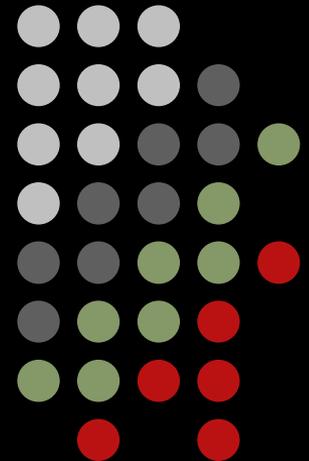
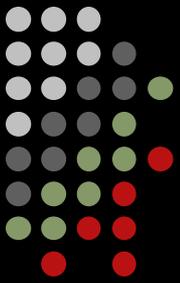


# Somestesia

**Universidad Central de Venezuela.  
Facultad de Humanidades.  
Escuela de Psicología.  
Cátedra de Neurociencias.  
Prof. Salvador Rivera.**



# Somatosentidos



Proporcionan información sobre lo que ocurre en la superficie del cuerpo y en el interior del mismo.

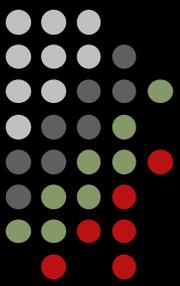
Existen dos fuentes de estimulación

Sinestesia.

Sentidos orgánicos.

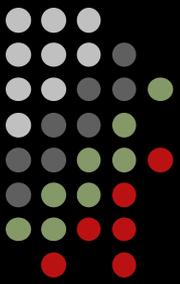
Existen en realidad cuatro sentidos cutáneos:

- Tacto – Presión.
- Frío.
- Calor.
- Dolor.



# Estímulo.

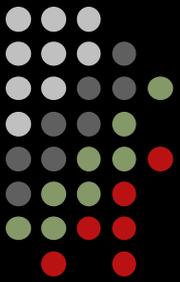
- Estímulo: todo cambio en el medio ambiente capaz de excitar al tejido viviente
- Umbral: intensidad mínima que debe poseer el estímulo capaz de excitar al receptor.



# Estímulos

- **Cutáneos.**
  - Presión.
  - Vibración. (textura de los objetos)
  - Frío.
  - Calor.
  - Aquellos que produzcan daño tisular (dolor).

# Receptores. Criterio anatómico.



- Receptores Capsulados:

Fibra nerviosa que en su porción terminal pierde la capa de mielina. La protege una envoltura de tejido conectivo con distinta morfología

Ejemplo: Rufini, Pacini, Merkel, Huso muscular y tendinoso.

- Receptores No Capsulados:

Son los receptores más simples, llamados terminaciones nerviosas libres

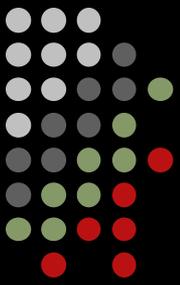
Se considera el receptor del dolor (lento o crónico) .

# Receptores. Criterio Funcional



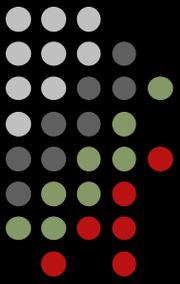
- Exteroceptores (medio externo).
- Propioceptores (musculatura).
- Interoceptores (vísceras).

# Receptores. Funcionalidad.



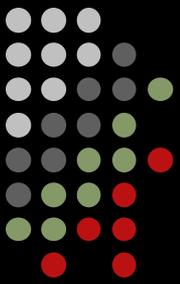
- **Campo o espacio del receptor:** superficie de tejido que ocupa.
- **Excitabilidad:** entran en funcionamiento dependiendo de la acción de un estímulo.
- **Estímulo adecuado:** estímulo preferencial con determinada intensidad (umbral).

# Receptores – Funcionalidad.



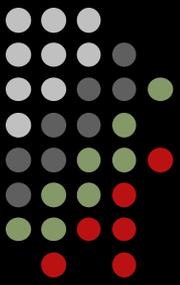
- **Sumación de estímulos:** puede ser de dos tipos Temporal o Espacial
- **Adaptación:** los receptores terminan por adaptarse a la acción permanente del estímulo, de dos formas:
  - Adaptación Total o Rápida (Los táctiles)
  - Adaptación Parcial o Lenta (Huso muscular)

# Tipos de Sensibilidad.



- Según tipo de sensibilidad se presentan diversas modalidades:
  - Exterocepción (tacto, dolor, frío, calor, presión).
  - Propiocepción (equilibrio, posición de articulaciones, estado de alargamiento o contracción muscular).

# Somatosensación.



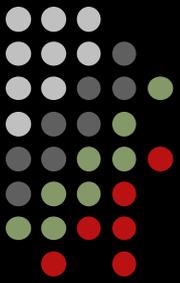
🖐️ Modalidades sensoriales:

🖐️ Mecanorrecepción o sensibilidad táctil.

🖐️ Termorrecepción o sensibilidad térmica.

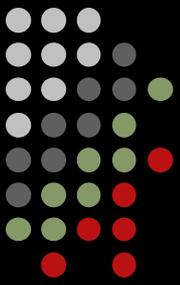
🖐️ Nocicepción o sensibilidad al dolor.

# Tipos de sensibilidad.



- Sensibilidad cutánea. Exterocepción.
- Sensibilidad profunda. Propiocepción.
- Sensibilidad visceral. Viscerocepción.
- Sensibilidad dolorosa. Nociocepción.

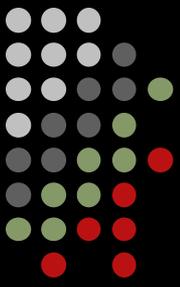
# Sensibilidad Cutánea – Exterocepción.



