

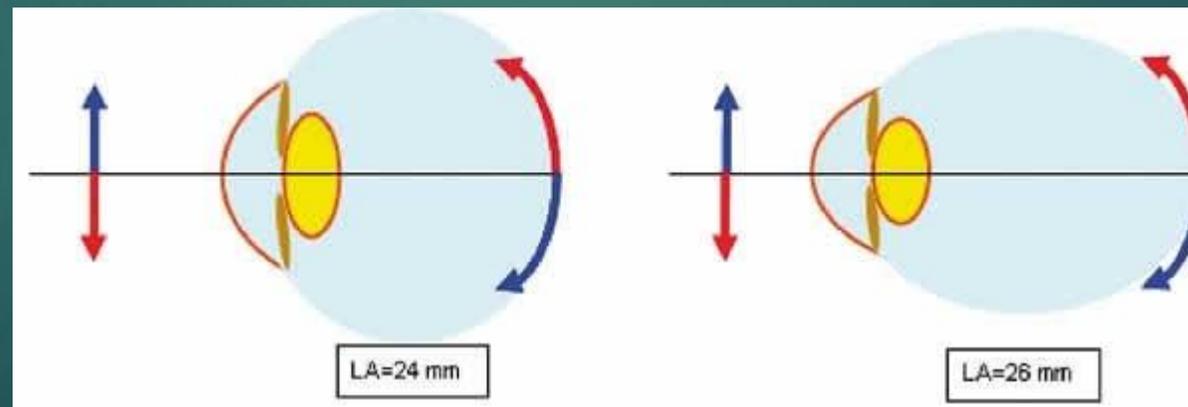
# DESARROLLO POSTNATAL



# TÉRMINOS IMPORTANTES

**DIOPTRÍA:** Unidad de medida que expresa el grado de defecto visual de un ojo.

**LONGITUDA AXIAL:** Es la distancia que va de la parte anterior del globo ocular (córnea) hasta la parte posterior del globo ocular (retina)



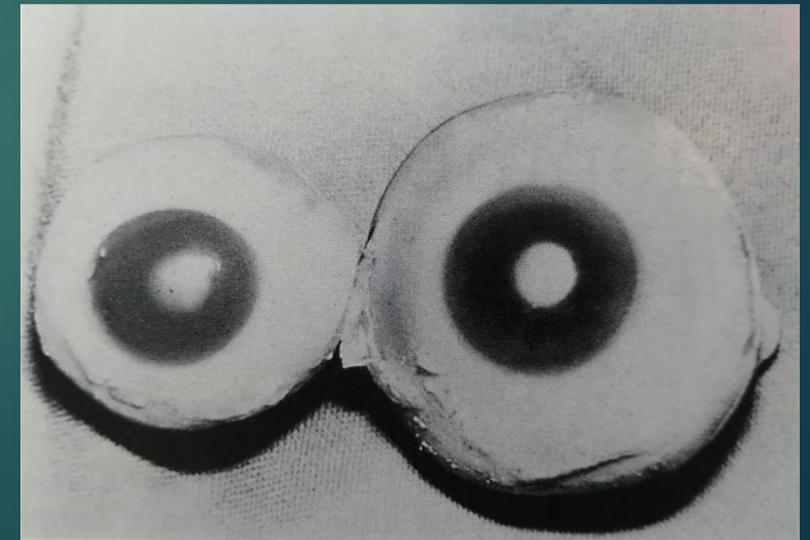
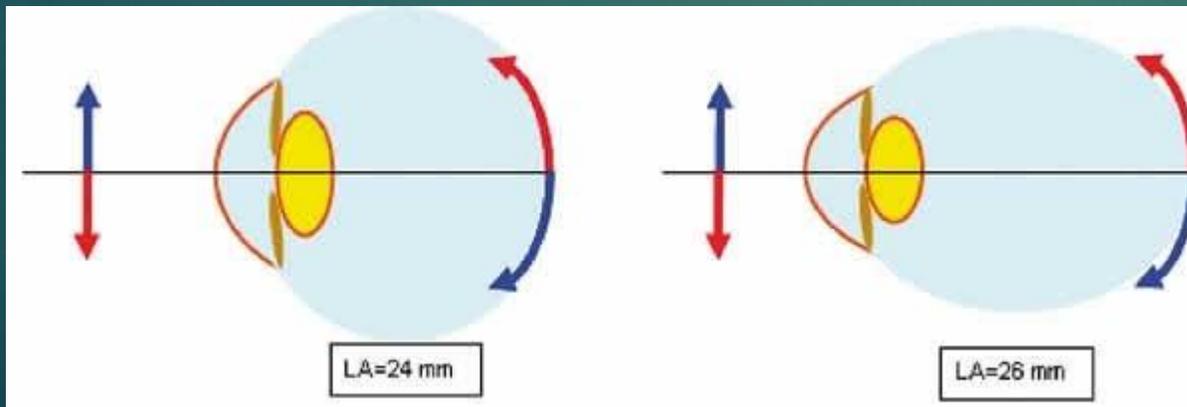
# CREMIENTO POSTNATAL Y DESARROLLO DEL SISTEMA VISUAL HUMANO

Importante a saber:

- ▶ Diámetro del globo ocular pasa de **17mm a 23.8mm** en la edad adulta este incremento va acompañado de cambios refractivos y en la profundidad del foco (ver tabla)
- ▶ **La macula es inmadura al momento del nacimiento** y no adquiere la configuración adulta hasta los cuatro meses o más según Wright y Spiegel **la maduración se da hasta los cuatro años**
- ▶ **La mielinización del sistema visual no está completa** en el momento del nacimiento y continúa hasta los **dos años de edad**.

