

11237  
Zej  
225



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Facultad de Medicina  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICOS DEL D. D. F.  
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA MEDICA  
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO  
Curso Universitario de Especialización en Pediatría  
Médica

**" DETERMINACION DE LA AGUDEZA VISUAL EN LA POBLACION INFANTIL DE UNA ESCUELA PRIMARIA DEL D. F. "**

## Trabajo de Investigación Clínica

P R E S E N T A:

Dr. Ricardo Carlos Vázquez Zepeda

Para obtener el grado de:

Especialista en:

**PEDIATRIA MEDICA**

Asesor de Tesis:

Dr. Victor Manuel Silva Maldonado

1 9 8 8

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	Hoja
INTRODUCCION.....	5
SISTEMA OPTICO DEL OJO.....	10
HIPERMETROPIA.....	12
MIOPIA.....	14
ASTIGMATISMO.....	16
MATERIAL Y METODO.....	20
RESULTADOS.....	21
DISCUSION.....	29
REFERENCIAS.....	31

## I N T R O D U C C I O N

El estudio de la vista depende de un estímulo externo - que es recibido por el ojo en forma de un rayo luminoso. el cual llega a la retina después de atravesar la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo. Si la imagen no se enfoca sobre la mácula los detalles del objeto aparecerán borrosos (Fig. 1). La variación en la densidad óptica - (índice de refracción) de las diversas estructuras, hace que los rayos luminosos alteren su dirección a medida que la - - atraviesan (Fig. 2).

Los lentes empleados en los anteojos desvían los rayos luminosos precisamente para que se enfoquen en la mácula. - El término dioptría es la unidad de medición del poder de refracción de los lentes y de los prismas. Los rayos paralelos de luz que penetran a un prisma con la potencia de una dioptría enfocarán a un metro atrás del cristalino, los mismos rayos luminosos que penetran una lente o un prisma con - con una potencia de 10 dioptrías enfocarán a una distancia - de 10 cm. (Fig. 3).

Refracción es el fenómeno mediante el cual un rayo de luz sufre una desviación o inclinación a nivel de la interfase, cuando incide una substancia transparente a un ángulo oblicuo mientras pasa de un medio a otro de diferente densi-

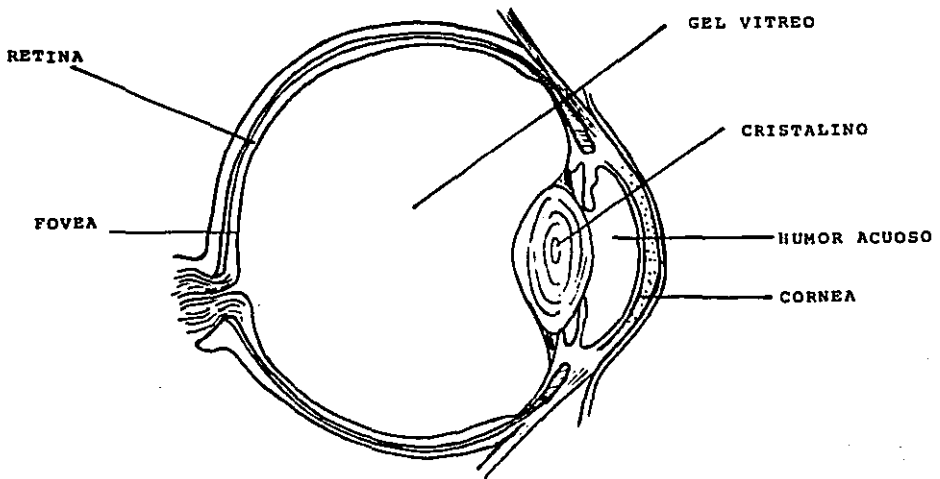


Fig. 1.- Corte Transversal Esquemático del Ojo .

dad. En lo que respecta a la refracción en las superficies esféricas, cabe señalar la refracción en las lentes convexas y en las lentes cóncavas. En relación a las lentes convexas, los rayos de luz paralelos convergen a un foco, el foco principal de la lente. En lo que respecta a las lentes cóncavas, los rayos de luz paralelos divergen pero producen una imagen virtual, la cual enfoca en el foco principal de la lente - - (Fig. 4, 5 y 6).

En lo que respecta a los aspectos optométricos del ojo; el ojo emétrepe es aquel en que los rayos paralelos de luz -

son enfocados en la fovea sin utilizar la acomodación. Habitualmente el ojo hipermetrope se considera más pequeño que uno normal y está incapacitado para hacer converger los rayos de luz lo suficiente para enfocar sobre la fovea sin hacer uso de la acomodación. El acto de la acomodación o la colocación de una lente convexa (más), frente al ojo ayudan a que la luz converga a un foco en la fovea.