**Sentidos cutáneos:** Son aquellos que tienen sus receptores en la piel y se encargan de diversas modalidades de estímulos conocidos en términos comunes como tacto.

**La exterocepción,** permite dar cuenta de los eventos del mundo exterior que impactan nuestro organismo a nivel cutáneo.

# Sensibilidad Cutánea – Exterocepción.



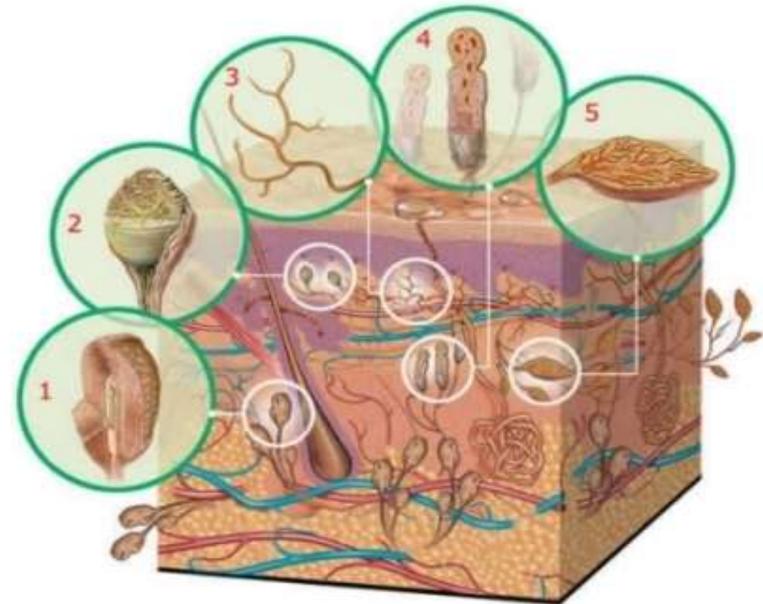
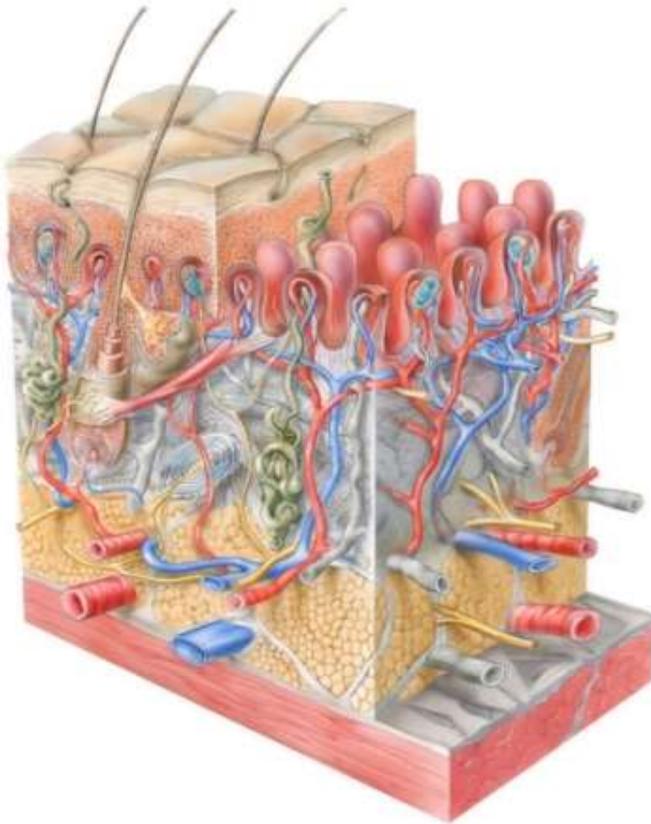
## La piel.

- Mayor órgano del cuerpo.
- Actúa como una barrera protectora al mundo externo.
- También actúa como elemento de contacto y comunicación con el exterior.
- Cubre entre 2 y 2,5 metros cuadrados.
- Su espesor varía entre 0,5 y 4 mm.
- Compuesta básicamente por tres capas. Epidermis, dermis, hipodermis.
- Se divide en piel con pelo y piel glabra.

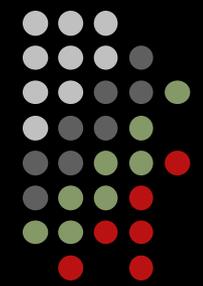
# La Piel.



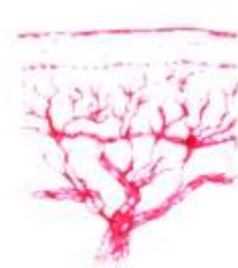
## Terminaciones Sensitivas de la Piel



1. Corpúsculo de Vater-Pacini
2. Corpúsculo de Meissner
3. Terminaciones Nerviosas Intraepiteliales
4. Corpúsculo de Ruffini
5. Corpúsculo de Krause