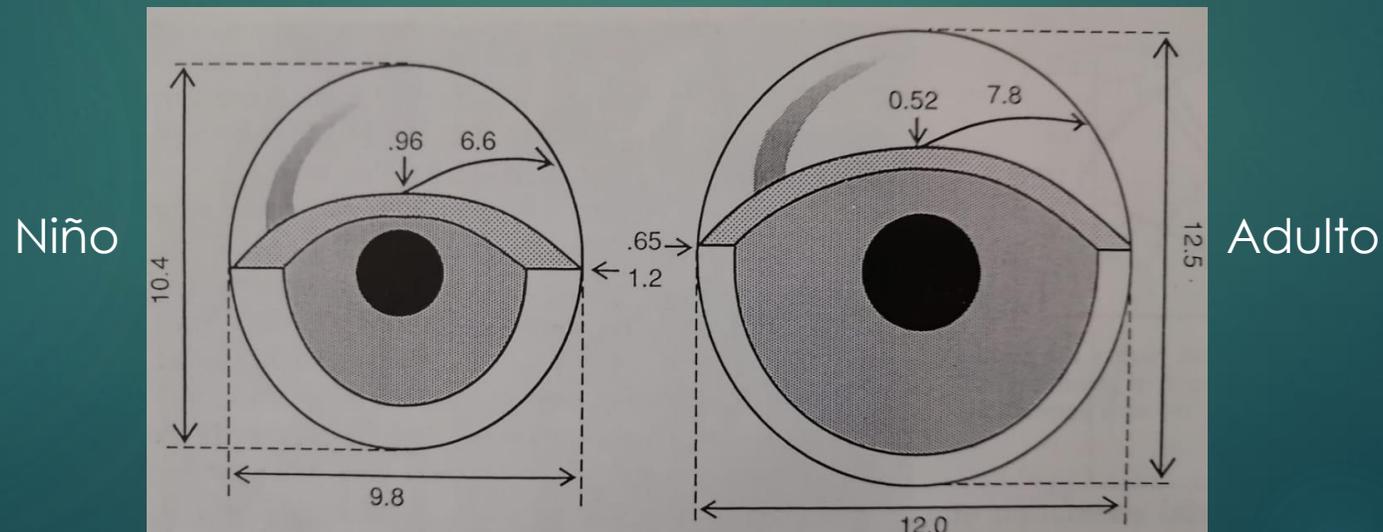
# TAMAÑO DEL GLOBO OCULAR Y LONGITUD AXIAL

