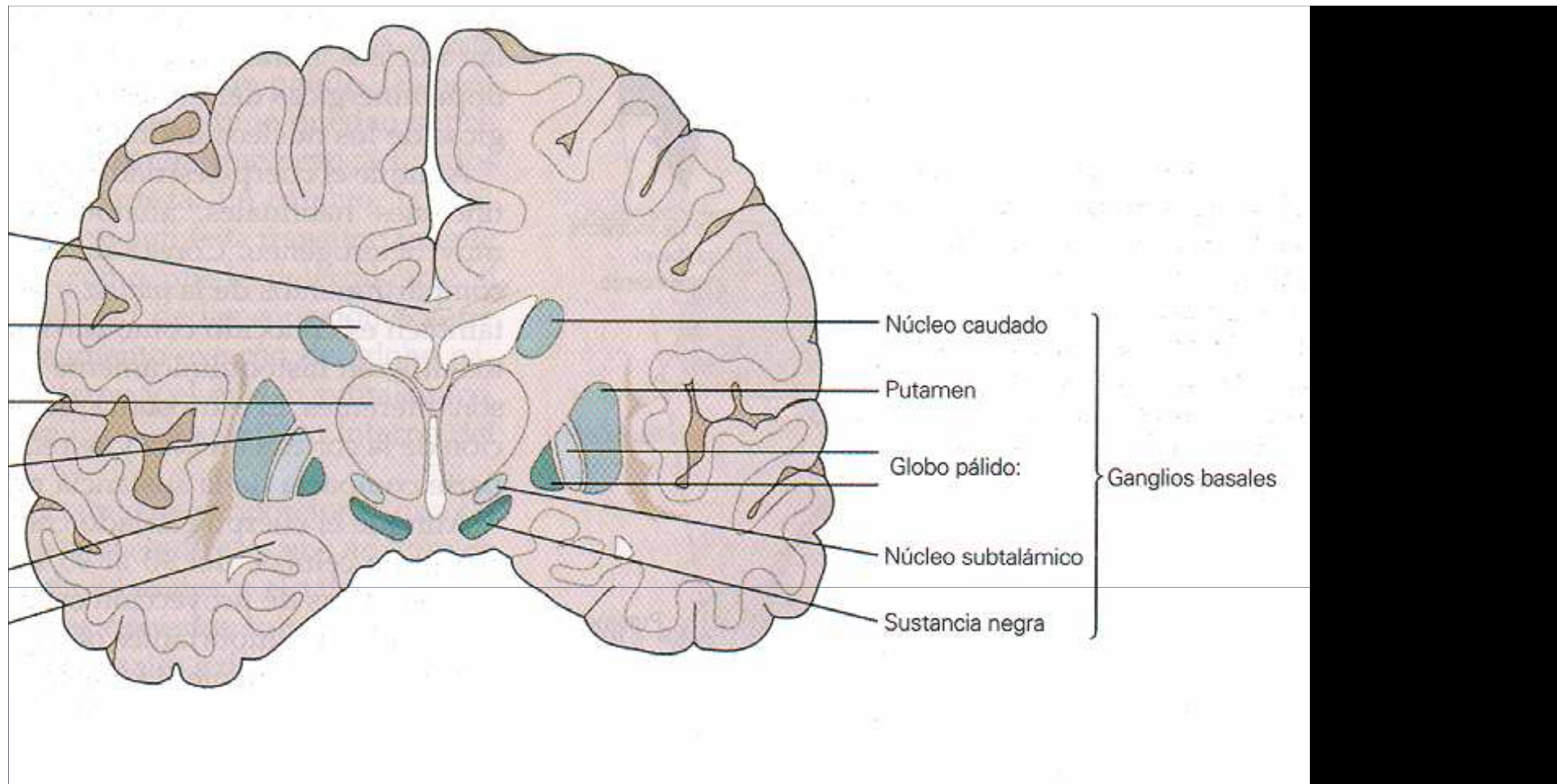
Cerebelo

- **Evalúa disparidades entre intención y acción**
- **Ajusta la acción de la corteza y el tronco durante el movimiento**
 - ◆ Recibe mucha información, más de la que envía (programación / ejecución)
 - ◆ Envía proyecciones a los sistemas premotores y motores de la corteza y el tronco
 - ◆ Circuito modificable por el aprendizaje
- **Lesión del cerebelo:**
 - ◆ Símil: intoxicación alcohólica
 - ◆ Altera: la precisión espacial, la coordinación temporal del movimiento, el equilibrio y el tono muscular, el aprendizaje motor y funciones cognitivas.



Ganglios de la base

- **Ganglios basales**
 - ◆ **Cuerpo estriado (caudado + putamen), globo pálido, sustancia negra y núcleo subtalámico**



Ganglios de la base

■ Ganglios basales

- ◆ Cuerpo estriado (caudado + putamen), globo pálido, sustancia negra y núcleo subtalámico

■ Funciones

- ◆ Intervienen en: iniciativa motora, regulación del tono, aprendizaje motor

■ Lesión de los GB

- ◆ Parkinson: rigidez, temblor, akinesia. DOPA
- ◆ Huntington: hipotonía, corea

Desorden

Estructura implicada

Enfermedades

Psicosis

Cx. temporal
Estriado

Epilepsia, ACV, Tumor, encefalitis HV, EA
Huntington, calcif. GB, ACV, esquizofrenia

Depresión

Estriado

Huntington, ACV, Parkinson, calcif. GB,
depresión idiopática

Manía

Estriado
Tálamo

Huntington, calcificación de los GB
ACV

Síndrome OC

Cx. Temporal
Cx. Órbitofrontal
Estriado

ACV, TEC
Desorden obsesivo-compulsivo idiopático
Huntington, Sydenham, intox. Mn o Co1

A. personalidad

Cx. Órbitofrontal
Cx. Temporal
Amígdala

TEC, tumores , desordenes degenerativos
Epilepsia
Encefalitis herpética

Ansiedad

Estriado
Cx. temporal
Estriado

Huntington
Ansiedad idiopática
Parkinson