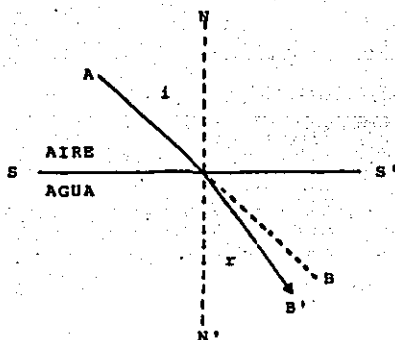


Fig. 2.- Refracción en una superficie plana.  $NN'$  es la perpendicular a la superficie  $SS'$ , donde llegan los rayos incidentes. El rayo (AB) es desviado hacia la perpendicular en un medio más denso. La imagen aparente es en  $B'$  como si estuviera sobre un plano con  $A$ .  $i$  = ángulo de incidencia.  $r$  = ángulo de refracción.

Un niño de 10 años hipermetrope puede llegar a normalizarse o inclusive llegar a ser miope, en cuyo caso aumentará su miopía hasta los 20 años de edad, edad a la cual el globo ocular deja de crecer.

La acomodación es el mecanismo por medio del cual el sistema óptico del ojo enfoca los objetos a diferentes distancias. Por medio de la contracción del músculo ciliar, - inervado por el parasimpático (tercer par) se produce un aumento en la curvatura y da al ojo un mayor poder dióptrico, - de tal manera que los rayos de luz divergentes que vienen -- del infinito puedan ser enfocados en la retina. El mecanismo es completamente reflejo y muy compensado, de tal manera que los sujetos normales no se dan cuenta del proceso.

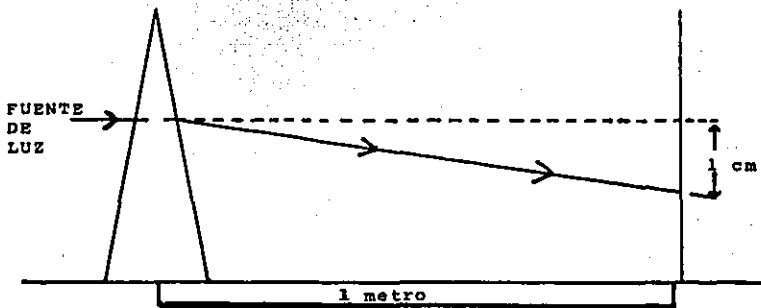


Fig. 3.- Desviación Prismática  
Un prisma de una dioptría prismática desviará un rayo de luz un centímetro a la distancia de un metro.

Se han propuesto muchas pruebas subjetivas para la determinación de la agudeza visual, que utilizan imágenes de diferentes objetos, círculos, puntos, letras o números. Snellen fue el primero que construyó un sistema de objetos -

de pruebas de tal forma que la agudeza visual podría expresarse

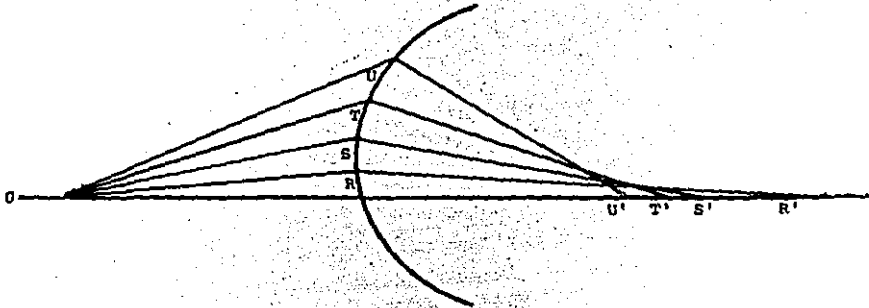


Fig. 4.- Refracción en una lente esférica.

sarse mediante un número. Se han ideado numerosas expresiones de la agudeza visual, para intentar presentarla como una fracción, comparando la agudeza visual del paciente con el promedio normal para dicha distancia, 20/20 es lo usado en la actualidad para expresar la visión normal igual a 1.

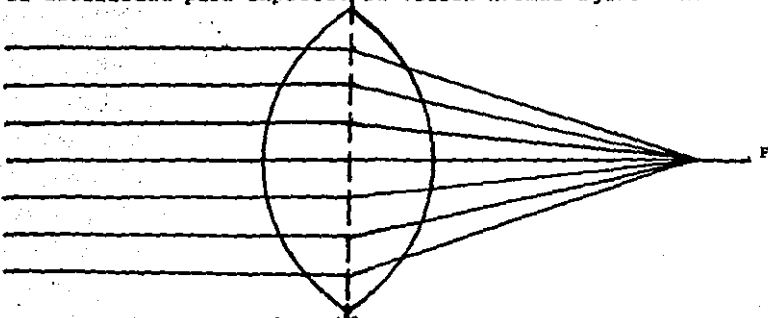


Fig. 5.- Refracción en una lente convexa.