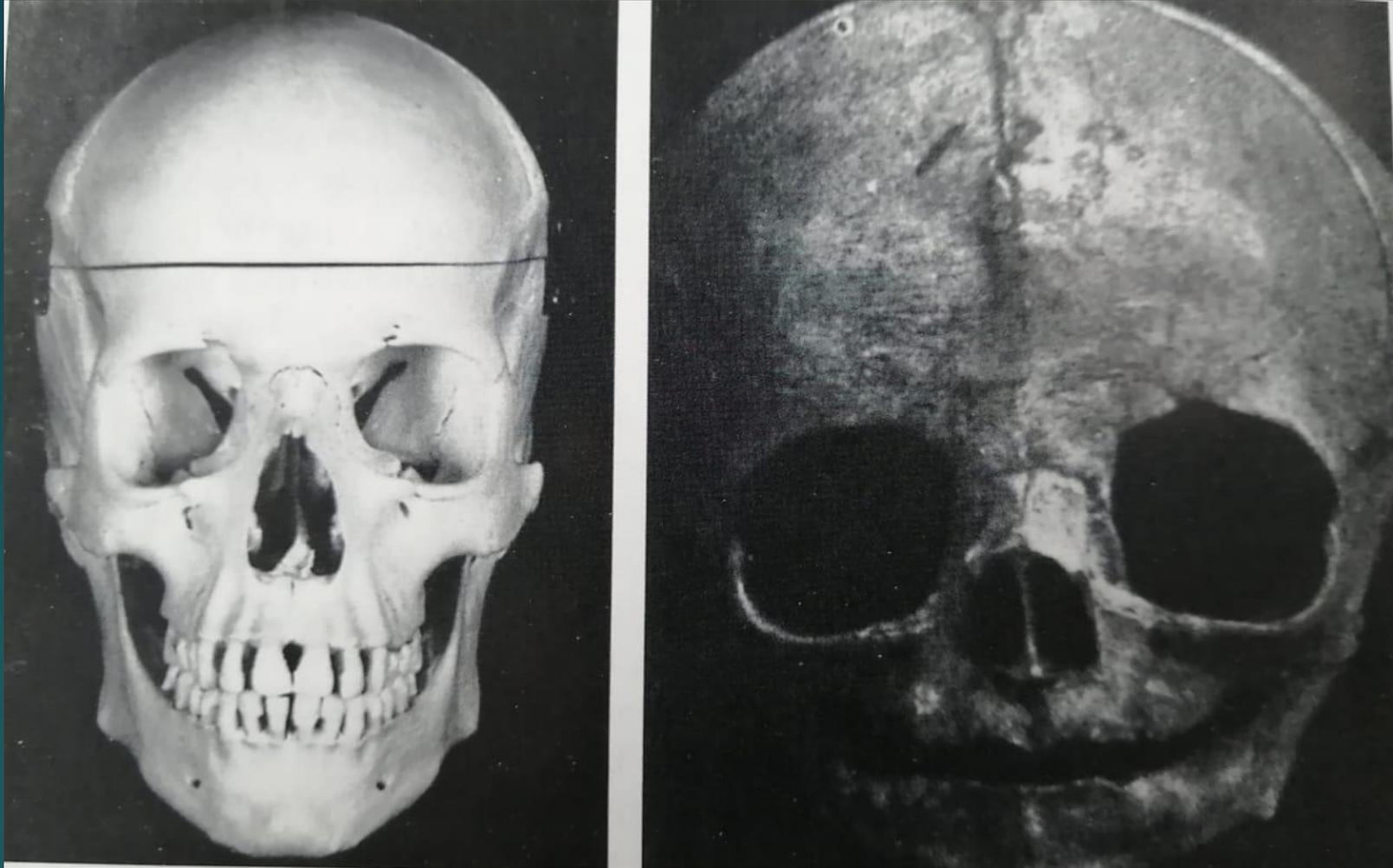
- ▶ La longitud y el tamaño del globo ocular sufre distintos cambios a lo largo del crecimiento, en neonatos la superficie del globo ocular es de 812 mm cuadrados, es aproximadamente un tercio que la superficie en el adulto que es de 2450 mm cuadrados.
- ▶ La longitud axial al nacer es un poco mayor a 15.5mm en promedio 17.53 mm, generalmente se alcanza el tamaño de un adulto entre los 14 a 16 años con longitud axial entre 23 y 24.5mm



# CÓRNEA.

- ▶ El diámetro horizontal de la córnea en del infante es de promedio **9.8 mm**, la dimensión vertical de la cornea es un poco mayor **10.4mm**
- ▶ Se considera anormal cuando el diámetro horizontal es menor a **9mm** o es mayor a **11mm** en un bebé.
- ▶ La córnea alcanza su crecimiento total a los **2 años de edad**.