# Receptores Cutáneos.



Terminaciones nerviosas libres



Receptor del extremo dilatado



Pelo táctil



Corpúsculo de Pacini



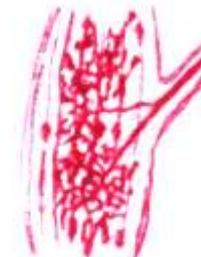
Corpúsculo de Meissner



Corpúsculo de Krause



Órgano terminal de Ruffini



Aparato tendinoso de Golgi



Huso muscular

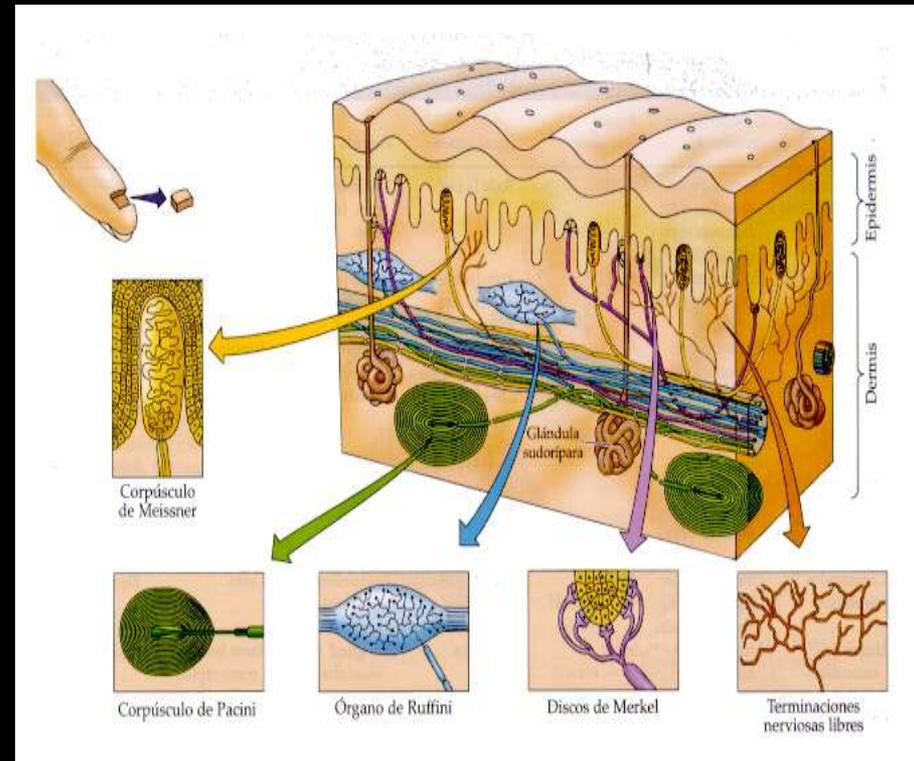
Fig. 8-1. Varios tipos de terminaciones nerviosas sensitivas somáticas.

# LA PIEL Y SUS RECEPTORES

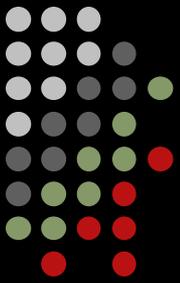


→ Mecanorrecepción:  
sensibilidad captada por  
mecanorreceptores (son  
terminaciones nerviosas de  
fibras A beta, A delta y C)

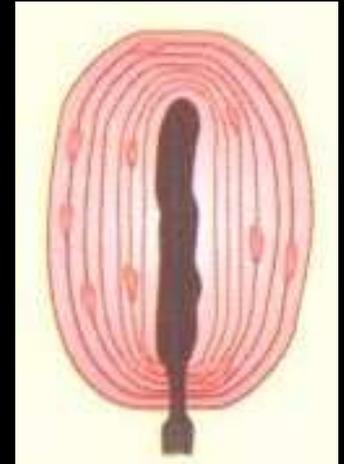
- Corpúsculos de Pacini
- Corpúsculos de Meissner
- Corpúsculos de Ruffini
- Discos de Merkel
- Receptor del folículo piloso



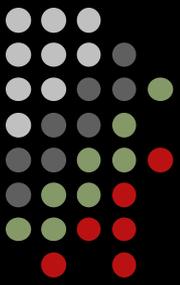
# Receptores cutáneos.



- Corpúsculos de Pacini.
  - Responden a la vibración sobre la piel.

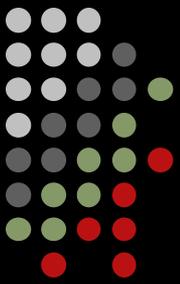


# Corpúsculos de Pacini.



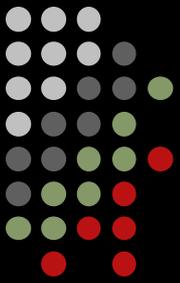
- Son los receptores sensoriales más grandes del cuerpo.
- Tamaño entre 0,5 x 1 mm.
- Se encuentran en la piel glabra (lampiña), genitales, glándulas mamarias y algunos órganos internos.
- Poseen aproximadamente 70 capas como una cebolla en torno de un terminal axónico.
- Son sensibles particularmente a la vibración profunda, estiramiento y vibración de alta frecuencia.
- Convierte la energía mecánica en una respuesta eléctrica cuya magnitud es proporcional a la intensidad del estímulo.

# Corpúsculos de Pacini.

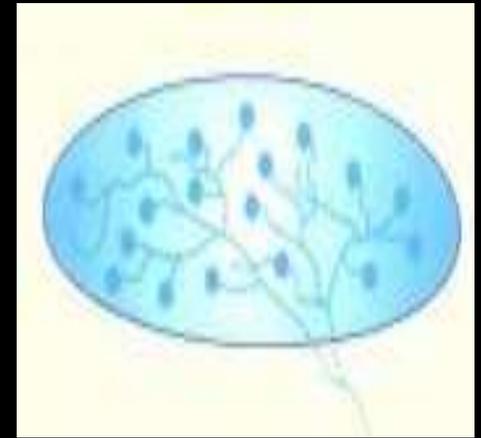


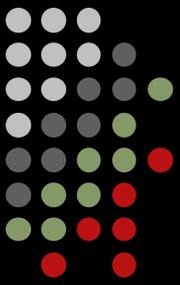
- Son receptores de presión y sensibilidad vibratoria, discriminación de texturas de superficies finas.
- Son de adaptación rápida.
- Conforman el 10-15% de receptores cutáneos de la mano.