Los resultados de las pruebas de agudeza visual varían notablemente de acuerdo con la iluminación de las escalas de



prueba, se ha sugerido que la mejor es una iluminación difusa de aproximadamente 240 a 300 bujías sobre la escala.

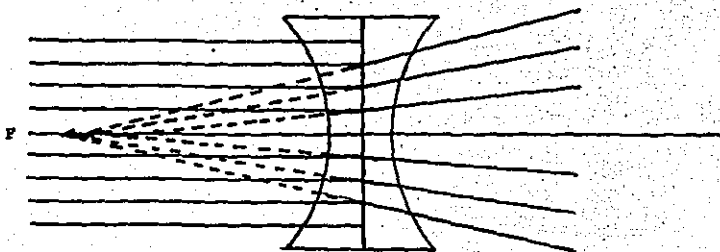


Fig. 6.- Refracción en una lente cóncava.

#### S I S T E M A   O P T I C O   D E L   O J O

Un rayo de luz que penetra en el ojo pasa a través de la córnea, humor acuoso, las superficies anterior y posterior del cristalino y el humor vítreo; para ser enfocado finalmente en la fovea central de la retina. Debido a su mayor curvatura, el poder de refracción de la córnea es mayor que el cristalino, sin embargo la córnea no tiene poder de acomodación y su función óptica consiste en refractar la luz hacia el cristalino y mantenerse transparente con una curvatura uniforme. Debido que el humor acuoso tiene el mismo índice de refracción que la córnea, a estos dos medios ópticos se les considera como uno solo.

El medio de refracción variable del ojo es el cristalino que es de estructura elástica, situada en la porción anterior del ojo por detrás del iris, morfológicamente se parece a una lente de cristal convexa (Fig. 7). En la gente joven el cristalino es capaz de ajustar su forma de un modo -- instantáneo y preciso con objeto de enfocar objetos situados a diferentes distancias del ojo con un límite de 6 metros, - los rayos luminosos que penetran en el ojo que proviene de - objetos situados a una distancia mayor de 6 metros se consideran paralelos y entonces la acomodación no es necesaria.

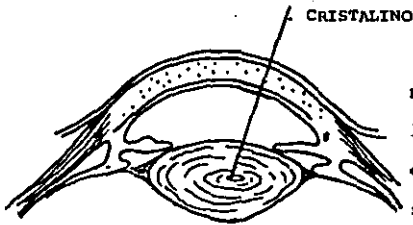


Fig. 7.- Cristalino

El humor vítreo no tiene ninguna función óptica excepto la de transmitir la luz. Cuando no existen trastornos nerviosos, retinianos, ni opacidades de la córnea, cristalino o vítreo y suponiendo que el globo ocular es de tamaño normal, el ojo no acomodado recibiría y en

focará los rayos paralelos de la luz provenientes de una fuente luminosa distante produciendo una imagen bien definida en la fovea. Esta condición se denomina emetropía, "visión en la medida adecuada". Las variaciones de la condición emetropé, que no se deben a opacidades, se denominan colectivamente ametropía, "visión fuera de la medida adecuada".

Las formas principales de la ametropía son; hipermetropía, - miopía, astigmatismo y presbicia, las menos importantes son la anisometropía y la aniseiconia.

Los vicios de la refracción de todos los tipos tienden a ser hereditarios, pero en una forma que no puede ser pronosticada. Una razón importante de esto es el número de variables que influyen sobre la refracción, tales como la curvatura corneal, la profundidad de la cámara anterior, el tamaño del ojo y la forma del cristalino.

#### H I P E R M E T R O P Í A

En la hipermetropía los rayos paralelos de luz son enfocados en un punto situado por detrás de la retina cuando el poder de acomodación se encuentra relajado. Resultando una visión distinta en todas las distancias. La hipermetropía puede ser causada por un globo ocular pequeño o debilidad -- del poder de refracción de la córnea o cristalino. Al nacimiento se presenta la hipermetropía "fisiológica" en aproximadamente el 80% de los niños. Esto se debe a un acortamiento del ojo, lo cual es compensado parcialmente por el hecho de que en el recién nacido el cristalino es más convexo que el del adulto. Desde aproximadamente los dos años de edad - hasta los 20 a 25 años se presenta una disminución ligera y

gradual de la hipermetropía, la mayoría de las personas permanecen ligeramente hipermétropes durante la edad adulta.