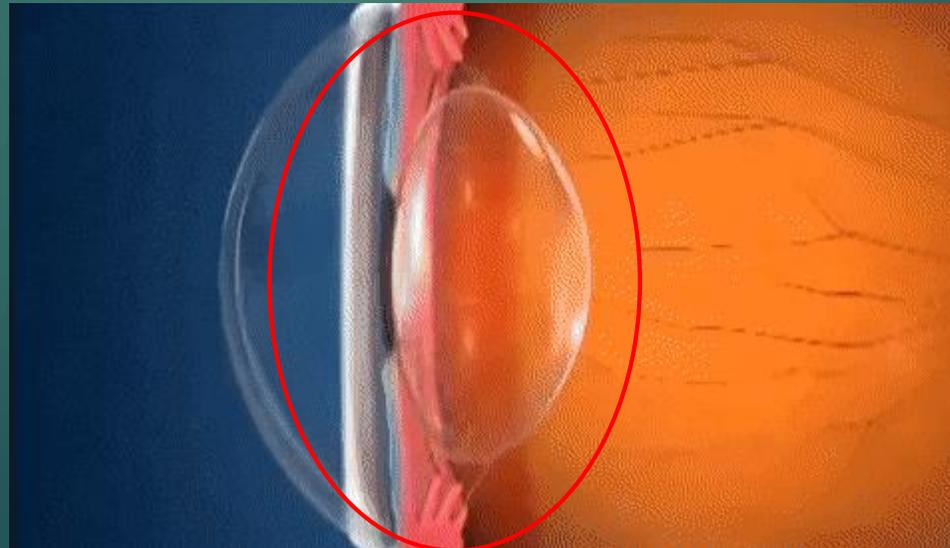




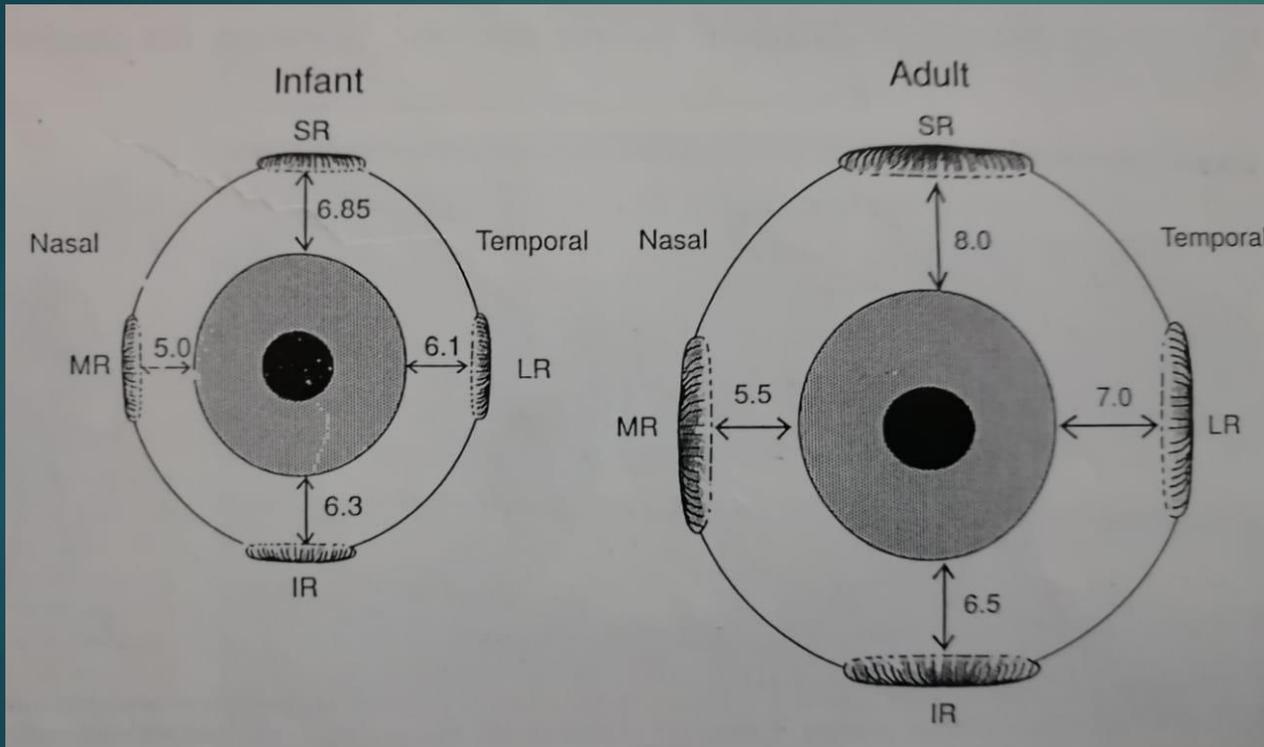
Comparación de la órbita de un niño con la de un adulto en donde se puede observar la diferencia entre los globos oculares

# CRISTALINO

- ✓ Al nacer **el cristalino es más globular** que en el adulto
- ✓ Su elevado poder de refracción (**32 Dioptrías al nacer**) compensa lo corto del diámetro anteroposterior del ojo, el cristalino
- ✓ **crece durante la vida** a medida que se agregan nuevas fibras en su periferia, lo cual provoca un aplanamiento.



# MÚSCULOS EXTRAOCULARES



En un estudio realizado por Swan y Wilkins hecho a 26 infantes, se demostró que la inserción de los músculos rectos varía de **2.5mm** a **3mm** en relación con el adulto.

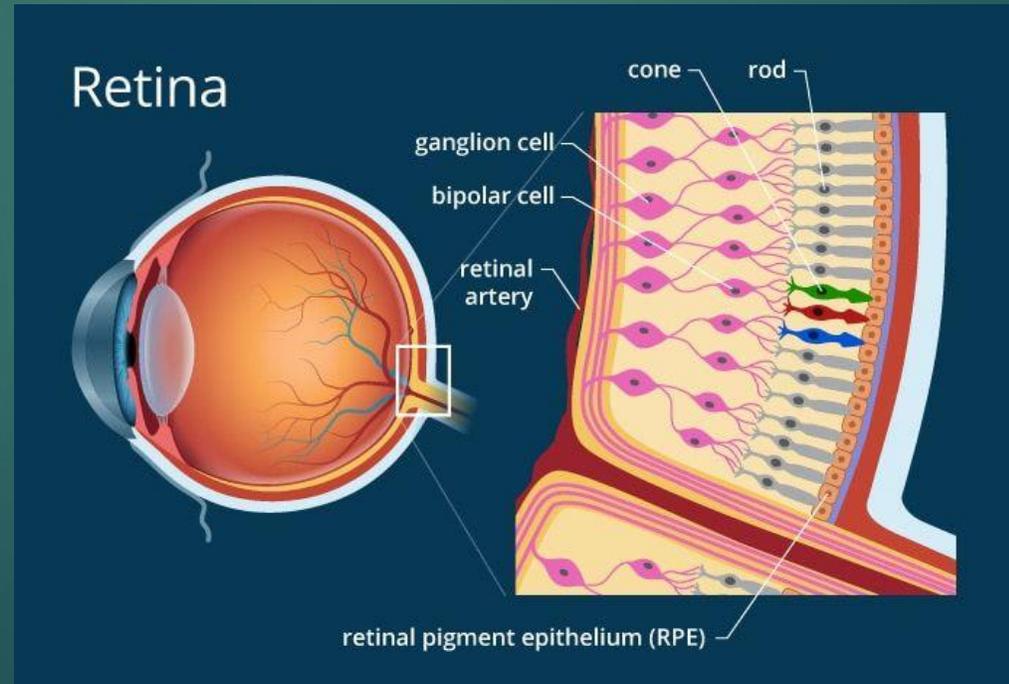
A la edad de 20 meses los músculos rectos alcanzan las mismas dimensiones que en el adulto.

