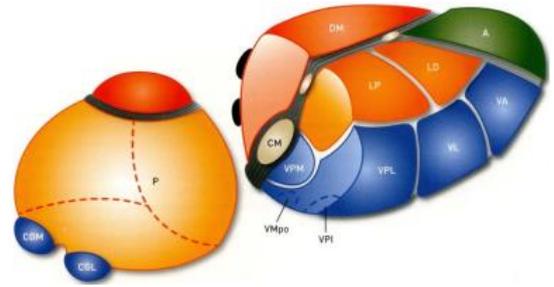


DIENCÉFALO – TÁLAMO

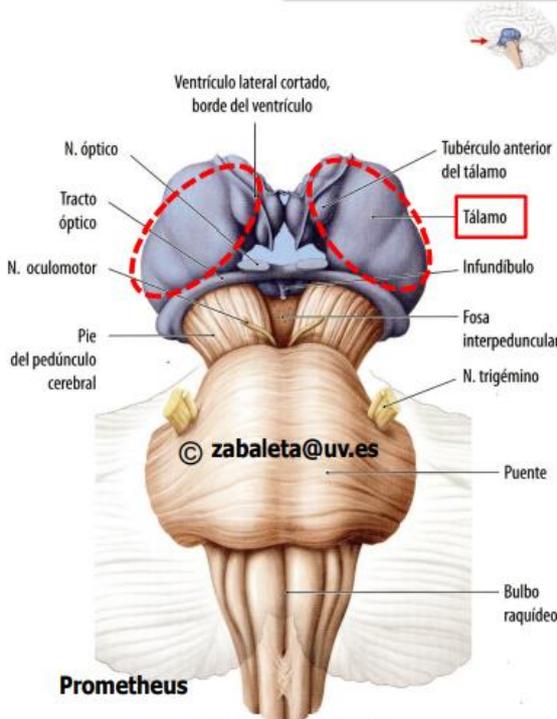
TÁLAMO DORSAL

Es la zona más voluminosa del diencéfalo. Consta de numerosos núcleos, separados por sustancia blanca, muchos de los cuales tienen amplias conexiones recíprocas con la corteza cerebral.

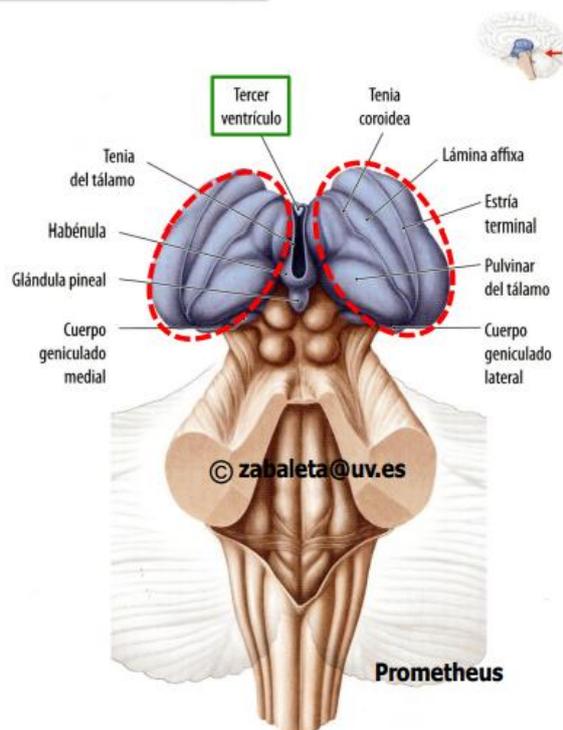
Es la estación central de sinapsis para las vías sensitivas y motoras hacia la corteza cerebral.



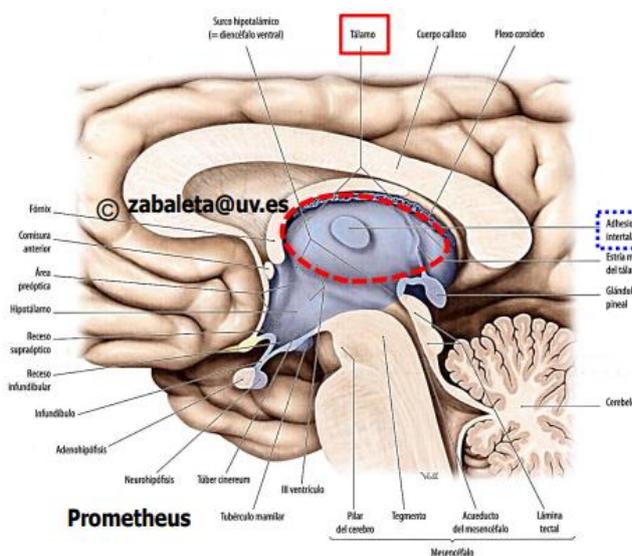
DIENCÉFALO. TÁLAMO. SITUACIÓN



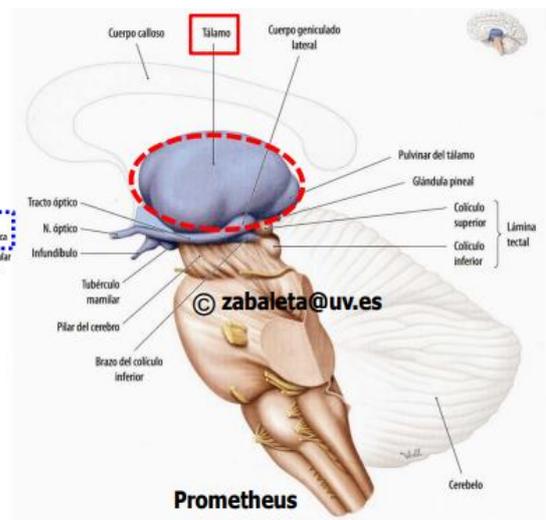
Visión ventral



Visión dorsal

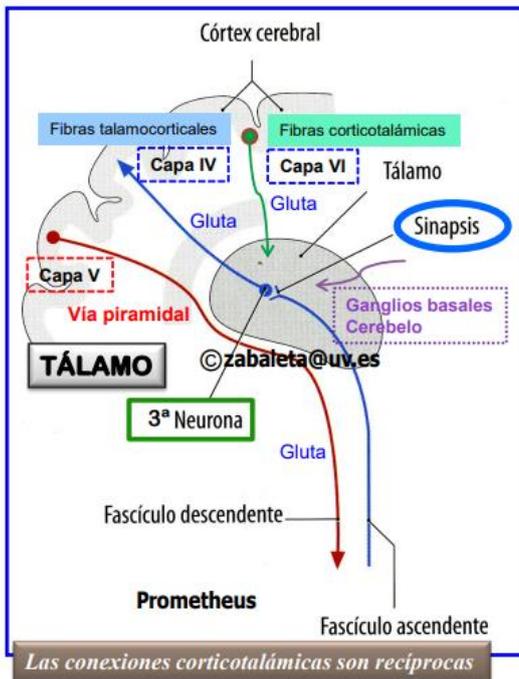


Visión mediosagital



Visión lateral

TÁLAMO. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

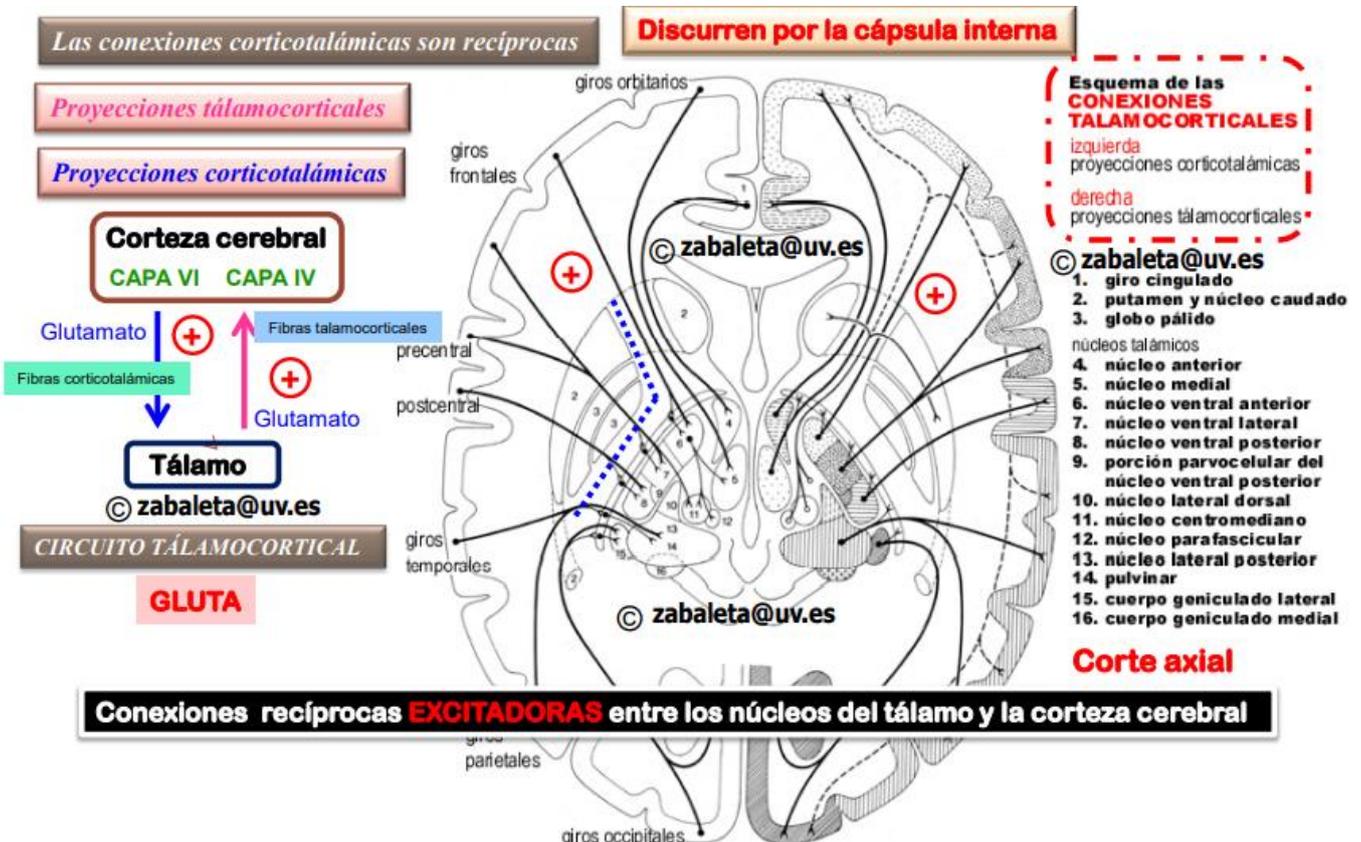


1. **Todas las vías sensitivas, con excepción del OLFATO, hacen relevo en el tálamo – 3ª neurona –**, para seguir el trayecto hacia la corteza somatosensorial. Son las **“proyecciones talamocorticales o radiaciones talámicas” (ipsilaterales)**. Así pues, la información sensitiva que llega a la corteza pasa por el tálamo – central de sinapsis – **para su procesamiento previo**. Se piensa en el tálamo como un **“relevo”** o **“compuerta funcional”** hacia la corteza cerebral.
2. Sobre el tálamo, no solo llegan aferencias sensitivas específicas, sino que además **llegan también aferencias (inputs) motoras a los núcleos VA y VL**, desde la propia corteza – fibras corticotalámicas – o desde áreas de regulación motora (cerebelo, ganglios basales / pálido medial) con el fin de afinar o planificar las respuestas motoras.
3. Así pues, las neuronas talámicas de proyección mantienen **conexiones recíprocas con la corteza cerebral: “proyecciones talamocorticales”** y **“proyecciones corticotalámicas”**, que regresan a la zona talámica de la que recibieron originalmente los impulsos. Ambas proyecciones discurren por la **CÁPSULA INTERNA** (brazo anterior y brazo posterior).

