

TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

- Defectos de la visión: defectos de convergencia
 - Ojo emétrope:
 - ojo normal y sano
 - $d_{PR} = \infty$; $d_{PP} = 25 \text{ cm}$.

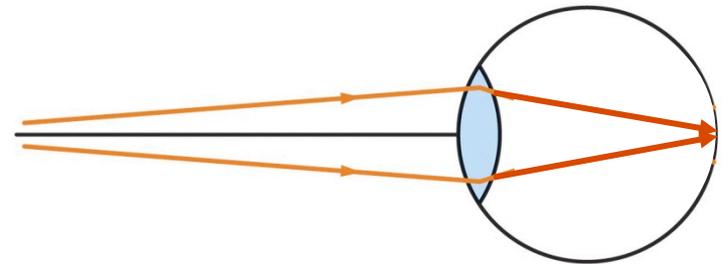


Figura 32.46 Tipler 5ª Ed.

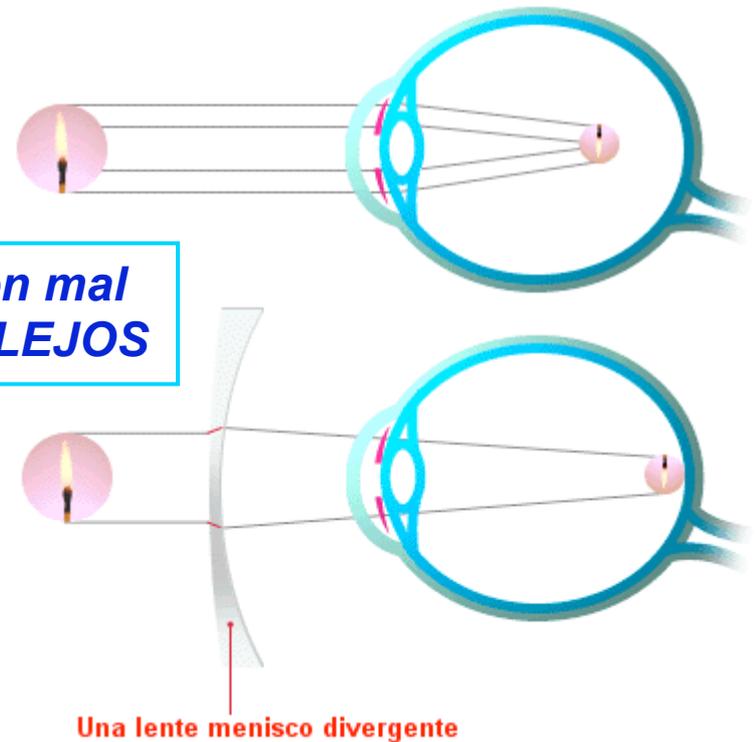
TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

■ Defectos de la visión: defectos de convergencia

□ Ojo miope:

- ojo demasiado largo o convergente
- la imagen se forma delante de la retina
- PR y PP más cercanos al ojo que en el ojo emétrope
- Se corrige con lentes divergentes



<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/OptGeometrica/Instrumentos/ollo/ollo.htm>