# MADURACIÓN DE LAS FUNCIONES DE LOS MOVIMIENTOS EXTRAOCULARES.

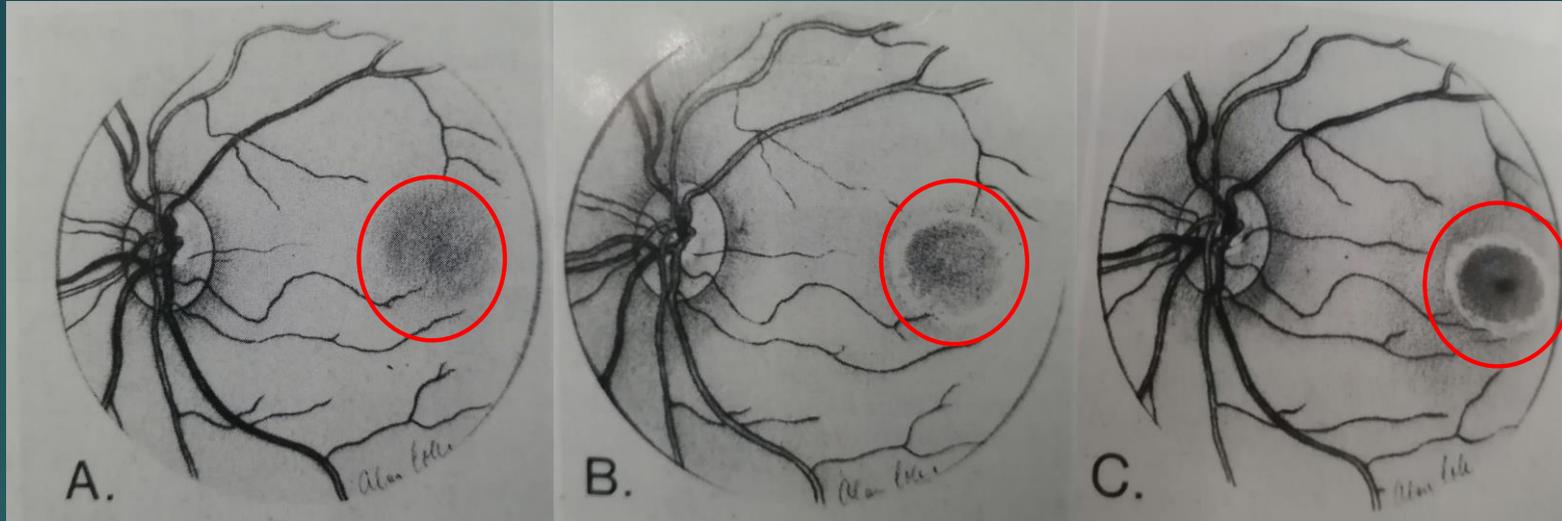
<b>Función</b>	<b>Edad</b>
Maduración de los movimientos extraoculares	A las 34 semanas de gestación
Nistagmo optocinético	Al año
Mirada horizontal conjugada desarrollada	Al año
Presenta fijación visual	Al año
Alineación ocular estable	1 mes
Desarrollo del reflejo de fijación	2 meses
Mirada vertical conjugada desarrollada	2 meses
Desarrollo de movimiento de persecución	3 meses
Maduración de la acomodación	4 meses
Desarrollo de las funciones de convergencia	6 meses

# RETINA

- ▶ La macula es la última estructura del globo ocular en desarrollarse
- ▶ La retina periférica está bien desarrollada al momento del nacimiento tanto histológicamente como funcionalmente.
- ▶ El crecimiento de la mácula continúa generalmente hasta los 4 años de edad.