# Receptores cutáneos.



- Corpúsculos de Ruffini.
  - Responden a la presión sobre la piel.
  - Responden a la sensación térmica (calor)

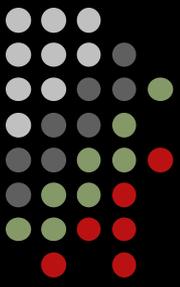




# Corpúsculos de Ruffini.

- ✿ Terminaciones encapsuladas.
- ✿ Localizados en las profundidades de la piel (Dermis).
- ✿ Son receptores que responden a vibraciones de baja frecuencia. Se le atribuye ser receptor para la temperatura (discriminación de calor).

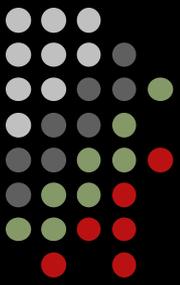




# Corpúsculos de Ruffini.

- ✱ Grandes cápsulas alargadas, en su interior se ramifican fibras.
- ✱ Son de adaptación lenta.
- ✱ Constituyen alrededor del 20% de los receptores de la mano.

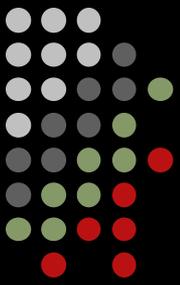
# Terminales nerviosas libres.



- Son los receptores más simples, sin estructuras especializadas
- Terminaciones de fibras delgadas (tipo C).
- Ramificaciones finas en distintos tejidos.
- Especialmente sensibles al dolor y a cambios de temperatura.

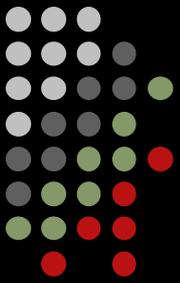


# Corpúsculos de Meissner.



- ✓ Terminaciones encapsuladas
- ✓ Localizados inmediatamente debajo de la epidermis
- ✓ Son receptores del tacto, los mecanorreceptores más frecuentes de la piel glabra
- ✓ De forma ovoide, alargados, cápsula de tejido conectivo con varias laminillas

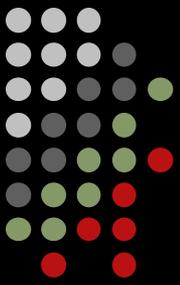
# Corpúsculos de Meissner.



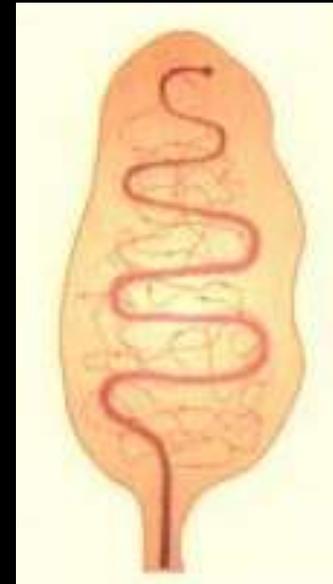
- ✓ Son de adaptación rápida.
- ✓ Numerosos en zonas de mayor sensibilidad discriminativa.
- ✓ Representan aproximadamente el 40% de los mecanorreceptores de la mano.

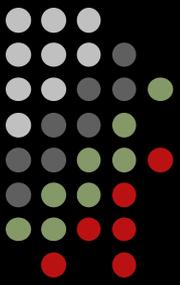


# Corpúsculos de Meissner.



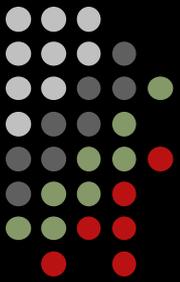
- Se encuentran en las areola mamaria como pequeñas protuberancias.
- Ubicados en la base de la epidermis.
- Inervados por 2 – 6 axones.
- Sensibilidad al tacto.





# Discos de Merkel

- ✦ Terminaciones encapsuladas
- ✦ Ubicados cerca del límite entre la epidermis y la dermis.
  - Se encuentran en la base de la epidermis, junto a los ductos sudoríparos.
- ✦ Son receptores sensibles, responden estímulos de baja intensidad - a la discriminación estática de formas, bordes y texturas ásperas.

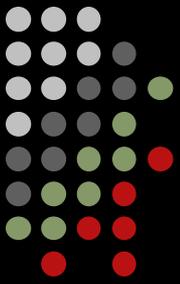


# Discos de Merkel.

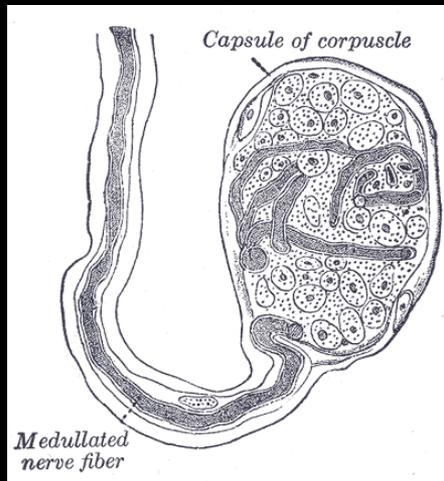
- ▶ Tiene forma de disco
- ▶ Son de adaptación lenta
- ▶ Representan aproximadamente el 25% de los mecanorreceptores de la mano



# Corpúsculos de Krause

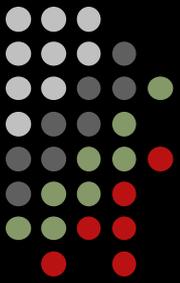


- Terminaciones encapsuladas encargadas de recoger tacto discriminativo y sensación de frío.
- Ubicados en la hipodermis, y tejido submucoso de boca, ojos, nariz y genitales.

