

Sistema sensitivo somático – sistema motor somático

@preparandoanato



Objetivos

1.- Sistema sensitivo somático. Vías ascendentes.

Componentes anatómicos generales de las vías sensitivas. Receptores. Generalidades comunes a todas ellas. Campo receptivo. Dermatomas. Somatotopía.

Sistema anterolateral: ubicación de receptores, fibras (recorrido), decusación y núcleos de relevo. Vía del tacto simple (protopático): ubicación de receptores, fibras (recorrido). Decusación y núcleos de relevo. Vía de la sensibilidad termoalgésica (dolorosa y de la temperatura): ubicación de receptores, fibras (recorrido). Decusación y núcleos de relevo.

Sistema de la columna posterior (dorsal): ubicación de receptores, fibras (recorrido), decusación y núcleos de relevo. Vía del tacto discriminativo (epicrítico) y de la sensibilidad profunda consciente. Sensibilidad propioceptiva. Ubicación de receptores, fibras (recorrido). Decusación y núcleos de relevo. Sistema espinocerebeloso: ubicación de receptores,

fibras (recorrido), decusación y núcleos de relevo. Sensibilidad inconsciente. Sensibilidad trigeminal. Sistemas moduladores de la sensibilidad (analgesia endógena). Tracto rafespinal.

2.- Sistema motor somático. Vías descendentes.

Concepto de vías piramidales y vías extrapiramidales. Neurona motora superior y neurona motora inferior. Efectores.

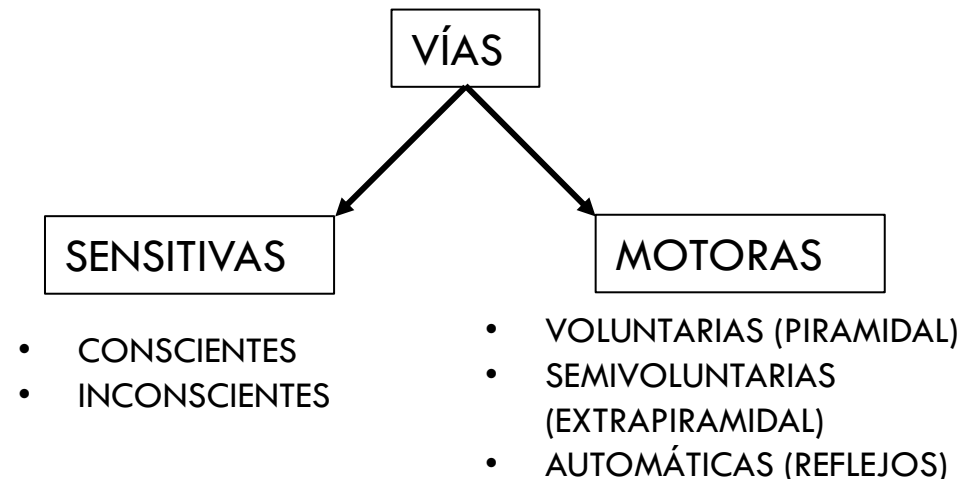
Vías piramidales. Tractos corticoespinales y fibras corticonucleares.

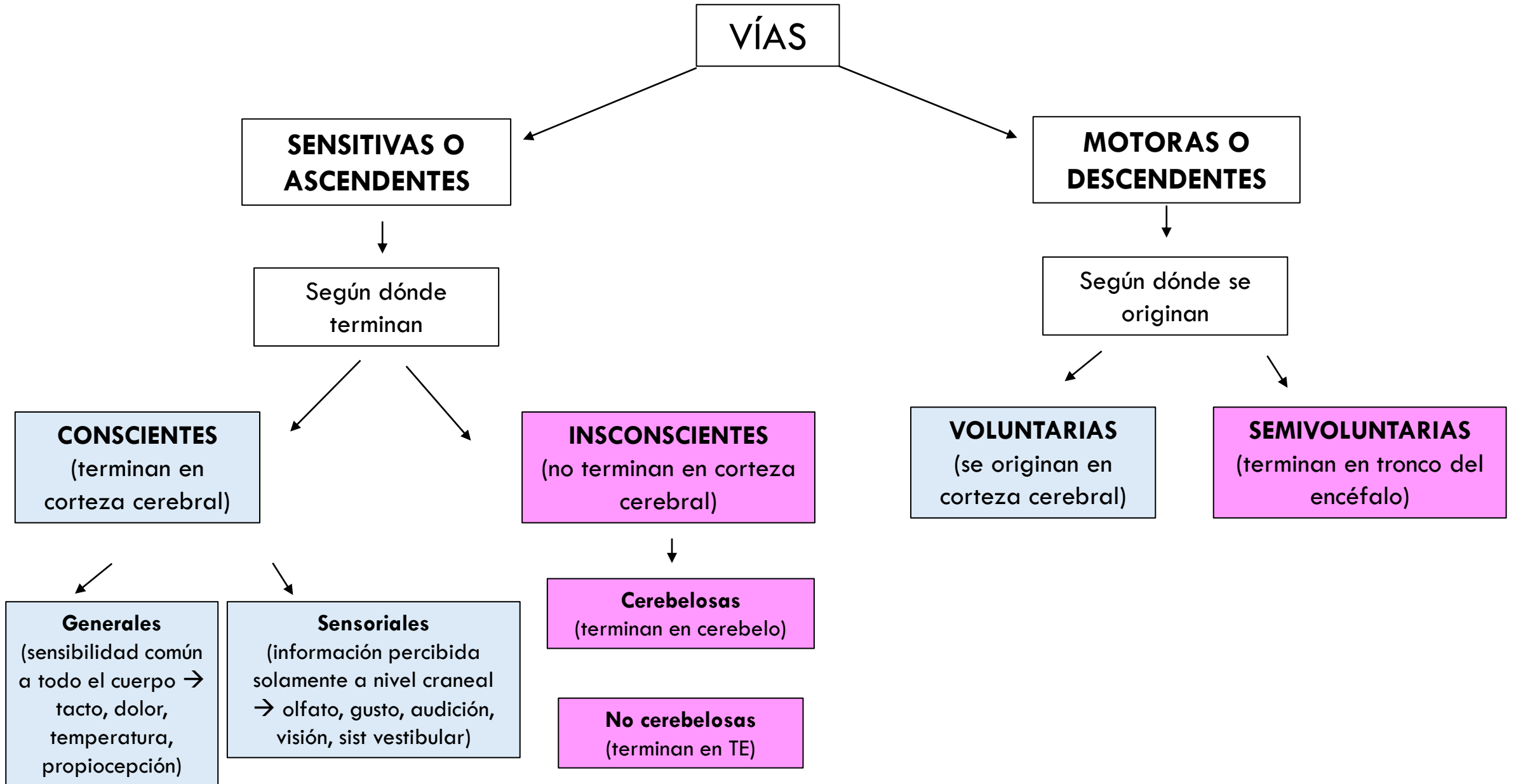
Vías extrapiramidales. Tracto rubroespinal, tracto tectoespinal, tracto pontorreticuloespinal, tracto bulborreticuloespinal, tracto vestibuloespinal lateral y tracto vestibuloespinal medial.

3.- Aplicación clínica: Síndrome piramidal. Tabes dorsal. Marcha tabética. Parálisis facial.

Generalidades

- **Definición:** una vía de conducción nerviosa puede definirse como una serie de neuronas sucesivas, conectadas entre sí, que conducen mismo tipo de información.
- **Clasificación:** se clasifican vías ascendentes o sensitivas, y vías descendentes o motoras. A su vez, estas vías se subclasifican: las sensitivas pueden ser conscientes o inconscientes, y las motoras pueden ser voluntarias o semivoluntarias.





Sistema sensitivo somático

- Los sistemas sensorio-perceptivos constituyen un conjunto de estructuras que recogen información desde la periferia, a partir de distintos receptores, y la transmiten hacia la corteza cerebral (corteza = consciente).
- Es decir que cuando esta **información llega a la corteza cerebral se hace consciente**. Y que sea consciente significa que la persona tiene conocimiento de sí misma y del medio que la rodea.
- Por otra parte, no toda la información que recogemos de la periferia es transmitida hacia la corteza cerebral, sino que también puede ser **conducida hacia la corteza cerebelosa o núcleos del tronco encefálico**. La información que llega a ambos lugares es **inconsciente**.
- Las distintas **modalidades sensorio-perceptivas** que captamos del medio que nos rodea son: visión, audición, olfato, gusto, **dolor, temperatura, tacto y propiocepción**.

Sistema somatoestésico



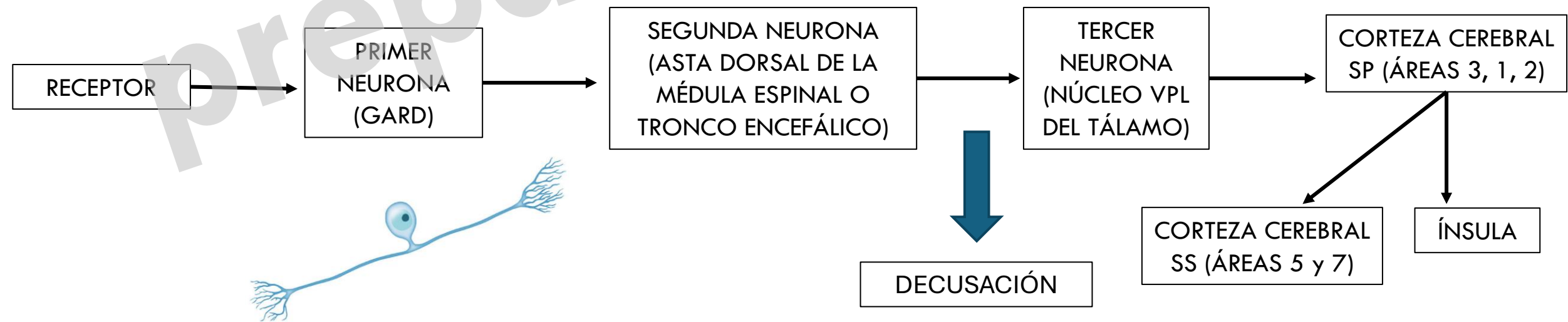
- Cada uno de estos sistemas sensorio-perceptivos consta de: **receptores, vías y área cortical – núcleos a los que llegan**.

Receptores

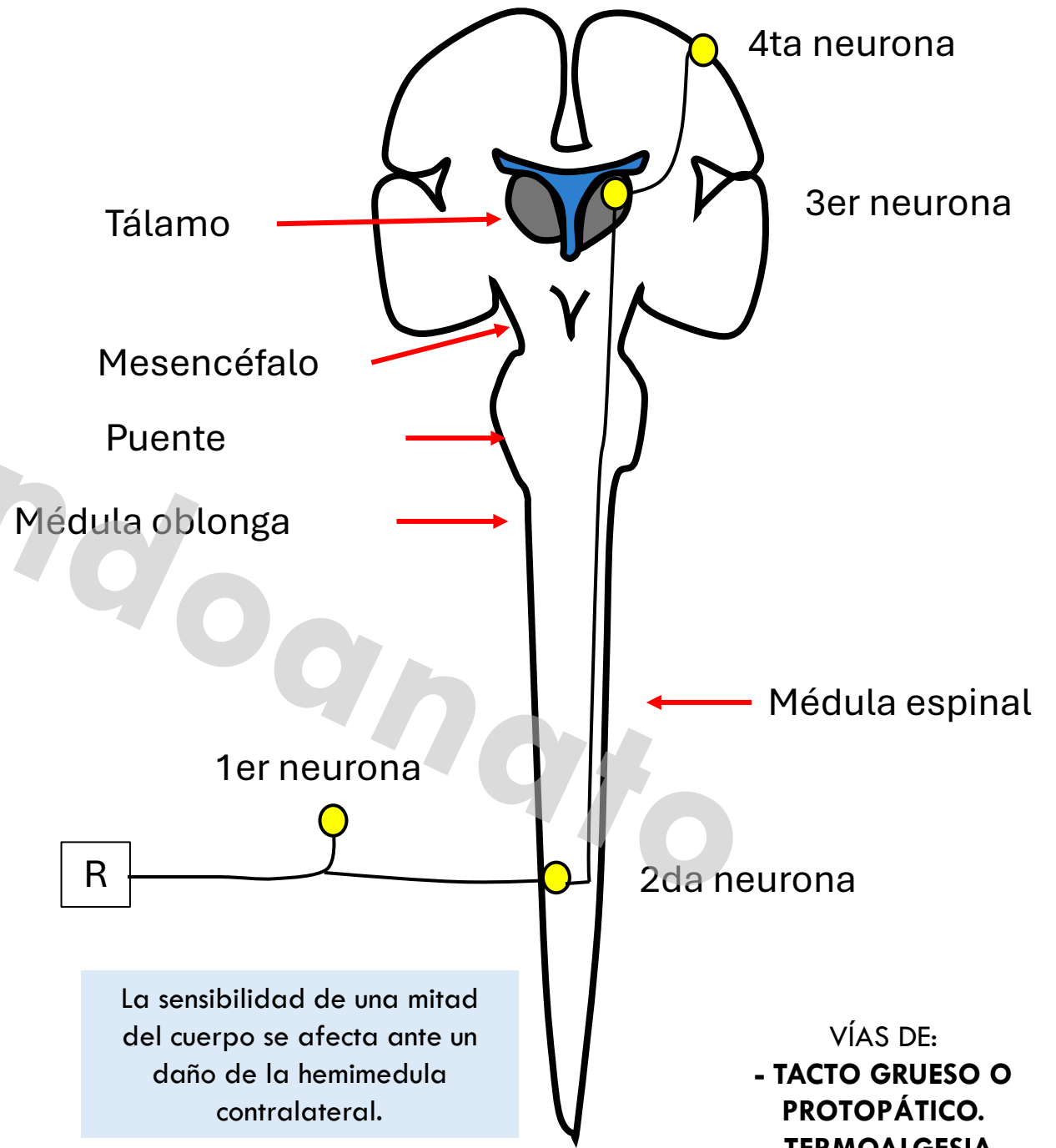
- Son estructuras especializadas en la recepción de estímulos. Estas estructuras tienen la función principal de ser “transductores de energía”. Es decir que estos receptores van a captar ciertos estímulos y los van a convertir en un impulso nervioso que va a ser decodificado a distintos niveles, y “leído” en última instancia por la corteza cerebral.
- Estos receptores pueden clasificarse según distintos criterios:
 - **Según sus características morfológicas:** terminaciones libres, terminaciones nerviosas encapsuladas en formaciones celulares de tejido conjuntivo y células especializadas.
 - **Según el estímulo que transducen:** mecanorreceptores, quimiorreceptores, fotorreceptores, termorreceptores y nociceptores.
 - **Según dónde se ubican:** exteroceptores (se ubican en las paredes corporales recogiendo estímulos del mundo externo), propioceptores (se ubican en tendones, ligamentos y cápsulas articulares) e interoceptores (ubicados en vísceras, glándulas y vasos).
- Recordar que sensación y percepción no son lo mismo. La sensación es el impacto del estímulo contra el receptor, mientras que la percepción es la construcción interna propia de cada persona.