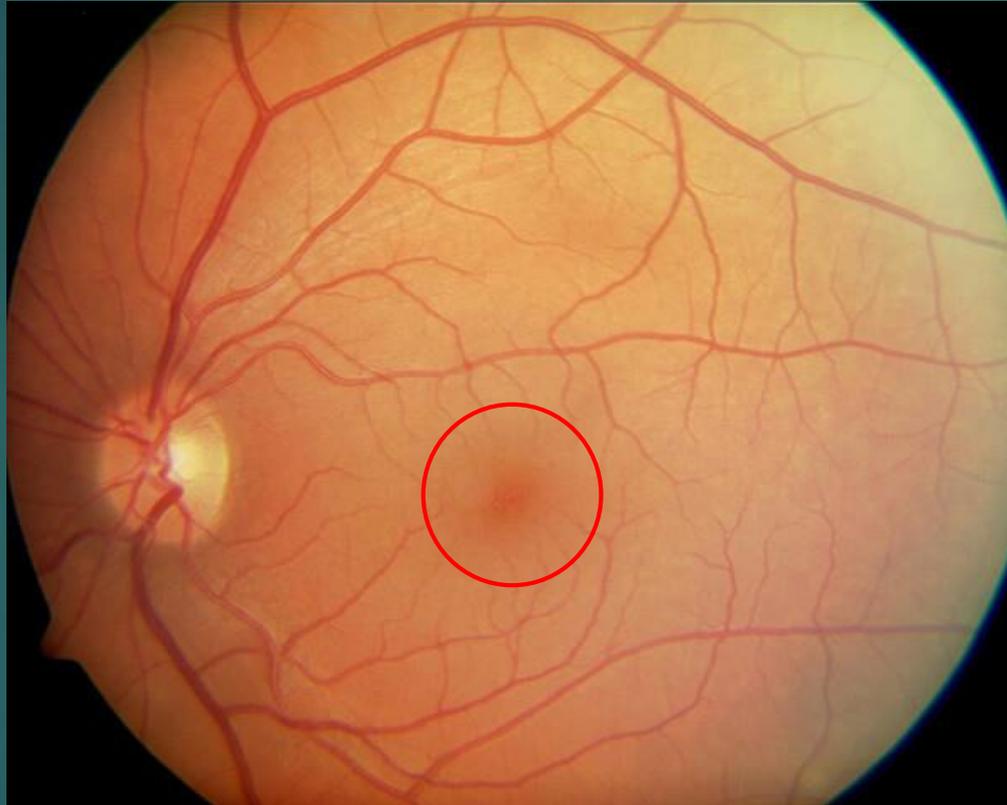


# RETINA.



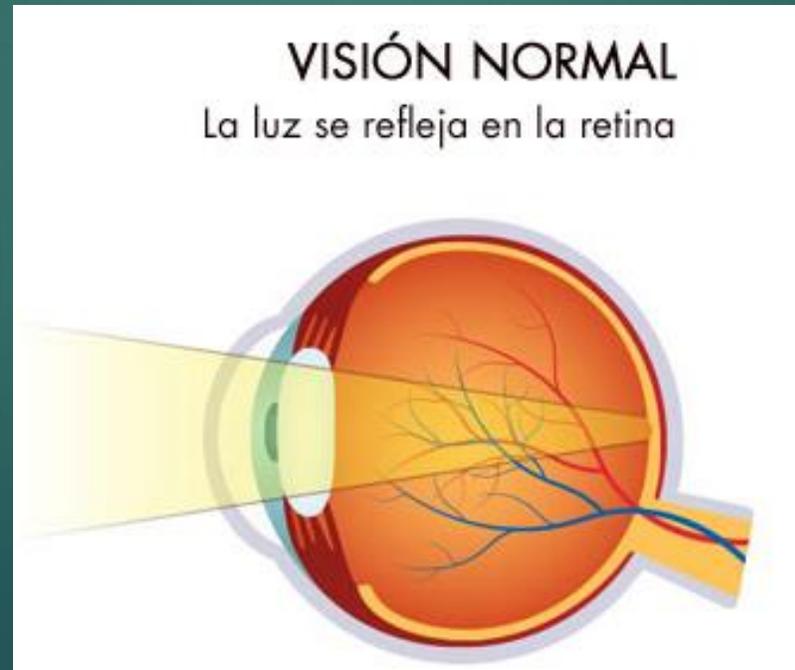
Comparación de los estados del desarrollo de la mácula,  
A): Pigmentación de la mácula presente sin reflejo anular o colocación foveal presente antes de las 33 semanas,  
B) Pigmentación macular presente con reflejo anular y colocación foveal presente a las 34 semanas  
C) Pigmentación macular, reflejo anular y fosa foveal están presentes a las 36 semanas .

# MÁCULA A LOS 4 AÑOS DE EDAD



# EMETROPIZACIÓN

- ▶ Una persona emétrope es aquella que percibe las imágenes de ambos ojos de manera nítida y clara.
- ▶ Este proceso lo seguimos todos los humanos a medida vamos creciendo.
- ▶ La emetropía se alcanza a la edad de 6 años