Tenemos que tener claro que:

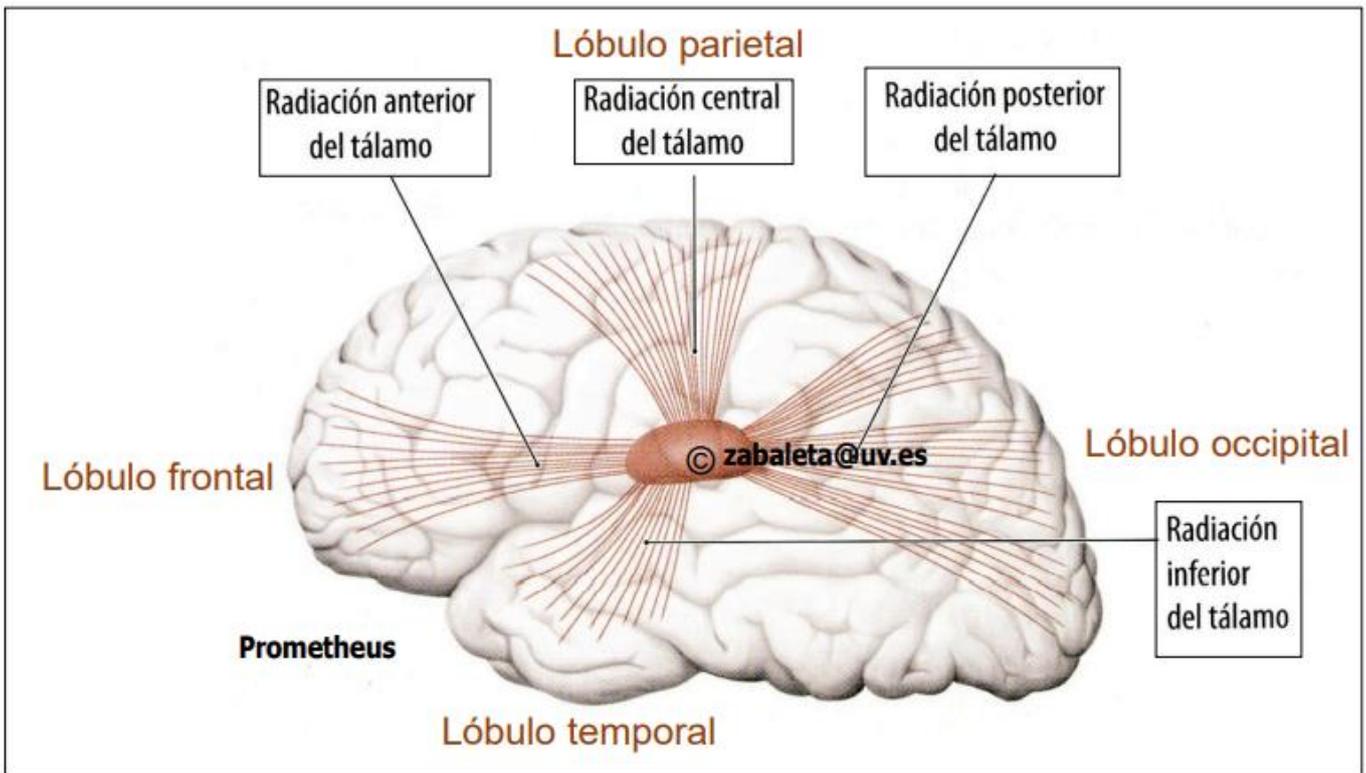
- Las fibras talamocorticales son “Gluta” y llegan a la capa IV de la corteza cerebral.

Del tálamo se originan una gran cantidad de proyecciones, la mayoría de las cuales alcanzan la corteza cerebral, **proyecciones talamocorticales** – “radiaciones talámicas” – y a su vez recibe gran cantidad de **proyecciones corticotalámicas**. Estas proyecciones discurren por la **“CÁPSULA INTERNA”** (brazo anterior – brazo posterior).



TÁLAMO. RADIACIONES TALÁMICAS

circuito talámocortical



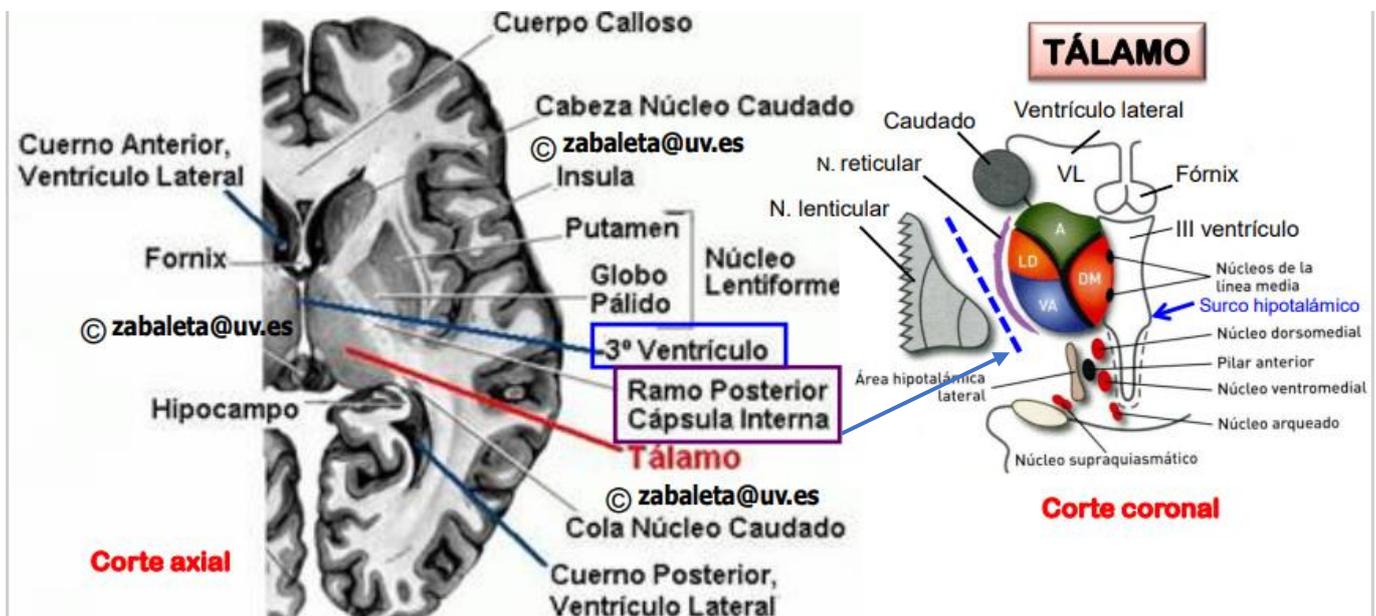
CORONA RADIADA – RADIACIONES TALÁMICAS. El tálamo está unido con todas las áreas corticales del córtex.

Se le llama CORONA RADIADA por la morfología que tiene, sin mayor importancia.

Las **conexiones que el tálamo establece con la corteza son siempre ipsilaterales** y discurren por la **cápsula interna (brazo anterior y posterior)**.

TÁLAMO. MORFOLOGÍA. SITUACIÓN. LÍMITES

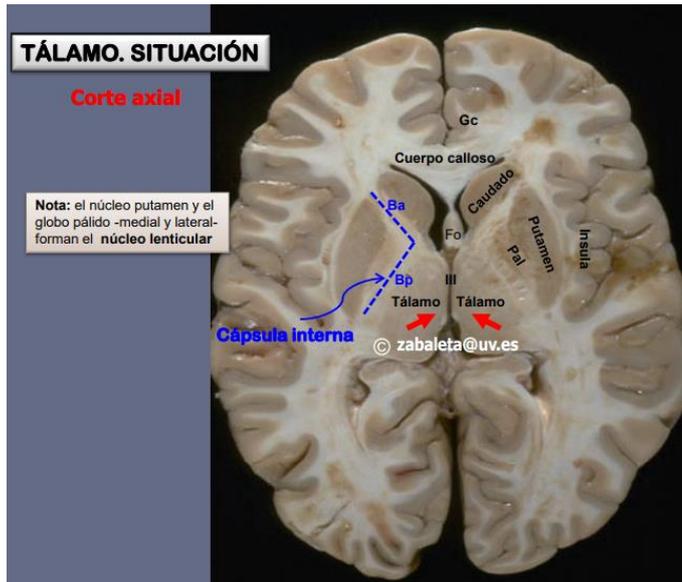
El tálamo comprende una zona ovoide de sustancia gris de eje mayor anteroposterior, ubicada a ambos lados de la porción superior del tercer ventrículo, del cual forma las paredes laterales en la región más dorsal y posterior. Las dos zonas ovoides que constituyen el tálamo **no son paralelas entre sí**, sino que sus extremos anteriores están más cercanos que sus extremos posteriores. Por lo tanto, **el eje mayor de los tálamos es oblicuo**. En el 80% de la población los tálamos de ambos lados están unidos en la línea media por la **“adhesión intertalámica” o “comisura gris”**.