Vías

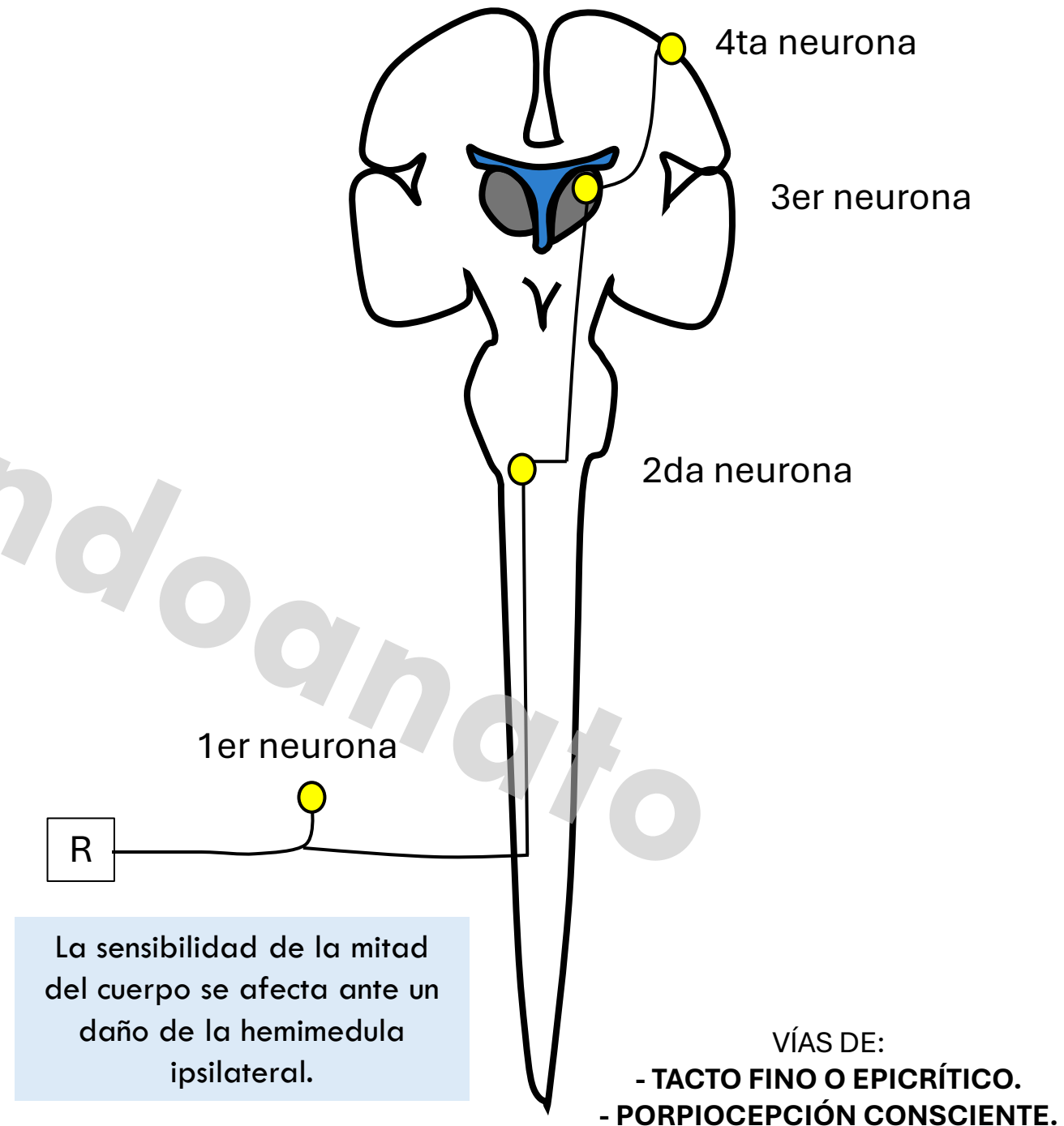
- Todas las vías de información ascendente, salvo la olfatoria y la de la propiocepción consciente, cumplen con un **esquema general** de sucesión de neuronas que **empieza en el receptor y termina en la corteza cerebral**.
- Entre el receptor y la corteza cerebral ubicamos tres núcleos o centros de relevo que se ubican sucesivamente en el ganglio anexo a la raíz dorsal, la médula espinal o el tronco y el tálamo.
- La **función** de esta sucesión neuronal es **conducir la información hasta el área cortical correspondiente, para dar lugar al proceso sensorperceptivo**.



Empieza con el impacto del estímulo en el receptor, al cual llega la prolongación periférica de la primer neurona (pseudomonopolar) que se ubica en el GARD. Esta primer neurona emite una prolongación periférica que ingresa por la raíz dorsal a la médula espinal, donde va a hacer sinapsis con la segunda neurona de la vía ubicada en el asta posterior de la médula espinal. Una vez que hace sinapsis, las prolongaciones de la segunda neurona decusan y ascienden por el cordón lateral de la médula espinal. Estas fibras pasan por el tronco encefálico y llegan al núcleo ventral postero lateral del tálamo, donde se ubica la tercera neurona de la vía. Desde acá, las fibras de esta tercer neurona ascienden por el sector lentículo talámico del brazo posterior de la cápsula interna hasta la corteza sensitiva primaria que se ubica en el giro poscentral, y corresponde a las áreas 3, 1, 2 de Brodmann.



Empieza con el impacto del estímulo en el receptor, al cual llega la prolongación periférica de la primer neurona (pseudomonopolar) que se ubica en el GARD. Esta primer neurona emite una prolongación central que ingresa por la raíz dorsal a la médula espinal, y asciende homolateralmente por el cordón posterior de la médula espinal hasta la médula oblonga donde encuentra la segunda neurona de la vía. Hace sinapsis con esta neurona y decusa para ascender por el lado contralateral del tronco encefálico. Llega al tálamo y hace sinapsis con la tercera neurona, la cual se ubica en el núcleo ventral postero lateral. Luego de hacer sinapsis, las fibras de neurona pasan por el sector lentículo talámico del brazo posterior de la cápsula interna hasta llegar a la corteza sensitiva primaria, en el giro poscentral, y corresponde a las áreas 3, 1, 2 de Brodmann.




Conclusiones



- Todas las vías sensitivas inician en RECEPTORES (es lo primero a nombrar cuando explicamos una vía sensitiva).
- La primer neurona de todas estas vías sensitivas (que recogen información del cuello, tronco y extremidades) se ubican en el GARD, la cual es una neurona del tipo PSEUDOMONOPOLAR.
- La segunda neurona de la vía puede ubicarse a nivel del ASTA POSTERIOR de la sustancia gris de la médula espinal o a nivel de la MÉDULA OBLONGADA. Las fibras de esta neurona de segundo orden (cualquiera sea su ubicación) **SIEMPRE DECUSAN** y ascienden del lado contralateral.
- La neurona de tercer orden siempre está ubicada en el TÁLAMO. Para la sensibilidad del cuello, tronco y extremidades se ubica en **núcleo ventral posterolateral**, y para la sensibilidad de la cabeza se ubica en el **núcleo ventral posteromedial**.
- Esta neurona asciende por la cápsula interna, sector LENTÍCULO TALÁMICO, hasta el giro poscentral, donde se encuentra la cuarta y última neurona de la vía. En este giro se encuentra el ÁREA SENSITIVA PRIMARIA que corresponde a las áreas 3,1 y 2 de Brodmann.
- Al llegar a la corteza cerebral esta información se vuelve CONSCIENTE.

MODALIDADES SOMATOESTÉSICAS

- 
- Información exteroceptiva (piel): la información que recoge es tacto, temperatura y dolor.
 - Información propioceptiva (músculos, articulaciones y tendones): información estática y dinámica del aparato locomotor.
 - Información interoceptiva (órganos internos: información sobre el estado de funcionamiento o de bienestar de los órganos internos. Esta información es casi siempre inconsciente, pero puede volver consciente ante situaciones de dolor, hambre, etc.

Para su estudio se puede dividir a estas modalidades en dos grandes grupos:

- Por un lado, las vías que recogen información de las extremidades, del tronco y el cuello, ya que estas **ingresan al SNC por la médula espinal**.
- Y por otro lado las vías que recogen esta información de la cabeza, e ingresan al SNC a través del tronco del encéfalo.

VÍAS SOMATOESTÉSICAS DEL TRONCO Y LAS EXTREMIDADES

La sensibilidad del tronco y las extremidades es conducida por dos sistemas distintos:

- **Sistema del cordón posterior – lemnisco medial:** recoge la sensibilidad de **tacto fino** (epicrítico o discriminativo), la **sensibilidad propioceptiva** y la **sensibilidad vibratoria**.
- **Sistema anterolateral – espinotalámico:** recoge **sensibilidad térmica**, **sensibilidad dolorosa** y **tacto grueso** (protopático o no discriminativo).

¿DÓNDE DECUSA CADA UNA?