TEMA 4: OPTICA

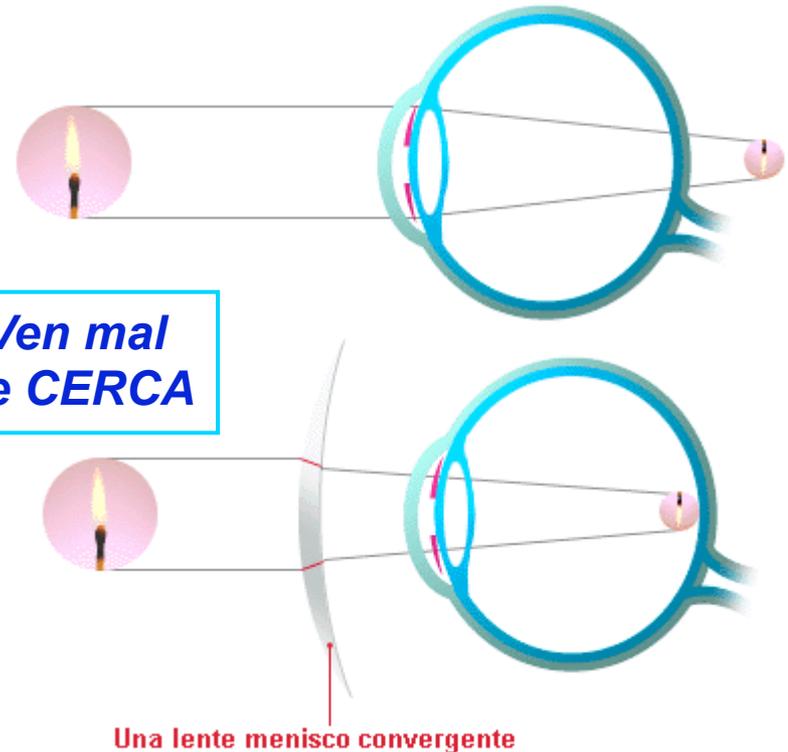
4.4 El ojo como sistema óptico

■ Defectos de la visión: defectos de convergencia

□ Ojo hipermétrope:

- ojo demasiado corto o divergente
- la imagen se forma detrás de la retina
- PR y PP más lejanos al ojo que en el ojo emétrope
- Se corrige con lentes convergentes

Ven mal de CERCA

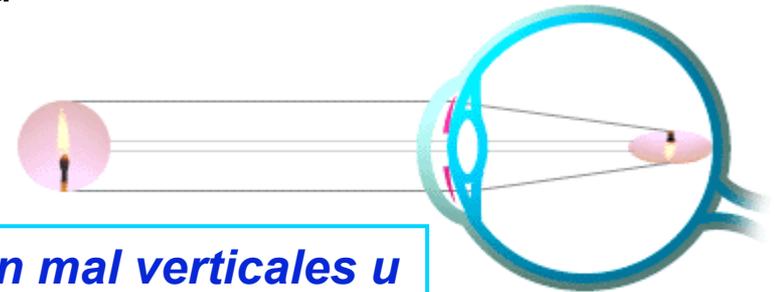


<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/OptGeometrica/Instrumentos/ollo/ollo.htm>

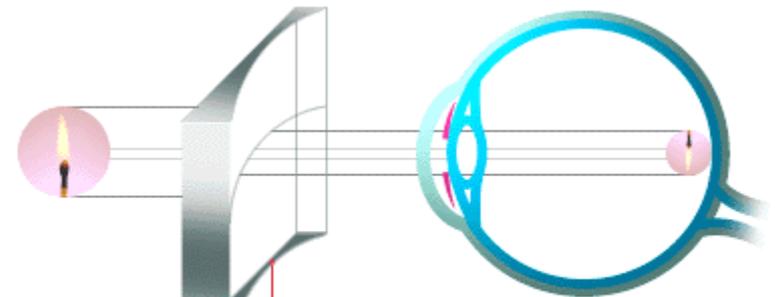
TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

- Defectos de la visión: defectos de convergencia
 - Ojo astigmático: (ojo no estigmático, es decir, los rayos horizontales y verticales no forman la imagen en el mismo punto)
 - Consecuencia de una córnea no perfectamente esférica
 - Se corrige con lentes cilíndricas (no esféricas)



ven mal verticales u horizontales



Una lente tórica

Lente cilíndrica

<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/OptGeometrica/Instrumentos/ollo/ollo.htm>

TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

■ Defectos de acomodación (presbicia)

□ Ojo présbita:

- Ha perdido parte de su capacidad para acomodar

- El PP se aleja

- Aparece con la edad

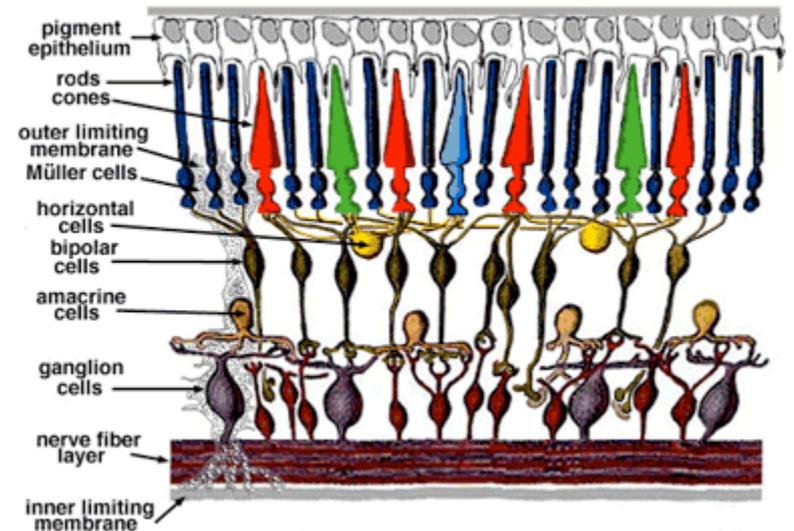
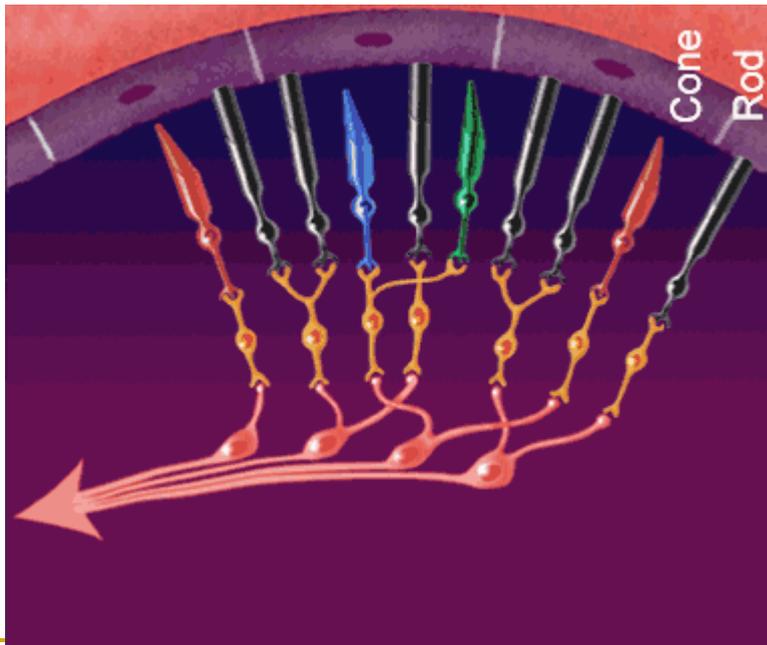
- porque el cristalino se endurece y no se puede curvar lo suficiente para enfocar objetos cercanos

edad	niño	adulto < 40 años	40 años	50 años	60 años
PP	10 cm	25 cm	33 cm	50 cm	100 cm
lente correctora	0	0	+1 D	+2 D	+3 D

TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

- Defectos de visión cromática (visión de los colores)
 - Células sensibles:
 - Bastones: sensibles a la intensidad de la luz
 - Conos: sensibles al color (3 tipos: azul, verde y rojo)