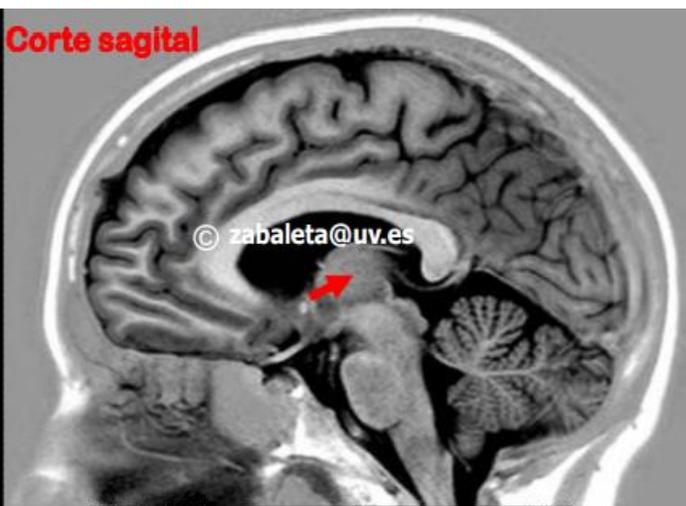
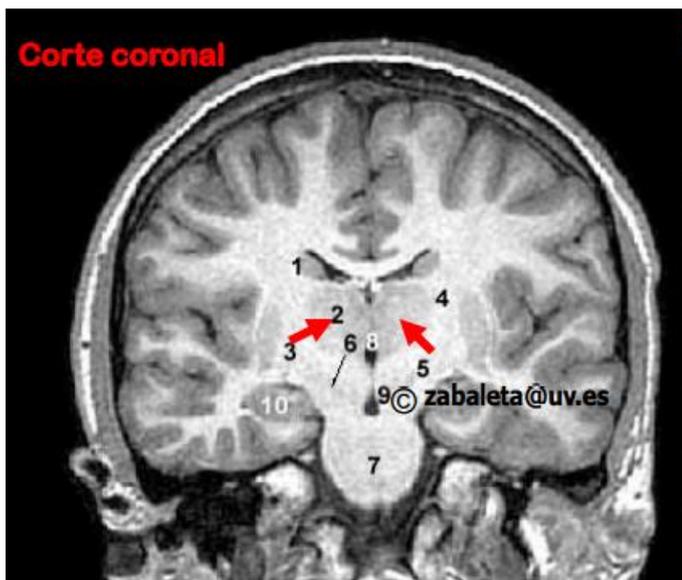
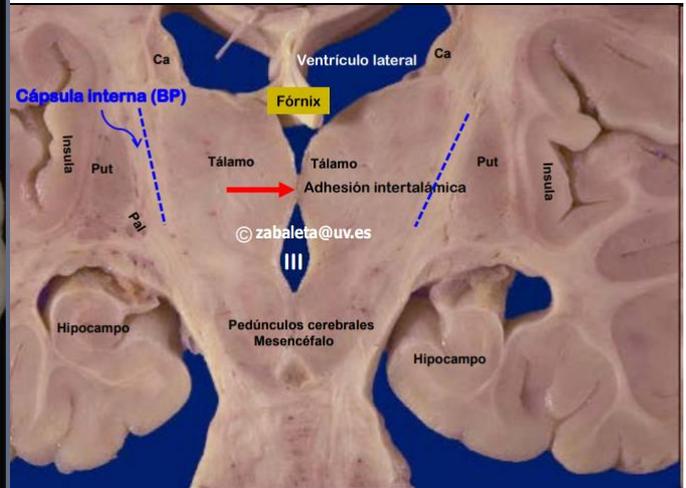
Cara medial: III ventrículo

Cara lateral: brazo posterior de la cápsula interna que lo separa del núcleo lenticular (putamen y pálido).

Techo: suelo del ventrículo lateral



Corte coronal

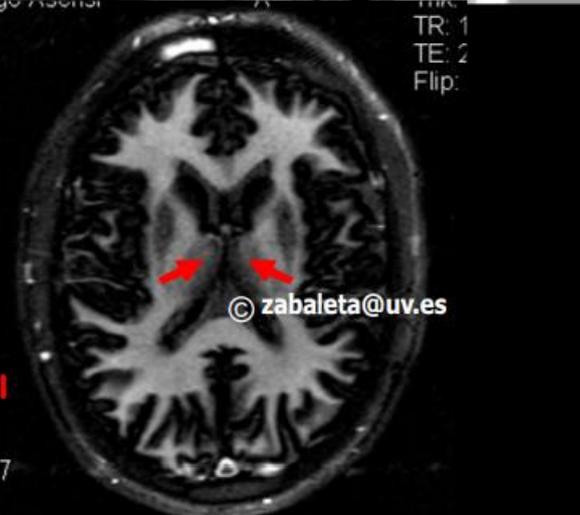


Corte realizado a través del tálamo y de la protuberancia.

- 1. Caudado
- 2. Tálamo © zabaleta@uv.es
- 3. Núcleo pálido
- 4. Cápsula interna
- 5. Pedúnculo cerebral
- 6. Sustancia negra
- 7. Protuberancia
- 8. Tercer ventrículo
- 9. Fosa interpeduncular
- 10. Hipocampo

TÁLAMO

Corte axial



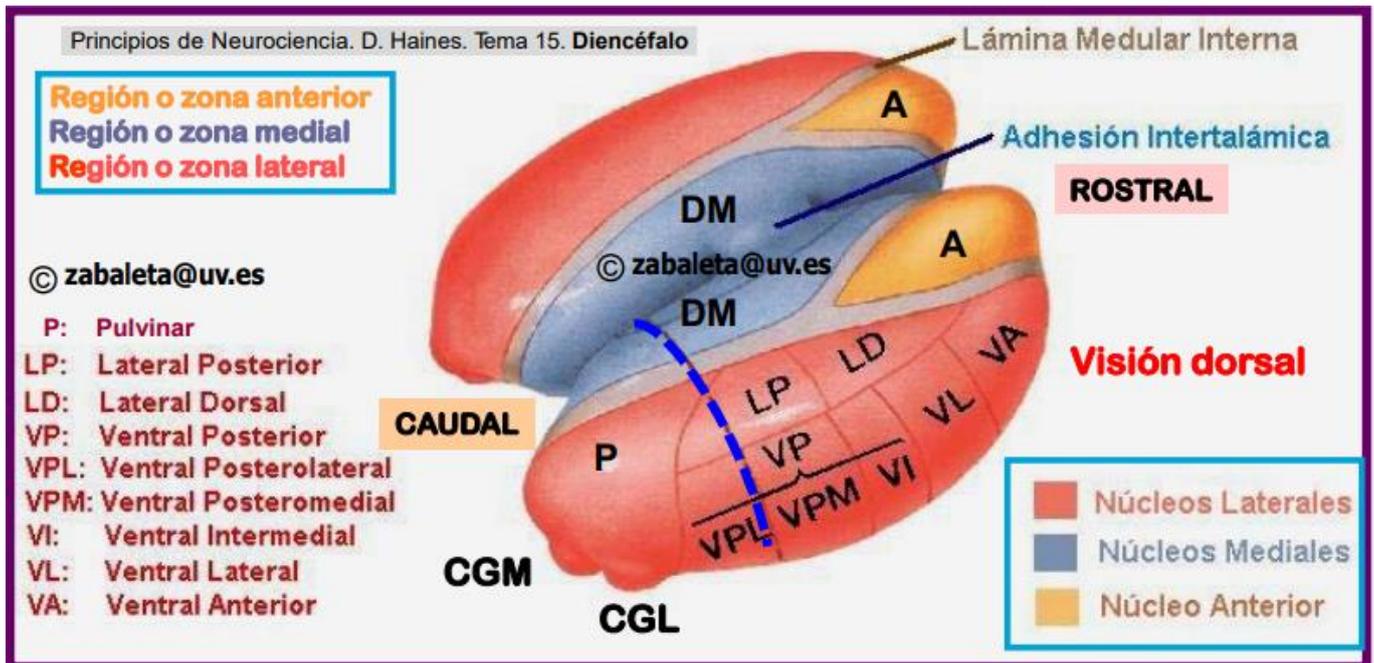
TÁLAMO. DIVISIÓN

El tálamo se divide anatómicamente en un gran número de núcleos: “núcleos del tálamo”, que **están separados por sustancia blanca**.

La **sustancia blanca del tálamo** contiene:

- **fibras nerviosas aferentes** procedentes de la médula, tronco del encéfalo, cerebelo, ganglios basales y corteza cerebral.
- **fibras nerviosas eferentes** hacia los ganglios basales y corteza cerebral.
- **conexiones nerviosas dentro del mismo tálamo**.

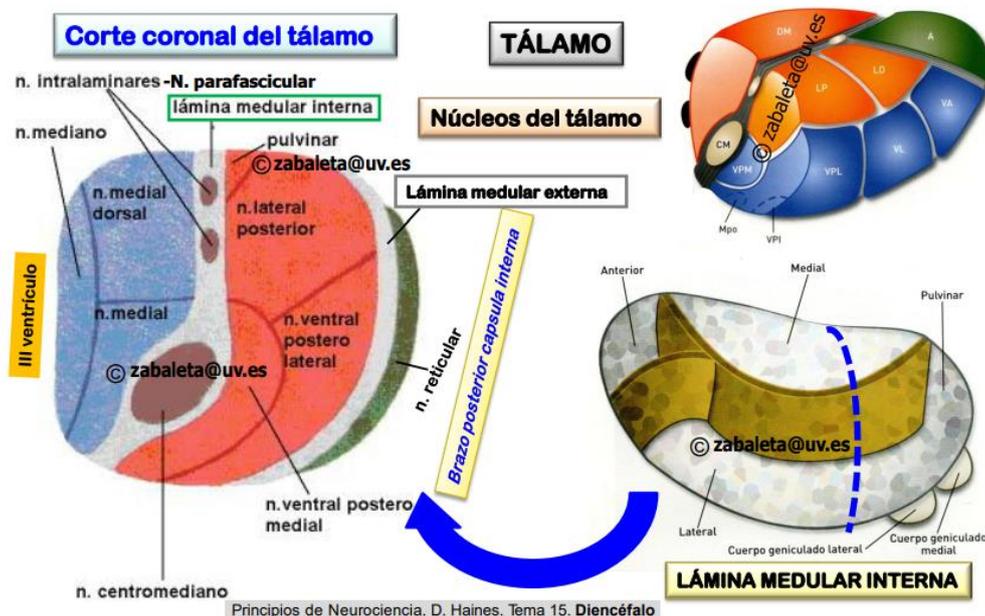
La sustancia blanca forma en el tálamo las láminas medulares externa e interna.