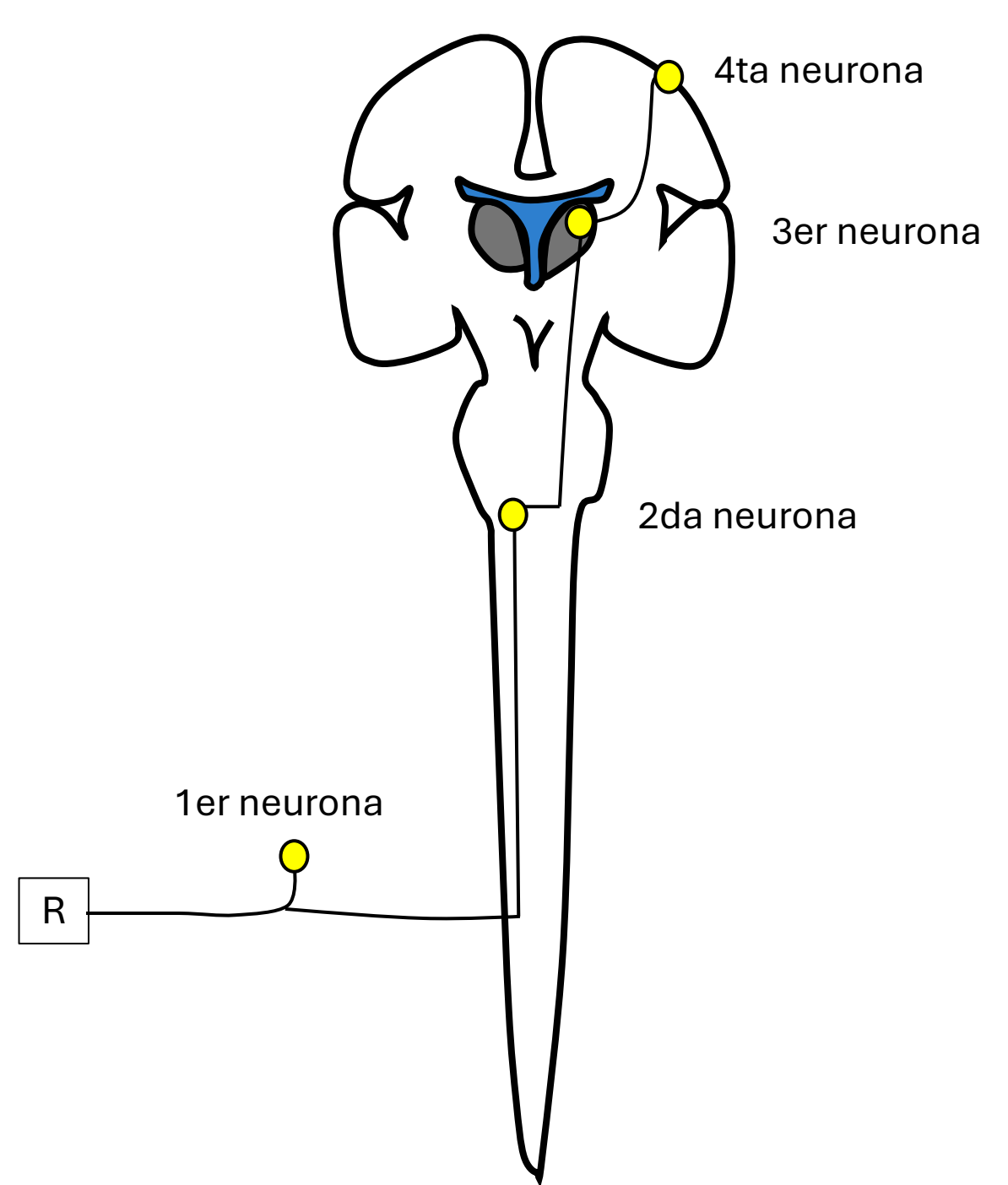
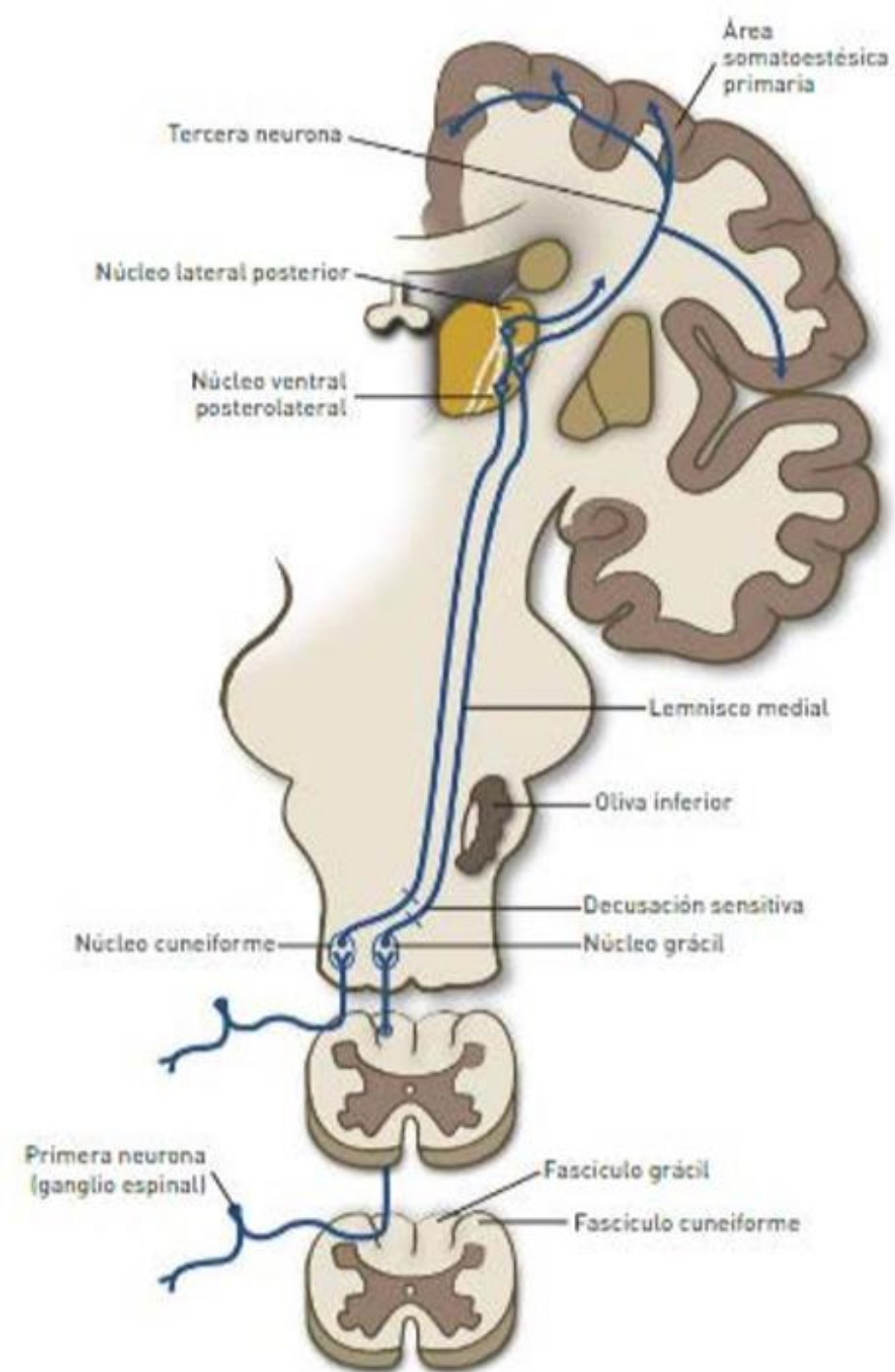
VÍA DEL CORDON POSTERIOR → MÉDULA OBLONGADA
VÍA DEL SISTEMA ANTEROLATERAL → MÉDULA ESPINAL

SE PIERDE LA SENSIBILIDAD DE LA
MITAD DEL CUERPO CUANDO:

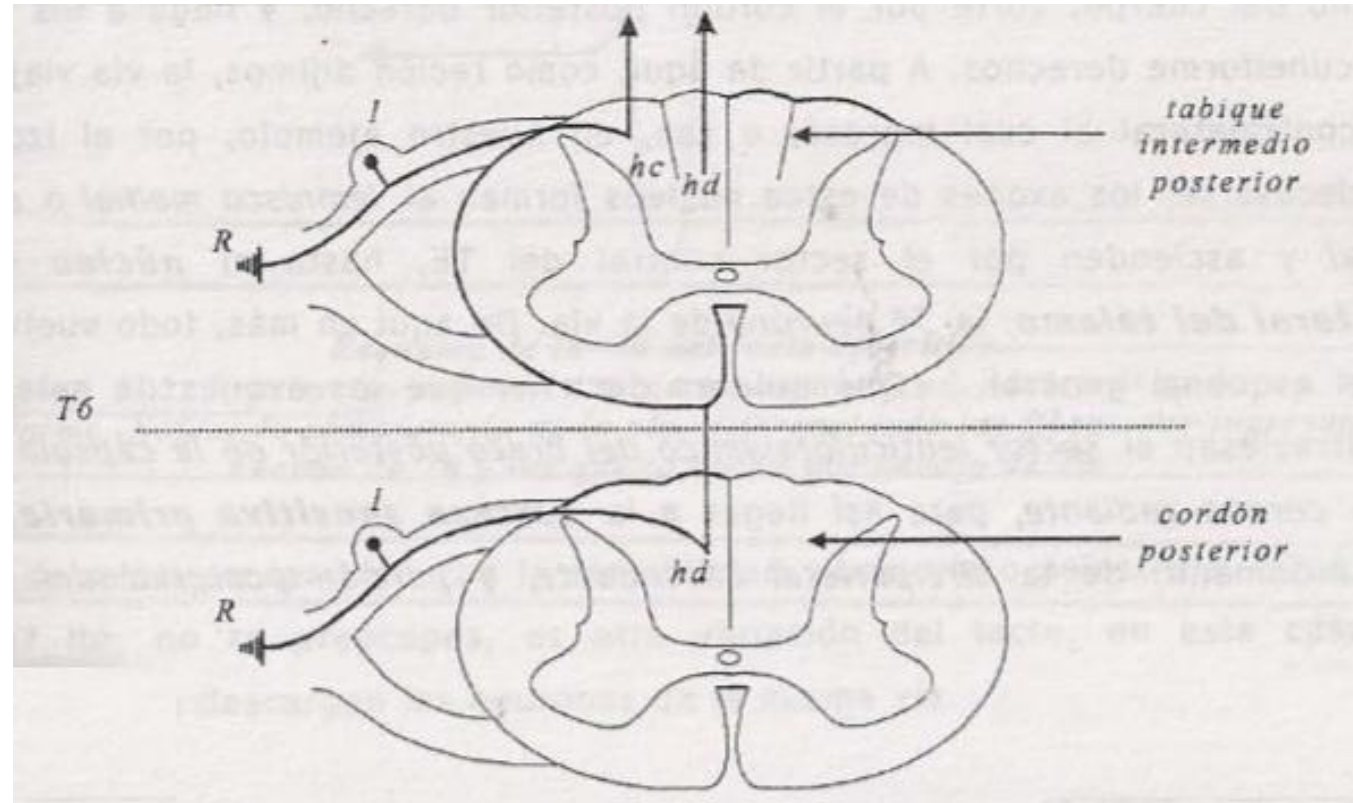
SE DAÑA LA HEMIMEDULA IPSILATERAL
SE DAÑA LA HEMIMEDULA CONTRALATERAL

SISTEMA DEL CORDÓN POSTERIOR – LEMNISCO MEDIAL

- Las vías que se encuentran dentro de este sistema empiezan en los receptores (como todas las vías sensitivas). A estos receptores le llega la prolongación periférica de la primera neurona de la vía que se ubica en el GARD, y es una neurona de tipo pseudomonopolar. La prolongación central de esta neurona ingresa a la médula espinal a través de la raíz dorsal y asciende homolateralmente por el cordón posterior. En el cordón posterior, las fibras de estas vías se agrupan en dos haces: uno medial llamado fascículo grácil, y otro lateral llamado fascículo cuneiforme.
- **Estos haces presentan una organización somatotópica, quedando más medial los segmentos más caudales del cuerpo.**
- Estas fibras que ascienden por el cordón posterior hacen sinapsis con la segunda neurona de la vía ubicada en los núcleos grácil y cuneiforme, los cuales los encontramos a nivel de la parte más inferior y posterior de la médula oblonga. Las fibras de estas segundas neuronas constituyen el lemnisco medial. Al salir, decusan formando las fibras arqueadas o decusación sensitiva. Una vez ubicadas en el lado contralateral del tronco, el lemnisco medial, asciende por el tegmento del tronco encefálico.
- Las fibras del **lemnisco medial** tienen una **organización somatotópica distinta a la médula espinal, quedando de medial a lateral las fibras procedentes del cuello, los miembros superiores y miembros inferiores.**
- La tercer neurona de la vía la encontramos en el núcleo VPL del tálamo, conservando la organización somatotópica del lemnisco medial.
- Por último, las fibras que salen del tálamo se dirigen por el brazo posterior de la cápsula interna hacia el área sensitiva primaria, en el giro poscentral. Esta área corresponde a las áreas 3,1 y 2 de Brodmann. El área sensitiva secundaria la ubicamos en el giro parietal superior, y corresponde a las áreas 5 y 7 de Brodmann. Y también se describe que el área sensitiva secundaria tiene lugar en el lóbulo de la ínsula, lo cual tiene una función importante en la percepción de estas sensaciones.

