

NERVIO ÓPTICO ANATOMÍA FUNCIONAL



ROSARALIS SANTIESTEBAN
CARLOS MENDOZA

Colaboradores. Marta Francisco e Ivonne Méndez

INSTITUTO DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA

SUMARIO

- Células de la retina.
- El nervio óptico en todas sus porciones, con sus relaciones.
- Vía visual y corteza.
- Propiedades y niveles en el sistema visual.

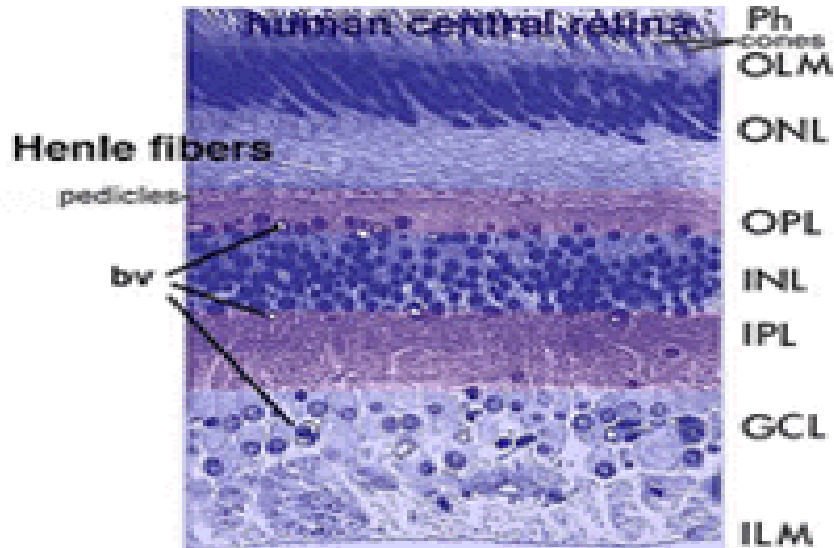
OBJETIVOS

- Conocer la anatomía funcional y topográfica del nervio, vía visual y corteza visual.

El nervio óptico

- Nervio craneal formado por la unión de los axones de las células ganglionares al abandonar el resto de la retina y formar el nervio.
- Puede afectarse independientemente o no del otro.
- En el caso de daño bilateral no hemianóptico aporta dos sitios de lesión. Ej. Criterio diagnóstico de Poser sobre la Esclerosis Múltiple.
- Según el tipo de alteración del **campo visual** que produce, sugiere el sitio y la naturaleza del fenómeno. Ej Escotomas cecocentrales, en enfermedades tóxico nutricionales y hereditarias. En caso de defectos hemianópticos ubica el sitio de la lesión.

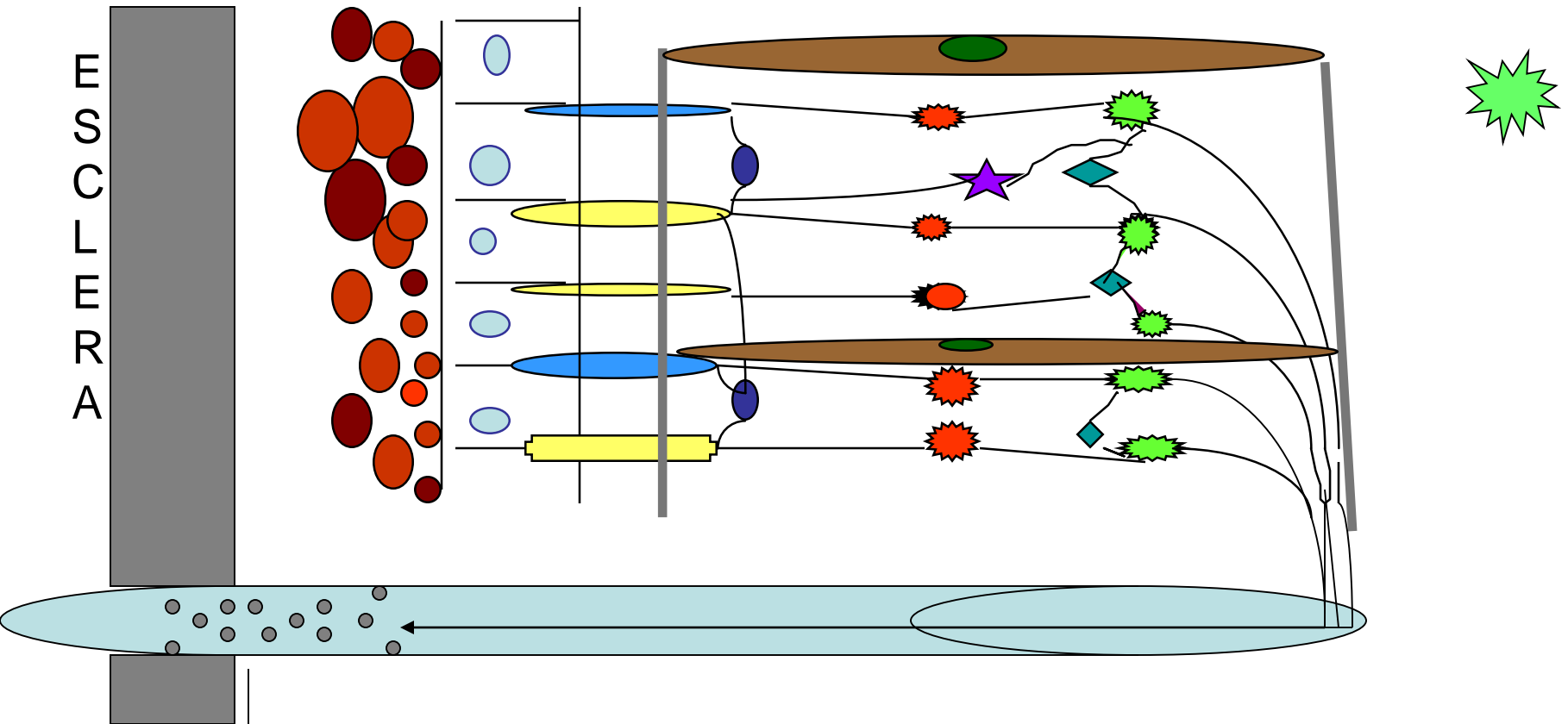
Retina. Anatomía



Hagerman and Johnson, 1991

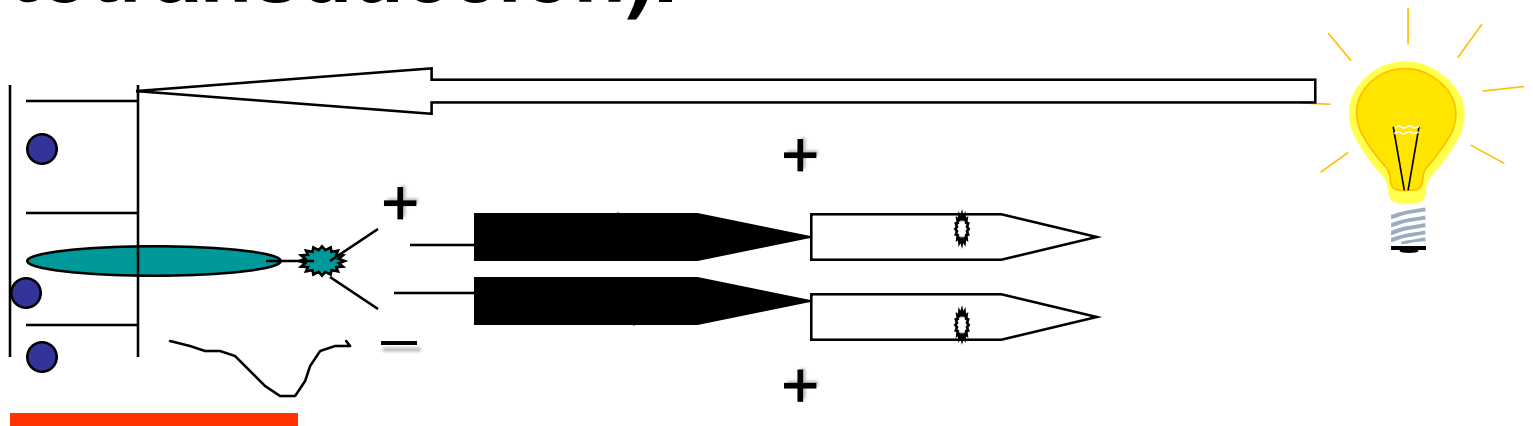


CITOARQUITECTURA DE LA RETINA



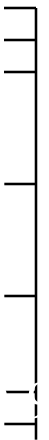
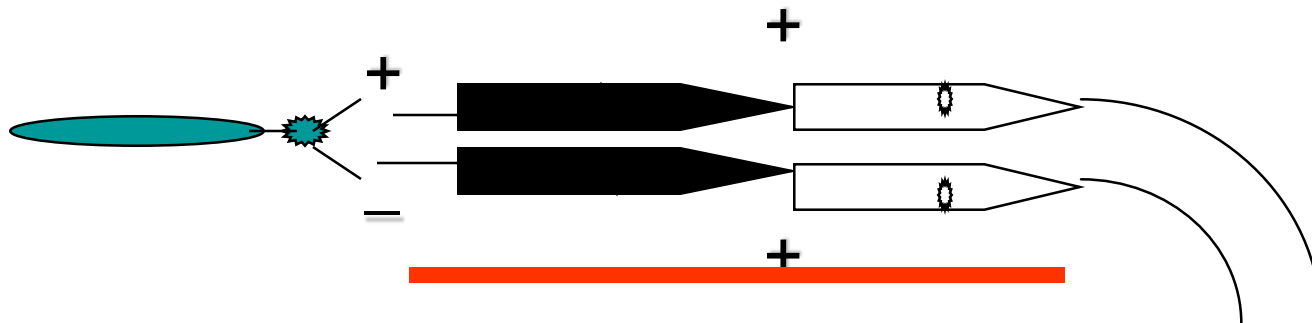
NIVELES DENTRO DEL SISTEMA VISUAL

- **PRIMER NIVEL.** Tiene en cuenta la cantidad de luz de cada punto de la retina. El receptor convierte la luz en señales eléctricas, mediante la hiperpolarización del fotorreceptor en la luz (**Fototransducción**).



NIVELES DENTRO DEL SISTEMA VISUAL

- **SEGUNDO NIVEL.** Las señales eléctricas son transformadas en un código que da información acerca de las diferencias en intensidad de la luz entre cada punto de la escena y el área que lo rodea, de forma comparativa.

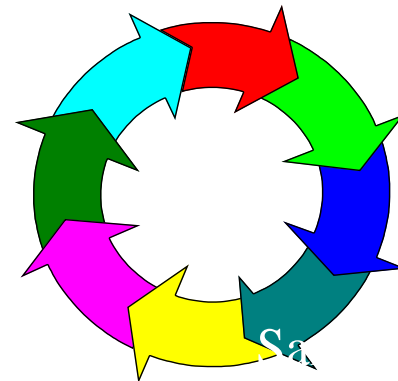
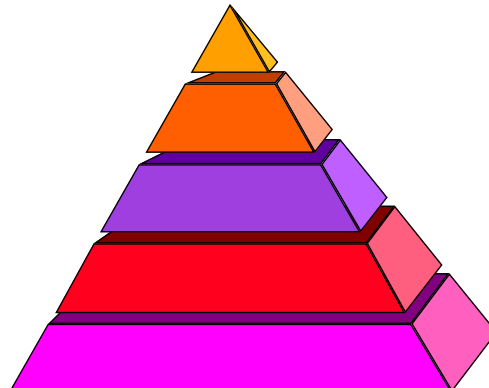


PROPIEDADES DE LAS CÉLULAS GANGLIONARES

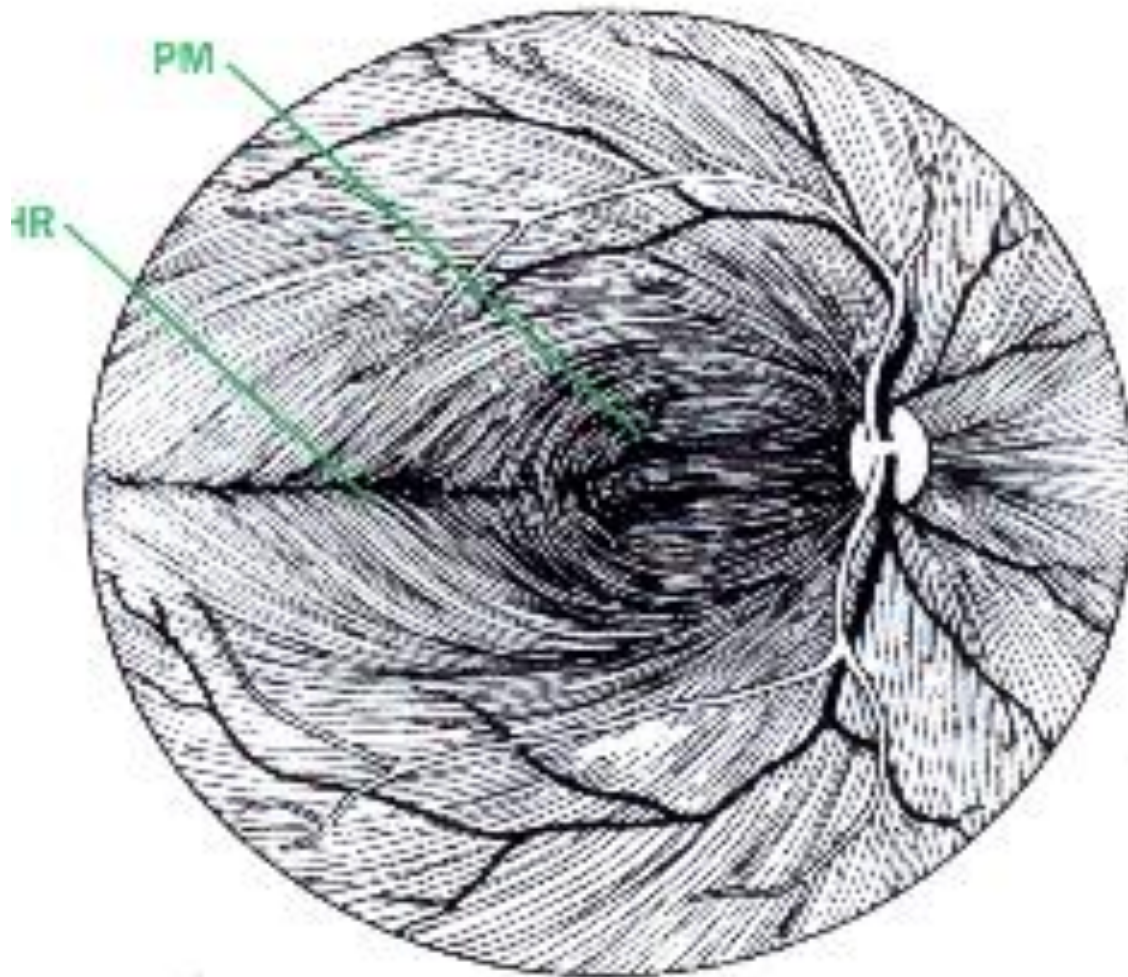
- CAMPOS RECEPTIVOS CON ANTAGONISMO CENTRO-CONTORNO
- AUMENTAN LA HABILIDAD PARA DETECTAR CONTRASTES DÉBILES Y RÁPIDOS, CAMBIOS EN LA IMAGEN VISUAL; SE ESPECIALIZAN EN PROCESAR ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA IMAGEN VISUAL
- **GENERAN POTENCIALES DE ACCIÓN Y SE ORGANIZAN EN DIFERENTES VÍAS. EJ. P y M**

