INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD U.M.A.
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CARACTERIZACIÓN DE PROBLEMAS REFRACTIVOS EN MAESTROS, TRABAJADORES Y PADRES DE FAMILIA MAYORES DE 64 AÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA MUNDO FELIZ DEL MUNICIPIO DE CUAUTLA, MORELOS.

TRABAJO DE TESINA

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA

DE ESPECIALISTA EN FUNCIÓN VISUAL

PRESENTA:

GALLEGOS CASTRO VERÓNICA CRYSTAL

DIRECTOR DE TESINA: M EN C BALDOMERO MORALES CAMPOS

MÉXICO, DISTRITO FEDERAL A 3 DE NOVIEMBRE DE 2010

SIP-14-E

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESINA

En la Ciudad de México siendo las 12:00 horas del día 3 del mes de Noviembre del 2010 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesina, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CICS UMA para examinar la tesina titulada:

Caracterización de problemas refractivos en maestros, trabajadores y padres de familia mayores de 64 años de la Escuela Primaria Mundo Feliz del Municipio de Cuautla, Morelos.

Presentada por el alumno:

Gallegos	Castro	Verónica Crystal
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)

Con registro:

B	0	9	2	1	0	5

aspirante de:

Especialista en Función Visual

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron ***APROBAR LA TESINA***, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director(a) de tesina

M en C Baldomero Morales Campos

I.P.N.
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD UMA
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Dr. Ricardo Bahena Trujillo

M en C Rocío Medina Flores

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

M en C Baldomero Morales Campos

El poeta envejece.
No ve la línea,
la delgada silueta
que, antes, veía.
La escritura le baila una polkita;
se le van los matices,
las golondrinas.
Pero se puso lentes
y oh maravilla
se dibujaron netas
las golondrinas.
Apareció de nuevo,
-la delgadiña-
aquella del romance,
palabra limpia…
Los tipos de su máquina
la tinta china
por más que los limpiaba
no aparecían…
Se arrimaba a la hoja
cuanto podía,
su nariz borroneaba
la letra fina…
Pero se puso lentes
y oh maravilla
volvieron las "corrientes"
las "cristalinas"…
Y releyó a Pessoa y a Carlos Williams
y anduvo con Sabines
por la comisa…
Ahora es un "cuatrojos"
es un "lenteja"
pero ve lo que escribe y lo que piensa.

(Canción de los lentes, Washington Benavides)

Para Roberto y Sarita

ÍNDICE

Pág.

Resumen

Abstract

Introducción 1

Planteamiento del problema 2

Justificación 3

Objetivos 5

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO-CONTEXTUAL

1.1 Características generales del municipio de Cuautla, Morelos 6

1.2 Marco teórico: histórico 7

1.3 Marco conceptual 8

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipo de estudio 21

2.2 Universo y muestra 21

2.3 Definición de variables 21

2.4 Criterios de inclusión y de exclusión 22

2.5 Técnicas e instrumentos 22

CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 25

CONCLUSIONES 49

SUGERENCIAS 50

BIBLIOGRAFÍA 51

ANEXO

RESUMEN:

Estudio de caso descriptivo realizado en una escuela primaria del municipio de Cuautla, Morelos, en el cual se analiza transversalmente la prevalencia de alteraciones refractivas de la visión en una población de 79 individuos, entre docentes, trabajadores administrativos y ascendientes directos de los alumnos, y cuyas edades fluctúan entre los 65 y los 88 años de edad. Se realizaron pruebas de agudeza visual y retinoscopías, y los resultados fueron analizados por medio de diversos estudios estadísticos de tendencia central y de análisis no paramétrico (*chi* cuadrada) para caracterizar y comparar la prevalencia de dichas alteraciones bajo los criterios de sexo, grupo de edad, ocupación y presencia de padecimientos crónicos (diabetes, hipertensión arterial). Los resultados mostraron una incidencia de alteraciones refractivas del orden del 95%, siendo el más común la hipermetropía con una prevalencia del 30.4% entre la población atendida. Las pruebas de distribución de la población mediante la *chi* cuadrada indicaron que, dada la alta dispersión en los resultados, así como el reducido tamaño de la población atendida, no es posible establecer correlaciones entre variables, por lo que se sugieren estudios más extensos. Como dato adicional, la diferencia entre las medias obtenidas en las pruebas de agudeza visual sin corrección óptica y con corrección óptica fue tan significativa que se resalta la importancia de una buena atención visual entre los pacientes geriátricos a fin de mejorar sus niveles de funcionalidad.