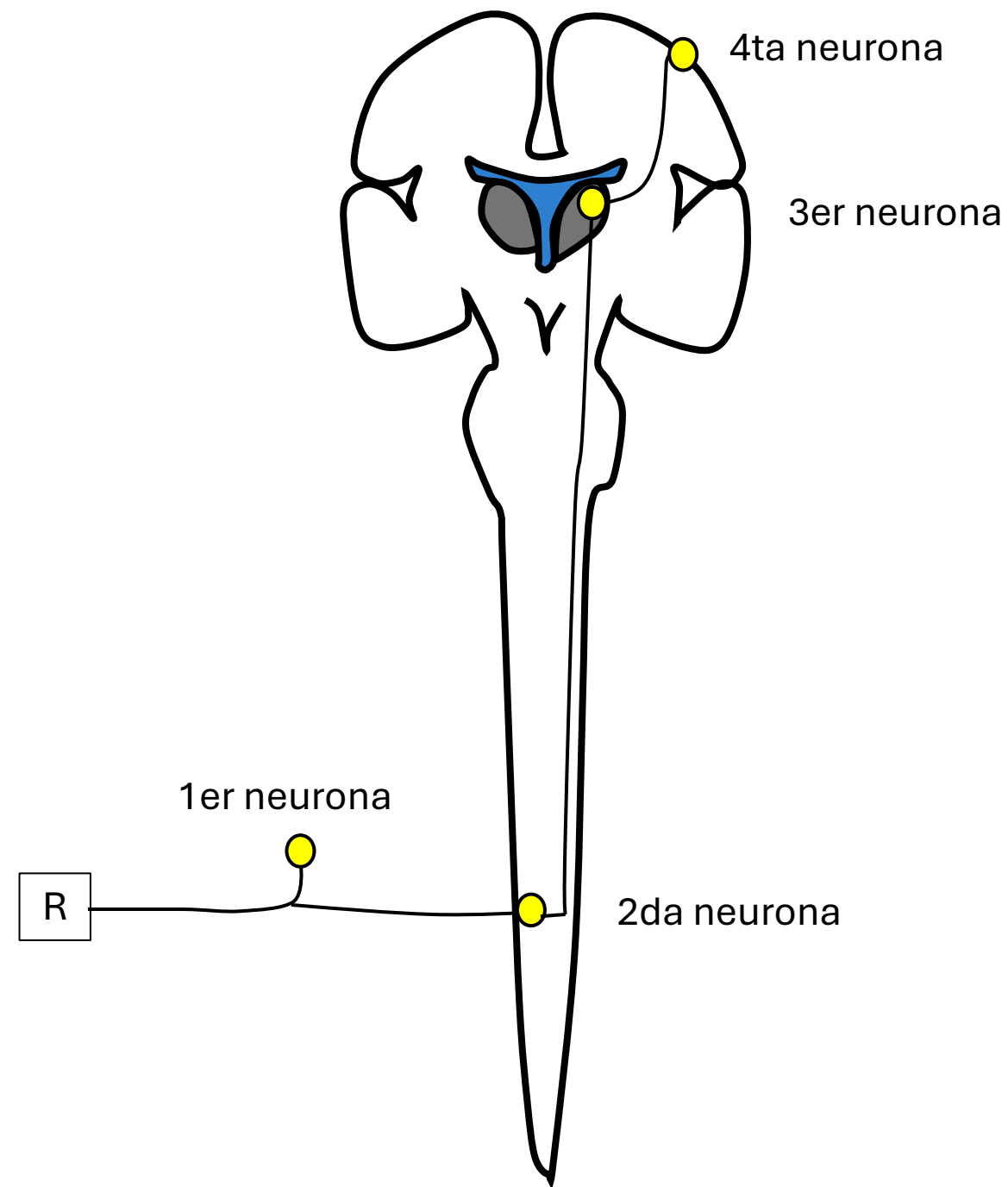
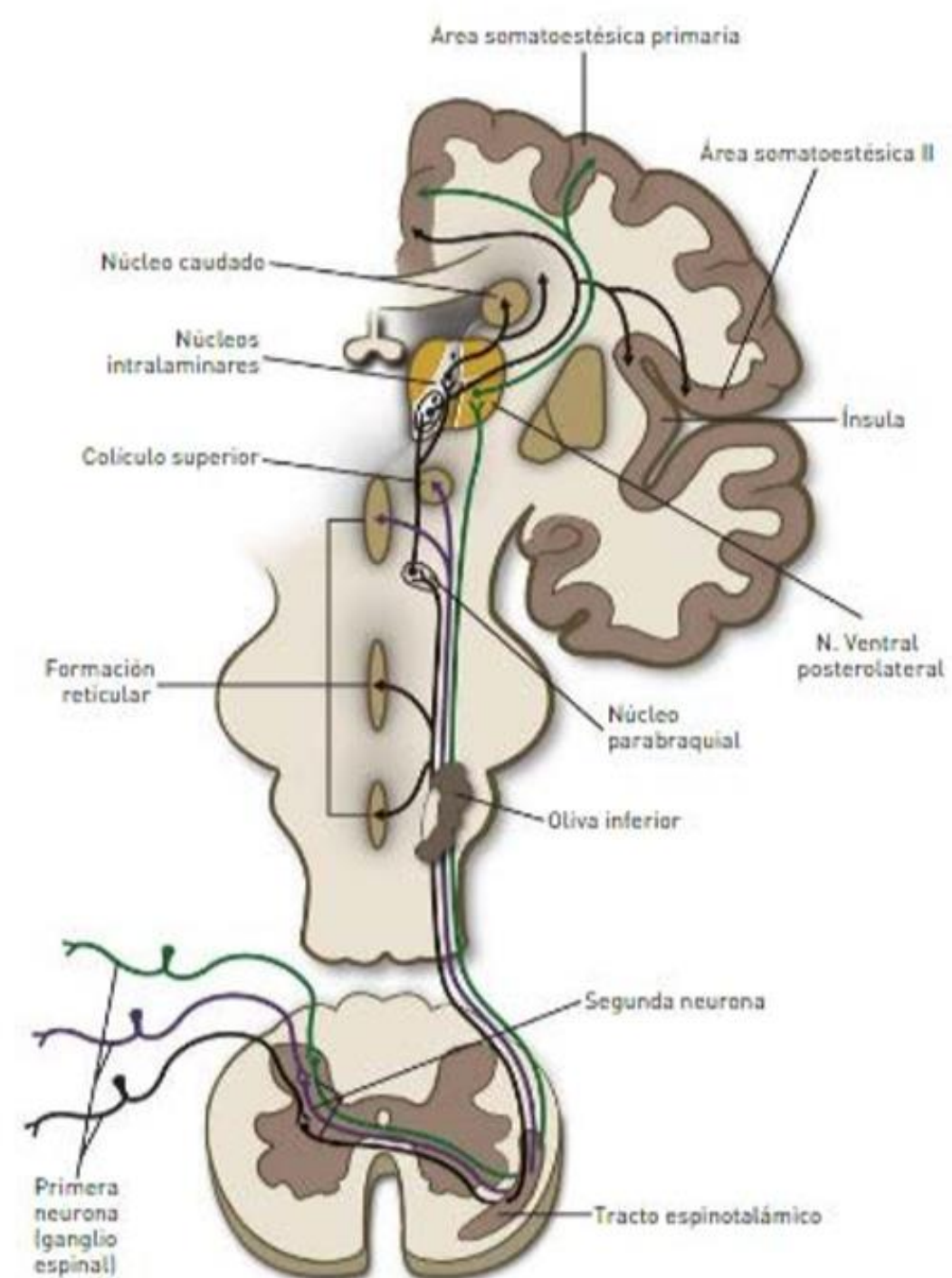


ORGANIZACIÓN SOMATOTÓPICA EN LA MÉDULA ESPINAL

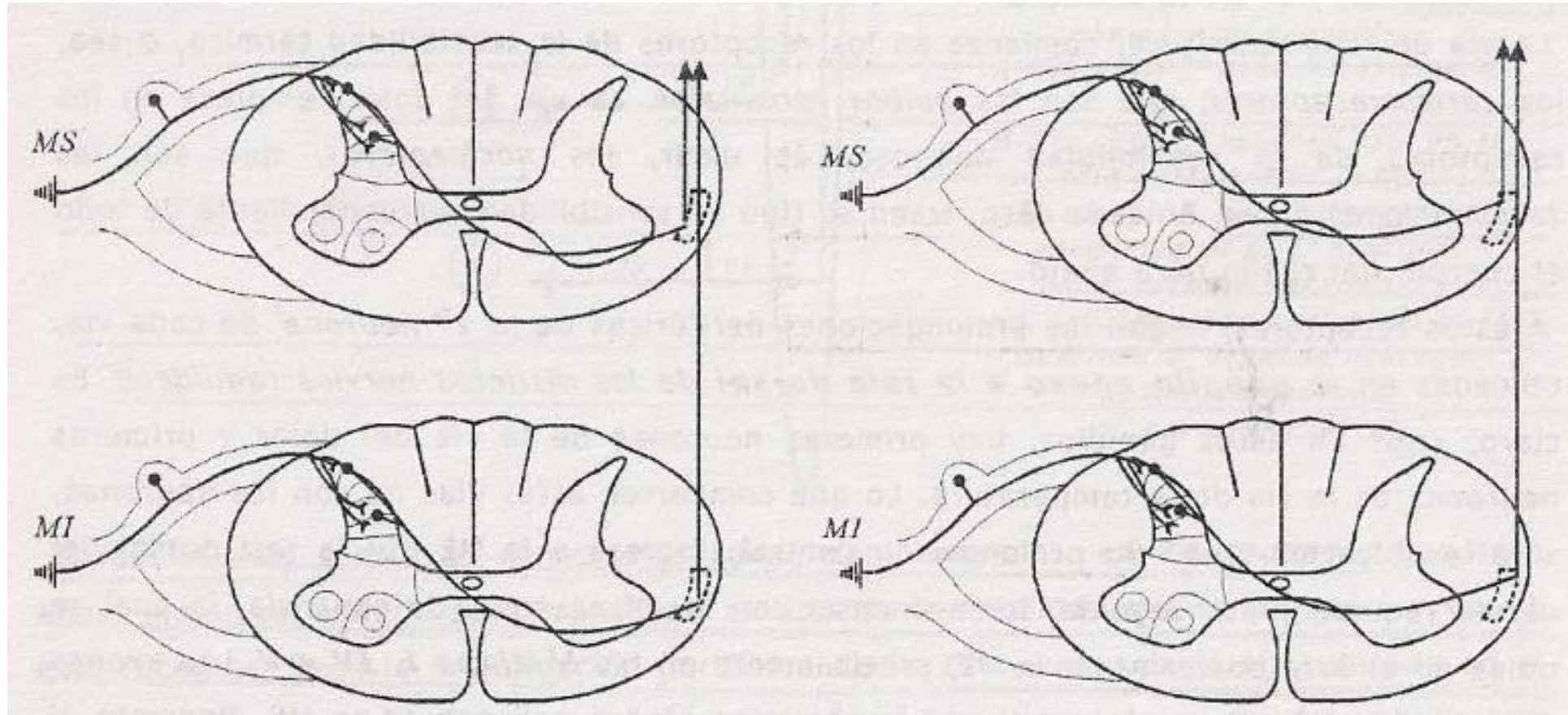


SISTEMA ANTEROLATERAL – ESPINOTALÁMICO

- Las vías que se encuentran dentro de este sistema empiezan en los receptores (como todas las vías sensitivas). A estos receptores le llega la prolongación periférica de la primera neurona de la vía que se ubica en el GARD, y es una neurona de tipo pseudomonopolar. La prolongación central de esta neurona ingresa a la médula espinal a través de la raíz dorsal y hace sinapsis con la neurona de segundo orden, en el asta posterior de la médula espinal. Estas neuronas de segundo orden se las conoce como células del tracto.
- Los axones de estas neuronas se agrupan formando el haz o tracto espinotalámico. Estas fibras se agrupan y cruzan la línea media por las comisuras gris y blanca, incorporándose al cordón anterolateral contralateral de la médula espinal.
- Estas fibras ascienden a través de la médula por dicho tracto conservando una **organización somatotópica** definida, quedando representados los **segmentos más inferiores del cuerpo en posición dorsolateral**, y las fibras procedentes de **niveles toracocervicales en posición ventromedial**.
- Al entrar al tronco encefálico este sistema conforma el lemnisco espinal. Este lemnisco se encuentra formado por la unión de los haces espinotalámicos (anterior y lateral) y espinotectal.
- **Durante su recorrido por el tronco estas fibras dejan colaterales** que van a formar los **tractos espinorreticulares y espinomesencefálico**. El haz espinorreticular hace sinapsis en el núcleo parabraquial de la formación reticular, mientras que el haz espinomesencefálico hace sinapsis en la sustancia gris periacueductal. **Ambas vías que no llegan al tálamo tienen gran importancia en la analgesia endógena.**
- Al igual que el sistema del cordón posterior, estas fibras llegan al núcleo VPL del tálamo atravesando el brazo posterior de la cápsula interna. En este núcleo encontramos a la tercer neurona de la vía.
- Los axones de estas terceras neuronas van hacia el giro poscentral donde se encuentra el área sensitiva primaria, 3, 1 y 2 de Brodmann, que luego va a retransmitir la información al área sensitiva secundaria, representada en el giro parietal superior, 5 y 7 de Brodmann, y en el lóbulo de la ínsula.