# ESTADO REFRACTIVO EN NIÑOS PRIMEROS DOS AÑOS DE VIDA

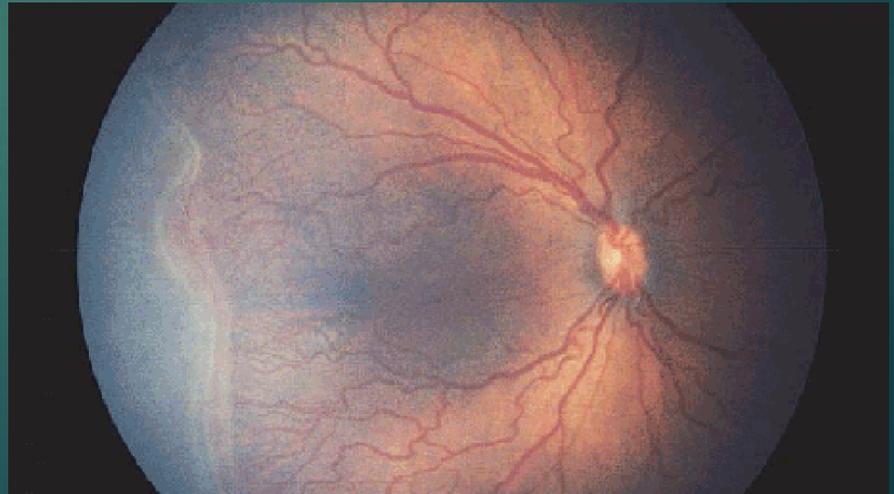
- ▶ Los niños sanos nacidos a término suelen ser Hipermétropes (+0.62 a +2.24 dioptrías) en los primeros dos años de vida y se cree que en niños mayores de un año el error refractivo debe ser +3.00 dioptrías y por lo tanto serán emétropes al final del desarrollo ocular
- ▶ Niños prematuros menores a los 1500g tienden a desarrollar Miopía.
- ▶ Con respecto al Astigmatismo se habla que un 20% presentan valores superiores a -1.00 Dioptría.

# ERRORES REFRACTIVOS

- ▶ Los Niños generalmente nacen con hipermetropía debido a la longitud del ojo.
- ▶ Al nacer el poder refractivo de la córnea es de **51.2 dioptrías** y el cristalino es de **34.4 Dioptrías**
- ▶ En el adulto el poder refractivo de la córnea es de **43 dioptrías** y el cristalino entre **18.8 a 20 Dioptrías** de poder.
- ▶ En bebés prematuros se puede presentar miopía y generalmente está asociada a la retinopatía del prematuro.



Retinopatía del prematuro



# ERRORES REFRACTIVOS

- ▶ Lo normal es que los niños presenten hipermetropía al nacer entre +0.62 a +3.00 dioptrías
- ▶ Según Cook el 75% de los infantes presentan hipermetropía de +1 a +12 Dioptrías
- ▶ El 25% de los infantes presentan miopía de -1 a -12
- ▶ Según el estudio de Cook el 50% de los niños puede presentar hipermetropías de +3.00

# ESTADO REFRACTIVO DE 3 A 5 AÑOS

- ▶ Hay cambios sustanciales en los componentes ópticos del ojo que conducen a la emetropía.
- ▶ Entre esa edad los niños suelen tener entre **+0.75 a +3.00 dioptrías**.



# ESTADO REFRACTIVO 6 A 10 AÑOS

- ▶ En este periodo **disminuye la hipermetropía** y muchos de ellos **alcanzan la emetropía** (normal)
- ▶ **Otros pueden desarrollar miopía** que puede llegar a ser significativa de hasta -4.00 dioptrías.



# ERRORES REFRACTIVOS

- ▶ La miopía en niños es poco frecuente, pero si aparece antes de los 10 años de edad existe un riesgo de progresión a miopía alta (-6.00 Dioptrías) he allí la importancia de la intervención inmediata
- ▶ La exposición a la luz azul es un factor asociado actualmente con la miopía.



# ESTADO REFRACTIVO EN LA ADOLESCENCIA.

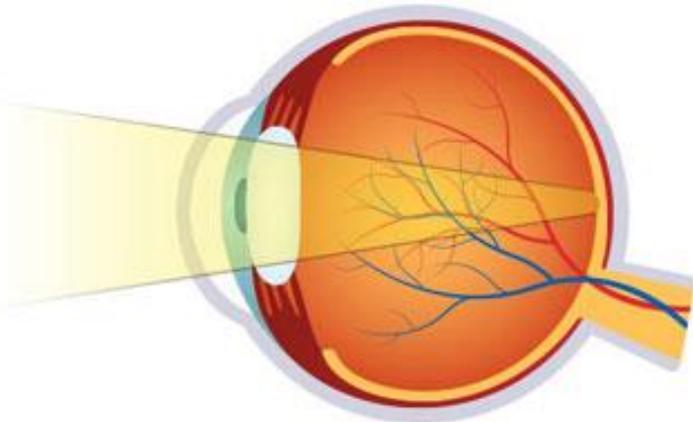
- ▶ Hay un **ligero aumento en la prevalencia de la miopía** que no supera las -2.00 dioptrías.