SUB SISTEMAS DE CÉLULAS GANGLIONARES

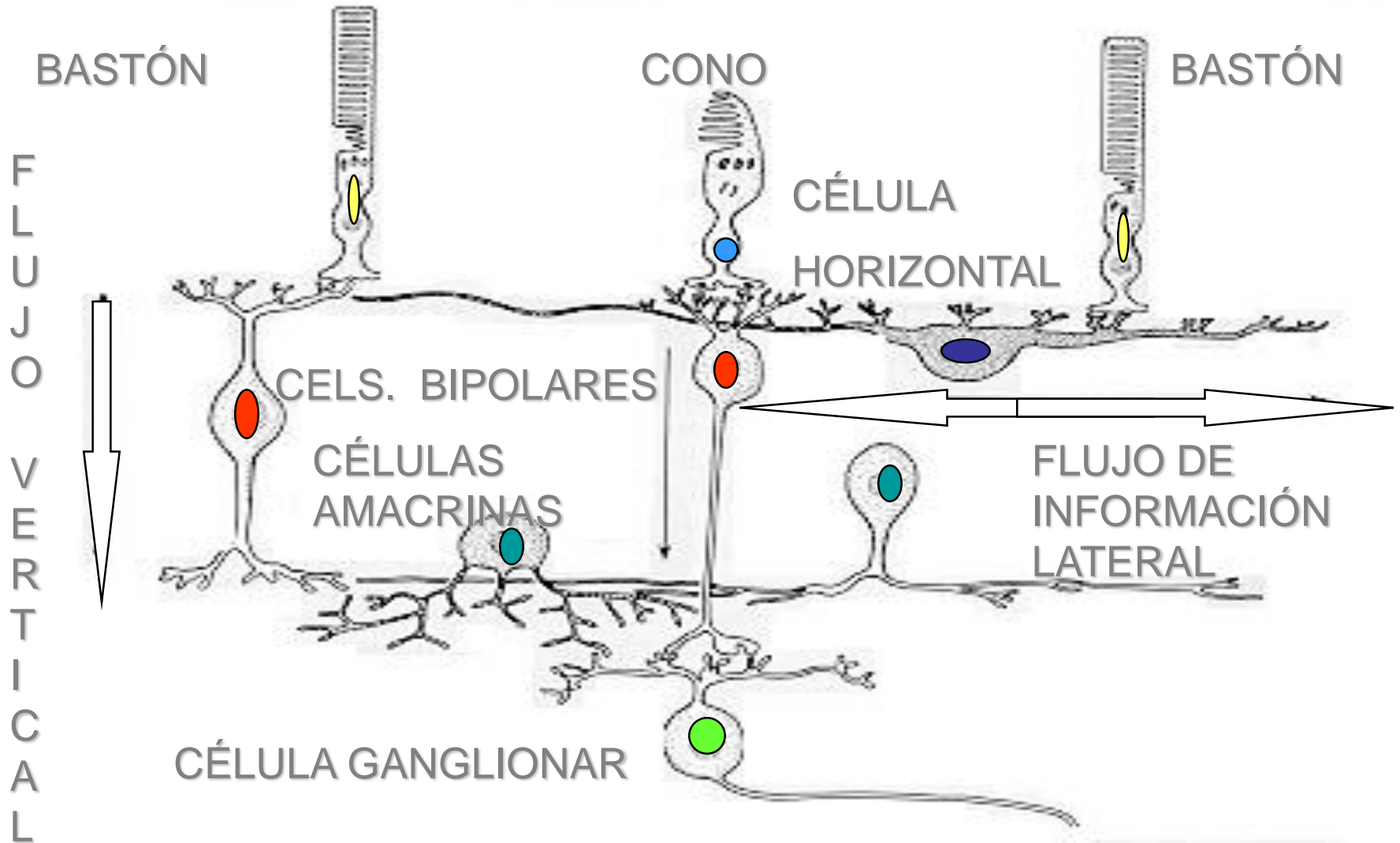
- GANGLIONARES ON y OFF.
- GANGLIONARES **M** 10% y **P** 80%.
- GANGLIONARES QUE LLEVAN INDEPENDIENTE Y EN PARALELO, FORMA (**P**), COLOR (**P**) Y MOVIMIENTO U ORIENTACIÓN (**M**).