ABSTRACT:

Case study conducted in a basic school located in Cuautla, Morelos. In this investigation the prevalence of refractive errors is transversally analyzed in a population of 79 individuals, whose ages vary between 65 and 88 years old. In order to realize this study, visual acuity tests, and retinoscopies were applied. The collected data were analyzed under using diverse statistic techniques, including central tendency and non-parametric analysis (square *chi*) in order to characterize and compare the prevalence of such visual alterations under the criteria of sex, age, occupation and the presence of chronic diseases (diabetes, arterial hypertension). The results showed an incidence of 95% in refractive errors. Hyperopia was the most common of refractive errors, with a prevalence of 30.4% among the attended people. The *square chi* analysis indicated that, due the high levels of dispersion and the small size of the attended population, no correlation between variables is possible. As an additional observation, the notable difference between the means obtained in visual acuity tests without and with optical correction highlights the importance of good visual attention among geriatric patients, in order to give them better functionality levels.

INTRODUCCIÓN

El predominio global de errores refractivos se ha estimado entre 800 millones a 2.3 mil millones de casos mundiales. La mayoría de los casos son por herencia, es decir, genéticos. Se piensa que los errores refractivos ocurren debido a una combinación de factores genéticos y medioambientales. Constituyen un motivo de consulta frecuente en Oftalmología; siendo un serio problema de salud, tanto por los costos que implican su tratamiento y manejo, como por ser causas frecuentes de disminución de la agudeza visual.[1]

En este sentido, han surgido un buen número de estudios tendientes a caracterizar la prevalencia de los errores refractivos en la población en general y realizando las divisiones pertinentes para poder contar con datos acerca de su incidencia bajo factores tales como: sexo, edad, ocupación, grupo racial o la presencia o ausencia de enfermedades crónico-degenerativas.

En el mundo de habla hispana, se han realizado estudios de este tipo en países tales como España, Argentina, Perú, Colombia y Cuba. En el caso de España, existen estudios tales como el realizado por Nieto y González, en el cual, por medio de la utilización de un autorrefractómetro de mano, se estudia la prevalencia de errores refractivos en la población estudiantil de Madrid.[2] En Argentina, Cáceres *et al*.[3] realizaron un estudio sobre la prevalencia de errores refractivos entre la población estudiantil del segundo grado de Medicina en la Universidad Nacional del Nordeste, realizando su caracterización bajo el criterio de sexo, mostrando una mayor frecuencia de errores refractivos en la población estudiantil femenina.

En el Perú, destacan los estudios realizados por Carrión *et al*,[4] quienes realizaron un estudio de tres etapas sobre prevalencia de ametropías y ambliopías dentro de 42 escuelas de cinco distritos escolares localizados al sur de Lima.

Por otra parte, en Colombia, García Bolado *et al*. efectuaron un estudio más extenso, a fin de diseñar un modelo de vigilancia epidemiológica en salud visual y ocular a partir de la información generada por la consulta externa del Servicio de Salud Visual del Hospital de San Juan de Dios de Rionegro. En este estudio, se

[1] Vid: Guillermo Horacio Cáceres Pallavidino *et al.*, "Prevalencia de ametropías y su correlación campimétrica según sexo en estudiantes de segundo año de Medicina en la UNNE" en *Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina*, núm. 191, pp. 8-11

[2] Nieto Bona, A. y González Pérez, M., "Prevalencia de errores refractivos en población escolar de la Comunidad de Madrid" en *Archivos Optométricos,* 15 (1), pp. 15-35

[3] Guillermo Horacio Cáceres Pallavadino *et al*., *op. cit.*

[4] Carlos Carrión Ojeda *et al*., "Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del Programa 'Escuelas Saludables' en la DISA II, Lima, Perú, 2007-2008" en *Acta Med Per*, 26 (1) 2009

dividió a la población atendida en tres grupos etáreos (0-14, 15-54, +54 años) y se tomó en consideración otros factores, además de los errores refractivos.