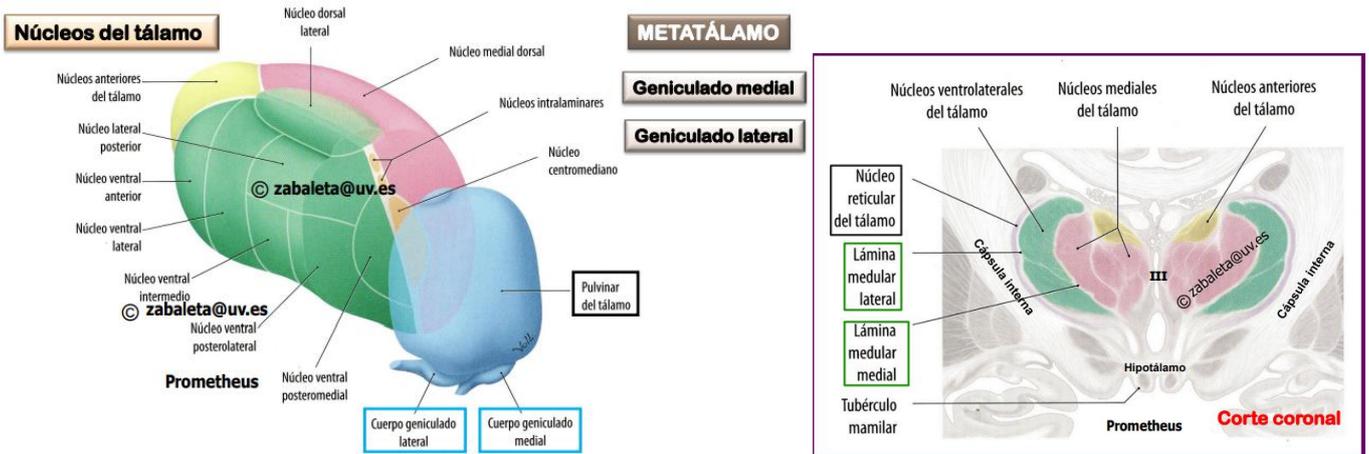
La **lámina medular interna** se encuentra en el interior del tálamo – atraviesa el tálamo –, presenta forma de Y, y es quien separa las **tres regiones** que se describen del tálamo con sus núcleos.

En el interior de la **lámina medular interna**, que separa la región medial de la lateral del tálamo, aparece el grupo de los “**núcleos intralaminares**” (**centromediano y parafascicular**).

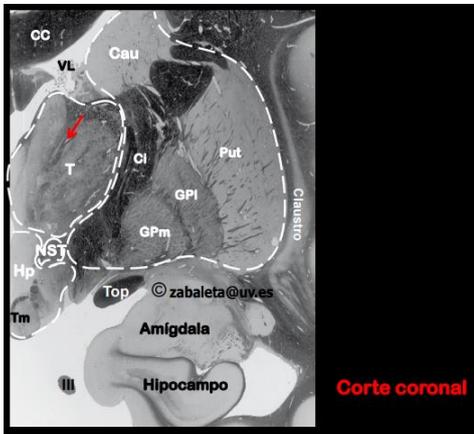
La lámina medular externa aparece en la superficie lateral del tálamo. Es medial al “núcleo reticular del tálamo” y al brazo posterior de la cápsula interna.



Unidos a la porción caudolateral del tálamo (pulvinar) se encuentran los “**cuernos geniculados lateral y medial**”. Clásicamente se le conocía como **Metatálamo**. Se incluyen en el grupo lateral. **Son estación de sinapsis de la vía óptica y auditiva respectivamente.**



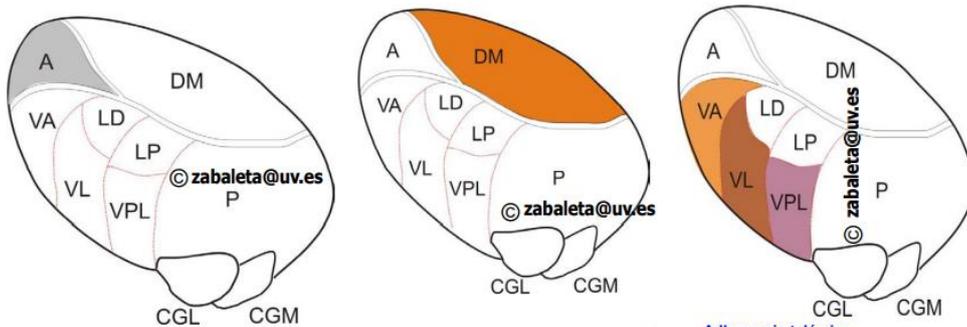
TÁLAMO. LOCALIZACIÓN



Esto se pregunta en el examen práctico de seminarios.

- Cau: Caudado
- Put: Putamen
- GPI: Globo Pálido Lateral
- GPM: Globo Pálido Medial
- CI: Cápsula Interna
- T: Tálamo
- CC: Cuerpo calloso
- VL: Ventre Lateral
- Hp: Hipotálamo
- Tm: Cuerpos mamilares
- NST: Subtálamo

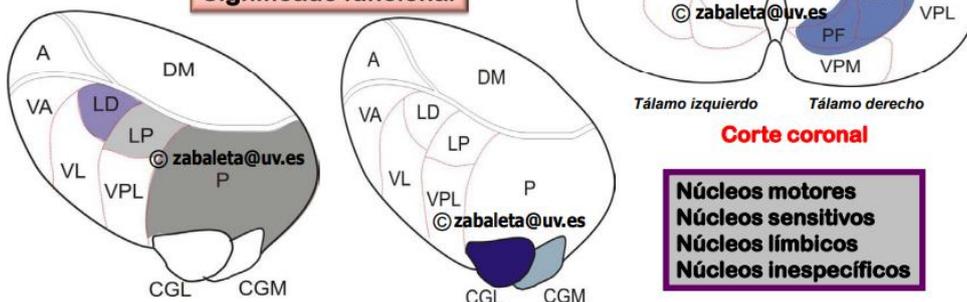
TÁLAMO. ORGANIZACIÓN ANATÓMICA. NÚCLEOS



- A: Núcleo Anterior
- DM: Núcleo Dorso Medial
- VA: Ventral Anterior
- VL: Ventral lateral
- LD: Lateral Dorsal
- LP: Lateral Posterior
- VPL: Ventral Postero Lateral
- VPM: Ventral Postero Medial
- P: Pulvinar
- CGL: Núcleo geniculado lateral
- CGM: Núcleo geniculado medial
- PF: Parafascicular
- CM: Paramediano

TÁLAMO. ORGANIZACIÓN ANATÓMICA. NÚCLEOS

Significado funcional



ZONA ANTERIOR:

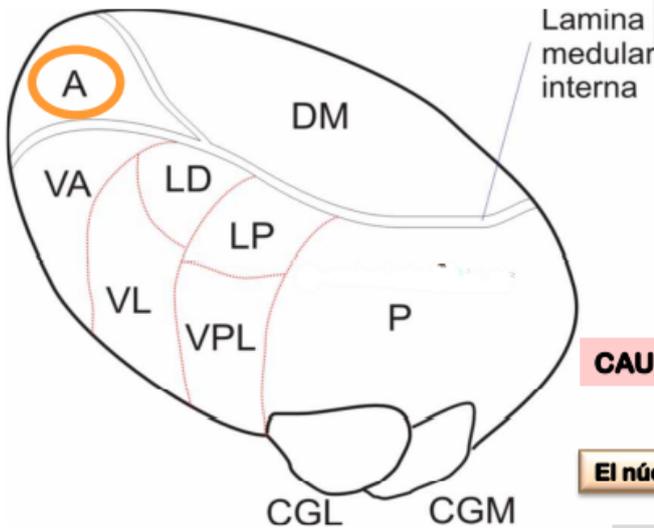
La zona anterior del tálamo contiene el “núcleo anterior”, que **forma parte del sistema límbico**. El núcleo anterior del tálamo está constituido por un núcleo principal y dos núcleos de menor tamaño (anterodorsal, anteromedial y anteroventral).

El **núcleo anterior** del tálamo **participa en el procesamiento de las emociones** – sistema límbico – y en los **mecanismos de memoria reciente/memoria a largo plazo** – hipocampo –.

Núcleo anterior del tálamo está integrado funcionalmente en el sistema límbico

ROSTRAL

HIPOCAMPO: CONSOLIDACIÓN DE LA MEMORIA



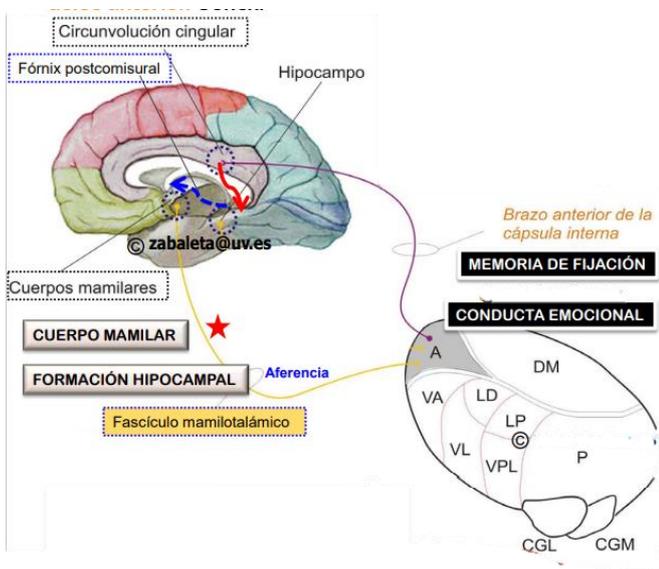
CAUDAL

- A: Anterior
- VA: Ventral anterior
- VL: Ventral lateral
- VPL: Ventral posterolateral
- LD: Lateral dorsal
- LP: Lateral posterior
- P: Pulvinar
- DM: Dorsomedial
- CGL: Cuerpo geniculado lateral
- CGM: Cuerpo geniculado medial

El núcleo anterior situado en la cara rostral del tálamo

Principios de Neurociencia. D. Haines. Tema 15. Diencefalo

NÚCLEO ANTERIOR: CONEXIONES



- El núcleo anterior recibe sus **aferecias**:

- Del **hipotálamo** – **cuerpo mamilar** – a través del “**fascículo mamilotalámico o de Vicq d Azyr**”
Previamente el hipotálamo – cuerpo mamilar – recibe aferencias de la **formación hipocampal** a través del **fórnix postcomisural**”.