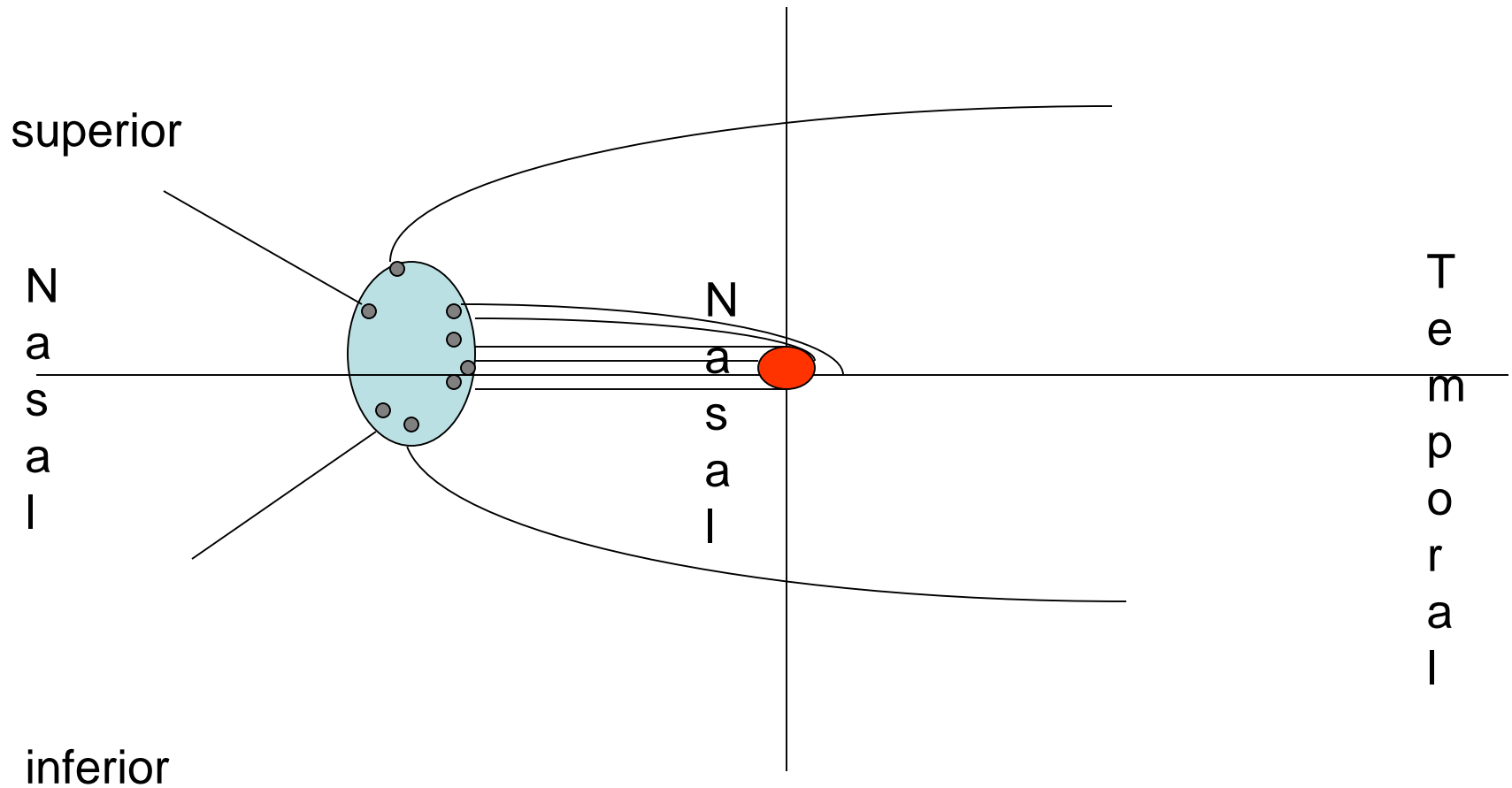
Disposición de fibras ganglionares



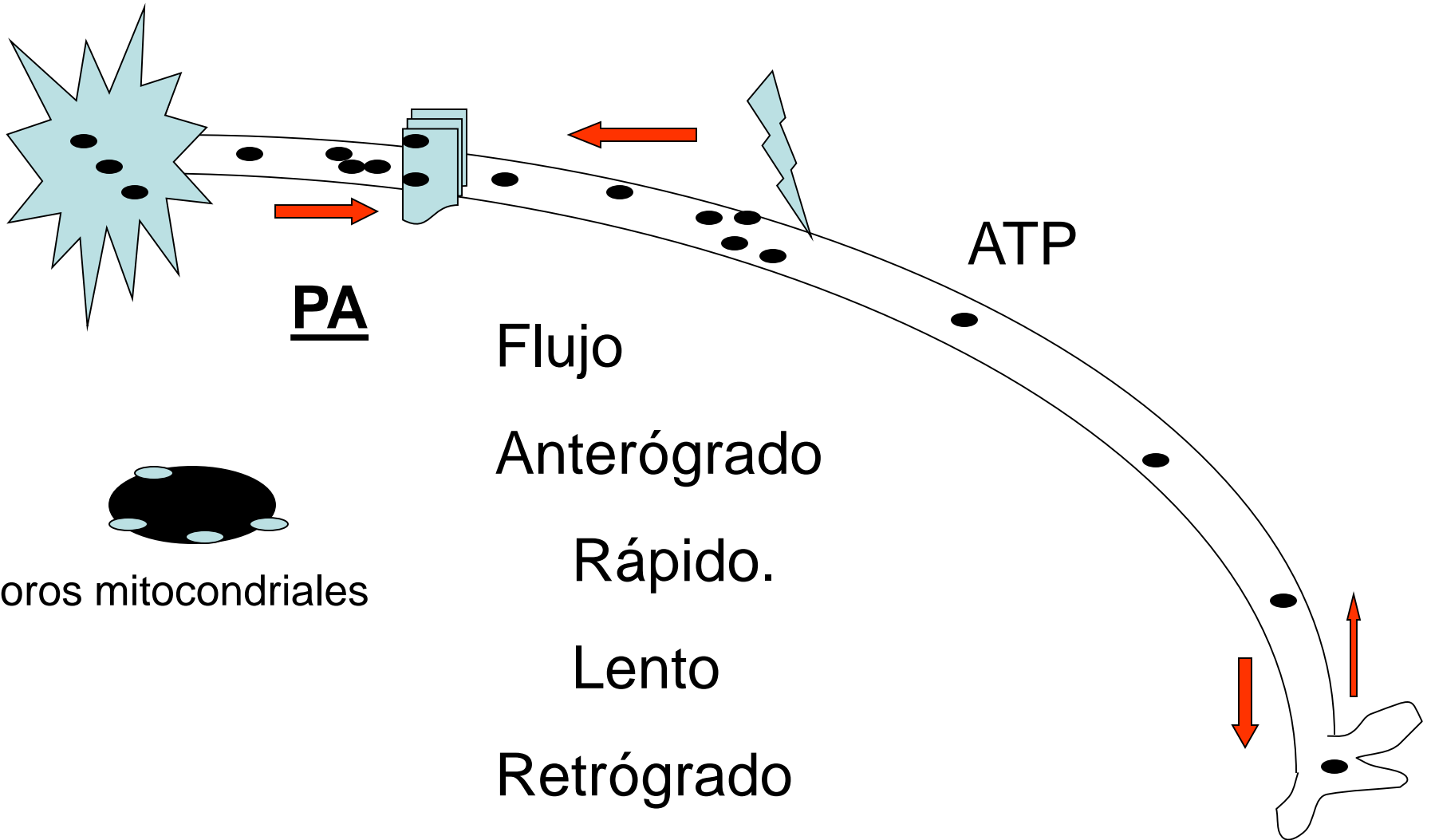
SINAPSIS EN LA RETINA



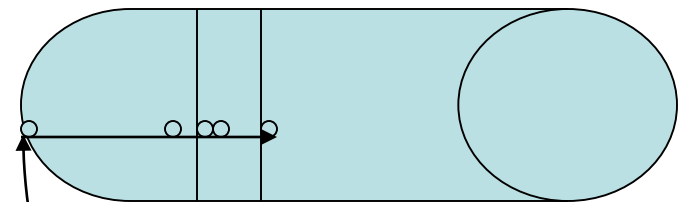
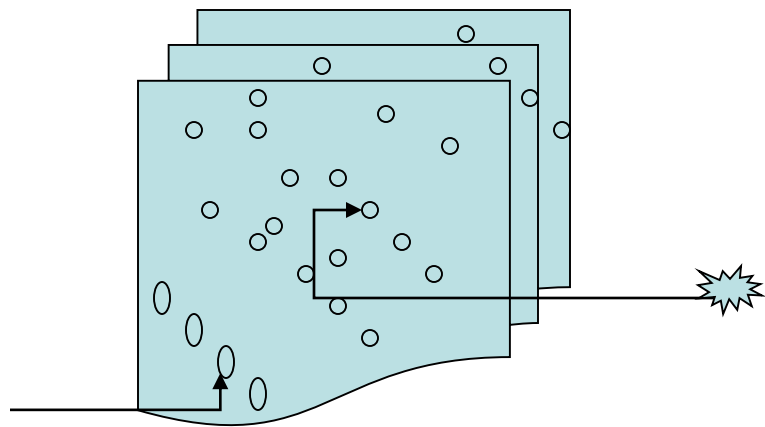
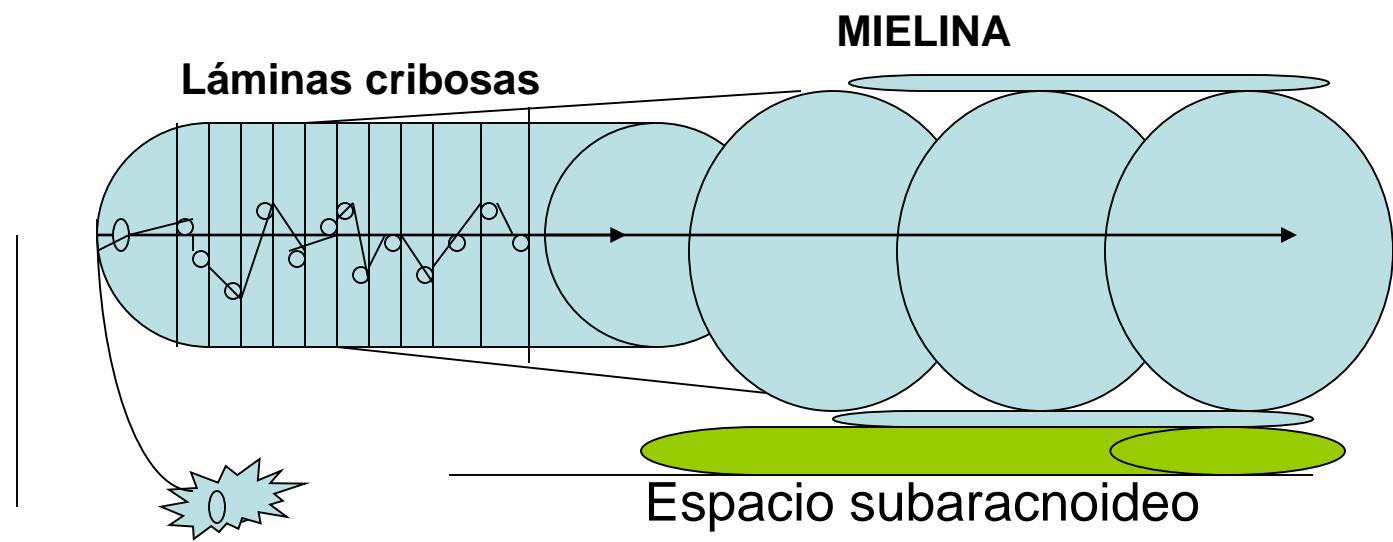
DISPOSICIÓN DE FIBRAS PARTIENDO DE LA DIVISIÓN A NIVEL DE LA MÁCULA