Finalmente, entre los estudios realizados en Cuba se pueden mencionar los emprendidos por Curbelo *et al*.,[5] así como por Prats, Rondón y Pérez.[6] El primero de estos estudios se efectuó mediante una muestra aleatoria de 9, 513 pacientes que presentaban ametropías y que asistieron a la consulta refractiva en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", y hubo caracterización bajo los criterios de sexo y edad. Los resultados mostraron que la ametropía más frecuente fue el astigmatismo miópico compuesto y su prevalencia fue ligeramente mayor entre los pacientes del sexo femenino. Por otra parte, Prats, Rodón y Pérez efectuaron un estudio de 418 pacientes que fueron atendidos en el consultorio número 14 del Policlínico II de Manzanillo (Cuba) y sus resultados mostraron que el padecimiento más común fue el del orden refractivo, con un porcentaje del 88.6%, que las alteraciones visuales fueron más frecuentes en pacientes del sexo femenino y del grupo etáreo comprendido entre los 30 y los 44 años de edad.

Este estudio da conocer la caracterización de los errores refractivos que se presentan en los individuos mayores de 64 años, de la escuela primaria "Mundo Feliz" del Municipio de Cuautla, Morelos; en el período comprendido entre marzo a junio de 2010.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema que sustenta la presente investigación queda, entonces, planteado de la siguiente manera:

- **¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones visuales de tipo refractivo, así como su caracterización bajo los criterios de sexo, edad, ocupación y padecimiento de enfermedades crónico-degenerativas dentro de la población mayor de 64 años y que labora en la escuela primaria "Mundo Feliz" o tiene parentesco directo en línea ascendente con los alumnos que estudian en dicho plantel?** [7]

[5] Luis Curbelo Cunill *et al.*, *Op. Cit*.
[6] Vania del Cármen Prats Aleaga, Nelsis Rondón Paz y Leandro Pérez Viladebal, "Pesquisaje oftalmológico" en *Revista Cubana de Oftalmología*, ene-jun 1995
[7] Derivado del problema metodológico de obtener una muestra suficientemente grande para ser susceptible del análisis estadístico, se decidió incorporar a los ascendientes directos de los alumnos.

JUSTIFICACIÓN

Tal como señalan Curbelo *et al*., "las ametropías constituyen un motivo de consulta frecuente dentro de la Oftalmología y tienen una gran importancia económica y social ya que constituyen un serio problema de salud […]". [8] La Organización Mundial de la Salud considera a las ametropías no atendidas como la segunda causa de ceguera a nivel mundial[9] y, de acuerdo con Reskinoff, existen en el mundo entre 123 y 154 millones de personas con impedimentos visuales debidos precisamente a errores refractivos no corregidos.[10]

Así pues, se trata de un problema de salud pública que posee un alto impacto social no sólo por las implicaciones económicas que conlleva la atención a los errores refractivos y que son señaladas por Curbelo *et al*.,[11] sino que también se relaciona con los niveles de calidad de vida de aquéllos que presentan dichos errores refractivos. En este contexto, cobra especial importancia el término "funcionalidad", pues este hace referencia a "la capacidad de cumplir acciones requeridas en el diario vivir, para mantener el cuerpo y subsistir independientemente",[12] de modo tal que es precisamente a partir de la pérdida de la agudeza visual que se puede hablar de una merma en la funcionalidad del individuo. Esto ha llevado a diversos países a legislar en materia, y así podemos encontrar que existe la definición de "legalmente ciego" para personas cuya agudeza visual se encuentra tan disminuida que, aunque no presenten una pérdida total de la visión, ésta impacte de manera negativa en grado considerable en la funcionalidad del individuo.

Por otra parte, es también importante señalar que las transformaciones en el globo ocular debidas al envejecimiento inciden en la aparición o acentuación de las alteraciones refractivas.[13] Este punto cobra especial relevancia si tenemos en

[8] Luis Curbelo Cunill *et al.*, "Frecuencia de ametropías" en *Revista Cubana de Oftalmología*, vol. 18, núm. 1, ene-jun 2005. Versión electrónica: http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v18n1/oft06105.pdf

[9] Vid: Serge Reskinoff *et al.*, "Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004" en *Bulletin of the World Health Organization*, 86 (1) ene 2008, pp. 63-70. Versión electrónica: http://www.who.int/bulletin/volumes/86/1/07-041210.pdf

[10] *Idem*

[11] *Op. Cit.*, p. 1

[12] Marcela Parra Sanhueza, Manuel Castro Salas y José M, Merino Escobar, "Adultos mayores funcionales: un nuevo concepto en salud" en *Ciencia y Enfermería*, 11 (2), p. 17. Versión electrónica: http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v11n2/art04.pdf