# MIOPÍA

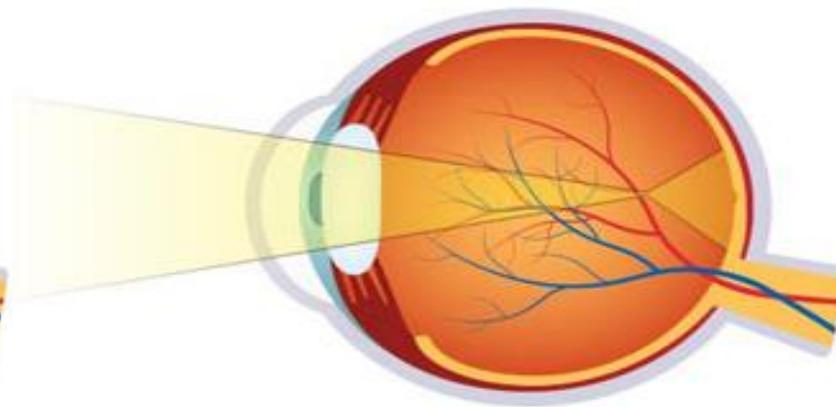
## VISIÓN NORMAL

La luz se refleja en la retina



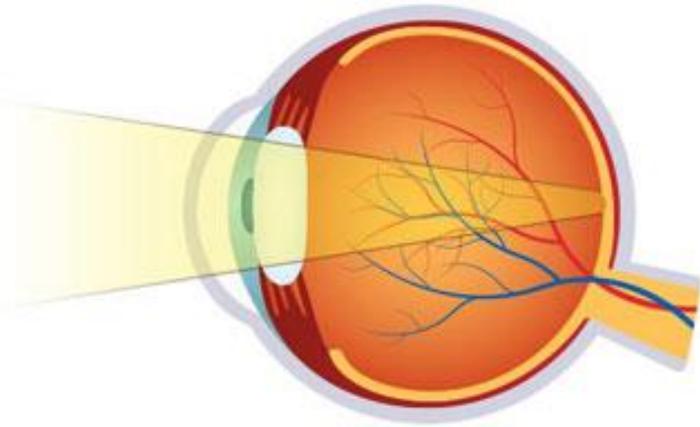
## VISIÓN CON MIOPÍA

El ojo es más alargado  
La luz se refleja delante de la retina



# HIPERMETROPÍA

**VISIÓN NORMAL**

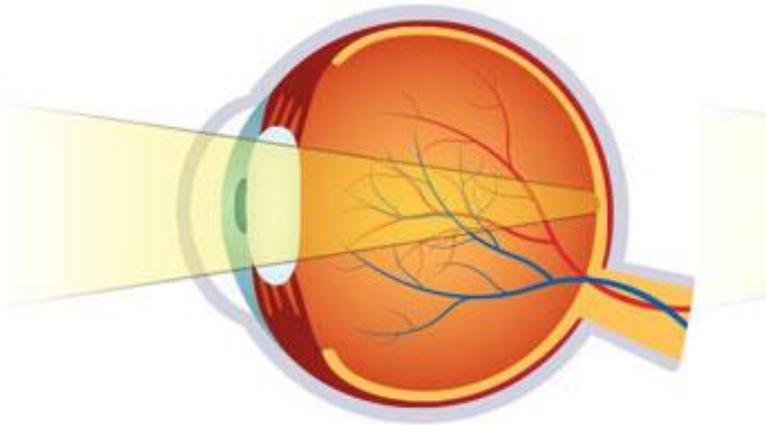


**VISIÓN CON  
HIPERMETROPÍA**  
EL OJO ES MÁS PEQUEÑO

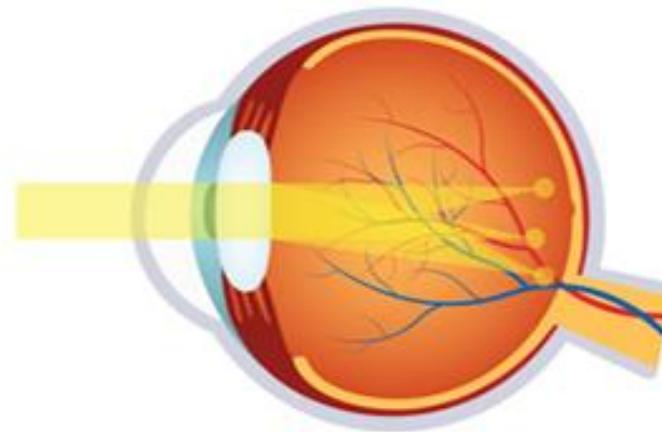


# ASTIGMATISMO

**VISIÓN NORMAL**



**VISIÓN CON  
ASTIGMATISMO**



# DATOS PARA RECORDAR

- ▶ Los nacidos a términos suelen ser hipermétropes
- ▶ la emetropía se alcanza a los 6 años de edad
- ▶ Los niños prematuros menores a 1500g suelen ser miopes

Las miopías que comienzan entre los 6 a 10 años de edad suelen alcanzar -4.00 dioptrías

Las que comienzan en la adolescencia no suelen superar las -2.00 dioptrías

# CUADRO RESUMEN.

	RECIÉN NACIDO	1 AÑO	3 AÑOS	6 AÑOS	10 AÑOS	ADULTO
ESTADO REFRACTIVO	+2.2D	+1.5 D	+1.3 D	+ 1.00 D	+ 0.50 D	+0.5 D
LONGITUD AXIAL	17mm	19 mm	21.4 mm	22. 1 mm	23.4 mm	23.8 mm
PODER CORNEAL	50 D	45 D	44 D	44 D	43 D	43 D
PODER DEL CRISTALINO	32 D	27 D	24 D	24 D	18.5 D	17 D