FLUJO AXOPLÁSMICO

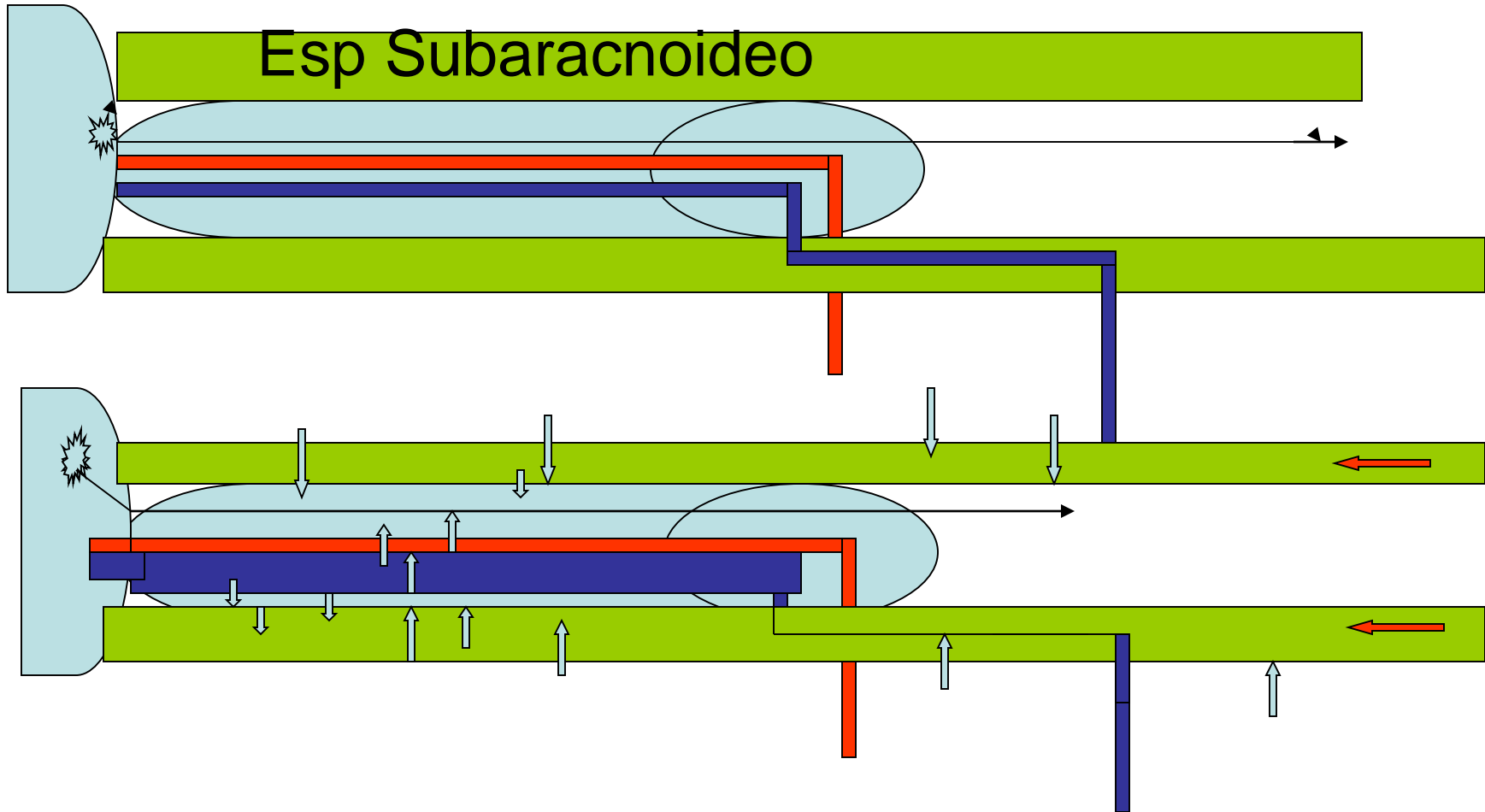


CONFLICTO

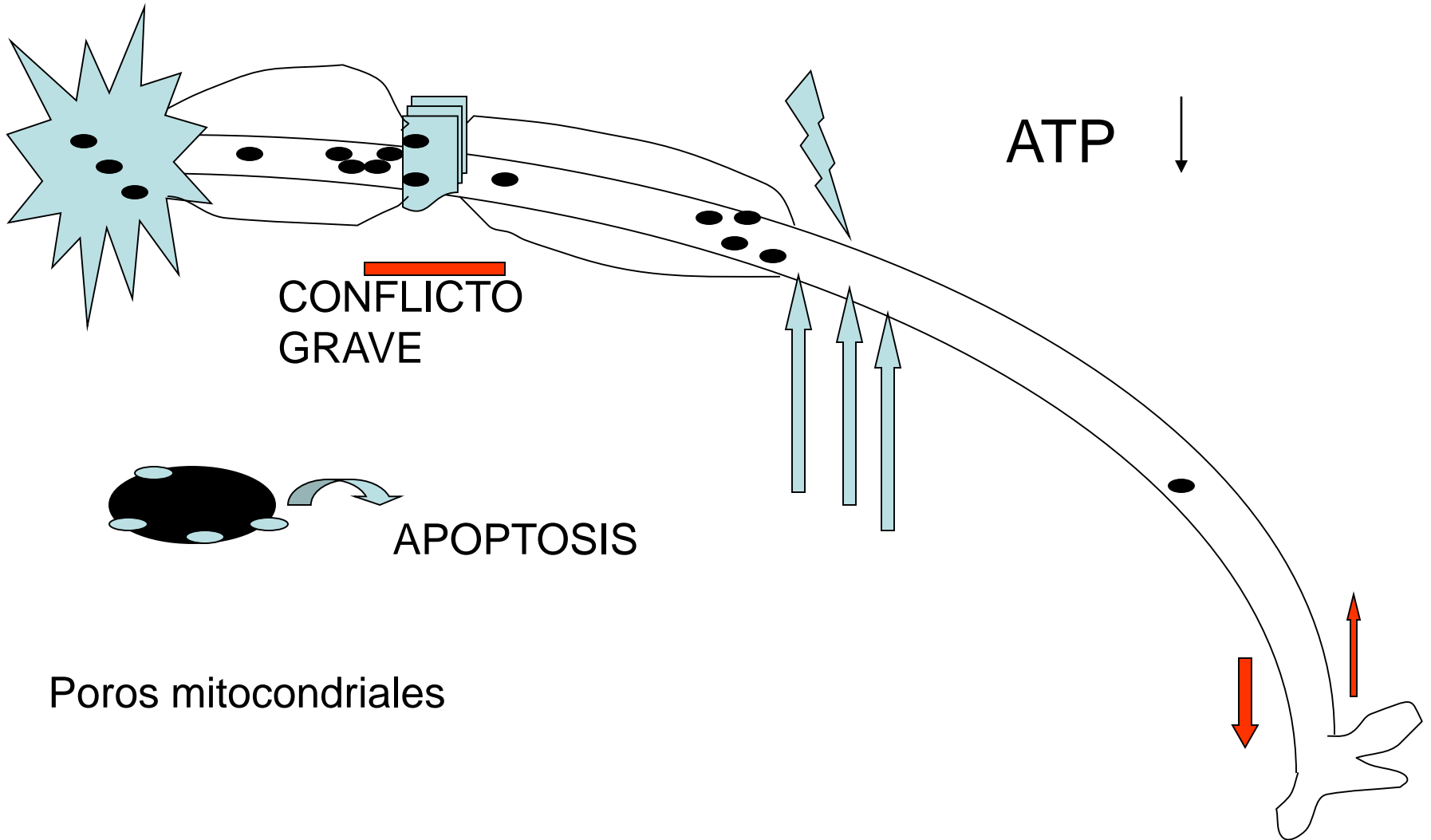


No conflicto

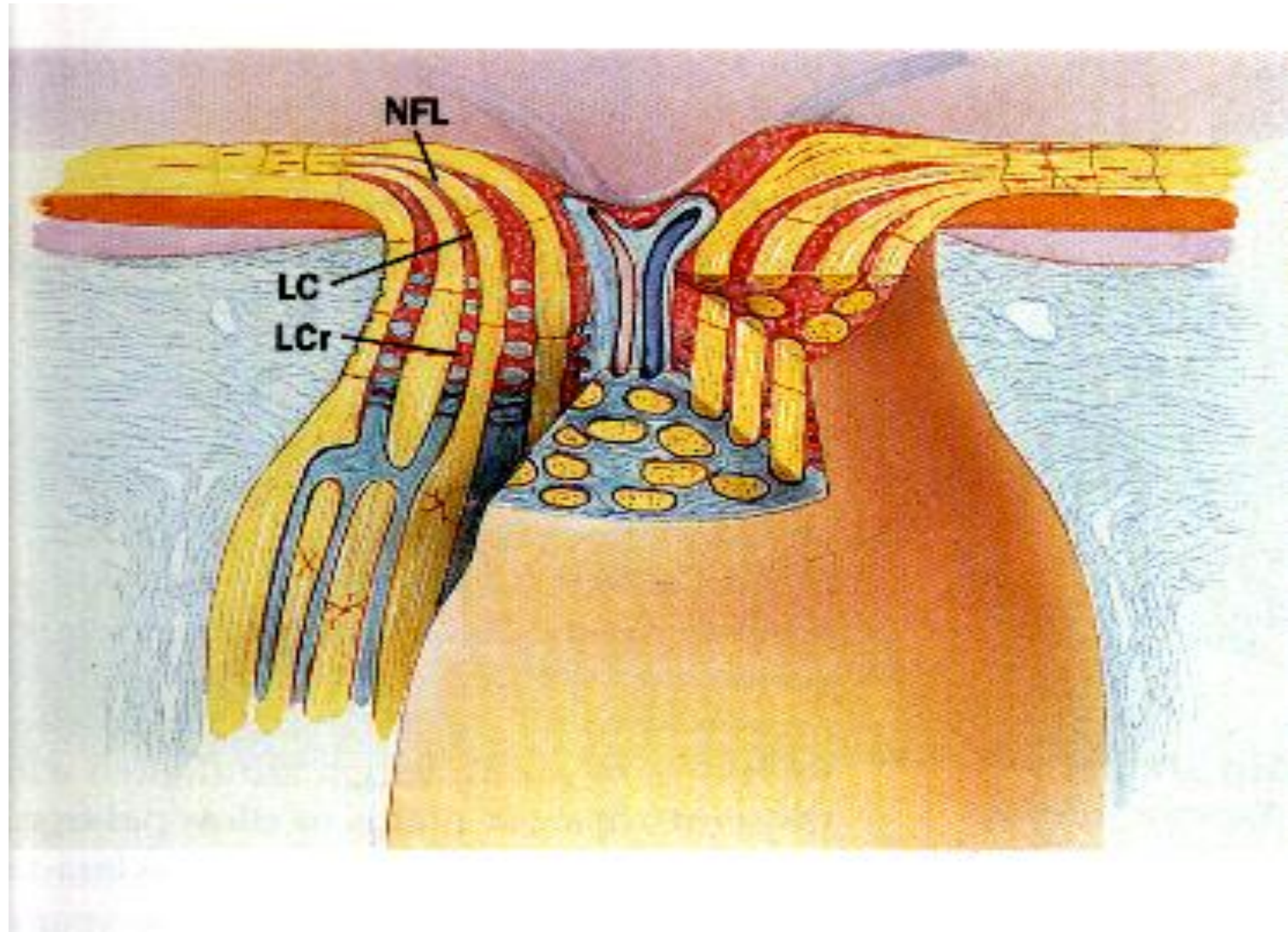
PAPILEDEMA



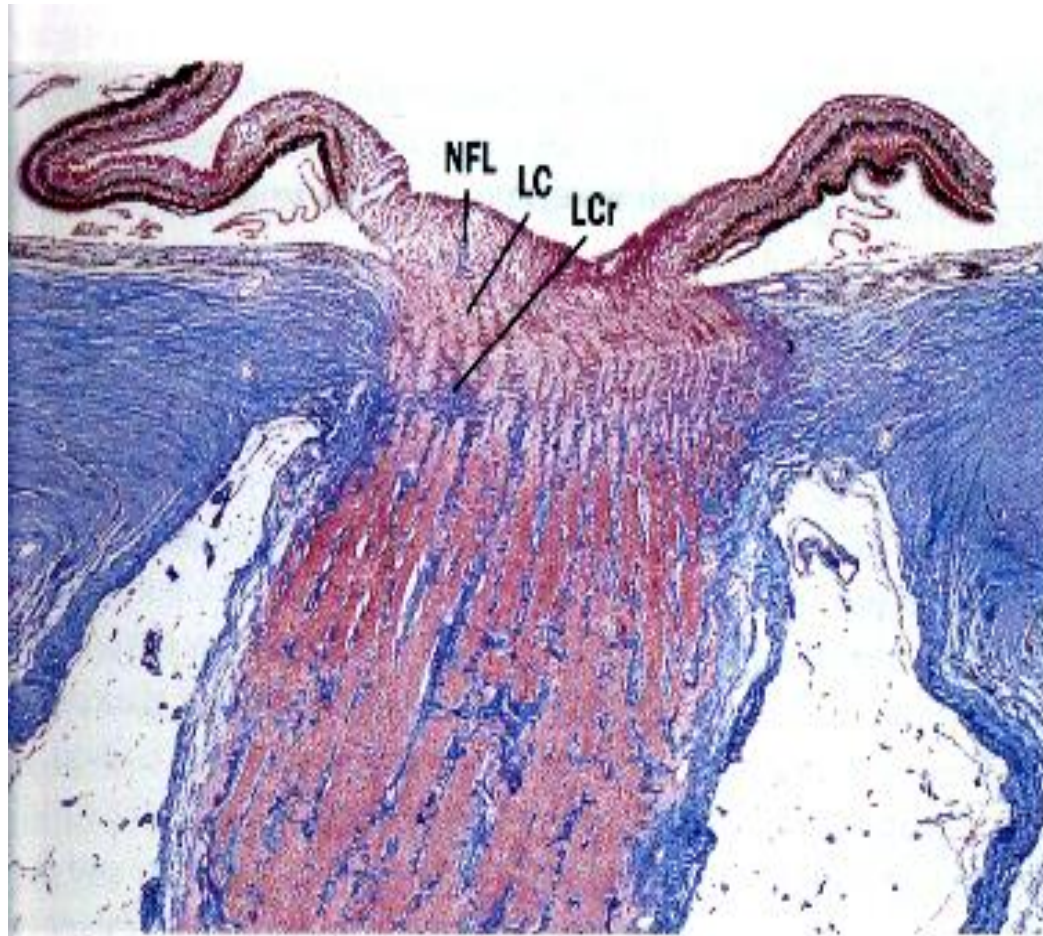
FLUJO AXOPLÁSMICO



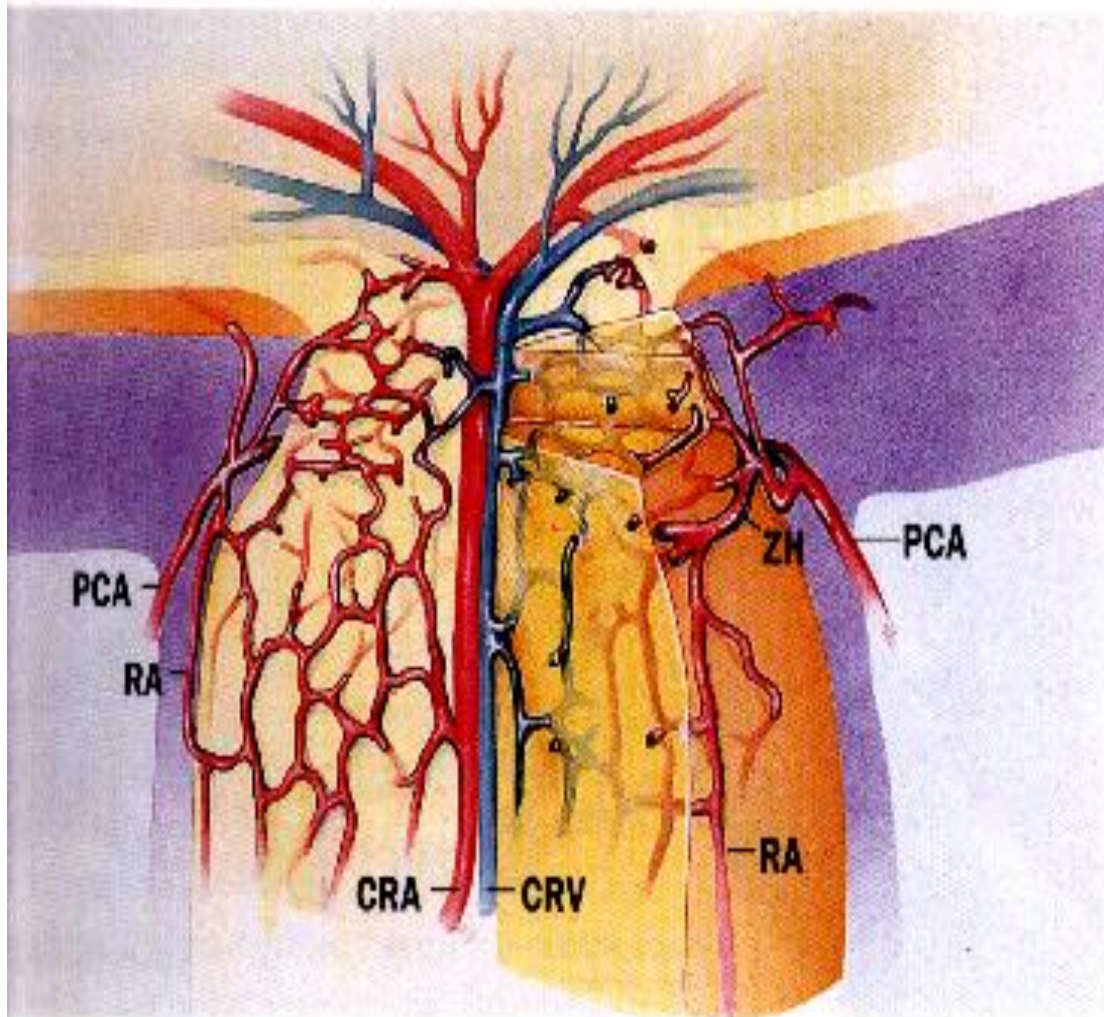
PORCIONES PRE LAMINAR Y LAMINAR DEL NERVIÓ ÓPTICO



NERVIO ÓPTICO



VASCULARIZACIÓN DEL NERVIO ÓPTICO



Suministro vascular de la cabeza del nervio óptico
superficie de capas de fibras nerviosas - arteriolas retinianas
región prelaminar - art. Ciliares posteriores cortas
región laminar - ramas del anillo art. De Zinn y Haller y ramas
directas de las ciliares posteriores cortas
región retrolaminar - ramas piales y ramas de la art. Ctral de la