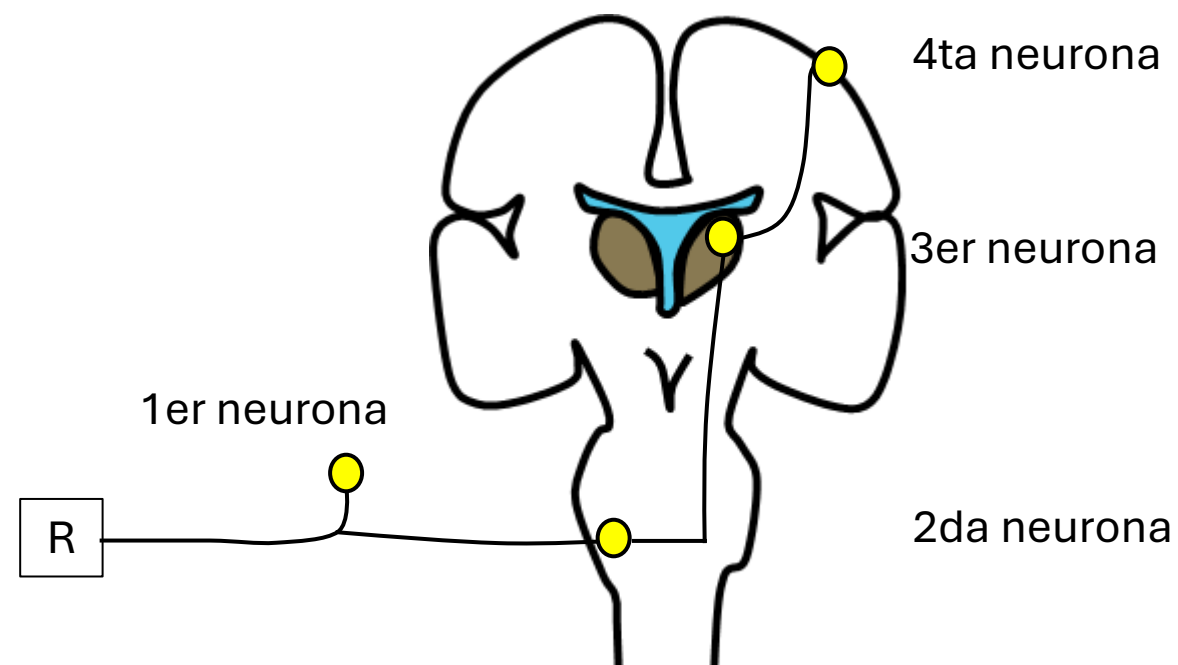
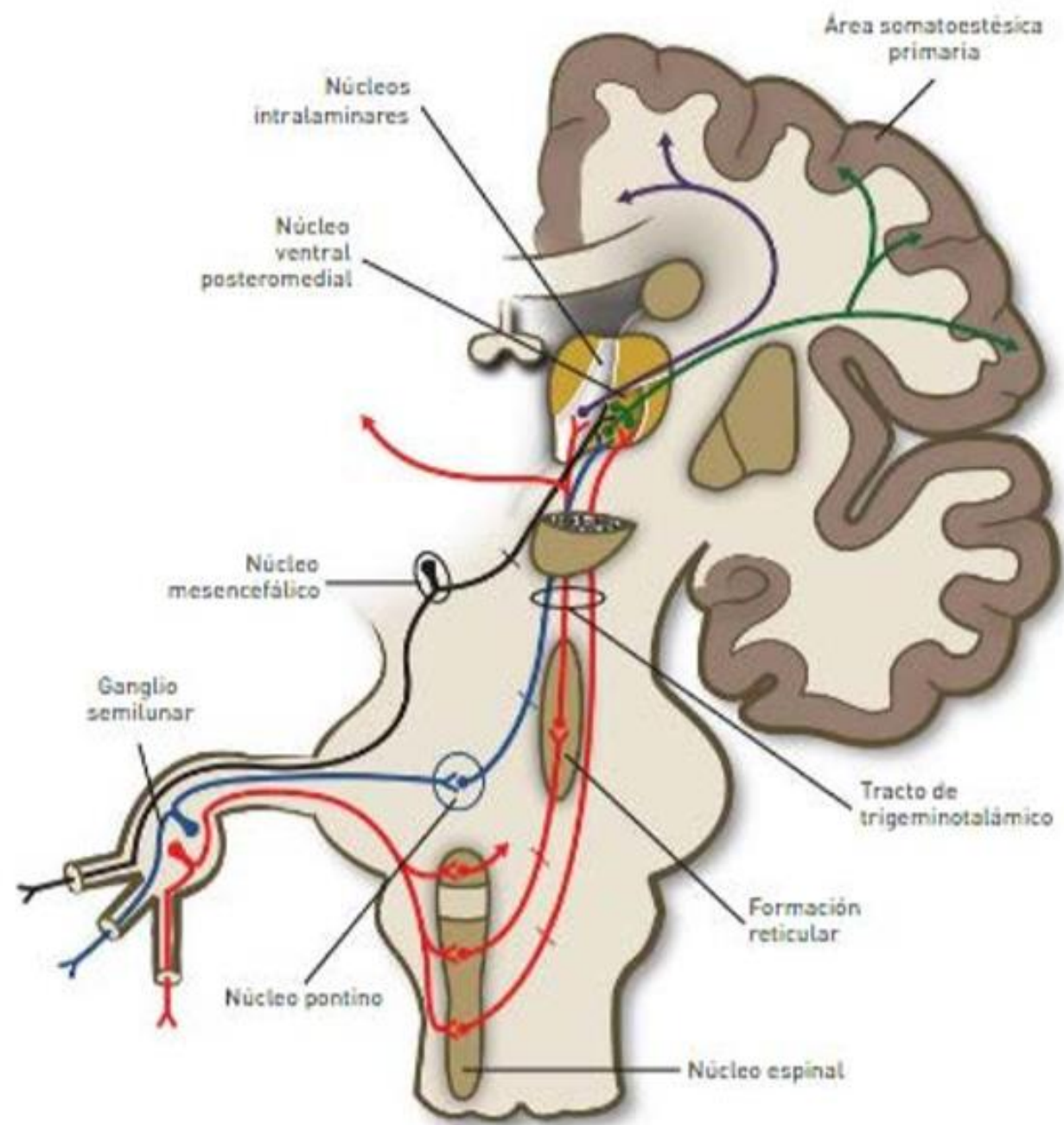


ORGANIZACIÓN SOMATOTÓPICA EN LA MÉDULA ESPINAL



SENSIBILIDAD TRIGÉMINAL

- La **sensibilidad somatoestésica** procedente de la cabeza es recogida por el “**sistema trigémino talámico**”. La vía empieza en receptores distribuidos por toda la cabeza, a los cuales llegan las prolongaciones periféricas de las neuronas de primer orden, la cuales **viajan por los nervios con componente funcional “aférente somático general”**, es decir, los nervios trigémino (V), facial (VII), glosofaríngeo (IX) y vago (X).
- La primer neurona de esta vía, por lo tanto, se ubica en los **ganglios anexos a dichos pares craneales**: ganglio semilunar o de Gasser (V), ganglio geniculado (VII), ganglios superior e inferior (IX) y ganglio superior (X).
- La prolongación central de estas neuronas ingresa al tronco encefálico junto con estos nervios y hace sinapsis con la segunda neurona de la vía, la cual se ubica en los **núcleo sensitivo principal** (núcleo pontino), **trigéminoespinal** (núcleo espinal) y **mesencefálico**, todos estos descritos como núcleos de terminación del trigémino. El núcleo trigéminoespinal recoge información *dolorosa y térmica* principalmente, y el núcleo pontino recibe *tacto fino* en su mayoría. El núcleo mesencefálico, por su parte, recibe información *propioceptiva*.
- Las fibras de estas neuronas decusan y forman un fascículo ascendente llamado “**tracto trigéminotalámico**” o “**lemnisco trigeminal**”. Formando parte de este lemnisco los axones llegan al **núcleo ventral postero medial del tálamo** (VPM) donde encontramos la tercer neurona de la vía,
- Los axones de estas terceras neuronas ascienden por el brazo posterior de la cápsula interna hasta el giro poscentral, donde encontramos el área sensitiva primaria (3,1,2 de Brodmann). Desde esta corteza la información es retransmitida al área sensitiva secundaria (5 y 7 de Brodmann) y al lóbulo de la ínsula.



SISTEMA MOTOR SOMÁTICO

- Es el conjunto de vías descendentes, encargadas de **llevar información desde el SNC hacia los distintos músculos del cuerpo.**
- Los movimientos que realizan estas vías pueden clasificarse según sean voluntarios, semivoluntarios o automáticos.
 - Automáticos: son los movimientos más simples. Consisten en respuestas automáticas, rápidas e involuntarias de los músculos como reacción a un estímulo sensitivo (Ej.: reflejo miotático).
 - Semivoluntarios: también llamados rítmicos, son movimientos que **mezclan automatismo y voluntariedad**. El **patrón básico** son secuencias cíclicas, repetitivas y automáticas, pero *puede haber participación voluntaria para iniciar, detener o ajustar el movimiento.* (Ej.: correr, masticar, tragar, etc.).
 - Voluntarios: son los más complejos y se caracterizan por **intencionalidad, planificación y ajustes precisos del movimiento**. Estos movimientos se perfeccionan por la experiencia y el aprendizaje.

VÍAS VOLUNTARIAS

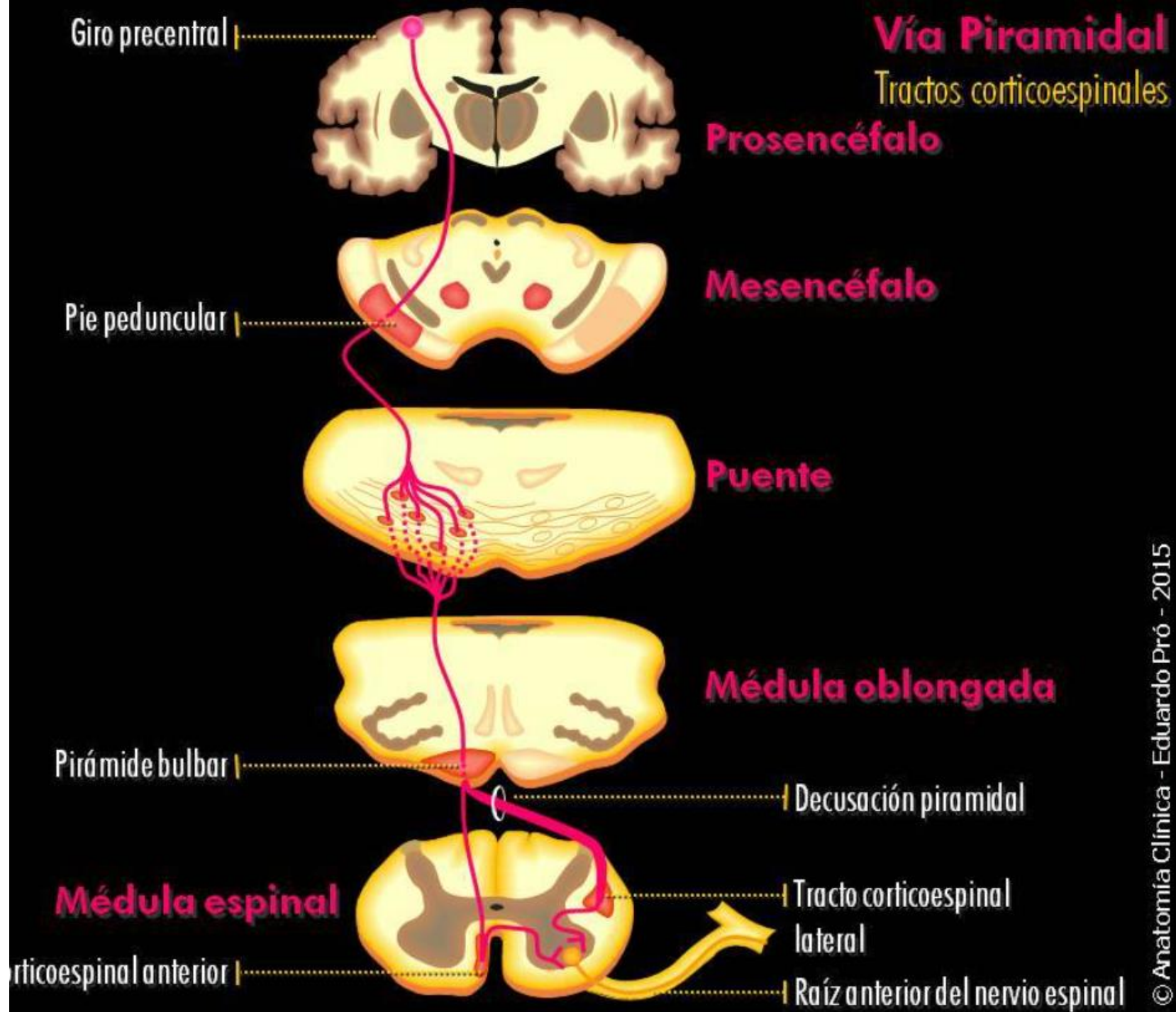
A las vías voluntarias, también llamadas piramidales, las vamos a dividir en dos grupos:

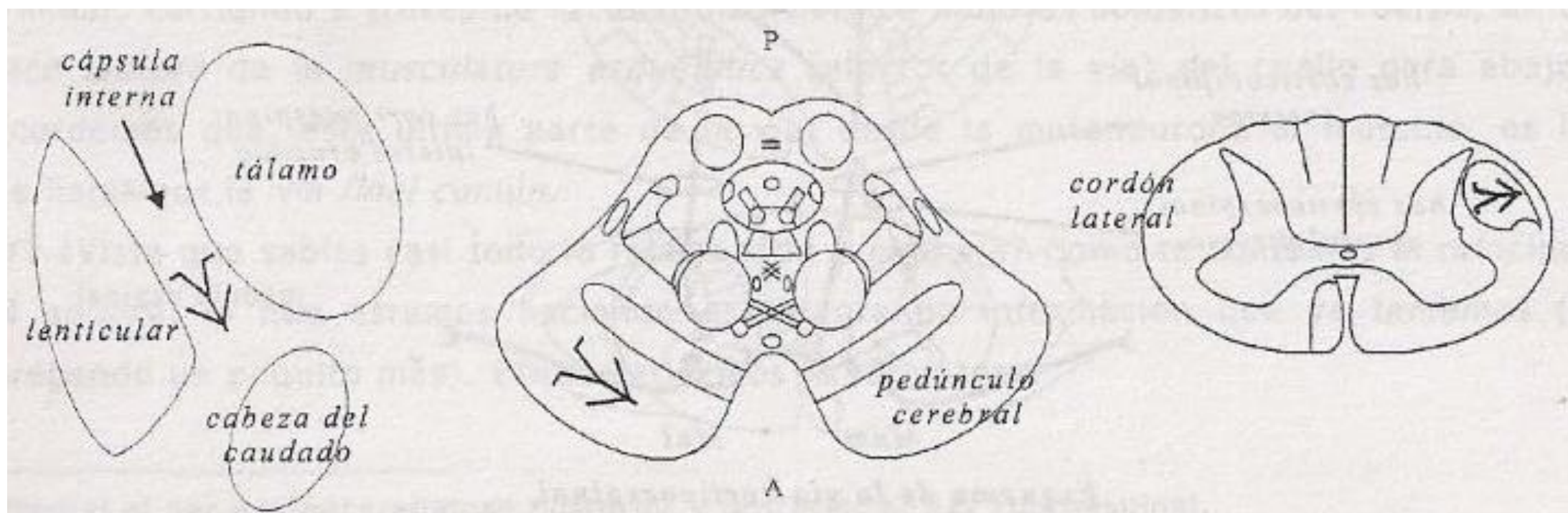
- Vía corticoespinal: control voluntario de la motricidad de los músculos del cuello, tronco y miembros.
- Vía corticonuclear: control voluntario de la motricidad de los músculos de la cabeza.