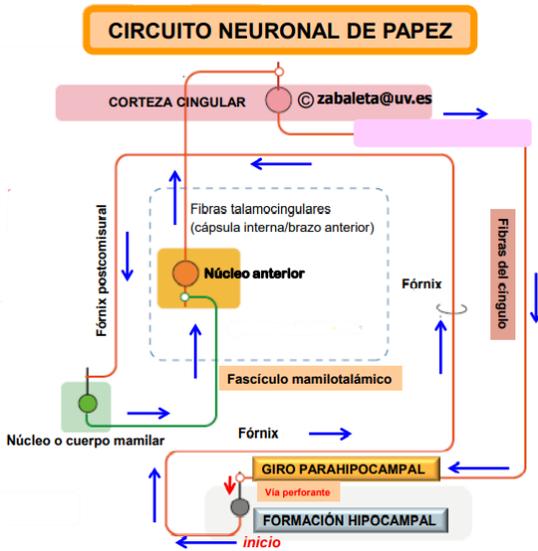
- El núcleo anterior proyecta sus **eferecias**:

- La “**corteza o circunvolución cingular**” del sistema límbico, por el **brazo anterior de la cápsula interna**.

El núcleo anterior del tálamo es una estación sináptica importante en el circuito de Papez, relacionado con las emociones y la memoria.

Las conexiones del núcleo anterior del tálamo demuestran su pertenencia al sistema límbico relacionado con las emociones. Conducta emocional.

Formación hipocampal → Fórnix postcomisural → Cuerpo mamilar (hipotálamo) → Fascículo mamilotalámico → **Núcleo anterior del tálamo** → Brazo anterior de la cápsula interna → Corteza cingular → Formación hipocampal



INICIO: Formación hipocámpal

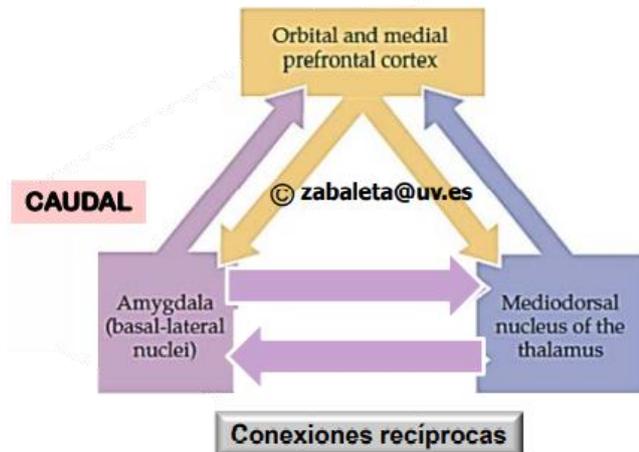
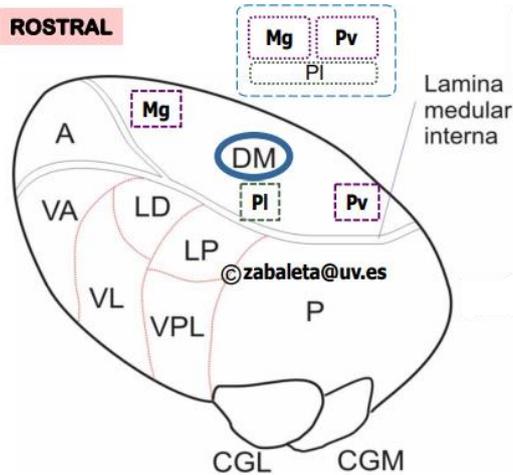
- Fórnix postcomisural
- Cuerpo mamilar (hipotálamo)
- Fásículo mamilotalámico
- **Núcleo anterior del tálamo**
- Brazo anterior de la cápsula interna
- Corteza cingular
- Formación hipocámpal

Giro parahipocámpal o corteza entorrinal

ZONA MEDIAL:

La zona medial del tálamo contiene el gran “núcleo dorsomedial”. Presenta una **porción parvocelular** (caudal), otra **magnocelular** (rostral) y otra **paralaminar** (adyacente a la lámina medular interna). Este núcleo asociativo a través de sus conexiones participa en la integración de aferencias viscerales, olfatorias y somáticas, así como en mecanismos que permiten las percepciones subjetivas y emotivas. **Conducta emocional**.

El “núcleo dorsomedial” es muy grande en el ser humano. **Asociado con el córtex prefrontal y orbitofrontal del lóbulo frontal y con la amígdala – basolateral – del lóbulo temporal.**



ZONA MEDIAL: Núcleo dorsomedial. CONEXIONES

El núcleo dorsomedial tiene amplias conexiones con la corteza prefrontal y orbitofrontal del lóbulo frontal, con la sustancia negra (p. reticular) y con la amígdala – grupo basolateral – del lóbulo temporal.

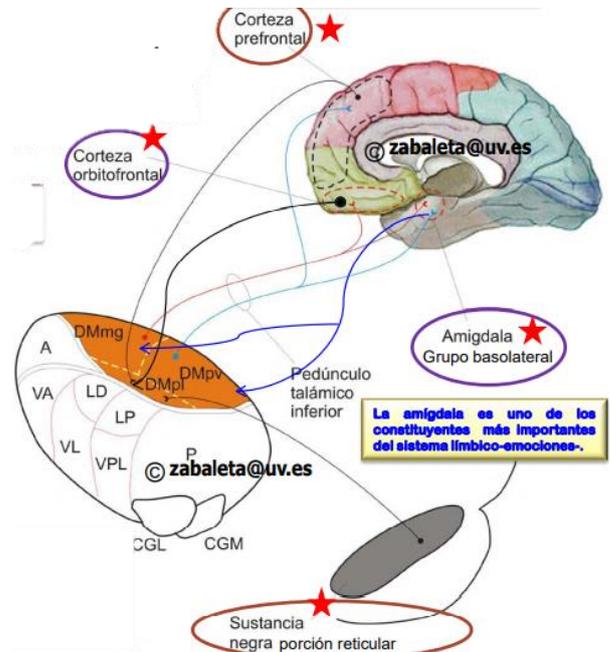
Núcleo dorsomedial está integrado funcionalmente en el sistema límbico.

- * **Porción paralaminar:** recibe **aferencias** de la sustancia negra – porción reticular – y de la corteza prefrontal /orbitofrontal del lóbulo frontal.
- * **Porciones magnocelular y parvocelular:** reciben **aferencias** de la amígdala – basolateral – y proyectan sus **aferencias** al lóbulo frontal (corteza prefrontal y orbitofrontal) y a la amígdala – basolateral –.
- **Corteza prefrontal:** áreas 9 y 10 de Brodmann
- **Corteza orbitofrontal:** áreas 11 y 12 de Brodmann

El núcleo dorsomedial mantiene **conexiones recíprocas** con la “amígdala basolateral” y con la corteza orbitofrontal y prefrontal.

Las **cortezas orbitofrontal y prefrontal** están relacionadas **funcionalmente** con el juicio, pensamiento, razonamiento, planificación y control de la conducta, iniciativa, poder de decisión, resolución de problemas, perseverancia, concentración.

Núcleo dorsomedial recibe aferencias de la amígdala (vía amigdalofuga ventral) (vivencias afectivas y respuestas viscerales asociadas). **Forma parte del sistema límbico.**



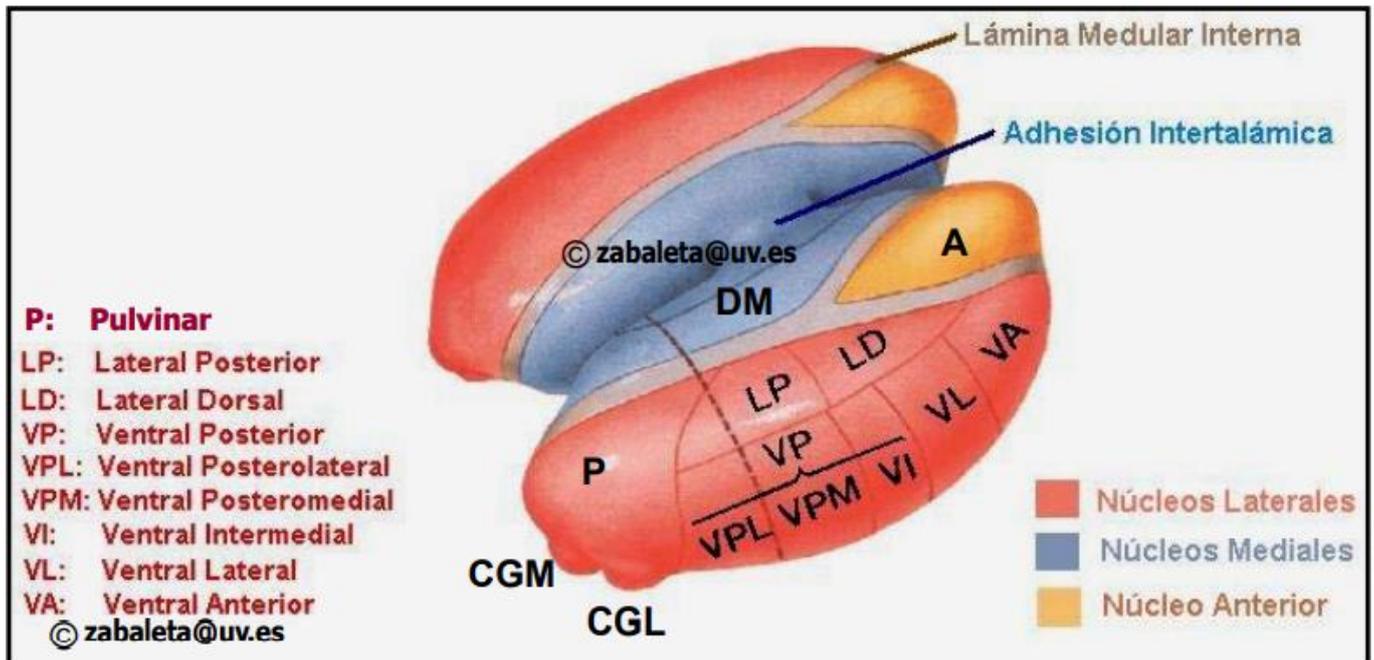
ZONA LATERAL:

La zona lateral es la más compleja y extensa del tálamo.

En ella se describen dos bandas o filas nucleares, una fila o banda dorsal y una fila o banda ventral.