**Cuadro clínico:** Exceptuando los grados intensos de hipermetropía, la visión es normal a una distancia mayor de 6 metros. Si el esfuerzo que se requiere para la acomodación no es muy grande la visión cercana puede ser también eficiente que corresponde a la hipermetropía latente. En los casos graves de hipermetropía la visión de distancia se puede mantener únicamente mediante un esfuerzo de acomodación y la visión de cerca es aún borrosa con el máximo esfuerzo de acomodación. En los niños los síntomas no visuales tales como la cefaléa y la falta de interés en la lectura se asocia frecuentemente la hipermetropía que puede ser de grado moderado a grave. El estrabismo convergente en los niños frecuentemente se asocia a la hipermetropía. El diagnóstico preciso depende de exámenes de prueba de lentes.

**Tratamiento:** La hipermetropía puede corregirse con el uso de lentes convexas para aumentar el ángulo de incidencia de los rayos luminosos que penetran a la córnea y al cristalino.

**Evolución y pronóstico:** La mayoría de los niños con hipermetropía no necesitan lentes correctores, a menos que esté presente la esotrófia que es estrabismo convergente acomoda

dativo (fig. 8A).

## M I O P I A

En la miopía los rayos paralelos de la luz son enfocados frente a la retina. Por lo tanto el punto remoto del ojo, que se encuentra en el infinito en la emetropía y en la hipermetropía, se localiza a una distancia finita definida, menor de 6 metros según el grado de miopía. Por ejemplo en caso de una miopía de una dioptría, el punto remoto del foco biena definido se encuentra a un metro del ojo; a medida que la miopía aumenta, el punto remoto disminuye (proporción inversa). La miopía puede ser provocada dpor aumento de tamaño del globo ocular (miopía axial) o por un aumento en el poder de refracción de los medios (miopía refractaria), la mayoría de los casos son del tipo axial. La herencia juega un papel muy importante en la miopía. La miopía aumenta habitualmente durante los primeros 10 años de vida y se nivela aproximadamente a la edad de los 20 a 25 años, independiente de los factores externos, tales como la cantidad de trabajo de cerca, iluminación, reposo, vitaminas, equilibrio endógeno, ejercicio, etc.

Cuadro clínico: El síntoma más frecuente es la incapacidad para distinguir objetos a distancia, con claridad. -

Sin embargo muchos miopes que nunca han experimentado una visión a distancia no se dan cuenta de este defecto y usualmente se les descubre durante las pruebas visuales de selección en la escuela. Es frecuente fruncir el ceño (mirar bizco) - en un esfuerzo por ver mejor, ya que la agudeza visual es -- más sutil efectuando una pequeña abertura palpebral similar a una cámara con agujero estenopéico; esto permite alcanzar un foco semejante a una lente, evitando que los rayos luminosos periféricos penetren en el ojo y permitiendo solamente a los rayos más axiales que lleguen a la retina para formar -- así una imagen más clara. Esta acción de fruncir el ceño - ocasiona algunas veces cefálea por fatiga e irritación palpebral y se interpreta frecuentemente como fotofobia.

**Tratamiento:** Las lentes cóncavas (menos) que hace divergir los rayos luminosos de tal forma que puedan enfocar - en la retina, proporcionará al individuo miope una visión -- normal y no deberán de ser vistos como una "muleta" que formará un hábito limitando con esto su uso. Las lentes correctivas para grados benignos de miopía (menos de 1 a 1.5 dioptrías) puede no estar indicado en niños que estudian en los primeros años de la escuela, ya que durante esta época las demandas para la visión precisa a distancia no son grandes.

**Evolución y pronóstico:** La miopía tiende a aumentar durante la adolescencia y se nivela aproximadamente a la edad

de los 20 a 25 años. El grado y progreso de la miopía no se ven afectados por el uso o no de lentes correctivos, del mismo modo que los ejercicios oculares no ejercen efecto alguno, ya que de esta forma no se puede alterar el tamaño del globo ocular o el poder de refracción del mismo (Fig. 8B).

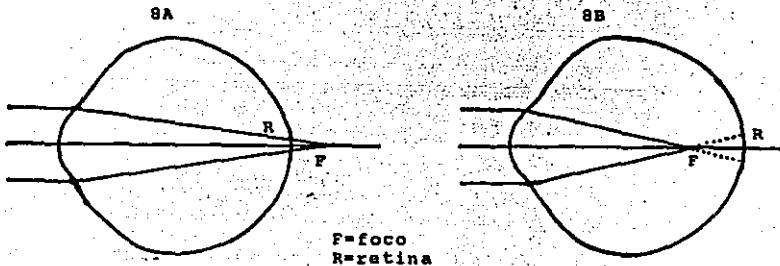


Fig. 8A.- Visión hipermétrica

Fig. 8B.- Visión miopía

#### A S T I G M A T I S M O

El astigmatismo es una visión distorsionada, provocada por una variación en el poder de refracción a lo largo de diferentes meridianos del ojo. El astigmatismo puede ser "regular o irregular", el astigmatismo regular puede a la vez ser "con la regla" o "contra la regla". La mayoría de los casos se debe a irregularidades en la forma de la córnea, pero el cristalino puede también provocar astigmatismo (por --

ejemplo en casos de edad avanzada debido a alteraciones por cataratas), la herencia juega un papel importante, también en el astigmatismo.