VÍA CORTICOESPINAL

- La vía empieza en la corteza motora primaria (área 4) donde ubicamos la motoneurona superior, que representa la primer neurona de la vía. Esta primer neurona recibe aferencias de las áreas premotora (área 6), sensitiva primaria (áreas 3, 1, 2) y sensitiva secundaria (áreas 5, 7).
- Los axones de esta primer neurona descienden por la corona radiante y luego por el sector lenticulotalámico del brazo posterior de la cápsula interna donde adquiere una organización somatotópica: de posterior a anterior encontramos las fibras destinadas a los miembros inferior, luego las fibras destinadas al tronco y por último las fibras destinadas a los miembros superiores.
- En el mesencéfalo las fibras se ubican en la porción más ventral de los pedúnculos cerebrales, ocupando los 3/5 medio de estos, o el 1/3 medio.
- En protuberancia las fibras de la vía tienen que disgregarse para evitar a los núcleos pontinos de la protuberancia.
- Llegadas al bulbo raquídeo, estas fibras vuelven a unirse en la región más ventral del tronco conformando las pirámides bulbares.
- Por encima de la unión bulbomedular estas fibras cruzan la línea media (decusan) y descienden por el lado contralateral de la médula espinal.

- Cabe aclarar que esta decusación no es completa, ya que solo entre el 75 – 90% de las fibras decusan, y el resto sigue homolateralmente, originándose de esta forma tres haces a nivel medular: corticoespinal anterior, corticoespinal lateral directo y corticoespinal lateral cruzado.
- El haz corticoespinal lateral recorre toda la médula espinal, mientras que al haz corticoespinal anterior solo lo encontramos hasta niveles torácicos de la médula espinal.
- Estos tractos van a ir dejando fibras nerviosas en cada nivel para que estos hagan sinapsis con la segunda neurona de la vía, la motoneurona inferior, ubicada en el asta anterior de la médula espinal. Esta segunda neurona de la vía es la llamada motoneurona alfa. La motoneurona alfa envía sus prolongaciones a través de los distintos nervios raquídeos para llegar a los músculos de las distintas partes del cuerpo. El conjunto de motoneuronas inferiores se lo llama **“vía final común”**, ya que estas neuronas representan el único camino por donde la información puede llegar desde el SNC a los músculos. Por otra parte, el conjunto formado por una motoneurona y a las fibras musculares que inerva se denomina **“unidad motora”**.
- En el asta anterior de la médula espinal encontramos otras motoneuronas, conocidas como motoneuronas gamma. Estas son menos numerosas y más pequeñas que las alfa y su función es inervar a las fibras intrafusales, controlando así el grado de estiramiento de estas fibras.





VÍA CORTICONUCLEAR

- Esta vía tiene el mismo inicio que la corticoespinal en la corteza motora primaria (área 4) donde ubicamos la motoneurona superior, que representa la primer neurona de la vía. Esta primer neurona recibe aferencias de las áreas premotora (área 6), sensitiva primaria (áreas 3, 1, 2) y sensitiva secundaria (áreas 5, 7).
- Los axones de esta primer neurona descienden por la corona radiante y luego por la **rodilla de la cápsula interna**.
- Llegan al mesencéfalo ubicándose en el 1/5 medial o 1/3 medial de los pedúnculos cerebrales, para luego pasar a la protuberancia y el bulbo raquídeo, estando siempre medial a la vía corticoespinal.
- A medida que va bajando, los axones de esta vía van decusando para hacer sinapsis con los distintos núcleos de los nervios craneales que inervan musculatura estriada esquelética, es decir, **núcleos de los nervios craneales que tengan componente funcional ESG o EVE**.
- Estos núcleos representarían la vía final común para esta vía, y son: núcleo motor del oculomotor, núcleo motor del troclear, núcleo motor del trigémino, núcleo motor del abducens, núcleo motor del facial, núcleo ambiguo, núcleo espinal del accesorio, y núcleo motor del hipogloso.

3, 4 y 6 → músculos extrínsecos del ojo.

5 → músculos masticatorios.

7 → músculos de la mímica.

9, 10, 11 → músculos faríngeos y laríngeos (EVE).

11 → trapecio y ECM.

12 → musculatura de la lengua.

Vía Piramidal

Tracto corticonuclear

Giro precentral

Prosencéfalo

Mesencéfalo

Tracto corticonuclear

Puente

Médula oblongada

Médula espinal

Núcleo del III

Núcleo del IV

Núcleo del V

Núcleo del VII

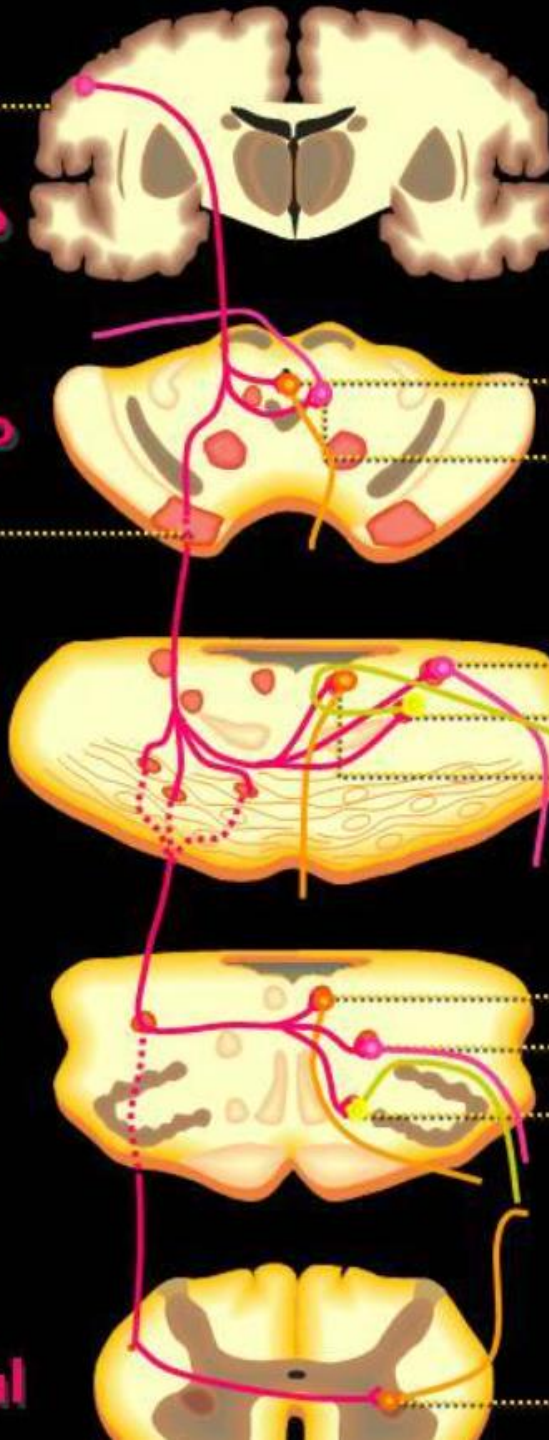
Núcleo del VI

Núcleo del XII

Núcleo ambiguo

Núcleo del XI

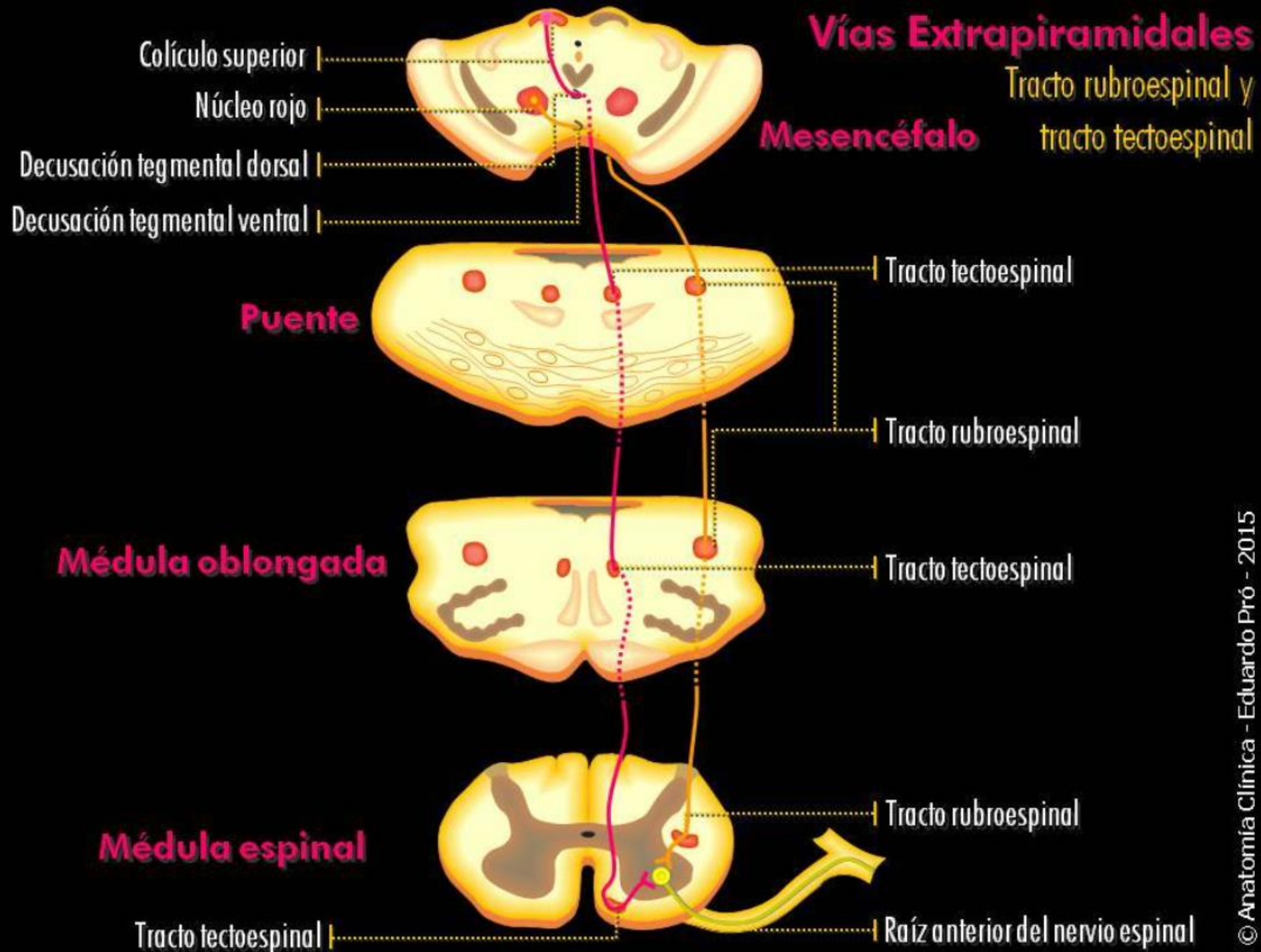
Núcleo del XI



VÍAS EXTRAPIRAMIDALES

- Estas vías son semivoluntarias y se encargan de la **regulación y coordinación de los movimientos**, dicho de una manera simple, **es un sistema que complementa al piramidal** para la realización de movimientos.
- Estas vías se inician en algún **núcleo propio del tronco encefálico**, siendo la **primera neurona de la vía**. La **segunda neurona** de estas vías va a ser una **interneurona ubicada en el asta gris anterior de la médula espinal**, la cual va a hacer sinapsis con la **motoneurona alfa**, siendo esta la **tercera y última neurona de la vía**.
- Las vías extra piramidales son:
 - Vía rubroespinal: regulación del tono de los músculos flexores.
 - Vía tectoespinal: regulación de los reflejos oculocefalógiros.
 - Vía reticuloespinal: inhibición de la actividad de las motoneuronas (lateral o bulbar); facilitación de la actividad de las motoneuronas (medial o protuberancial).
 - Vía vestibuloespinal: regulación del tono de los músculos extensores.
 - Vía olivoespinal: inhibición de los músculos extensores.