En la fila dorsal se describen de rostral a caudal los núcleos lateral dorsal (LD), lateral posterior (LP) y el pulvinar (P).

En la fila ventral se describen de rostral a caudal los núcleos ventral anterior (VA), ventral lateral (VL), ventral posteromedial (VPM) y ventral posterolateral (VPL).



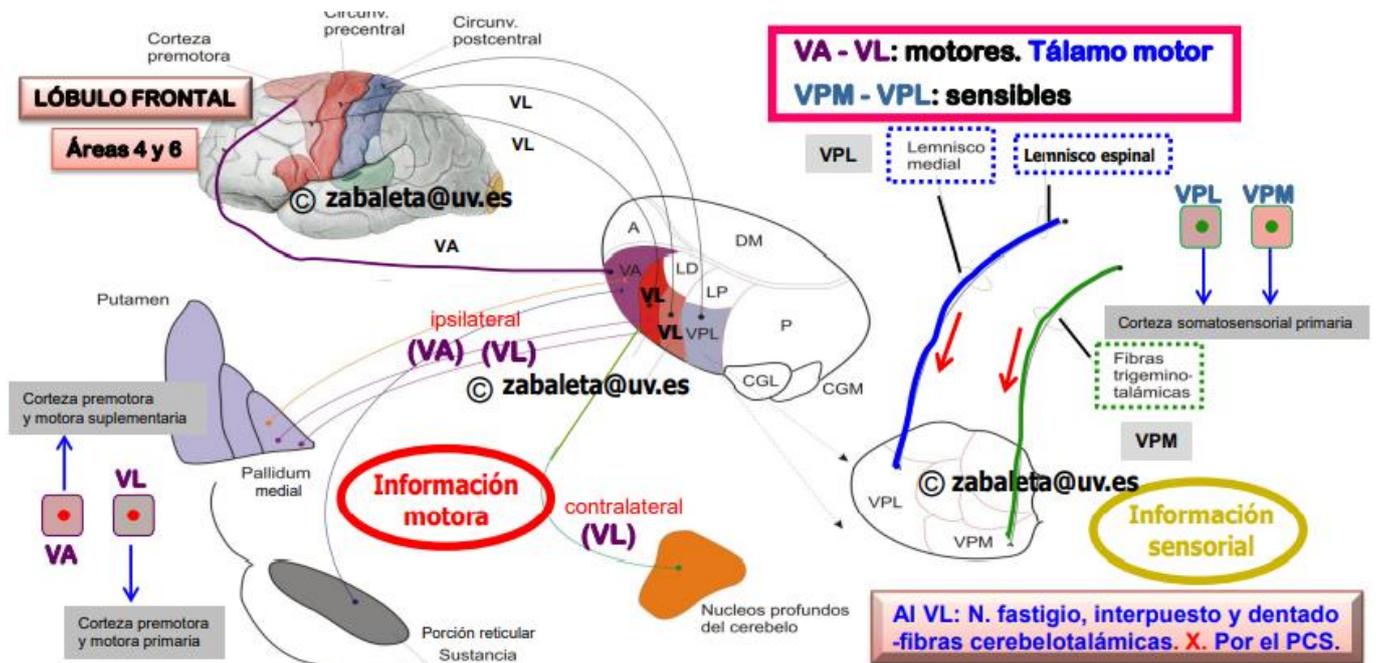
ZONA LATERAL: FILA VENTRAL. Conexiones

Los núcleos de banda o fila ventral se caracterizan por “integrar dos tipos de información”.

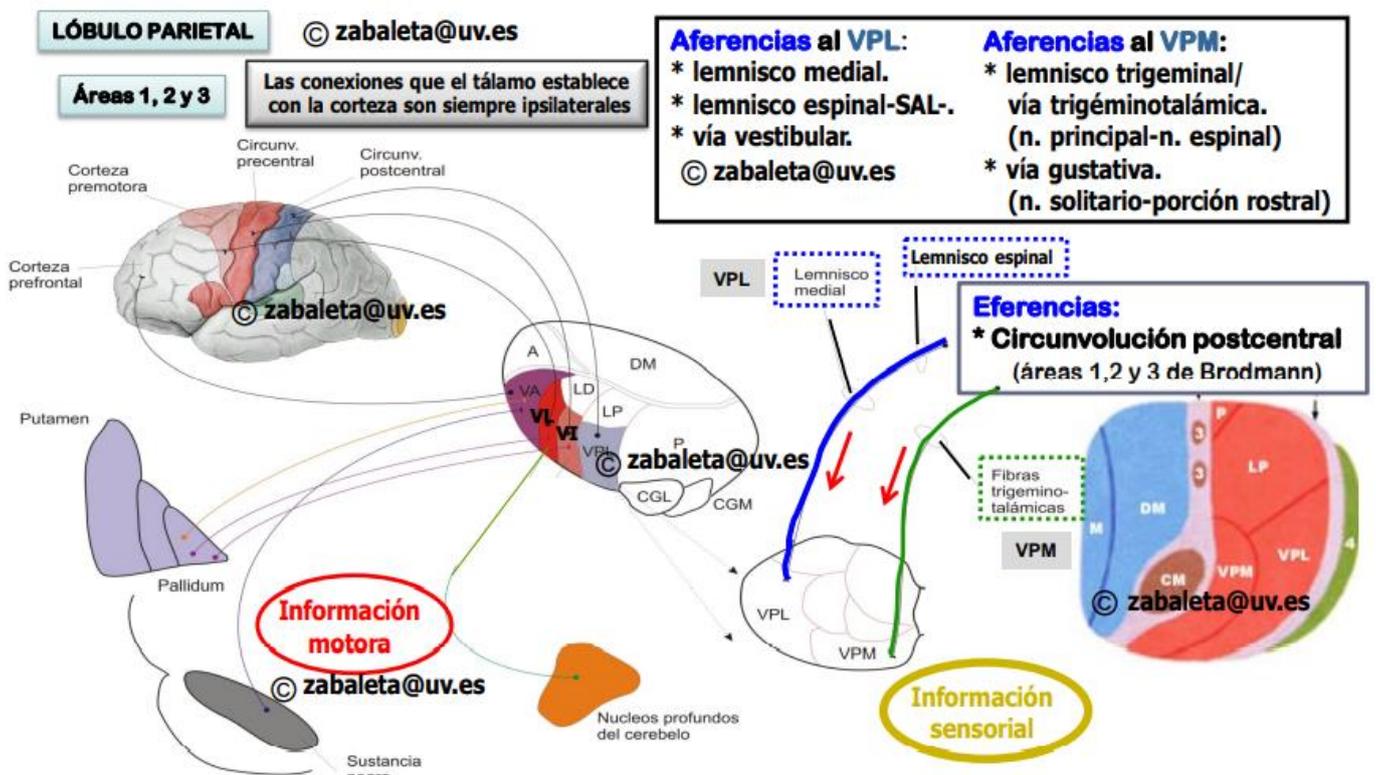
- ❖ **Información motora:** VA, VL. Dirigen sus eferencias hacia la corteza somatomotora.
- ❖ **Información sensorial:** VPM, VPL. Dirigen sus eferencias hacia la corteza somatosensorial.

Los Núcleos Ventral Anterior (VA) y Ventral Lateral (VL) (motores) participan en el procesamiento de la información motora, ya que reciben **aferencias** de los ganglios basales (globo pálido medial) y sustancia negra – porción reticular – ipsilaterales el (VA), y de los ganglios basales (globo pálido medial), sustancia negra – porción reticular –

ipsilaterales y núcleos del cerebelo/fastigio, interpuesto y dentado contralaterales el (VL); y proyectan sus **aférensias** a corteza premotora y motora suplementaria (VA), a la corteza premotora y motora primaria (VL).



Los núcleos Ventral Posterolateral (VPL) y Ventral Posteromedial (VPM) (sensitivos) participan en el procesamiento de la información sensitiva exteroceptiva y propioceptiva procedente del territorio medular (lemnisco medial, haces espino-talámicos – SAL -) y del territorio cefálico (lemnisco trigeminal). Proyectan a la corteza somatosensorial primaria o circunvolución postcentral (3, 2, 1)