En el astigmatismo regular los diversos poderes de refracción en los diferentes meridianos se pueden reducir a dos meridianos principales, colocando uno en relación al otro en ángulo recto. En el astigmatismo del tipo "con la regla", el meridiano vertical tiene la mayor curvatura, habitualmente éste es el caso con la gente joven, ya que la mayoría de los casos son provocados por la forma de la córnea. En los años posteriores de la vida la córnea tiende a aplanarse, de tal modo que puede desaparecer pequeñas cantidades de astigmatismo de tipo "con la regla", o puede aparecer astigmatismo del tipo "contra la regla" (con la curvatura mayor en el diámetro horizontal). El astigmatismo irregular se debe a proyecciones irregulares del cristalino y a la presión que ejercen pequeños tumores palpebrales sobre la córnea.

El astigmatismo se identifica de acuerdo a el tipo de lente cilíndrica que se necesita para corregirlo; para un astigmatismo miótico se utilizaría una lente cilíndrica convexa.

El astigmatismo puede ser simple (sin hipermetropía o -



miopía), combinado con hipermetropía (astigmatismo hipermetrópico compuesto) o con miopía (astigmatismo miótico compuesto) o mixto (miótico combinado sin astigmatismo hipermetrópico o hipermetrópico combinado con astigmatismo miótico).

Cuadro clínico: En los grados leves de astigmatismo -- puede no haber síntomas o tan sólo astenopía con un esfuerzo prolongado de la visión. La persona que padece astigmatismo trata de obtener una imagen más clara mediante el cambio rápido de foco (acomodación) con la fatiga resultante. Cuando el grado de astigmatismo es mayor, puede que no sea posible una agudeza visual clara a cualquier distancia. El astigmatismo se puede descubrir si mediante pruebas rutinarias de selección en la escuela, o comparando la habilidad visual -- con asociados normales.

El niño que padece astigmatismo tiende a mantener a poca distancia el material de lectura. Existe también una tendencia a fruncir el ceño, con objeto de obtener el efecto -- del "agujero estenopéico" al igual que en la miopía. Son -- frecuentes la cefáleas provocadas por el fruncimiento del ceño y el esfuerzo de acomodación.

Debido a la diferencia en el poder de refracción de los dos meridianos principales, los vasos sanguíneos retineanos que viajan en una dirección, pueden quedar fuera de foco en

el examen oftalmoscópico, mediante que los situados en el meridiano opuesto se encuentran claros y se deberá de rotar -- una lente diferente en el oftalmoscopio para obtener una ima gen clara. La pupila se encuentra elongada, la retina misma es normal. La determinación precisa del grado y del eje del astigmatismo depende de una refracción cuidadosa con lentes de prueba.

**Tratamiento:** El vicio de refracción se trata con una - lente cilíndrica cóncava o convexa, orientada en el meridiano (eje) apropiado para restaurar el efecto esférico, con -- una lente de combinación que incorpore retinas cóncavas y -- convexas para la miopía o hipermetropía resultante. Los gra dos ligeros de astigmatismo son fisiológicos y no necesitan corregirse.

Los grados benignos de astigmatismo irregular debido a un queratocono o al astigmatismo corneal, los cuales no pueden ser corregidos por lentes simples, se ven a menudo beneficiados por las lentes corneales de contacto, las cuales -- tienden a restaurar la superficie esférica por encima de la córnea.

**Evolución y pronóstico:** Además de los cambios antes -- descritos que tienden a alterar pequeñas cantidades de astig matismo regular durante el período de crecimiento, la mayo--

ría de los vicios astigmáticos moderados son bastante constantes durante la vida. El astigmatismo irregular debido al queratocono, habitualmente progresa hasta un grado incorregible haciéndose eventualmente necesarios los trasplantes de córnea.

#### M A T E R I A L Y M E T O D O

Se determinó la agudeza visual de 363 niños de 6 a 13 años de edad, de ambos sexos, integrantes de la escuela primaria Carlos A. Carrillo, utilizando para ello las tablas de Snellen; las compuestas por figuras para los alumnos de primer y segundo años de primaria y las compuestas por letras y números para el resto de los alumnos.

Se excluyeron del estudio a todos aquellos alumnos que no acudieron a la escuela el día que se realizaron las determinaciones de agudeza visual, así como a todos aquellos que ya utilizaban lentes correctoras.