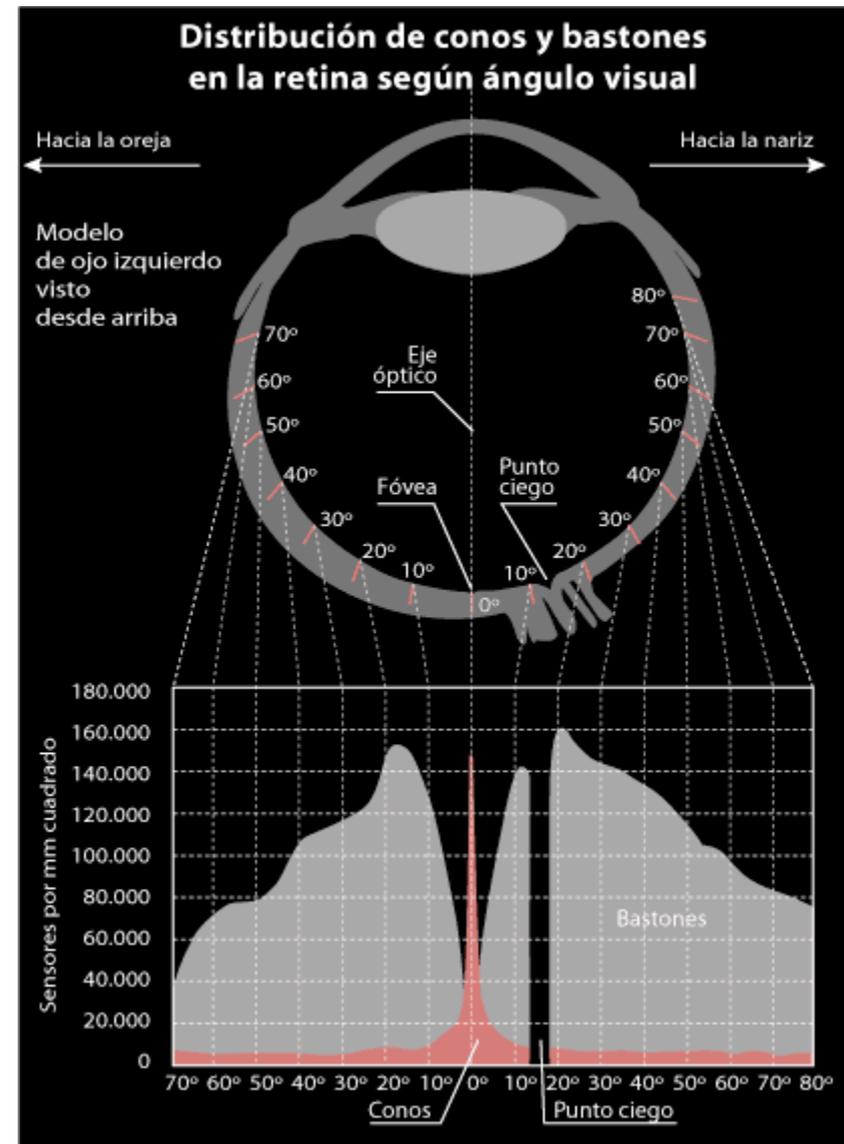
<http://guia.com.ve/biologia/ojo/inicio.html>

TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

- Defectos de visión cromática
(visión de los colores)
 - Células sensibles:
 - Bastones: sensibles a la intensidad de la luz
 - Conos: sensibles al color (3 tipos: azul, verde y rojo)
 - Distribución:
 - Bastones: pocos en fóvea
 - Conos: muchos en fóvea
 - Ninguno en punto ciego