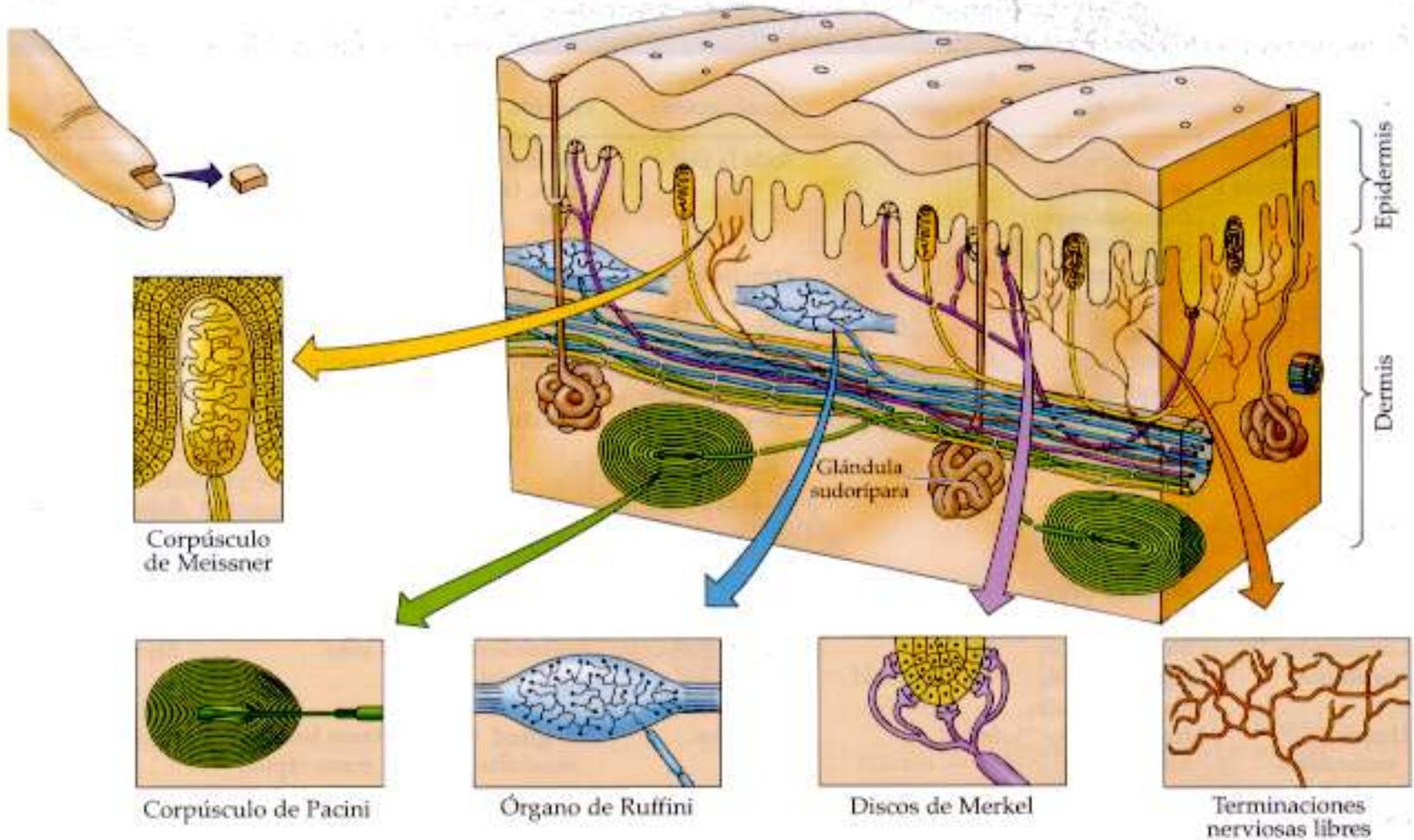


# Otros receptores.

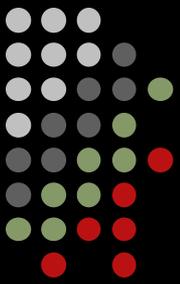
- Huso muscular.
- Órgano tendinoso de Golgi.
- Plexo capilar.



# Receptores de la piel.

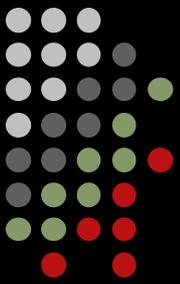


# Estímulos Cutáneos



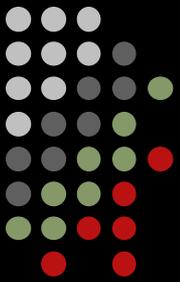
- Tacto.
  - La sensibilidad a las presión y vibración esta dada por el movimiento de la piel.
  - El corpúsculo de Pacini se activa cuando este se dobla en relación al axón.
  - La flexión de la punta de la terminación, abre los canales de sodio y provoca un Potencial de Receptor.
  - Se debe a la acción mecánica sobre las cadenas de carbohidratos unida a los canales iónicos.

# Estímulos Cutáneos



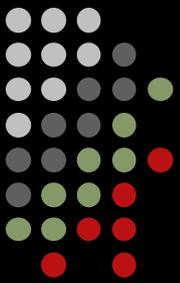
- Tacto.
  - Posteriormente el Potencial de acción se provoca en el primer nodo de Ranvier.
  - Solo responden brevemente al doblarse y al recuperarse.
  - Esto significa que responde a la vibración pero no a la presión constante.

# Estímulos Cutáneos



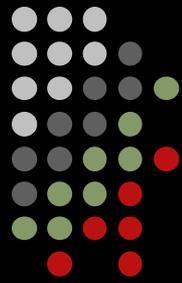
- Tacto.
  - Adaptación de los receptores.
    - Con estímulos moderados constantes a la piel, después de un rato se dejan de producir potenciales de receptor.
    - No es provocada por fatiga.
  - Respuesta a estímulos en movimiento.
    - Se requiere muchas veces del roce de la mano sobre el objeto para determinar las características del mismo y de esta forma determinar características cutáneas mas específicas.