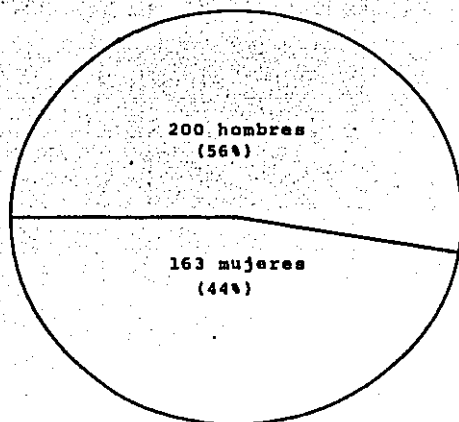
A los alumnos a quienes se les detectó disminución en su agudeza visual, se les canalizó al servicio de Oftalmología del Hospital Pediátrico de Iztapalapa, de la D.G.S.M.D. D.F.

## R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en el presente estudio son los siguientes:

Se determinó la agudeza visual de 363 alumnos, de los cuales 200 (56%) fueron del sexo masculino y 163 (44%) fueron del sexo femenino, estableciéndose una relación entre ambos sexos de 1:0.8 respectivamente (Gráfica No. 1).

Gráfica No. 1

SEXO DE LOS ALUMNOS  
ESTUDIADOS

En lo que respecta a la edad de los alumnos, ésta fluctuó entre 6 y 14 años cumplidos; mostrándose la siguiente distribución; 15 alumnos (4.1%) con seis años cumplidos, 22\_

alumnos (6.0%) con siete años de edad, 65 alumnos (17.9%) -- con ocho años de edad, 52 alumnos (14.3%) con nueve años de edad, 41 alumnos (11.29%) con diez años de edad, 61 alumnos (16.8%) con once años de edad, 62 alumnos (17.0%) con doce años de edad, 28 alumnos (7.7%) con trece años de edad y finalmente 17 alumnos (4.65%) con catorce años de edad (Gráfica No. 2 y Cuadro No. 1).

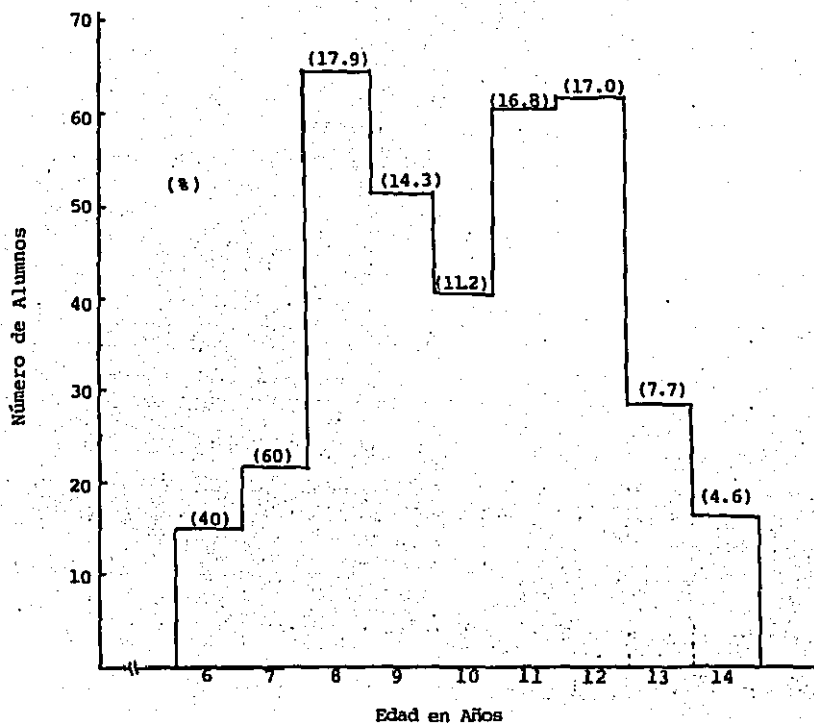
Edad en años cumplidos	Número de alumnos	Porcentaje
6	15	4
7	22	6.0
8	65	17.9
9	52	14.3
10	41	11.29
11	61	16.8
12	62	17.0
13	28	7.7
14	17	4.65

Cuadro No. 1

Relación de la edad de los alumnos estudiados

Se detectó disminución de la agudeza visual en 89 alumnos de los 363 revisados, correspondiendo a el 24% del total de ellos (Gráfica No. 3), detectándose un mayor número de --