retina

R

N FL

C

PL

LC

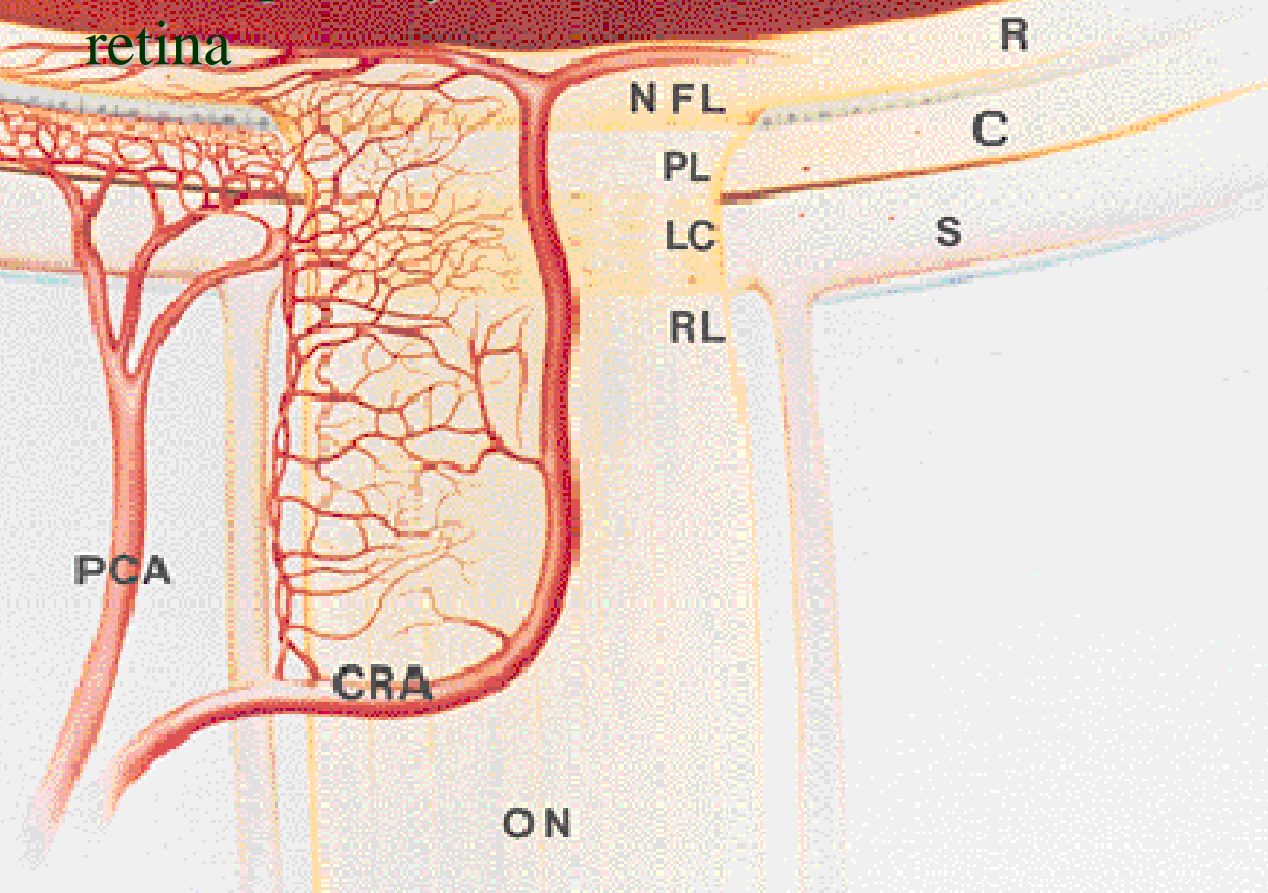
S

RL

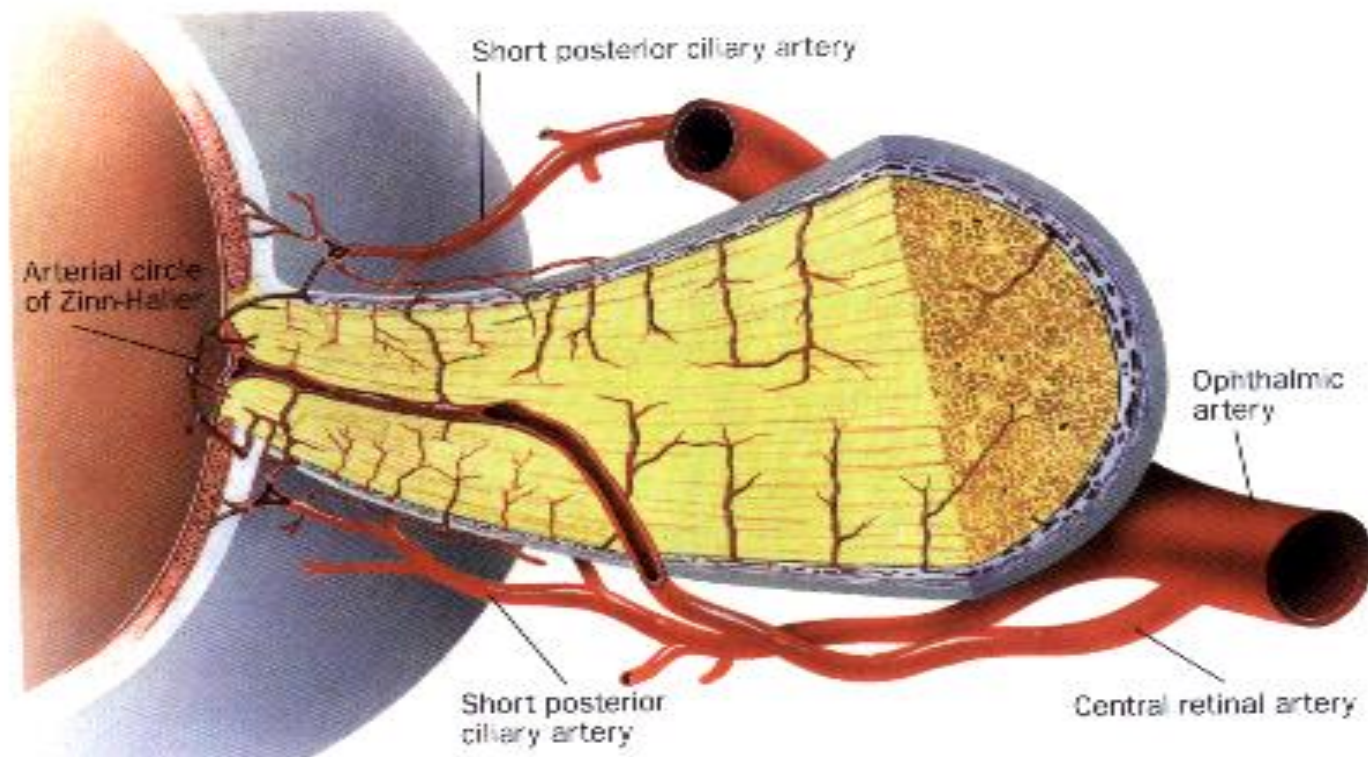
PCA

CRA

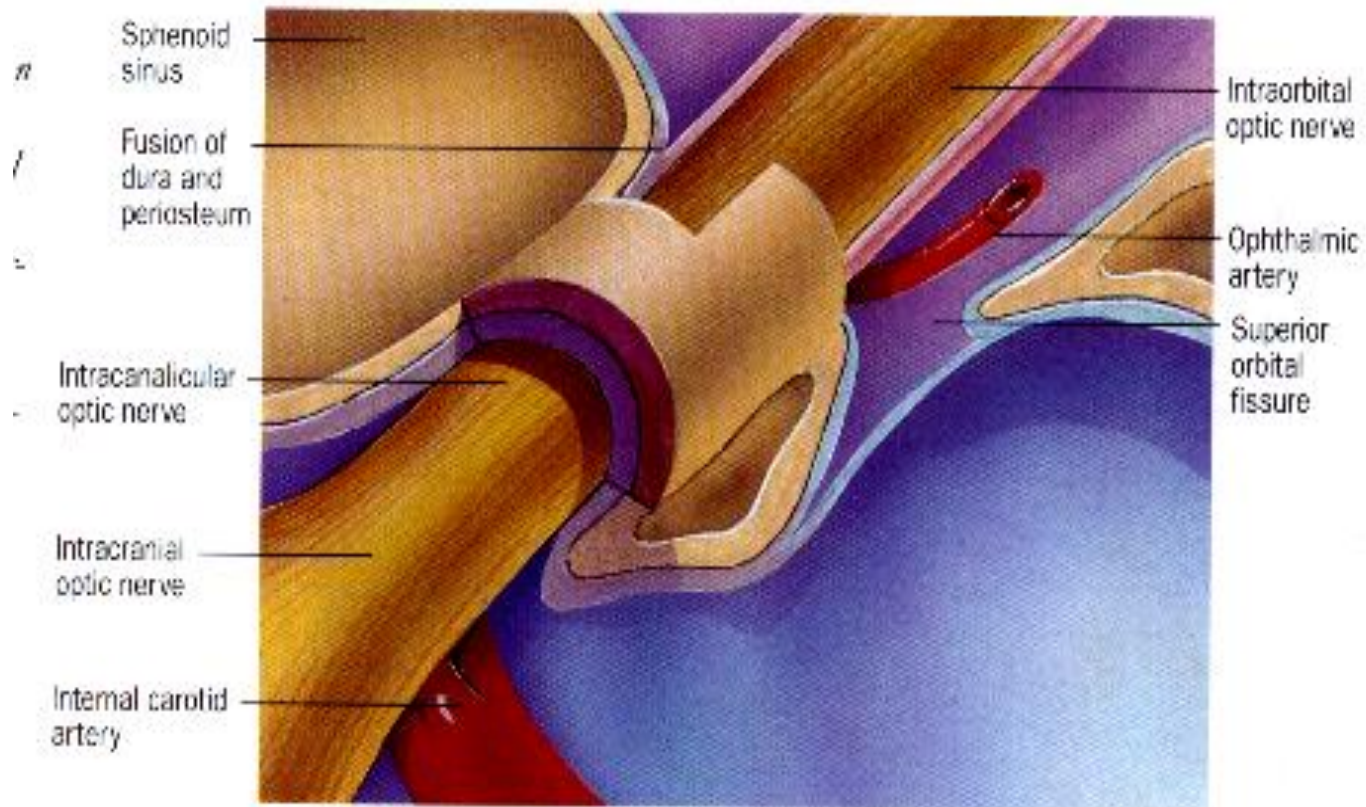
ON



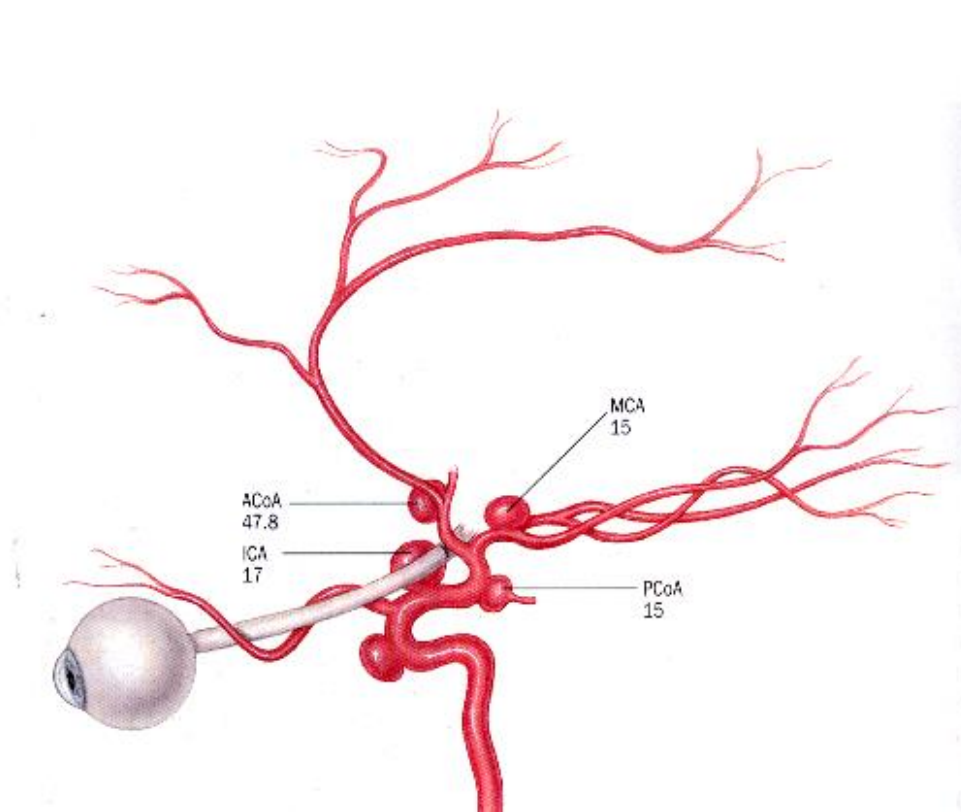
Ramas piales del nervio óptico



NERVIO ÓPTICO EN EL CANAL

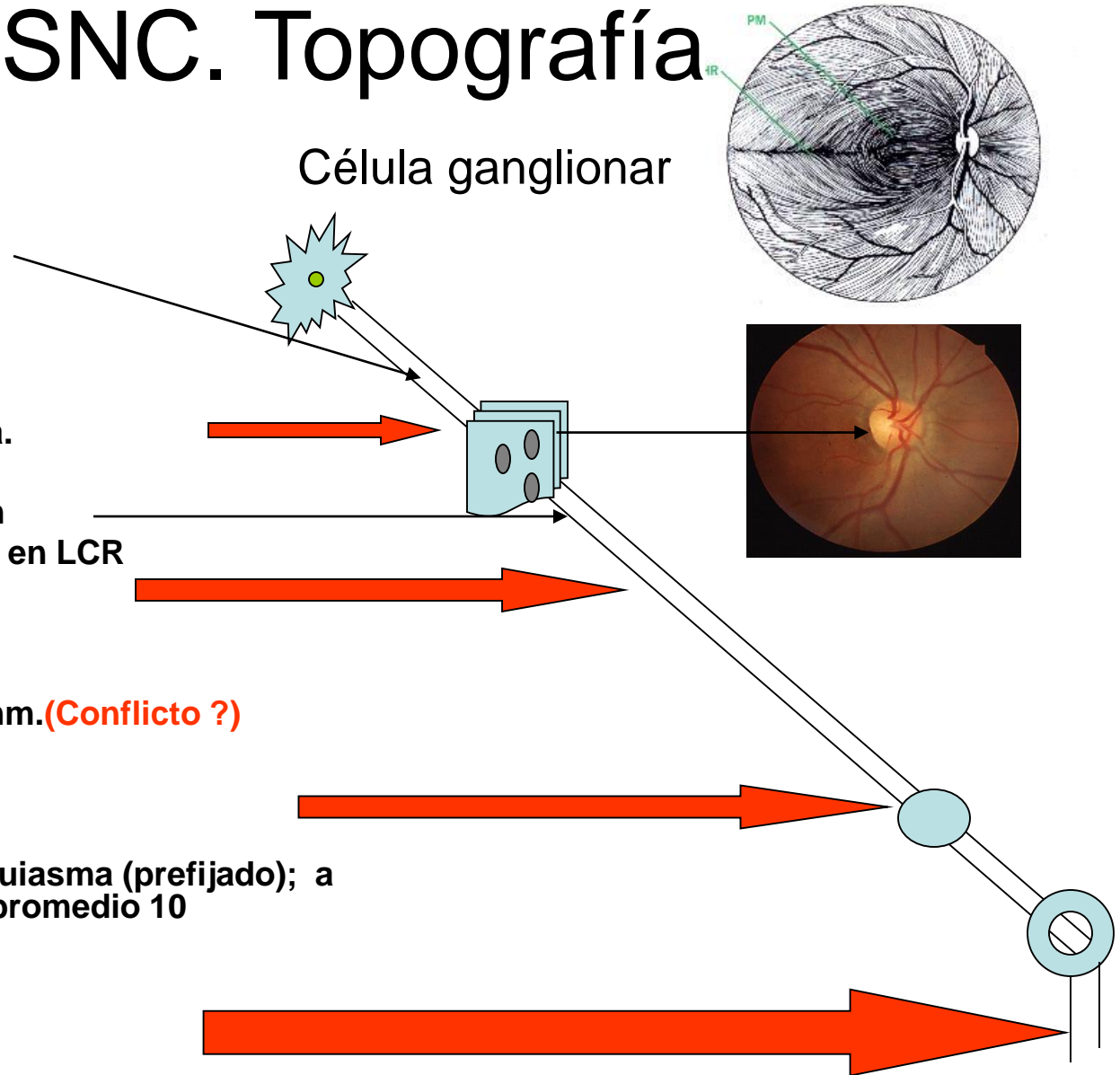


Arteria Oftálmica

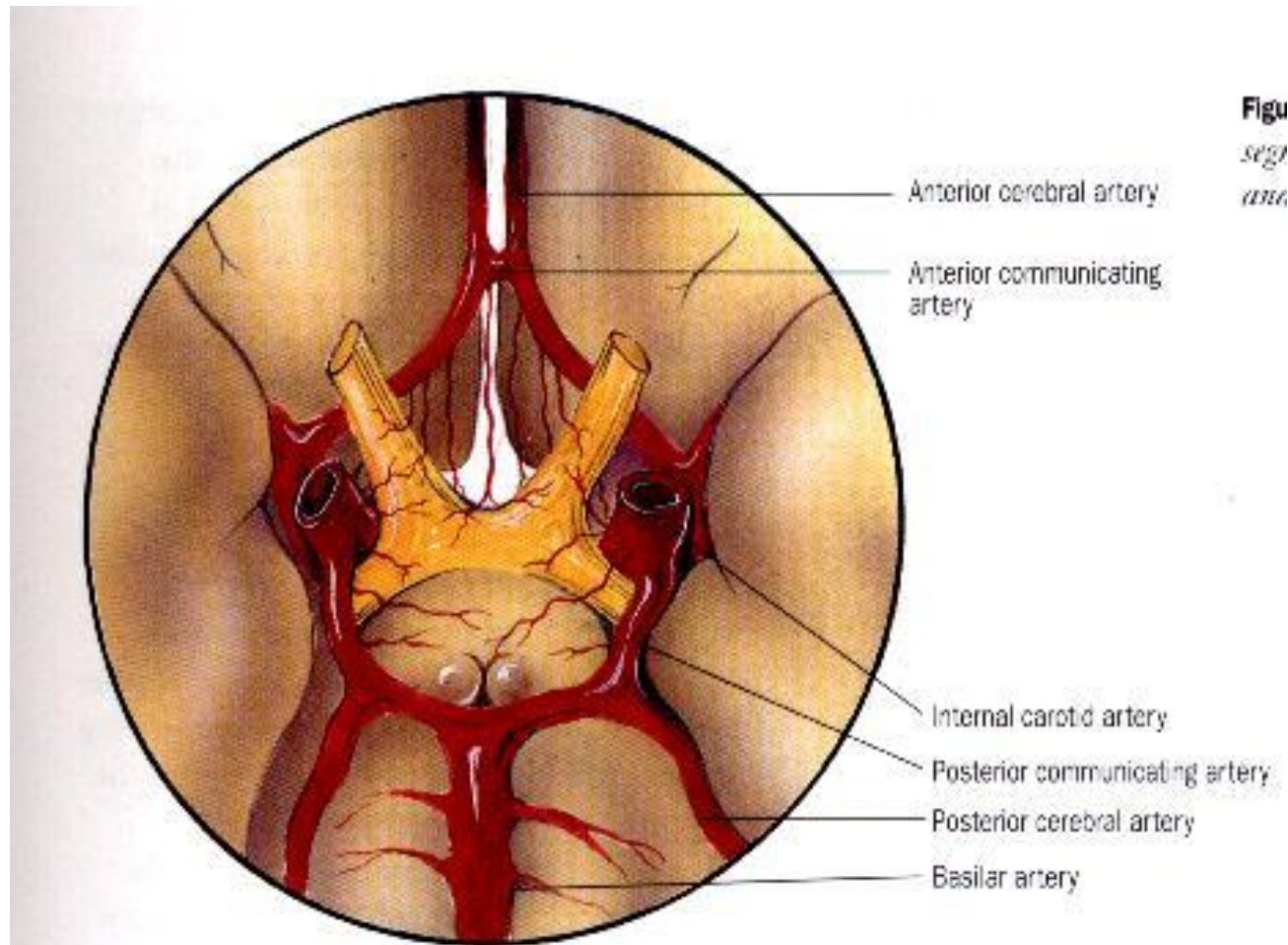


Nervio óptico. II nervio craneal del SNC. Topografía