# Estímulos Cutáneos.



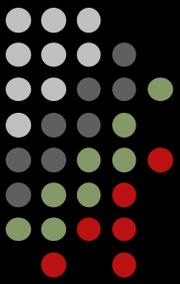
- Temperatura.
  - Las sensaciones de calor y frío son relativas, no absolutas.
  - Los receptores térmicos cambian su actividad metabólica con los cambios de temperatura al igual que la tasa de disparo axonal.
  - No se conoce aun el mecanismo fisiológico de transducción del estímulo a tasa de disparo axonal.

# Percepción del Dolor



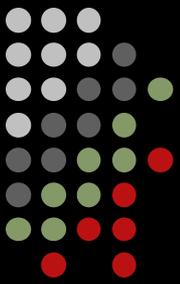
- Dolor.
  - Puede ser agudo o crónico.
  - implicadas terminaciones libres o fibra A delta.
  - Estimulación mecánica intensa, activan a receptores de alto umbral.
  - Otro mecanismo es por el daño celular, que liberan sustancias químicas álgidas como la **Bradiquinina** y las **Prostaglandinas**.
  - La Aspirina, Antiinflamatorios no esteroideos y analgésicos no opiáceos, inhiben a las Prostaglandinas y eliminan el dolor.

# Percepción del Dolor

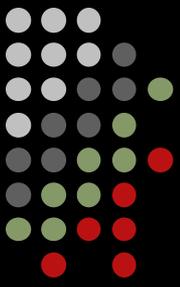


- Puede modificarse por acción de los opiáceos, hipnosis, placebos, emociones o acupuntura.
- El dolor tiene un efecto protector sobre el organismo.
- Las personas con insensibilidad congénita al dolor sufren una cantidad enorme de accidentes.
- La percepción del dolor puede cambiar dependiendo de las circunstancias.

# Percepción del Dolor



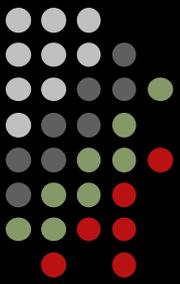
- Es subjetiva.
- Puede modificarse por estímulos del entorno.
  - Se plantea la activación de circuitos liberadores de opiáceos endógenos.
- Estimulaciones eléctricas de determinadas zonas del cerebro pueden provocar analgesia.
  - Al parecer en la materia gris periacueductal y en la protuberancia anular ventral.



# Dolor.

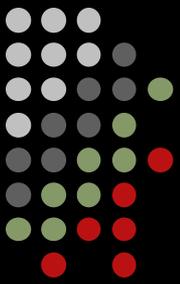
- Dos vías implicadas:
  - Vía tálamo – corteza (áreas sensibilidad).
  - Vía tálamo – gyrus cinguly (área límbica).
- Se puede “sentir” el dolor sin que este tenga implicación emocional para el sujeto.
- El dolor tiene componentes aprendidos y es susceptible de terapia psicológica.

# Percepción del Dolor



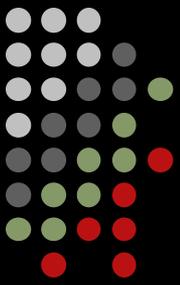
- Estimulaciones eléctricas periacueductales pueden dar analgesia equivalente a 10 mg/kg de peso de Morfina. Una dosis grande.
- Esta técnica de colocación de electrodos periacueductales se usa para dolores crónicos y severos de los seres humanos.

# Percepción del Dolor



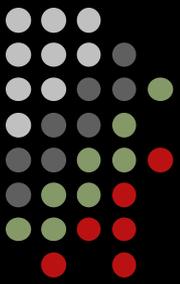
- Los opiáceos endógenos liberados por estímulos del medio ambiente o administrados como droga estimulan los receptores de opiáceos sobre las neuronas de la materia gris periacueductal.
- Estas neuronas intercalares son inhibitorias

# Percepción del Dolor



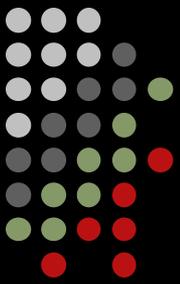
- La sustancia periacueductal envía axones al ***Núcleo del Rafe Magno***, ubicado en la protuberancia anular y este envía axones al asta posterior de la medula.
- La destrucción de estos axones elimina la analgesia producida por los opiáceos.

# TERMORRECEPCION Y NOCICEPCION



- ☹️ Los nociceptores se clasifican en tres tipos según el estímulo que provoca su respuesta:
  - ☹️ Nociceptores mecánicos (mecanociceptores) se activan por estímulos mecánicos intensos (objetos puntiagudos o afilados)

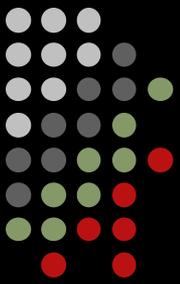
# TERMORRECEPCION Y NOCICEPCION



☹️ Nociceptores térmicos (mecanocalóricos) responden a estímulos por encima de los 45 °C o por debajo de 18 C.