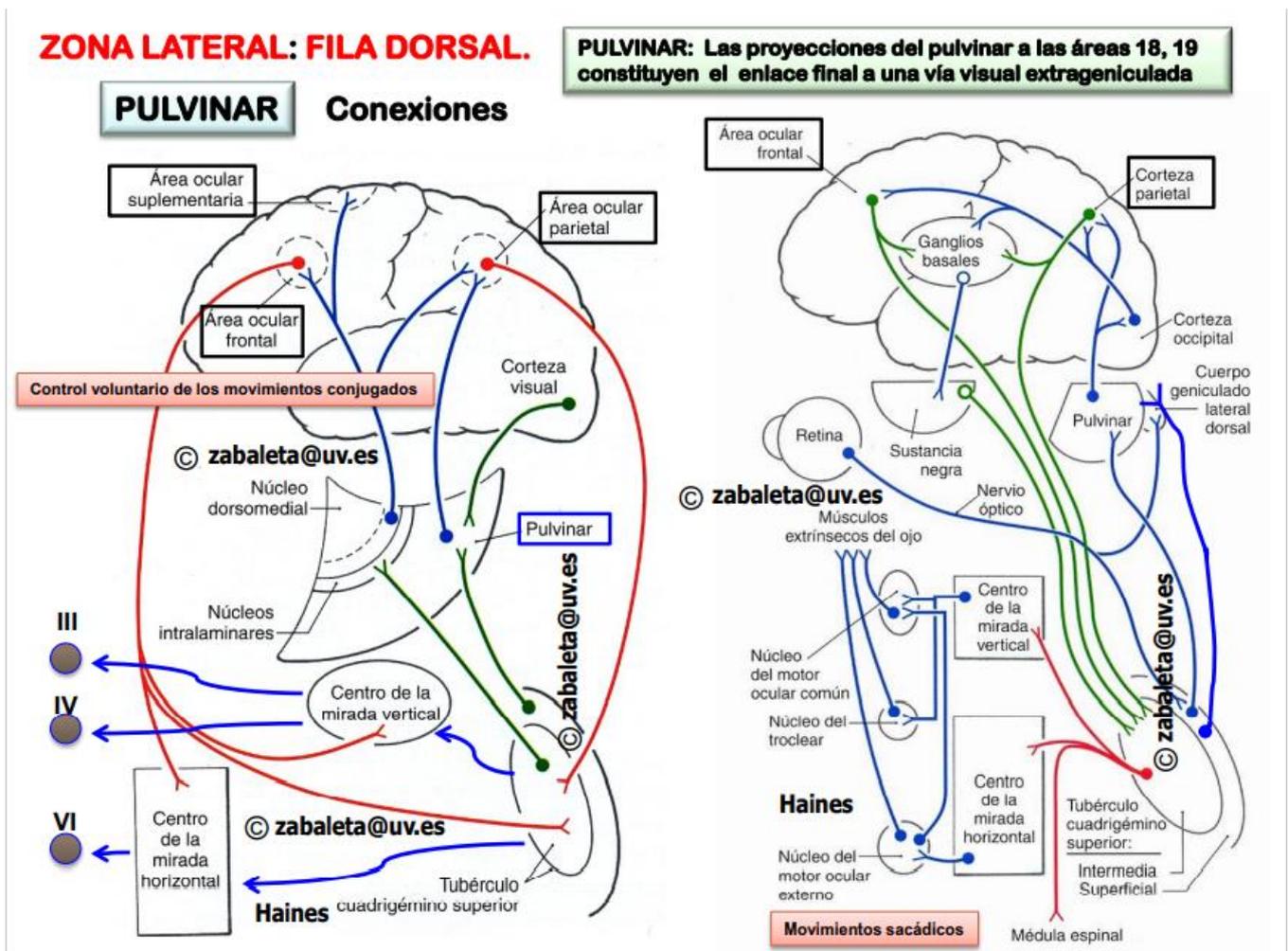
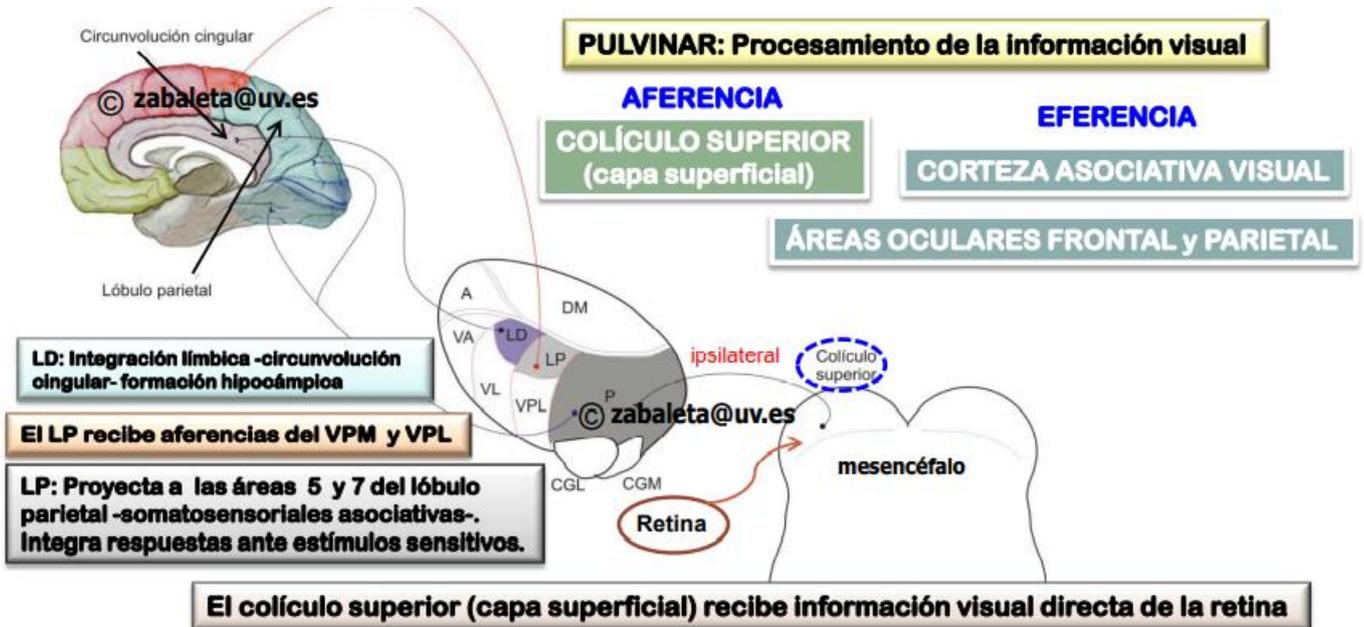


ZONA LATERAL: FILA DORSAL. Conexiones

El núcleo pulvinar (P), el mayor de los núcleos del tálamo, recibe sus principales aferencias del mesencéfalo, concretamente del colículo superior (capa superficial), que está relacionado con determinados reflejos visuales que permiten seguir los objetos en movimiento y movimientos conjugados.

Sus eferencias se proyectan hacia la corteza asociativa visual (áreas 18 y 19) del lóbulo occipital y otras zonas del lóbulo frontal (área 8) y parietal (área 7) relacionadas con la función visual (áreas oculares asociativas/relacionadas con los movimientos oculares).

El núcleo lateral dorsal (LD) proyecta hacia la circunvolución o corteza cingular – corteza límbica – y el núcleo lateral posterior (LP) proyecta hacia el lóbulo parietal (corteza somatosensorial asociativa/áreas 5 y 7). No reciben aferencias extratalámicas, sino solamente de otros núcleos talámicos.



ZONA LATERAL: METATÁLAMO. Conexiones

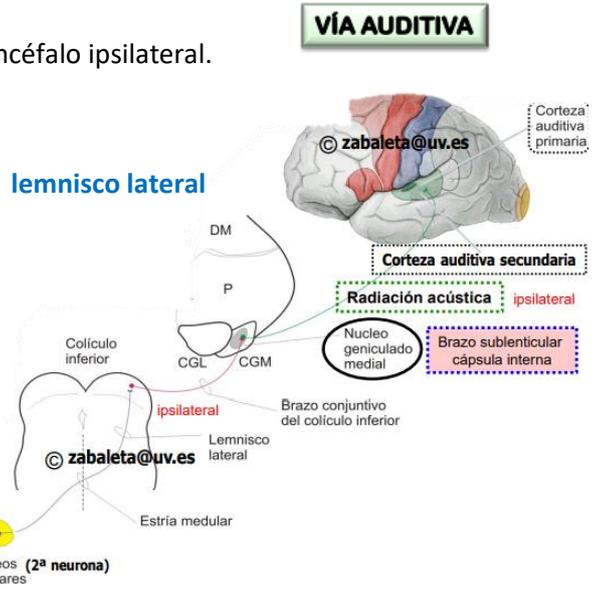
En la porción posterolateral del tálamo y en posición caudal se encuentran los cuerpos geniculados medial y lateral. Los cuerpos geniculados lateral y medial, constituyen el Metatálamo.

Aferencias al cuerpo geniculado medial:

* **Vía auditiva**, desde el colículo inferior (núcleo central) del mesencéfalo ipsilateral.

En la vía auditiva: hay **5 – 6 neuronas**

- vía auditiva directa o monoauricular (núcleo coclear dorsal)
 - vía auditiva indirecta o biauricular (núcleo coclear ventral)
- oliva acústica



Eferencias del cuerpo geniculado medial:

* **Corteza auditiva primaria** (área 41 de Brodmann) y corteza auditiva secundaria (área 42), ambas en el lóbulo temporal.

Las **eferencias** del cuerpo geniculado medial hacia la corteza auditiva primaria forman la denominada **“radiación acústica”** – **atraviesa la porción sublenticular de la cápsula interna** –.

Aferencias al cuerpo geniculado lateral:

* **Vía óptica.**

Eferencias del cuerpo geniculado lateral:

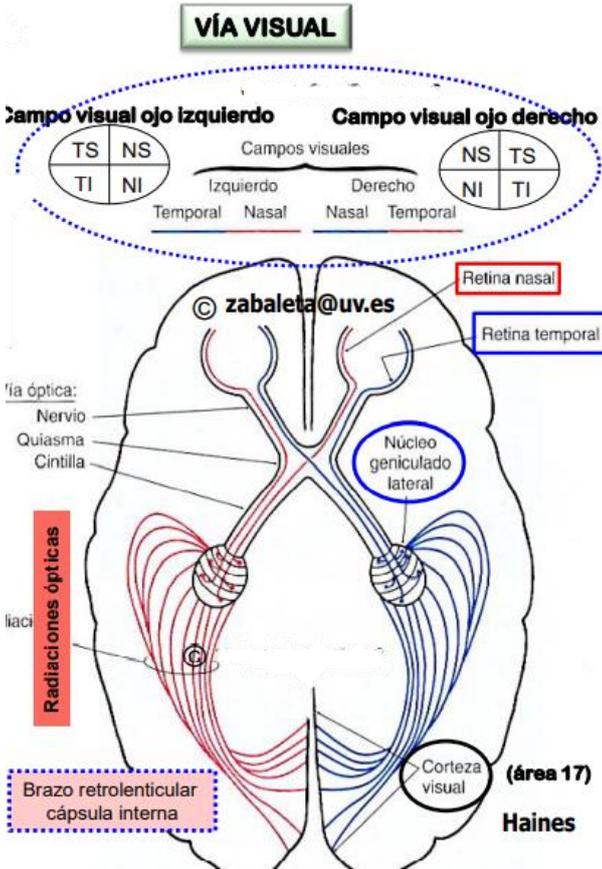
* **Corteza visual primaria** del lóbulo occipital (área 17)

Las **eferencias** del cuerpo geniculado lateral hacia la corteza visual primaria forman la denominada **“radiación óptica”** de **Gratiolet** – **atraviesa la porción retrolenticular de la cápsula interna** –.