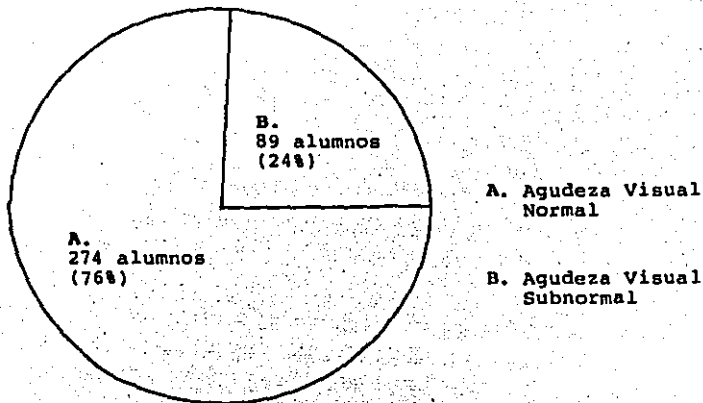
anormalidades en los sujetos de menor edad, de tal suerte -- que en estos 89 sujetos, con agudeza visual subnormal se encontró la siguiente distribución; en los alumnos con siete años de edad se detectaron 17 sujetos con agudeza visual subnormal correspondiendo al 19.1% del total de los alumnos con anomalía en la agudeza visual, en los alumnos con 7 años de edad se detectaron 12 de ellos anormales correspondiendo al 13.4% del total de sujetos con disminución en la agudeza visual, en los sujetos con 8 años de edad se detectaron 8 -- alumnos con anomalía en la agudeza visual correspondiendo al 8.98% del total de los alumnos con agudeza visual subnormal, en el grupo con 9 años de edad, se detectó anomalía en 11 alumnos correspondiendo a un 12.3% del total de las anomalías detectadas, en el grupo con 10 años de edad se localizaron a 9 alumnos con disminución en su agudeza visual correspondiendo a un 10.1% del total de los sujetos con disminución en su agudeza visual, en los alumnos con 11 años de edad se detectaron a 9 de ellos con disminución en la agudeza visual correspondiendo a un 10.1% del total de los alumnos con agudeza subnormal, en el grupo con 12 años de edad se detectaron 12 de ellos con disminución en su agudeza visual correspondiendo a un 13.4% del total de los alumnos con disminución en la agudeza visual, en el grupo con 13 años de edad se detectaron 7 alumnos con disminución de la agudeza visual correspondiendo a un 7.86% del total de los alumnos -- detectados anormales y finalmente en el grupo con 14 años de



Gráfica No. 2

Edad de los sujetos en estudio

edad se encontraron únicamente 4 alumnos con disminución en su agudeza visual correspondiendo al 4.4% del total de los alumnos con agudeza visual subnormal (Gráfica No. 4 y Cuadro No. 2).



Gráfica No. 3

Porcentaje de anomalías en la agudeza visual detectada en el total de la población estudiada

Considerando el grado de disminución de la agudeza visual, de los 89 alumnos con agudeza visual subnormal, el 89% de ellos (79 alumnos) mostraron una agudeza visual de 30/20, encontrándose una agudeza visual de 40/20 en el 11% restante (10 alumnos).

En los 79 sujetos con una agudeza visual de 30/20, predominó el sexo femenino: 42 de ellos. En el grupo con agudeza visual de 40/20 predominó también el sexo femenino, encontrándose 7 alumnos de dicho sexo del total de 10 alumnos de este último grupo (Gráfica No. 5).



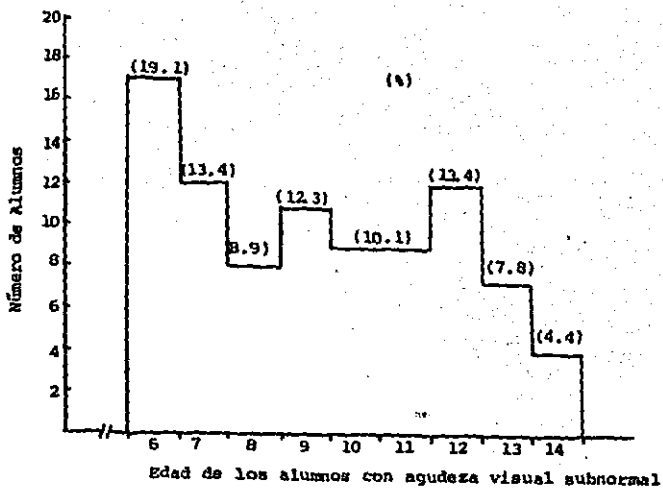
En la mayoría de los alumnos con disminución de la agudeza visual, ésta fue bilateral; 73 sujetos correspondiendo

Edad en años cumplidos	Número de alumnos con agudeza visual subnormal	Porcentaje del total de los alumnos con agudeza visual - subnormal
6	17	19.1
7	12	13.4
8	8	8.9
9	11	12.3
10	9	10.1
11	9	10.1
12	12	13.4
13	7	7.8
14	4	4.4

Cuadro No. 2

Relación de los alumnos detectados con agudeza visual subnormal

al 82% de todos los alumnos con agudeza visual disminuida, - en los 16 alumnos restantes en este grupo (18%), la disminución fue unilateral, siendo el ojo derecho el afectado con mayor frecuencia, en 9 de los 16 alumnos con disminución de la agudeza visual unilateral (Gráfica No. 6).