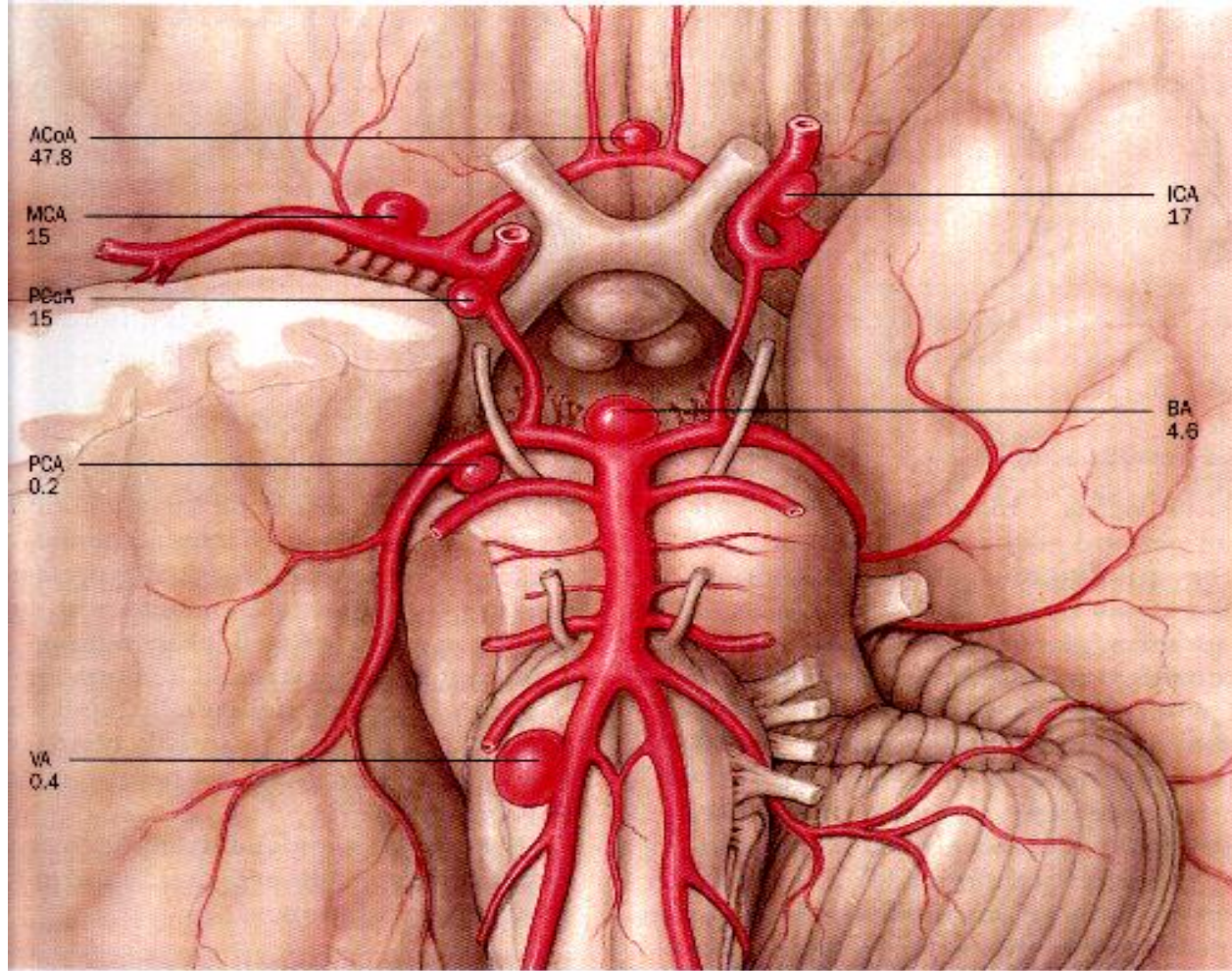
- Pre lámina cribosa.
- A nivel de lámina .
Cribosa **(Conflicto)**
- Retro lámina cribosa.
- Intraorbitario, 25 mm
- Desde aquí nadando en LCR
- Intracanalicular 10 mm. **(Conflicto ?)**
- Intracraneal 3 mm, quiasma (prefijado); a 16 mm, (posfijado); promedio 10



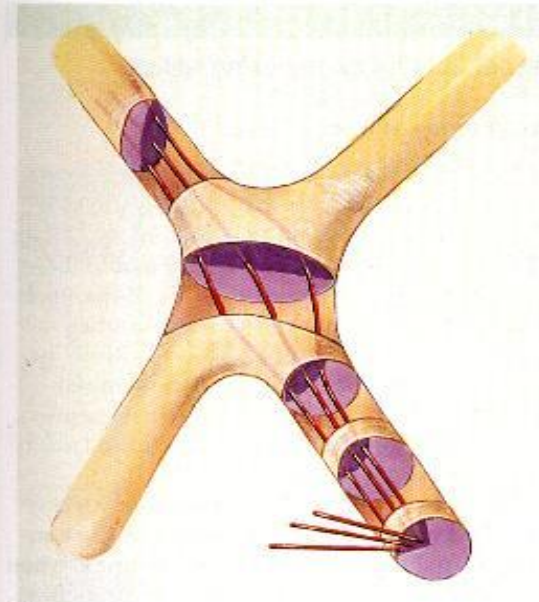
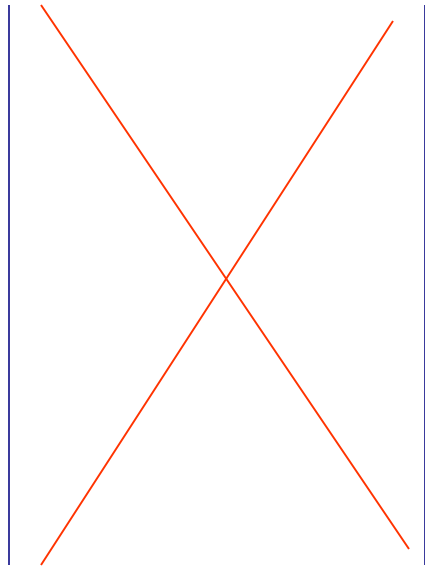
Nervios ópticos intracraneal y quiasma