Solo decusan → haces: tectoespinal, rubroespinal y olivoespinal.



Formación reticular pontina

Puente

**Vías
Extrapiramidales**
Tractos reticuloespinales

Formación reticular bulbar

Médula oblongada

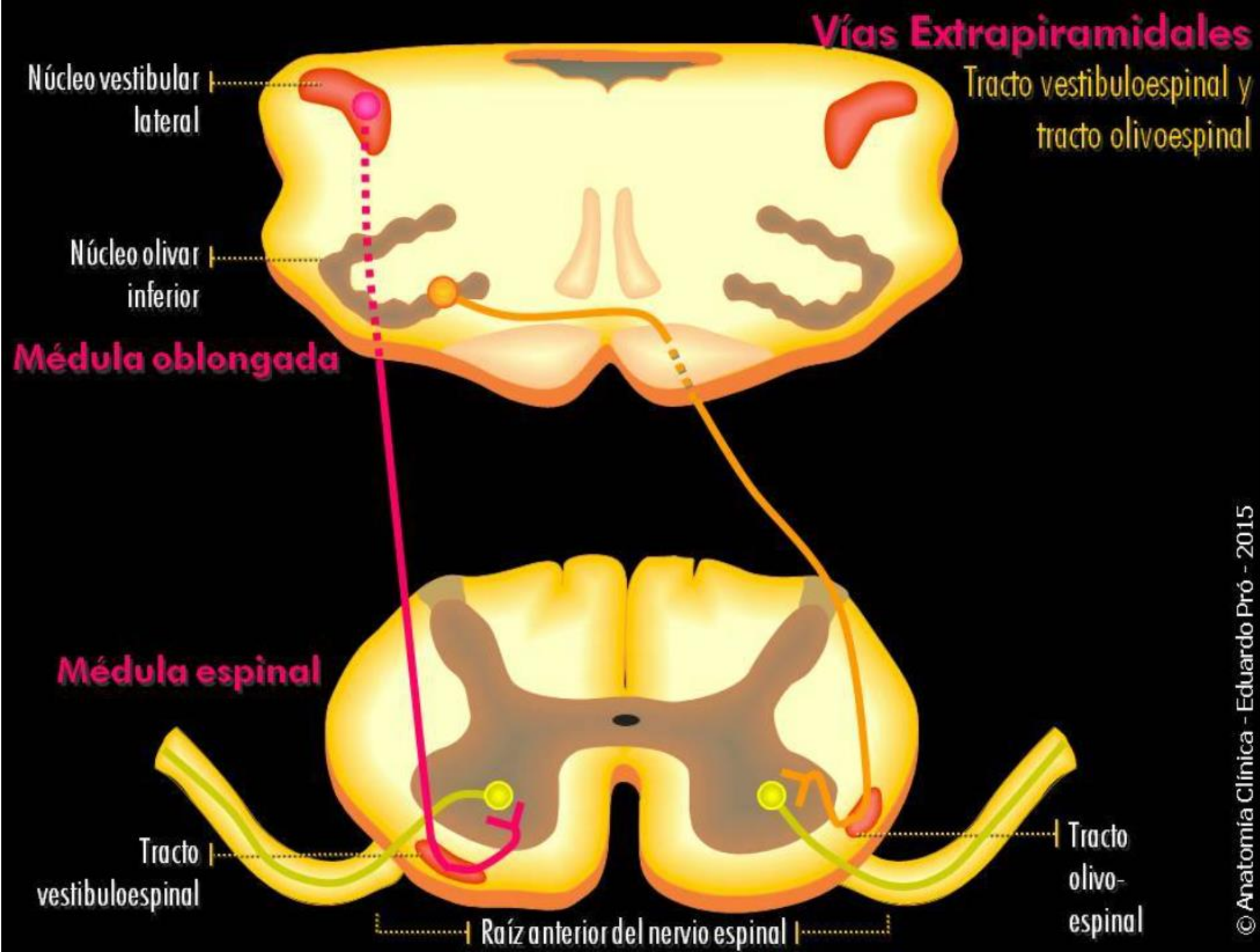
Tracto reticuloespinal medial

Tracto reticuloespinal lateral

Médula espinal

Tracto reticuloespinal medial





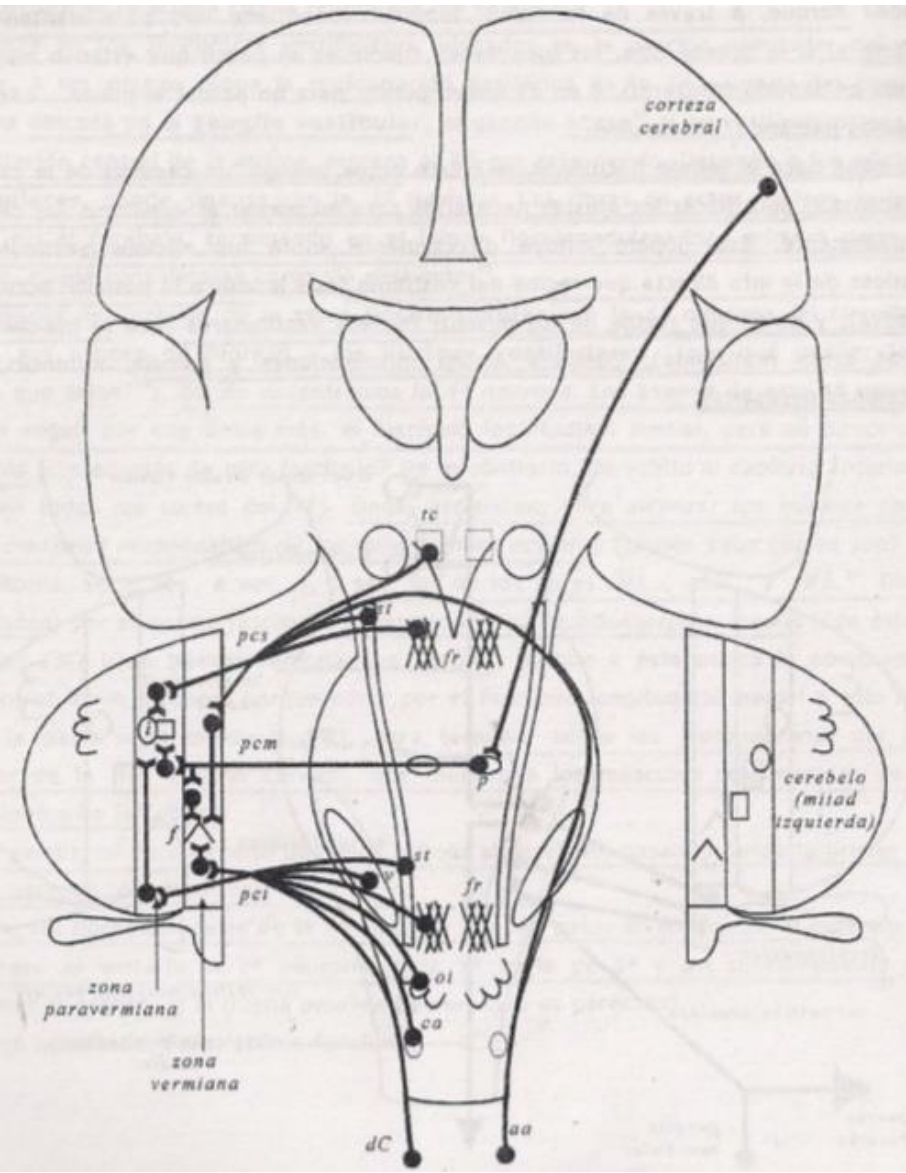
VÍAS CEREBELOSAS

Estas vías, también conocidas como circuitos cerebelosos, conectan al cerebelo con distintas partes del sistema nervioso central para cumplir con funciones básicas del cerebelo. Estas vías son tres:

- **Vía del espinocerebelo:** las zonas del cerebelo que participan de esta vía son las cortezas **vermiana y paravermiana**, y los **núcleos fastigio e interpuesto**. La función de este circuito es el control de los *movimientos finos y la modulación del tono muscular*.
- **Vía del vestibulocerebelo:** en este circuito se conectan la **zona floclonodular del cerebelo con los núcleos vestibulares del tronco**, contribuyendo a *mantener el equilibrio y postura*.
- **Vía del cerebrocerebelo:** la **zona lateral de la corteza conectada con el núcleo dentado del cerebelo, y estos con la corteza cerebral**. La función de este circuito es la *planificación motora para movimientos de destreza*.

VÍA DEL ESPINOCEREBELO

AFERENCIAS



CORTEZA CEREBRAL – NÚCLEOS PONTINOS – PCM – CORTEZA CEREBELOSA.

“LA CORTEZA MOTORA LE EXPLICA AL CEREBELO EL MOVIMIENTO QUE EN VERDAD QUIERE REALIZAR”.

INFO PROPIOCEPTIVA DEL CUERPO POR LOS **HACES ESPINOCEREBELOSOS ANTERIOR Y POSTERIOR**

INFO PROPIOCEPTIVA DE CABEZA POR **HACES TRIGEMINOCEREBELOSOS**

INFO DE LA POSICIÓN DE LA CABEZA Y LOS MOVS OCULARES POR LOS **HACES TECTOCEREBELOSO, VESTIBULOCEREBELOSO, OLIVOCEREBELOSO Y RETICULOCEREBELOSO.**

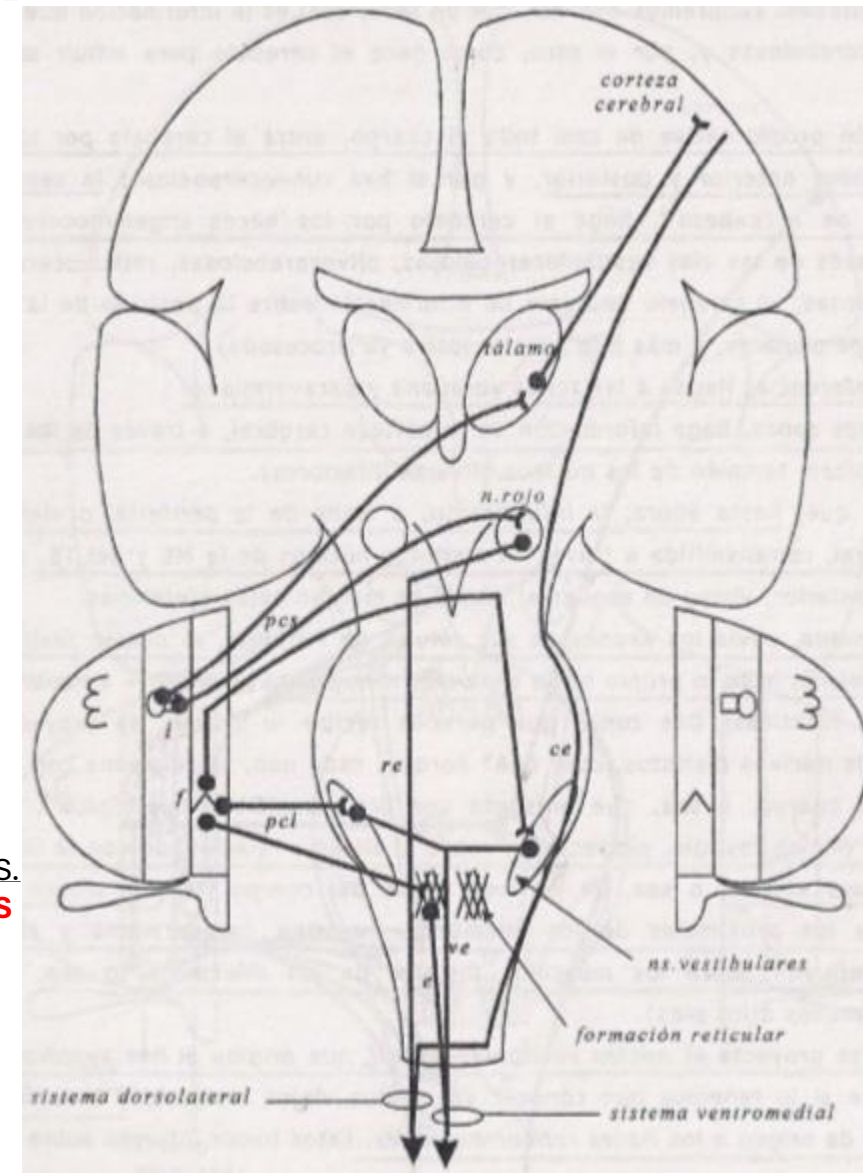
TODOS ESTOS ULTIMOS HACES LLEGAN AL AREA VERMIANA Y PARAVERMIANA.