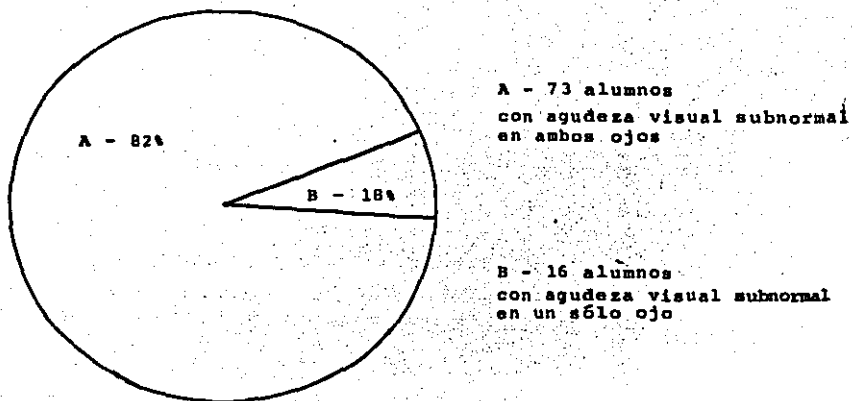


GRAFICA NO. 4



Grado de disminución de agudeza visual en diferentes sexos

GRAFICA NO. 5



GRAFICA NO. 6

BILATERALIDAD EN LA DISMINUCION DE LA AGUDEZA VISUAL

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## D I S C U S I O N

A continuación se procederá al análisis de la información en base a las gráficas anteriores.

Se estudiaron 363 sujetos, determinando la agudeza visual de cada uno de los ojos de ellos, utilizando para ello las tablas de Snellen, realizándose las mediciones en el mismo local y bajo las mismas condiciones a todos los alumnos.

Es importante mencionar, que únicamente se pudo diagnosticar disminución de la agudeza visual, sin poder determinar el tipo de ametropía existente.

Llama la atención el gran porcentaje de alumnos con disminución en su agudeza visual, sin embargo es importante considerar que la inmensa mayoría de las agudezas visuales anormales, se encontraron con una discreta disminución únicamente, mostrándose una agudeza de 30/20. Ahora bien la mayoría de los casos detectados correspondieron a los alumnos de menor edad 6 y 7 años, y si recordamos que hasta un 80% de los niños pueden presentar durante su infancia una hipermetropía fisiológica secundaria al reducido tamaño del globo ocular, el cual crecerá paulatinamente hasta la edad de los 20 a 25 años, en que detendrá su crecimiento, lográndose así una corrección de la mayoría de los niños con dicha hipermetropía.

Desgraciadamente, con los parametros analizados no podemos -  
diferenciar entre una miopía y una hipermetropía, cuyos pro-  
nósticos serán completamente diferentes.

Queda como pie para nuevos estudios, interrogar cefálea  
y mal aprovechamiento escolar, que si bien podría ser resul-  
tado de una disminución de la agudeza visual.

## R E F E R E N C I A S

- 1.- Weinstein L. Physiology of the Eye. En: Alder R. Text book of Ophthalmology. Filadelfia: W.B. Saunders Company, 1978: 300 - 18.
- 2.- Vaughan D., Asbury T., Chandelr P. Oftalmología General 4a. ed. México D. F.: El Manual Moderno, S. A. - - 1976:279 - 92.
- 3.- Robert A. Optical Defect of the Eye. 6a. ed. Saint - - Louis: The C.V. Mosby Company, 1975:430 - 32.
- 4.- Campbell F., and Westheimer, G. Dynamics of accommodation response of the human eye. J. Physiol. 1960; 151\_ (6): 25 - 8.
- 5.- Fonda, G. Management of the Patient with Subnormal Vision. Am. J. Ophth. 1976; 255 (8): 320 - 24.
- 6.- Sloane, Ag. Manual of refraction. Boston: Little Brown & Co. 1961: 450 - 62.
- 7.- Rubin, M. Optics and visual physiology. Arch. Ophth. -- 1972; 863 (73): 84 - 9.

- 8.- Graves, B. The response of the lens capsules in the --  
act of accommodation. Am. Ophth. 1972; 184 (23): 620  
- 24.
- 9.- Fincham, E. The mechanism of accommodation. Br. J. - -  
Ophth. 1982; 381 (35): 224 - 28.
- 10.- Greene, P. Mountford, P. Mechanical considerations in  
myopia Am. J. Physiol. Opt. 1980; 902 (57):230 - 8.
- 11.- Alpern, M., David, H., Busacca, A. y col. the effects  
of illuminance quantity on the accommodation. Am. J. -  
Ophth. 1960; 1140 (49): 389 - 92.