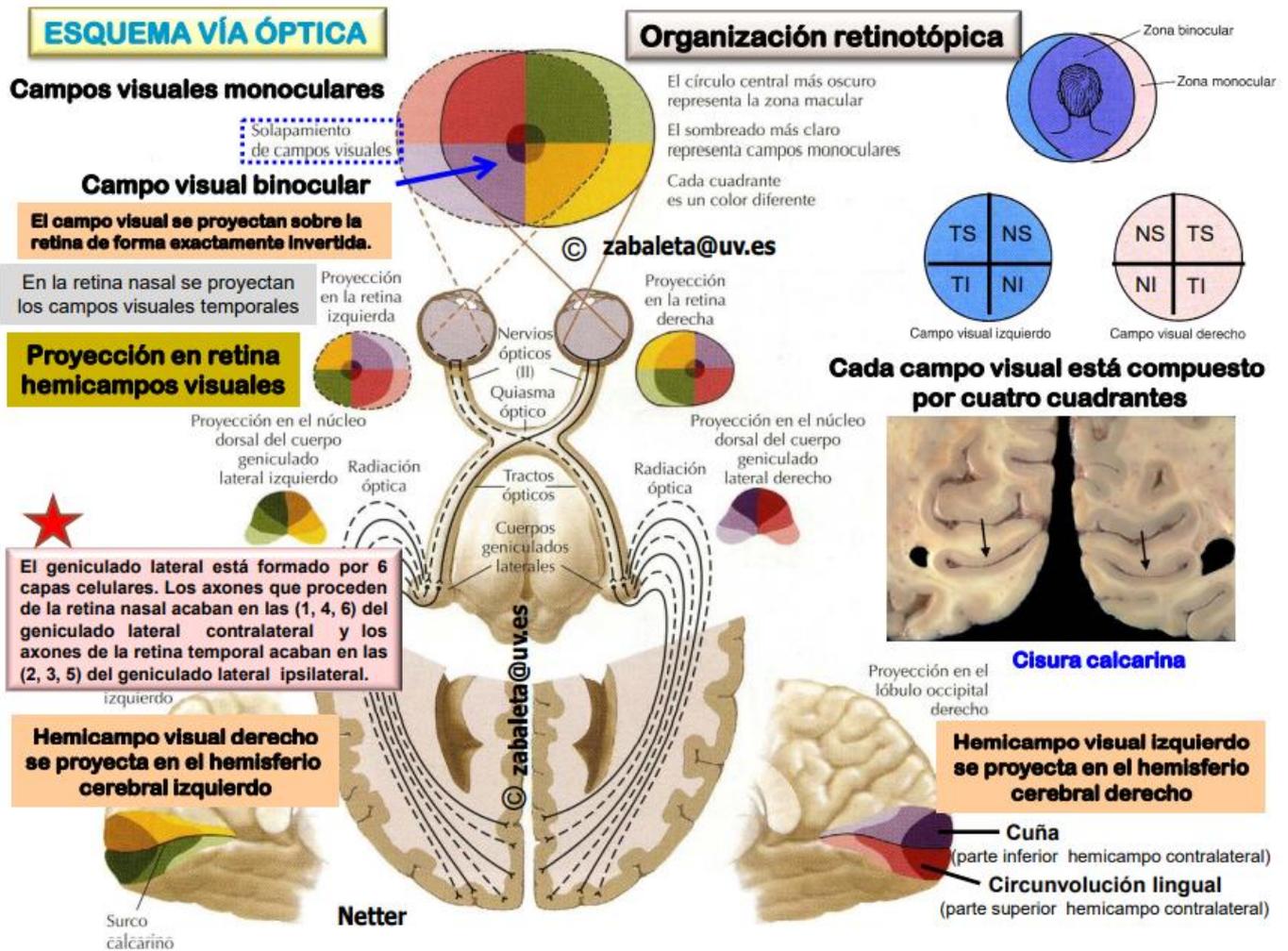
El **paso de la luz a través del cristalino**, las partes superior, inferior, nasal y temporal **se proyectan sobre la retina de forma exactamente invertida**.

Vía óptica:

Retina (fotorreceptores, células bipolares/1ª neurona, células ganglionares de la retina), quiasma óptico (las fibras de la mitad nasal de cada retina se cruzan y entran por la cintilla óptica contralateral), - cintilla óptica – (fibras de la retina temporal del mismo lado y de la retina nasal del lado contrario), - cuerpo geniculado lateral / 3ª neurona, radiaciones ópticas, - corteza visual primaria – (área 17) del lóbulo occipital (alrededor de la cisura calcarina – labios –).



El quiasma óptico es el lugar donde se cruzan las fibras nasales del nervio óptico.



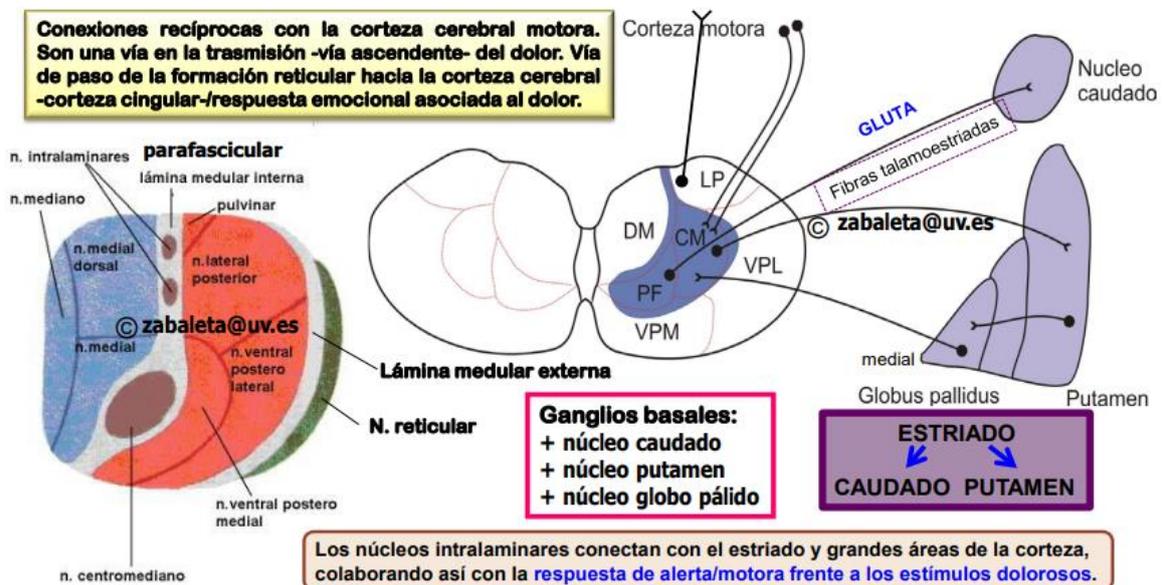
NÚCLEOS INTRALAMINARES. Conexiones:

Incluidos en el interior de la lámina medular interna.

Son el núcleo centromediano y el núcleo parafascicular.

Sus **aferecias** de “vía ascendente del dolor/vía indirecta/paleoespinal – SAL –”, de la “vía trigéminotalámica/núcleo espinal”, y “formación reticular del tronco del encéfalo”, la corteza cerebral motora y ganglios basales (globo pálido medial).

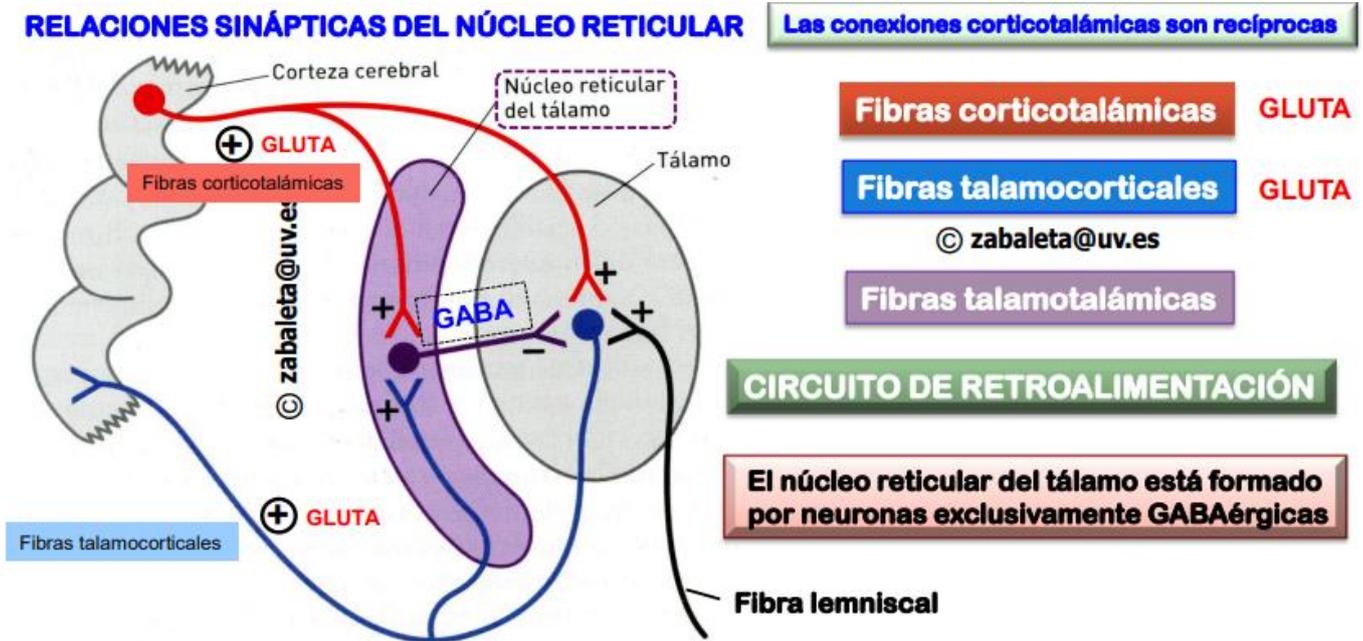
Sus **eferecias** con los ganglios basales /estriado (CM – putamen –, y PF – caudado –), y amplias zonas de corteza cerebral motora y en la CORTEZA CINGULAR -/ LÓBULO LÍMBICO.



NÚCLEO RETICULAR. Conexiones:

Aferencias: colaterales de las fibras talámicas que se dirigen a la corteza cerebral y colaterales de las fibras que desde la corteza cerebral se dirigen al tálamo.

Eferencias: eferencias inhibitorias GABAérgicas a otros núcleos talámicos.



Este núcleo actúa como central de control de 1º la actividad talámica “MODULA EL TÁLAMO”, y 2º del flujo de señales entre la corteza y el tálamo.

TÁLAMO. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL. Núcleos

Los núcleos talámicos se han clasificado funcionalmente según sus conexiones en:

- **Núcleos de relevo:** aquellos a los que llegan conexiones predominantemente de un único origen. En ellos la información nerviosa es procesada y enviada a un lugar específico de la corteza cerebral (motora – sensitiva- límbica).
- **Núcleos asociativos:** aquellos a los que llegan conexiones de varios orígenes y envía sus proyecciones amás de un área asociativa de la corteza cerebral.
Comprenden el DM, LD, LP y el pulvinar.

Todos los núcleos asociativos y de relevo son núcleos específicos.

Proyectan a zonas circunscritas de la corteza cerebral.

Los núcleos intralaminares y el reticular son núcleos inespecíficos que proyectan a amplias zonas de la corteza cerebral.

TÁLAMO. Organización anatómica. Conexiones

NÚCLEOS TALÁMICOS CON SUS EFERENCIAS CORTICALES