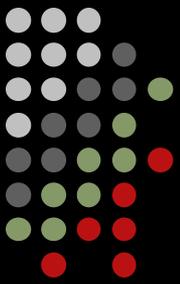
☹️ Nociceptores polimodales responden a distintos estímulos nociceptivos de forma similar (mecánicos, térmicos y químicos)

# VIA SENSORIAL SOMESTESICA



Formada por dos sistemas de conducción (columnas dorsales y tracto espinal ventrolateral)

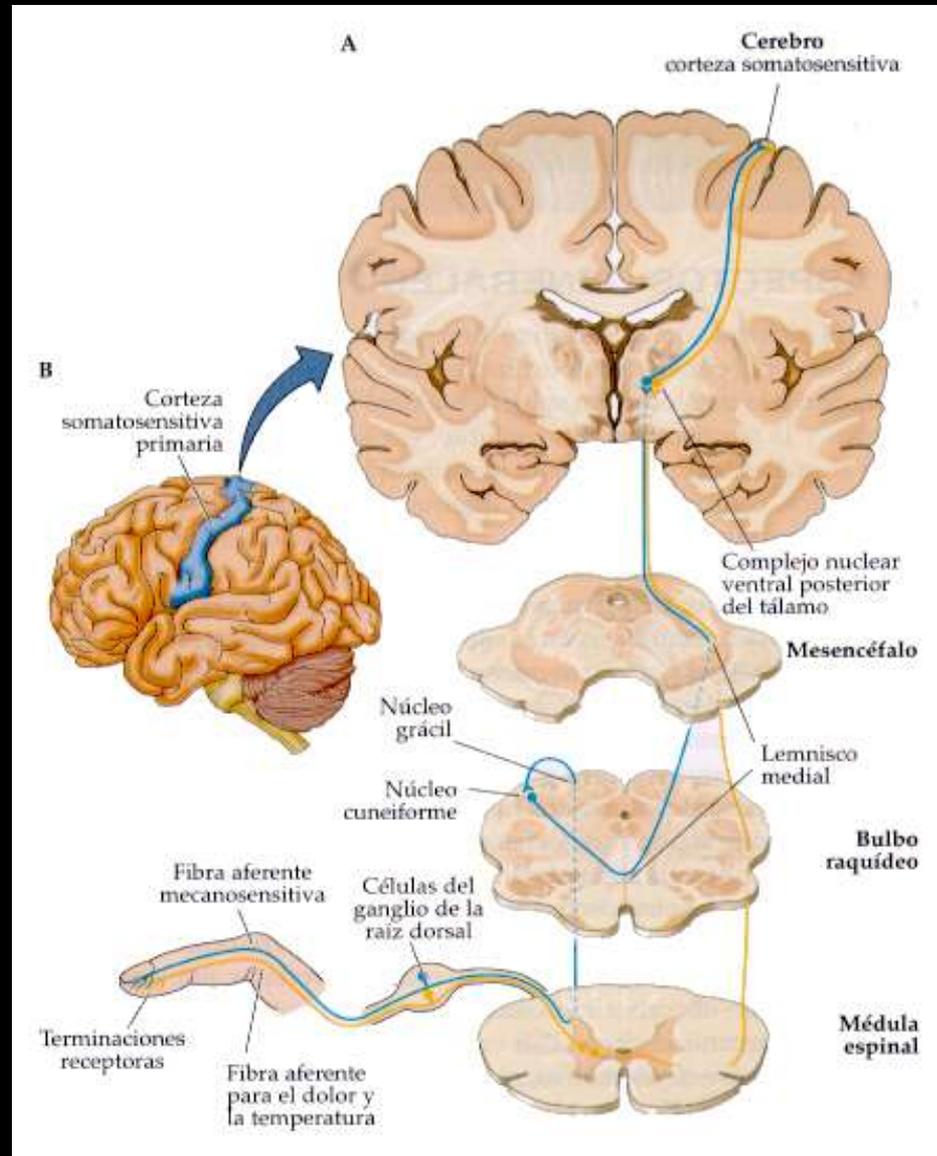
# VIA SENSORIAL SOMESTESICA

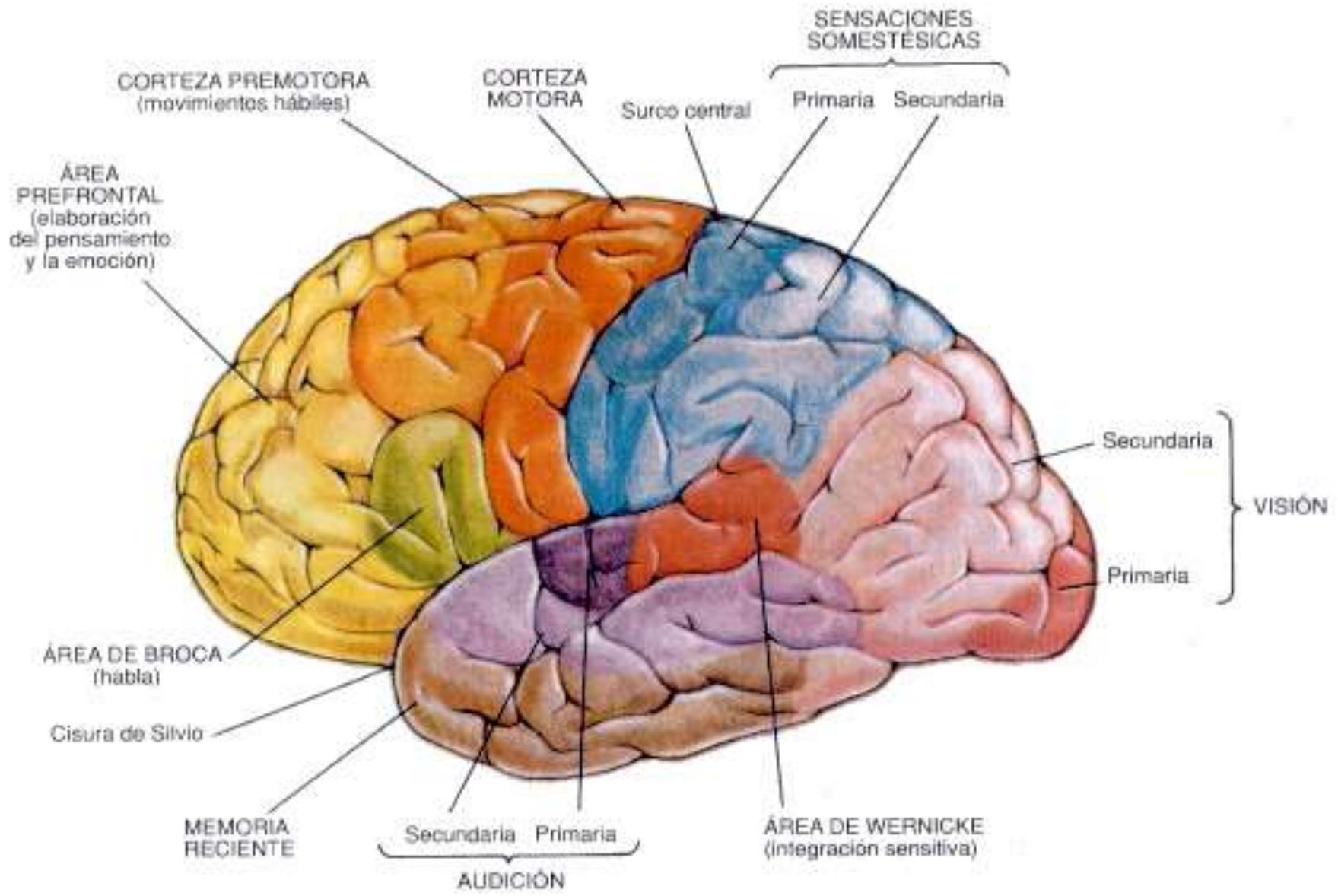


## ✓ Columnas dorsales:

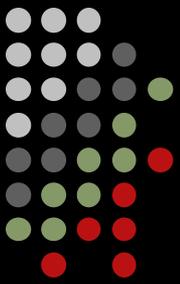