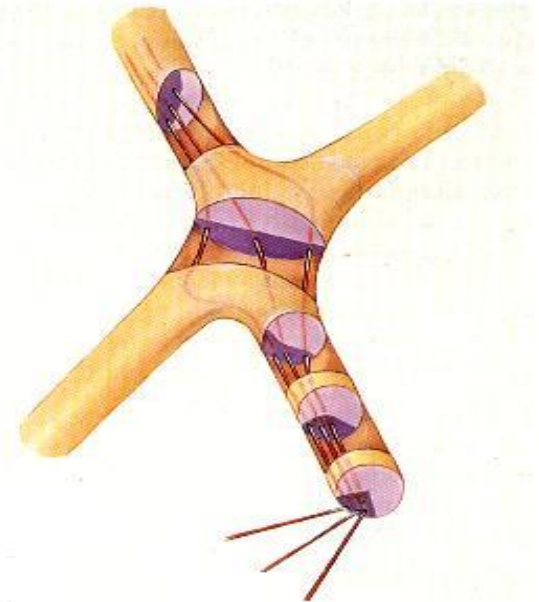
Nervio Óptico Intracraneal



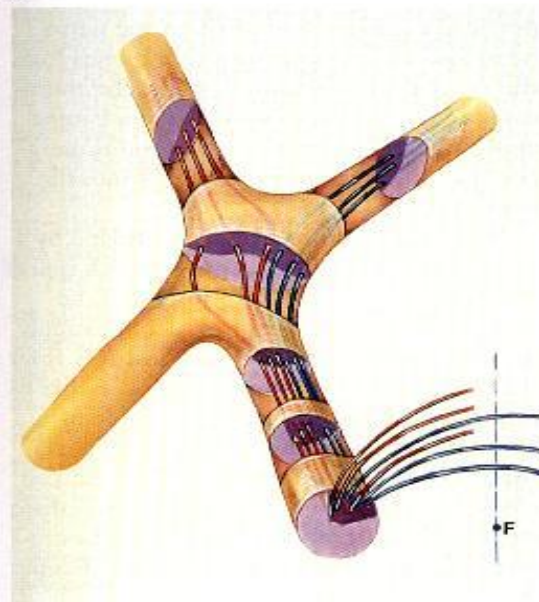
Las fibras en el quiasma



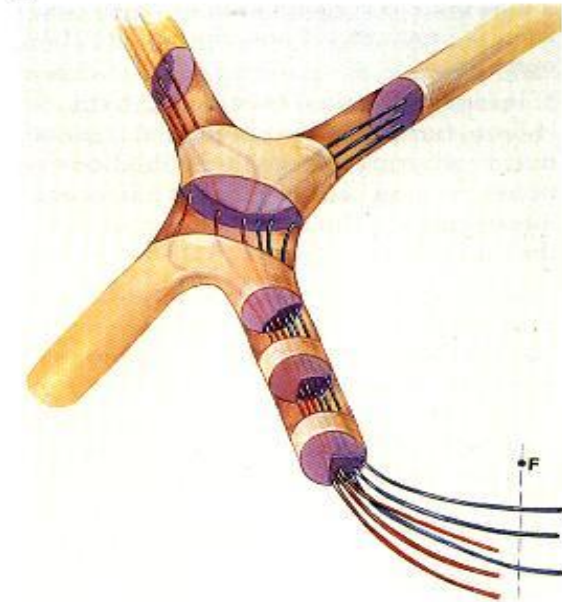
A



B

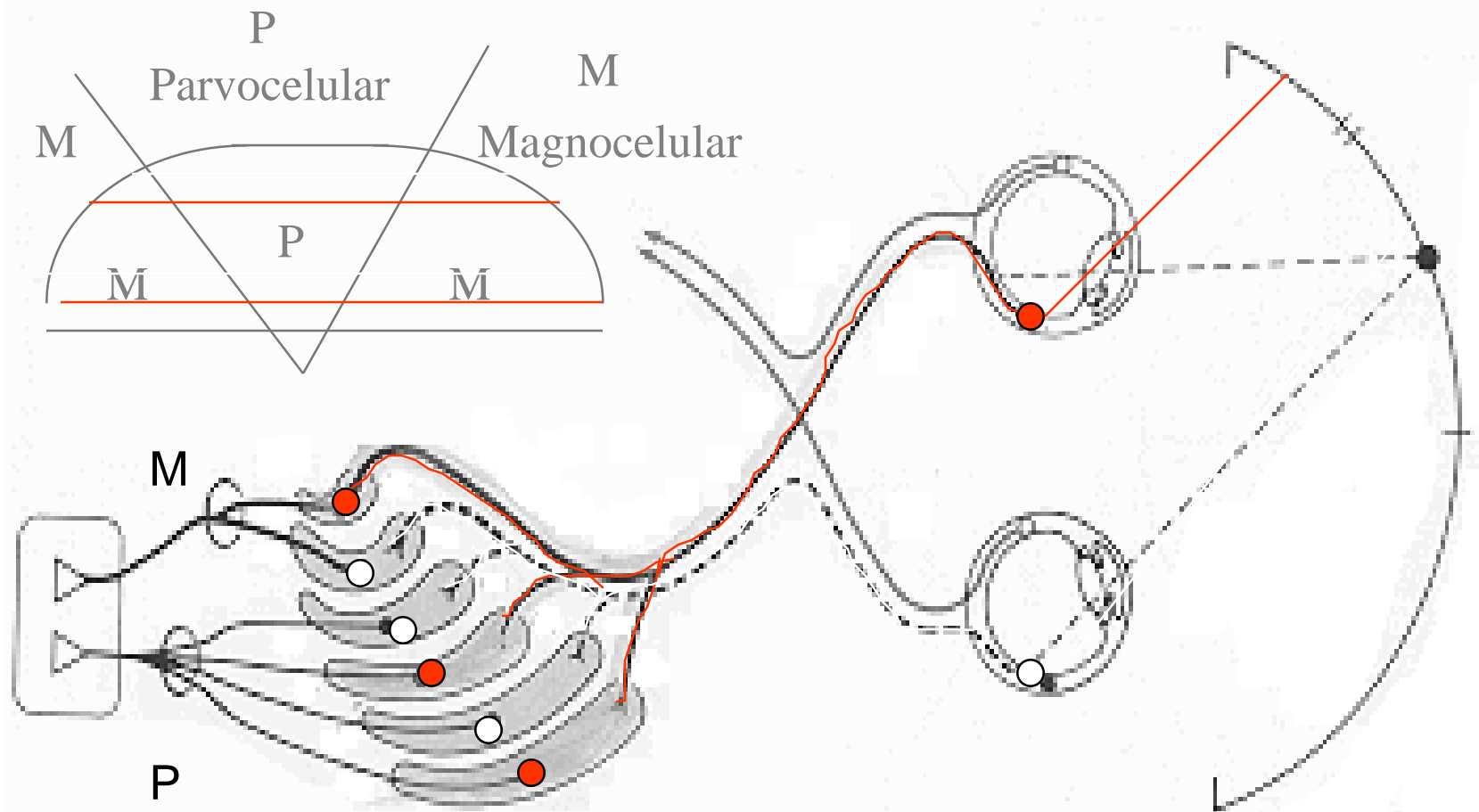


C



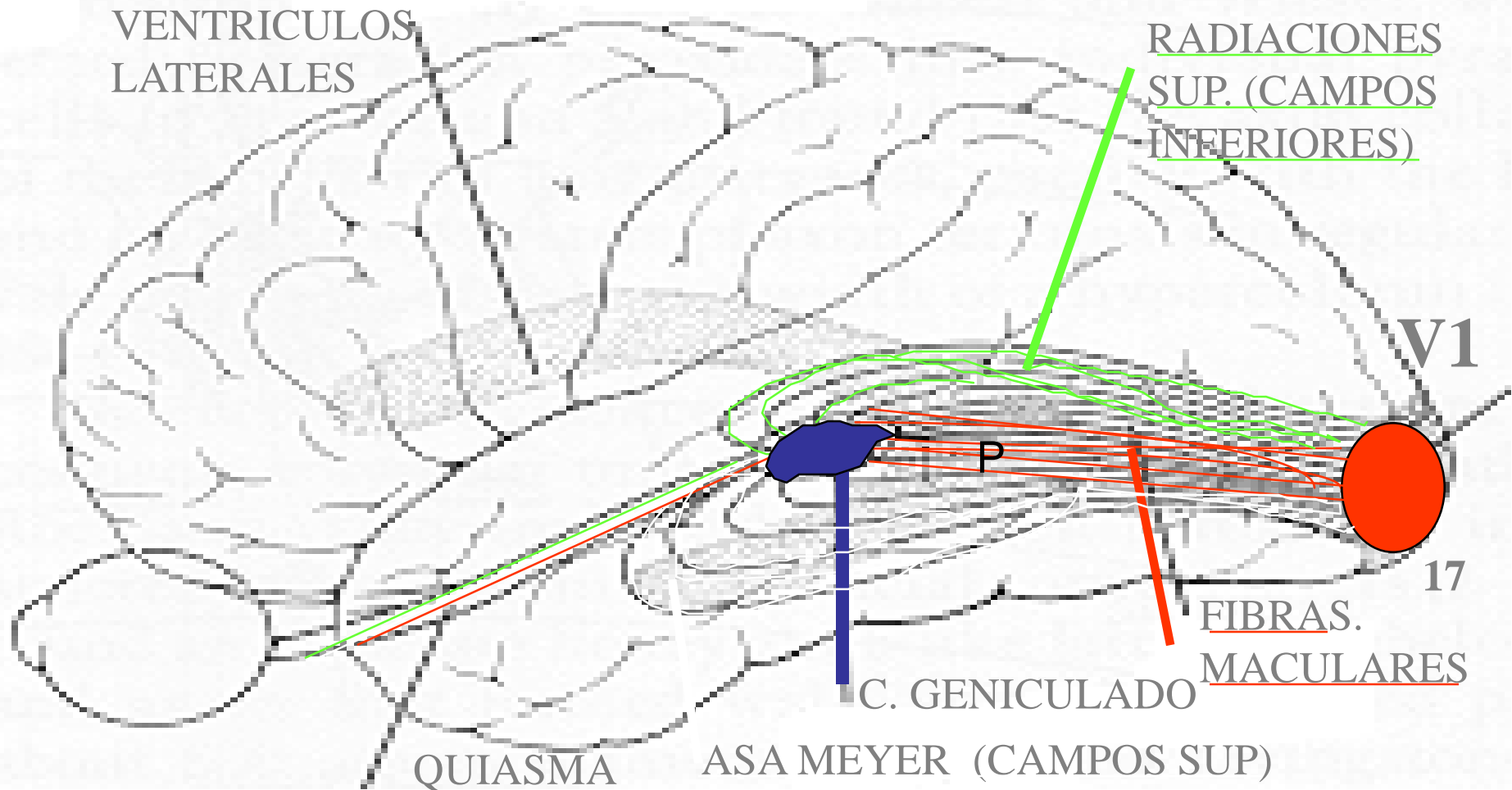
D

VÍA VISUAL PRE GENICULADA

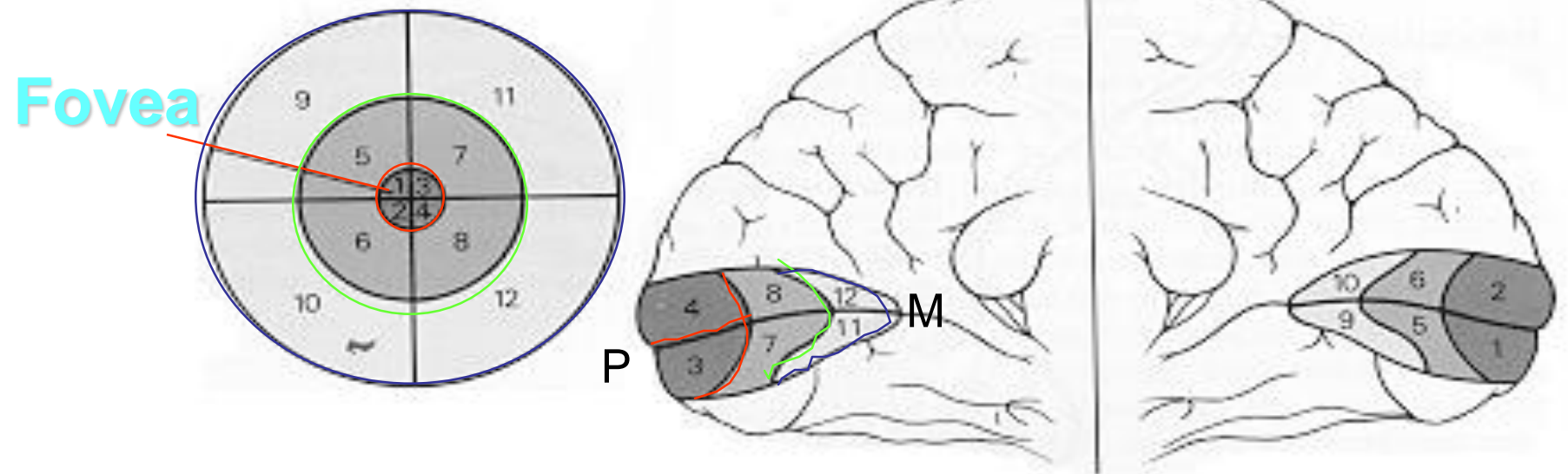


CUERPO GENICULADO LATERAL

PROYECCIONES GENICULO CALCARINAS

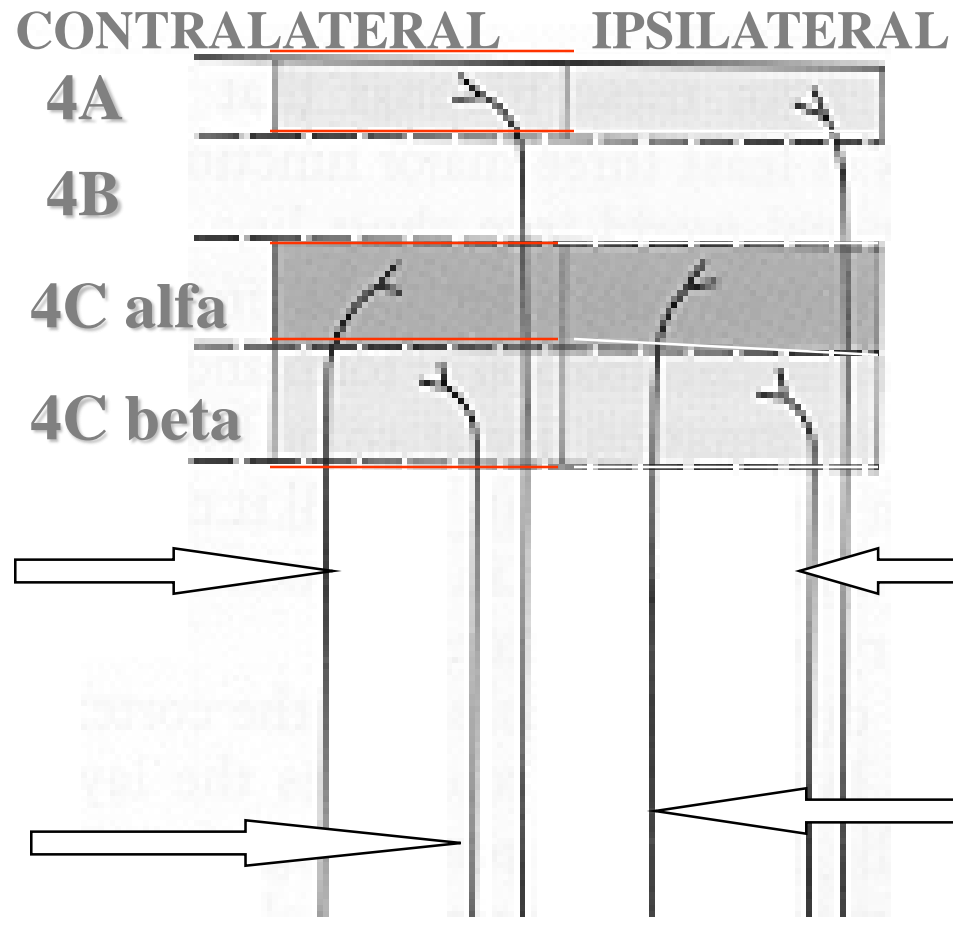


RETINOTOPÍA CORTICAL DE V1



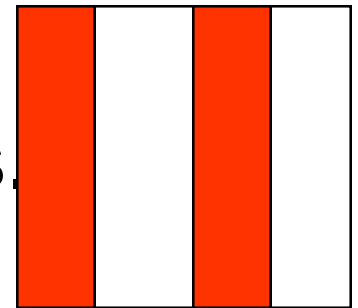
CORTEZA V1

AFERENCIA A CORTEZA VISUAL PRIMARIA (V1)

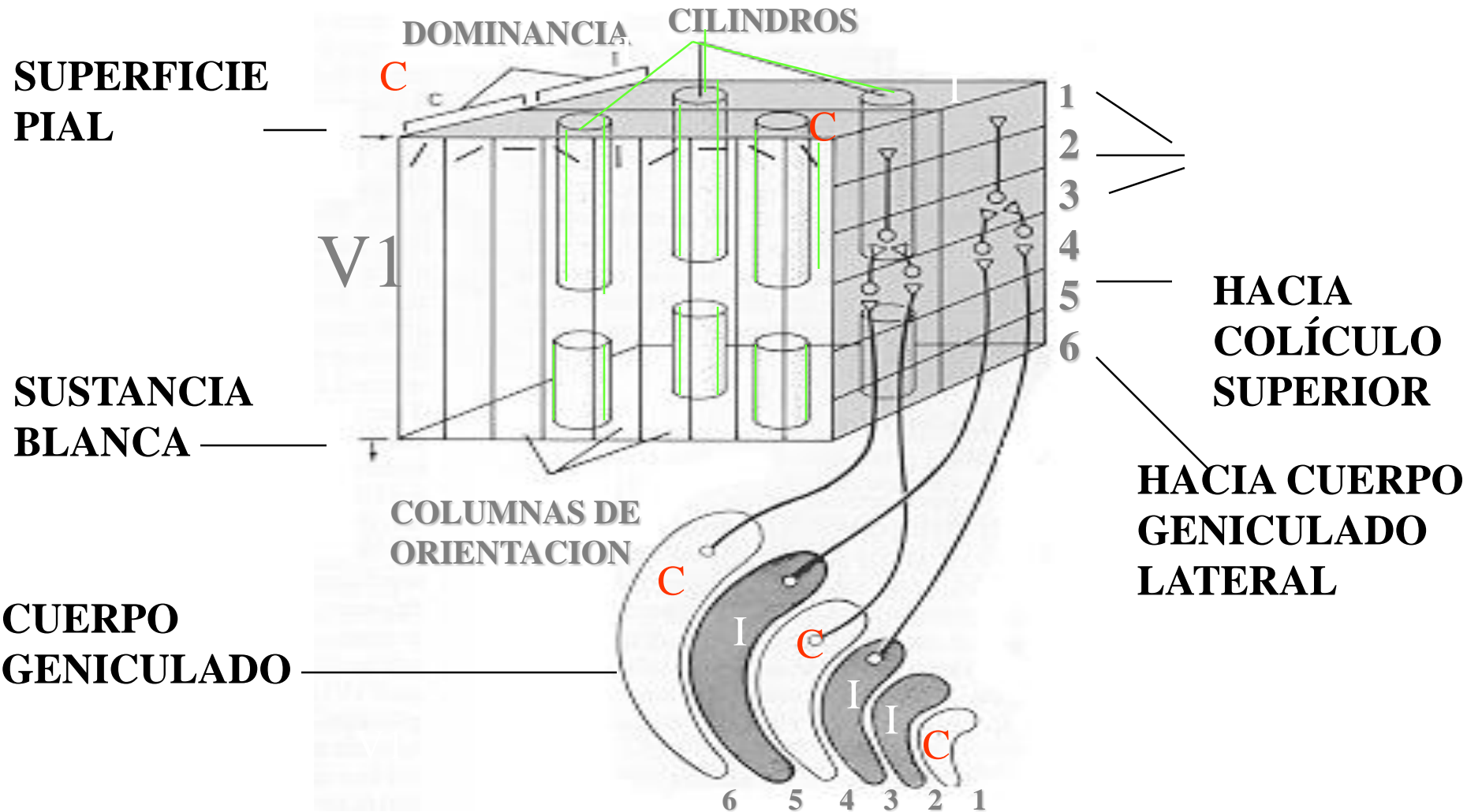


ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE V1

- Columnas verticales que responden a bordes con determinada orientación espacial y ubicación en el campo visual.
- Columnas ipsi y contralaterales intercaladas
- Columnas que responden a movimientos perpendiculares a su orientación.
- Cilindros para la visión de colores.