<http://www.gusgsm.com/book/export/html/124>



TEMA 4: OPTICA

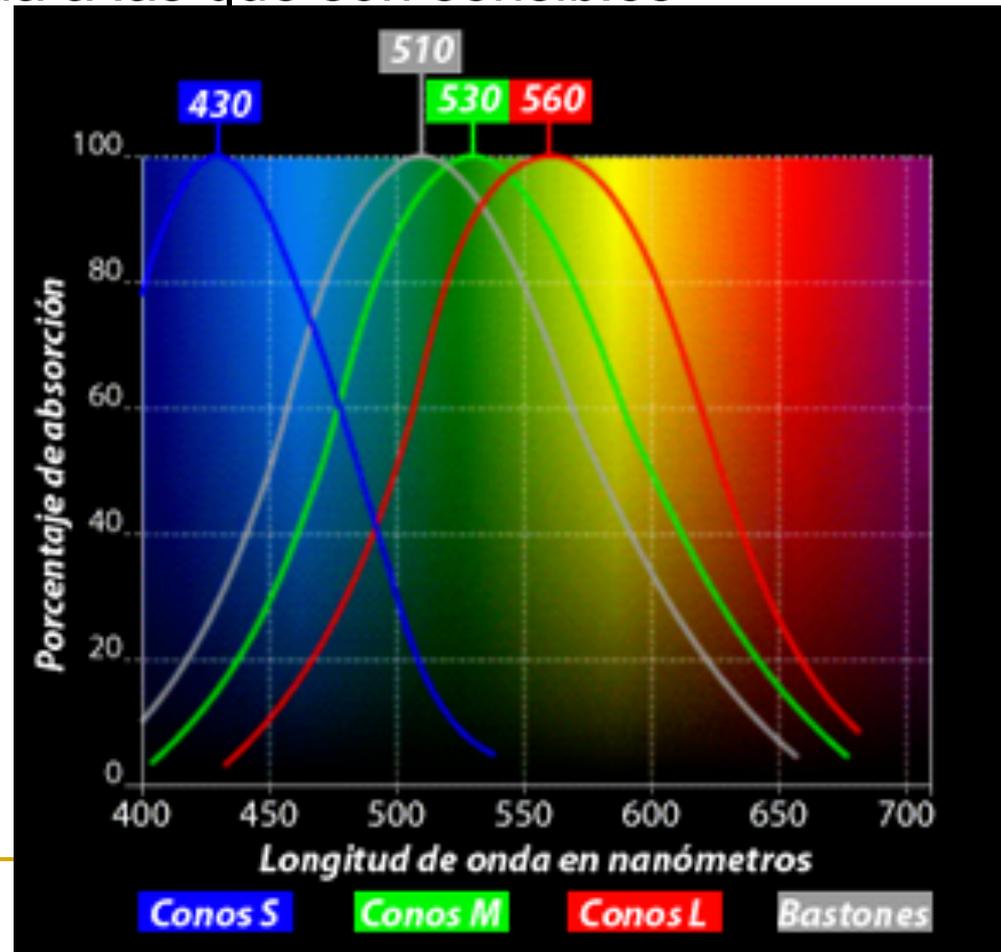
4.4 El ojo como sistema óptico

- Defectos de visión cromática (visión de los colores)
 - Células sensibles:
 - Bastones: sensibles a la intensidad de la luz
 - Conos: sensibles al color (3 tipos: azul, verde y rojo)
 - Distribución:
 - Bastones: pocos en fóvea
 - Conos: muchos en fóvea
 - Ninguno en punto ciego
 - Sonrisa de la Mona Lisa:
 - <http://pamoga.blogspot.com/2007/01/la-sonrisa-de-la-mona-lisa.html>

TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

- Defectos de visión cromática (visión de los colores)
- Conos: Longitudes de onda a las que son sensibles
 - Azul: máx. 430 nm
 - Verde: máx. 530 nm
 - Rojo: máx. 560 nm
- Bastones:
 - valor medio: 510 nm

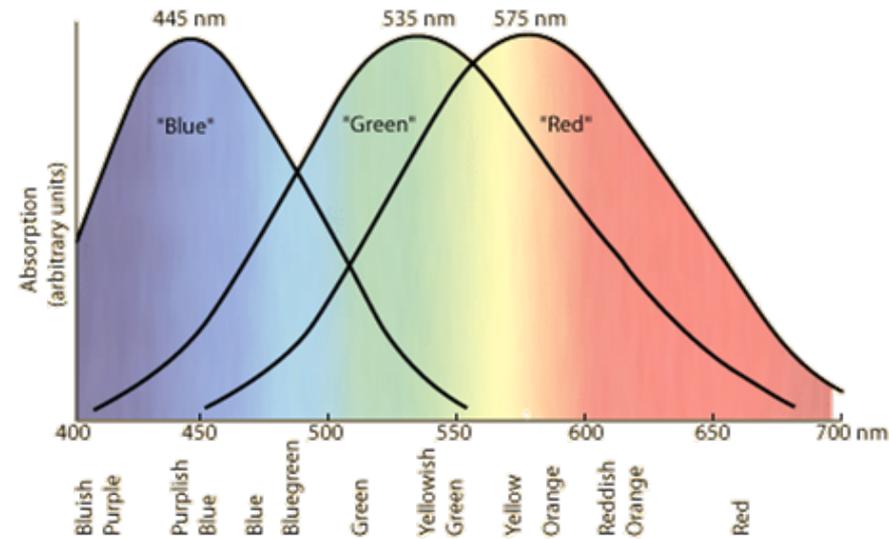


<http://www.gusgsm.com/book/export/html/124>

TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

- Defectos de visión cromática (visión de los colores)
- Daltonismo: ceguera al color
 - funcionamiento incorrecto de algún tipo de cono.
 - protanómalos ven poco el rojo
 - deuteranómalos ven poco el verde
- Defecto de origen genético ligado al cromosoma X



<http://www.gusgsm.com/book/export/html/124>

TEMA 4: OPTICA

4.4 El ojo como sistema óptico

- Defectos de visión cromática (visión de los colores)
- Métodos de detección de estos defectos:
 - LÁMINAS
 - <http://www.tarso.com/Cromatica.html>
 - <http://www.kcl.ac.uk/teares/gktvc/vc/It/colourblindness/plate1.htm>