AREA PARAVERMIANA / INTERPOSITO – PCS – NÚCLEO ROJO Y TALAMO - CORTEZA

CONTRALATERAL → HAZ RUBROESPINAL / HAZ CORTICOESPINAL LLEGAN A LOS MUSCULOS DISTALES DE LAS EXTREMIDADES CONTRALATERALES.

AREA VERMIANA / FASTIGIO – PCS Y PCI – NÚCLEOS DE FR HOMOLATERAL Y VESTIBULARES LATERALES CONTRALATERALES – HACES RETICULOESPINAL / VESTIBULOESPINAL LLEGAN A LOS MUSCULOS AXIALES Y PROXIMALES DE LAS EXTREMIDADES.

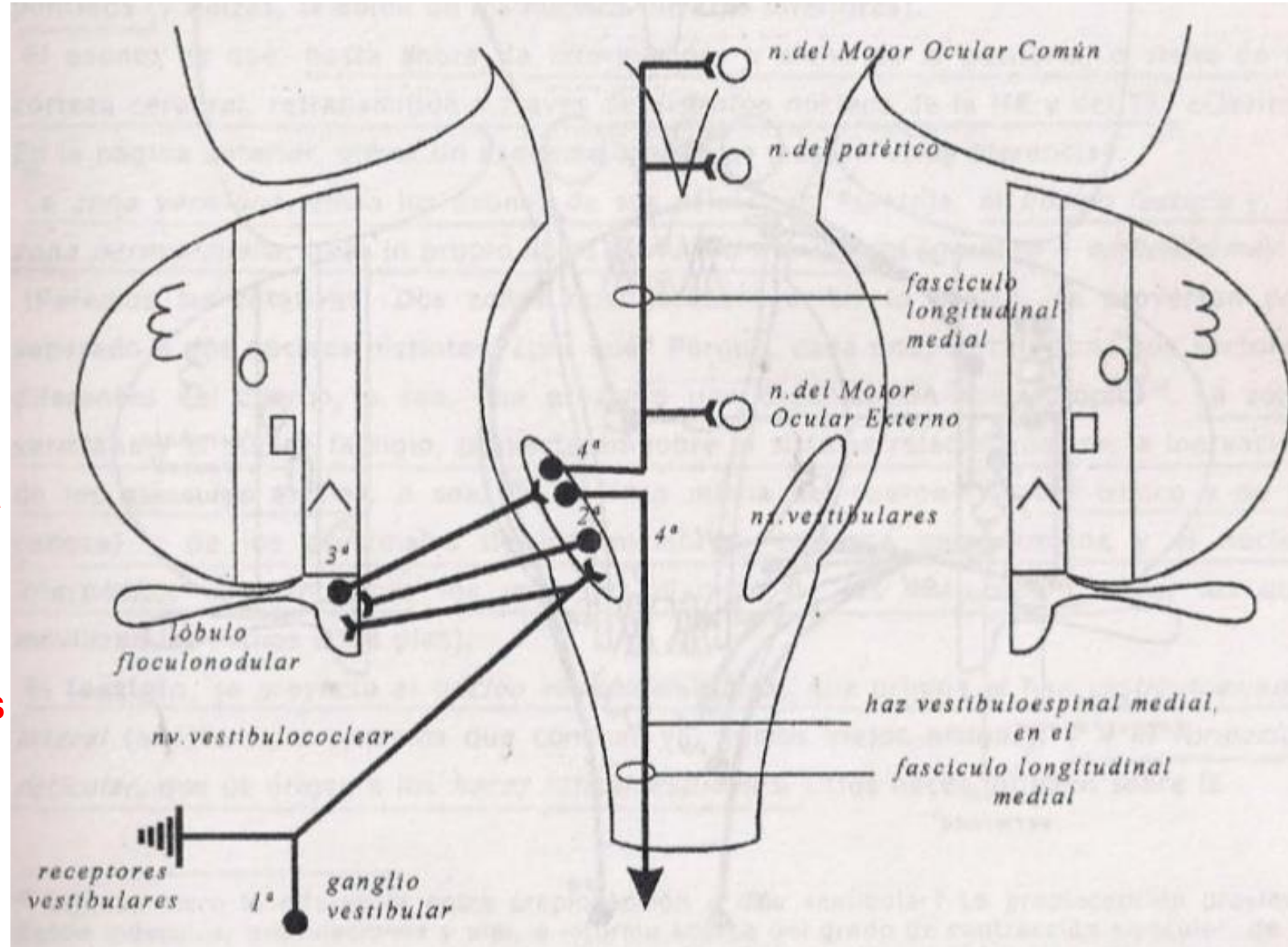
EFERENCIAS



VÍA DEL VESTIBULOCEREBELO

AMPOLLAS DE LOS CONDUCTOS SEMICIRCULARES – NV VESTIBULOCOCLEAR – NUCLEOS VESTIBULARES – PCI – FLOCULONODULO

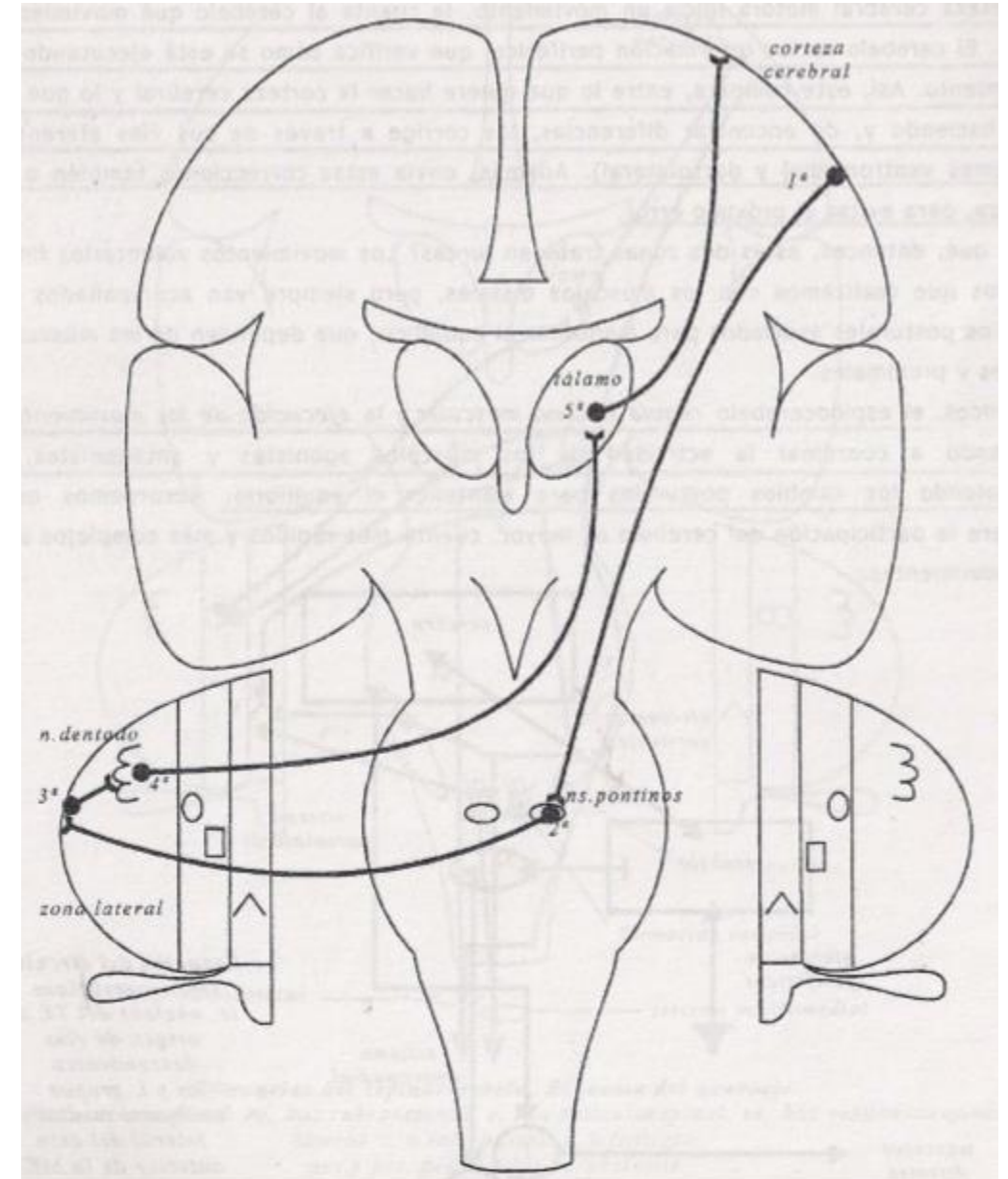
FLOCULONODULO – PCI – NUCLEOS VESTIBULARES – NUCLEOS OCULOMOTORES Y MEDULA ESPINAL → MANTIENE EL EQUILIBRIO AL INERVAR LOS MUSCULOS AXIALES Y DE LOS OJOS.



VÍA CEREBRO-CEREBELOSA

**CORTEZA CEREBRAL – NUCLEOS PONTINOS – PCM –
CORTEZA CEREBELOSA**

**CORTEZA CEREBELOSA / NUCLEO DENTADO – PCS –
TALAMO – CORTEZA CEREBRAL** → PLANIFICACIÓN
MOTORA – MOVIMIENTOS COMPLEJOS DE DESTREZA. EJ:
MANEJAR, TOCAR LA GUITARRA.



EVALUACIÓN DEL SISTEMA MOTOR

- TONO MUSCULAR.
- FUERZA MUSCULAR.
- REFLEJOS.
- MARCHA.
- MOVIMIENTOS FINOS, COMPLEJOS, ASOCIADOS.

TONO MUSCULAR

PASIVO: INSPECCIÓN DE LOS RELIEVES MUSCULARES + PALPACIÓN DE LOS MISMOS.

ACTIVO: MOVEMOS LOS MIEMBROS DEL PACIENTE PIDIÉNDOLE QUE LOS RELAJE POR COMPLETO.

TRASTORNOS DEL TONO MUSCULAR:

- HIPOTONÍA → DISMINUCIÓN DEL TONO MUSCULAR

¿CUÁNDO SUCEDE?

ANTE UN ACV EN FASE AGUDA – DE LA MNS (MENOS DE 4 SEMANAS) O LESIÓN MEDULAR - DE LA MNI.

- HIPERTONÍA → AUMENTO DEL TONO MUSCULAR

¿CUÁNDO SUCEDE?

ANTE UN ACV EN FASE CRÓNICA (MÁS DE 4 SEMANAS) → ESPASTICIDAD – SIGNO DE LA NAVAJA.

ANTE UN PACIENTE CON ENFERMEDAD DE PARKINSON → RIGIDEZ – SIGNO DE RUEDA DENTADA.

FUERZA MUSCULAR

Escala Muscular de **Daniels**

para la evaluación de la fuerza muscular

- 0** Ausencia de contracción
- 1** Contracción sin movimientos
- 2** Movimientos que no vence la gravedad
- 3** Movimiento completo que vence la gravedad
- 4** Movimiento con resistencia parcial
- 5** Movimiento con resistencia máxima



MINGAZZINI PARA MIEMBROS SUPERIORES
BARRE PARA MIEMBROS INFERIORES

LA EVALUACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS POR GRUPO MUSCULAR INDICA EL ESTADO DE LA METAMERA MEDULAR CORRESPONDIENTE.

C5 – DELTOIDES

C6 – BICEPS Y EXTENSORES DE LA MUÑECA

C7 – TRICEPS Y FLEXORES DE LA MUÑECA

C8 – EXTENSORES DEL PULGAR

T1 – INTEROSEOS Y LUMBRICALES

L2 – ILIOPSOAS

L3 – CUADRICEPS

L4 – TIBIAL ANTERIOR – DORSIFLEXORES

L5 – EXTENSOR DEL HALLUX

S1 – TRICEPS SURAL

REFLEJOS

C5 – C6 → BICIPITAL

C6 → BRAQUIORRADIAL

C7 → TRICIPITAL

L3 – L4 → ROTULIANO O PATELAR

S1 – S2 → AQUILIANO

MARCHA

MARCHA ATÁXICA → SÍNDROME CEREBELOSO.

MARCHA EQUINA O STEPAGGE → LESIÓN DEL NERVIO PERONEO COMUN.

MARCHA HEMIPLÉJICA → ACV.

MARCHA COREICA O DEL PAYASO → COREA DE HUNTINGTON.

EVALUACIÓN SOMATOESTÉSICA

SE EVALUAN TODAS LAS MODALIDADES EN FORMA COMPARATIVA EN AMBOS MIEMBROS.

Recuerden que también tienen un resumen de vías subido en el material de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Principios de Neurociencia – Haines
- Neuroanatomía Humana – Garcia Porrero

Agradecemos la no difusión de este material ya que, para realizarlo, ha llevado mucho tiempo de formación y dedicación.

Candela Casado.

@preparandoanato.