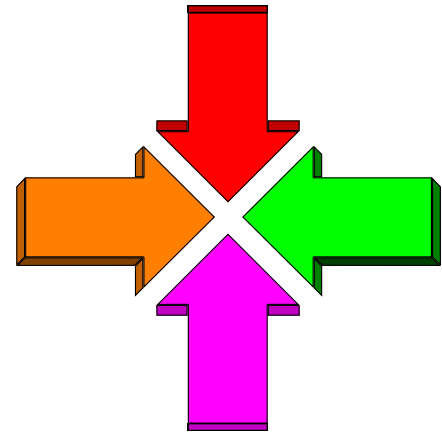
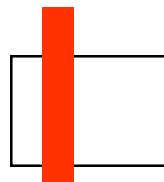
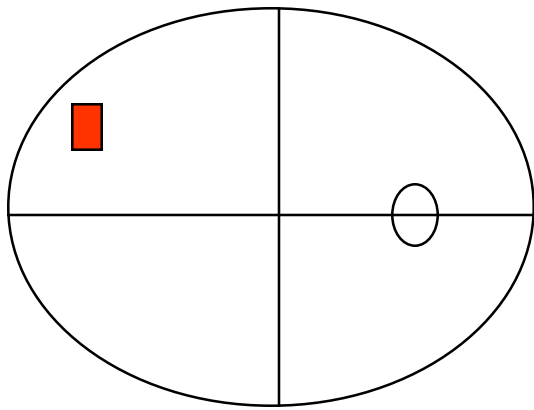


ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE V1



NIVELES DENTRO DEL SISTEMA VISUAL

- **TERCER NIVEL.** En el cerebro la información se procesa por la localización y orientación de bordes y ángulos, color, movimiento, disparidad binocular etc.



CAMPOS RECEPTIVOS DE UNA CÉLULA SIMPLE

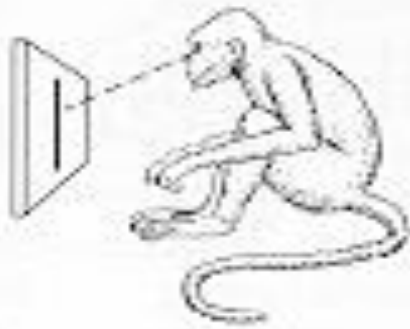
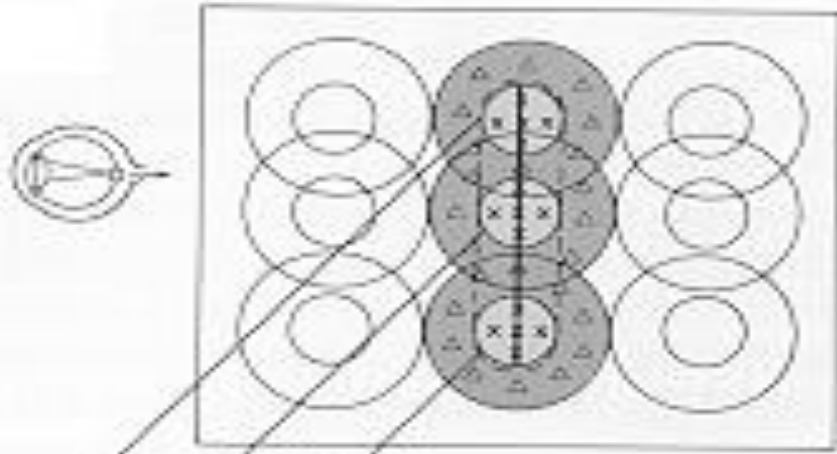
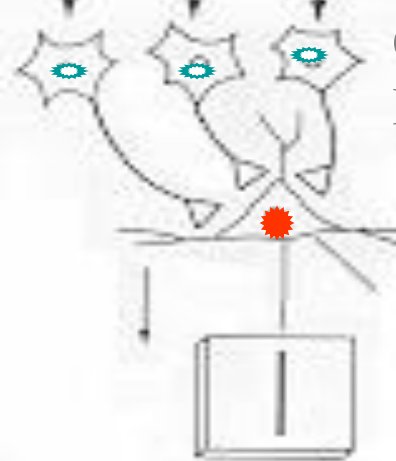


IMAGEN VISUAL

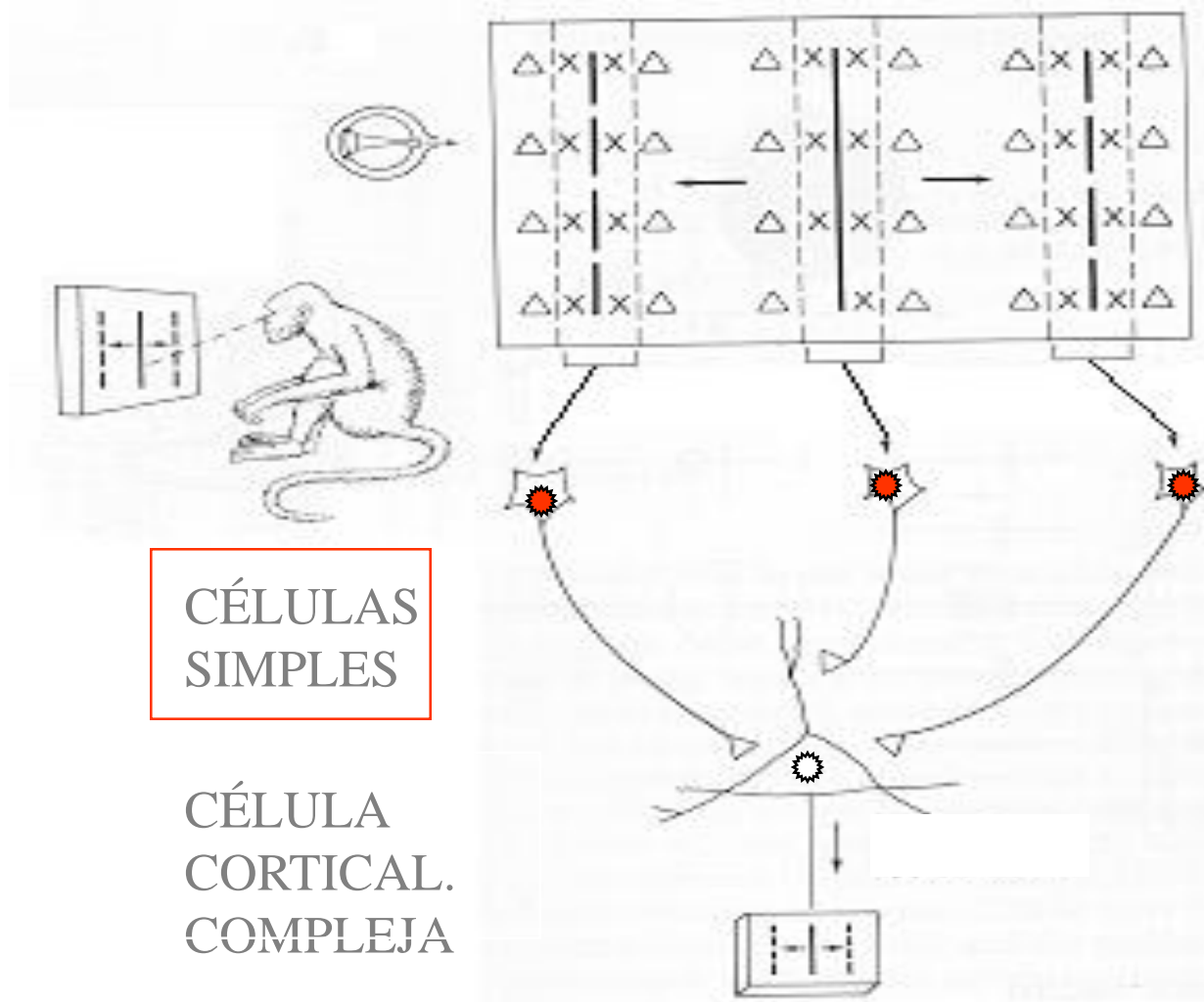


CAPA 4C DE CEL. ESTRELLADAS



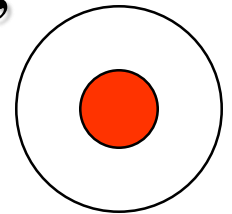
CEL. CORTICAL SIMPLE

CAMPO RECEPTIVO DE UNA CÉLULA COMPLEJA



ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA

➤ CAMPOS CIRCULARES DE,
FOTORRECEPTORES, BIPOLARES ,
GANGLIONARES , CUERPO
GENICULADO Y CORTICALES

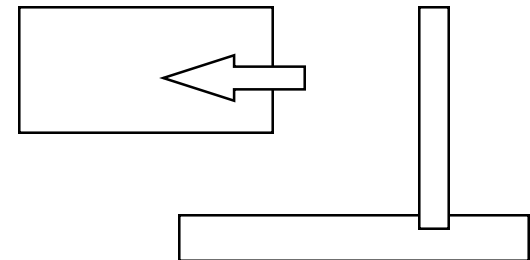


➤ SIMPLES



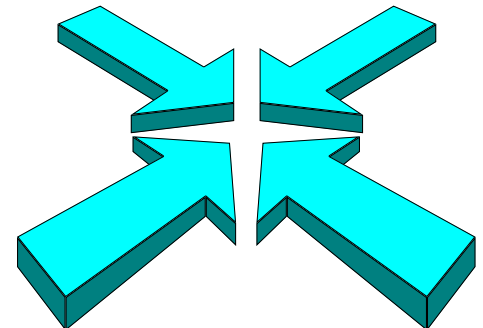
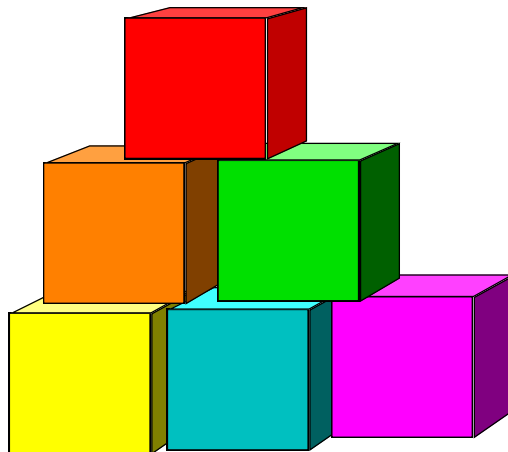
➤ COMPLEJAS

➤ HIPERCOMPLEJAS.



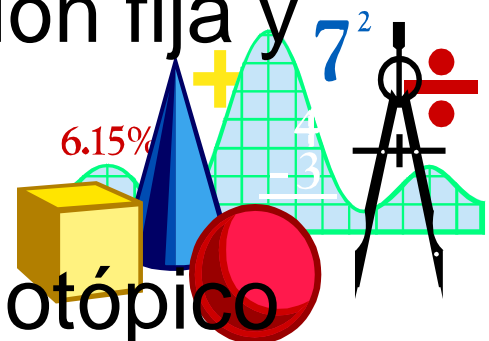
ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE V2 (AREA 18)

- FORMADA POR, BANDAS ANCHAS (MOVIMIENTO Y ESTEREOPSIA), FINAS (COLOR), PÁLIDAS (FORMAS).
- TRASMITE INFORMACIÓN A V3 Y V4 (ÁREA 19), IPSI Y CONTRALATERAL.



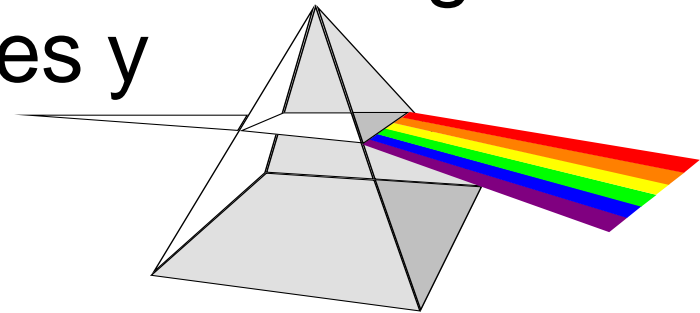
PROCESAMIENTO DE FORMAS. (QUE)

- **RETINA.** Estimulación de centro o bordes de campos receptivos. Gang P.
- **CUERPO GENICULADO.**
- **CORTEZA V1.** Células simples: Barras con orientación y posición fijas.
Complejas: Barras con orientación fija y posición variable.
- **V2** Bandas pálidas.
- **V4** Temporal inferior. Mapa retinotópico para bordes. Responden a patrones de bordes específicos.
- **Área 7a**



PROCESAMIENTO DE COLOR

- **RETINA.** Inicialmente tricromático. Luego canales de colores oponentes y ganglionares **P.**
- **CUERPO GENICULADO.**
- **V1.** Cilíndros y células oponentes y dobles oponente. (complejas e hipercomplejas)
- **V2.** Bandas finas
- **V4.** Corteza temporal inferior. Mapas de color.
- **Area 7a.**

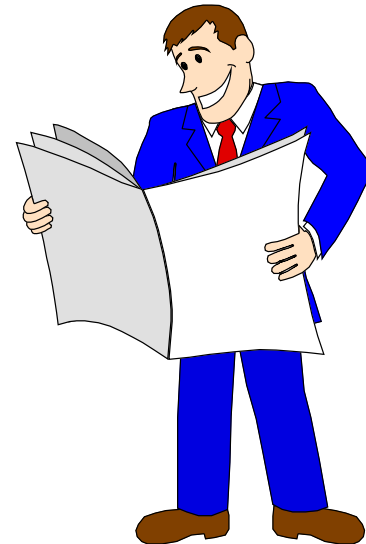


MOVIMIENTO, POSICIÓN Y ESTEREOPSIA (DONDE)

- **RETINA.** Ganglionares **M**, responden a un tipo de movimiento.
- **Cuerpo geniculado**
- **V1.** Columnas. Excitación perpendicular al eje.
- **V2.** Bandas anchas.
- **V3.** Células hipercomplejas con campos receptivos anchos.
- **V5.** MT. Movimiento de descarga. Refleja dirección y velocidad del movimiento.
- **V5A.** Movimiento inferido. Estrechas relaciones con los núcleos FR puente y mesocefálico para movimientos oculares de persecución.

NIVELES DENTRO DEL SISTEMA VISUAL

- CUARTO NIVEL. A un más alto nivel jerárquico del cerebro, esta información se correlaciona con información de memoria como leer, reconocer rostros etc.





Serie *Arcas de cubanía*
2004
Pecados e injurias.
150 x 100 cm.
Óleo/tela