- Primera sinapsis en núcleos de Goll y Burdach
- Lemnisco medial
- Transmisión de información táctil discriminativa (mecanorrecepción)

# SOMESTESIA



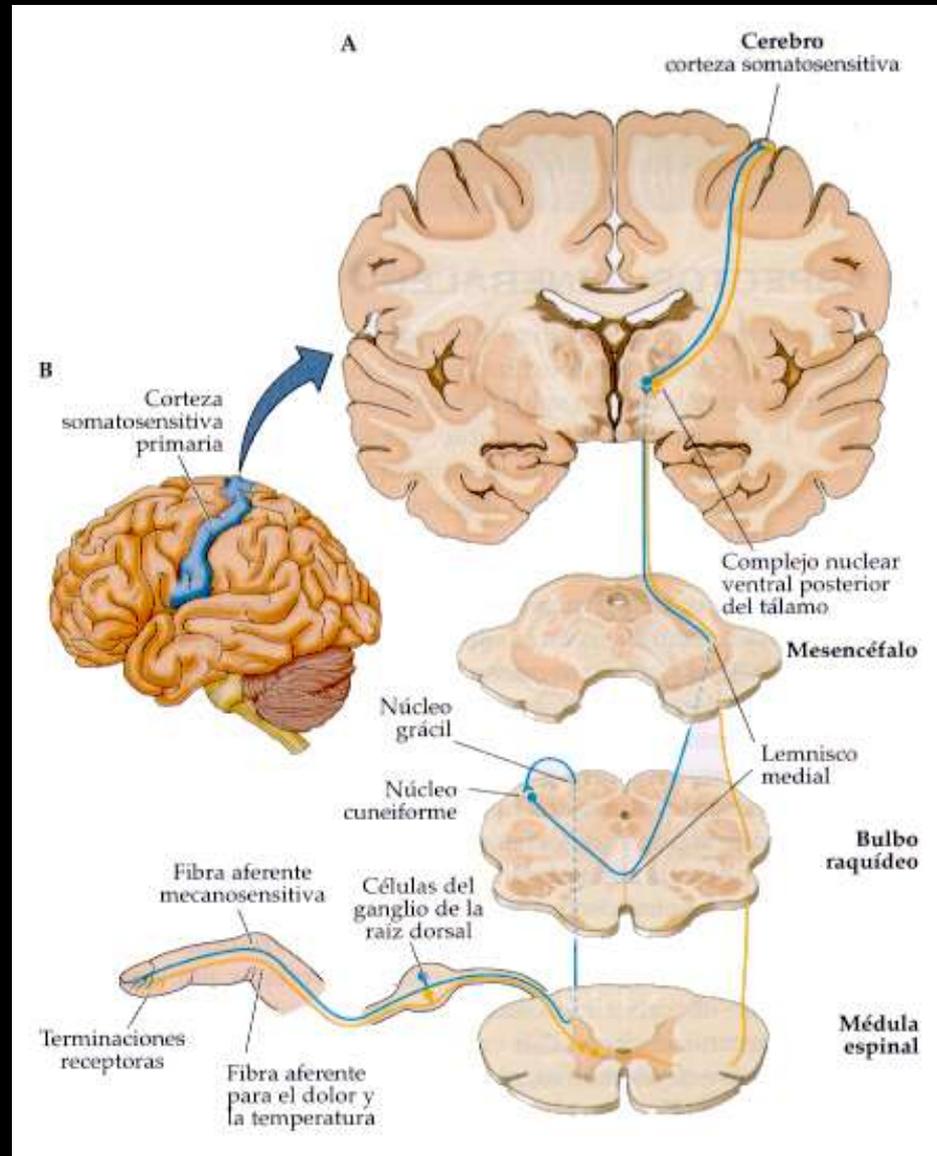


# VIA SENSORIAL SOMESTESICA



- ✓ Sistema ventrolateral (espinotalámico)
  - Transmisión de información térmica y dolorosa (dorsal) y táctil gruesa (ventral)
  - Primera neurona (sustancia gelatinosa de Rolando y Waldeyer)
  - Cordón lateral y anterior

# SOMESTESIA



# SOMESTESIA