[13] Vid: Sonia Catalá Ferré, "Visión y envejecimiento" en *Gaceta óptica* núm. 447, abril de 2010, versión electrónica: http://www.cnoo.es/modulos/gaceta/actual/gaceta447/cientifico3.pdf . Jairo Giovanni Rojas

cuenta que las sociedades actuales se enfrentan a un proceso de envejecimiento gradual de su población, como resultado de una mayor expectativa de vida y de un descenso en las tasas de natalidad. Sobre este particular, Novelo de López expresa lo siguiente:

> En los últimos treinta años del siglo XX la dinámica demográfica se modificó por el intenso descenso de la fecundidad y por consecuencia la estructura de las edades de la población. Es tiempo en que el mundo comienza su destino demográfico al envejecimiento; ahora, la preocupación por el cambio poblacional apunta a considerarlo como uno de los problemas socioeconómicos mas trascendentes del siglo XXI…
>
> … la población de México pasa actualmente por una fase avanzada de la transición demográfica y se aproxima gradualmente a la última etapa. De acuerdo a las proyecciones vigentes del Consejo Nacional de Población (CONAPO), se espera que la transición demográfica de nuestro país se haya completado a mediados del presente siglo. Los habitantes pasarán de casi 100millones en el 2000 a más de 130 millones en el 2050, pudiéndose identificar dos claras diferencias. La primera, de la población infantil y juvenil (0 a 14 años) a la senecta, donde el decremento de 13.8 millones en los primeros se equipara a casi el incremento de 14.1 millones en quienes tienen 65 a 75 años de edad.[14]

Con base en todas estas consideraciones, es posible afirmar que los estudios sobre salud visual resultan fundamentales para el establecimiento de políticas públicas tendientes a corregir este tipo de problemas y, en el caso de la población mayor de 64 años[15] se requiere una especial atención a fin de mejorar su calidad de vida y preservar su funcionalidad.

La ausencia de estadísticas propias en prevalencia de ametropías ha constituido hasta la actualidad una limitación al momento de citar a los consultantes los valores que podrían considerarse como “de referencia” para el optometrista en México. De ahí la importancia de realizar estudios epidemiológicos referentes a la caracterización de los problemas refractivos dentro de las

---

Yepes, “Gerontología y geriatría aplicada a optometría” en *Imagen Óptica*, año 9, vol. 10, núm.2, mar-abr 2008. Versión electrónica: http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista54/gerontologia.pdf

[14] Hilda Irene Novelo de López, “Situación epidemiológica y demográfica del adulto mayor en la última década” *Revista de la Facultad de Salud Publica y Nutricion* (RESPYN). Edición Especial no. 5-2003. Versión electrónica: http://www.respyn.uanl.mx/especiales/ee-5-2003/ponencias_precongreso/01-precongreso.htm .

[15] Se considera que las personas a partir de los 65 años son adultos mayores. Vid: Hilda Irene Novelo de López, *op. cit.*

comunidades del país; no se tienen datos estadísticos que permitan determinar su prevalencia dentro de la población y la influencia de estos en la vida de las personas. Estos estudios aportarían información importante para realizar programas que prevengan y ayuden a mejorar y a preservar la visión; el Optometrista, dentro de sus funciones como profesional de la salud debe tener como trabajo primordial este tipo de estudios, para dar solución a la problemática visual presentes en la población.

Desafortunadamente, en nuestro país no se cuenta con datos que permitan establecer una política pública de salud visual, atendiendo de manera prioritaria a los grupos de riesgo, así como detección temprana de alteraciones visuales o programas de atención a pacientes geriátricos, a fin de mejorar sus índices de funcionalidad. Por ello, se considera importante la realización de un estudio que nos indique la prevalencia de alteraciones refractivas en individuos mayores de 64 años, así como la caracterización de dichas alteraciones bajo criterios tales como: sexo, grupo etáreo, ocupación y padecimiento de enfermedades crónico-degenerativas.[16]

OBJETIVOS:

- **General:** Por medio de pruebas de agudeza visual a 6m utilizando una cartilla de Snellen, así como retinoscopías y datos obtenidos mediante la historia clínica del paciente, caracterizar bajo los criterios de sexo, edad, ocupación y padecimientos crónicos, las alteraciones refractivas en una población de 79 individuos mayores de 64 años y que laboran en la escuela primaria “Mundo Feliz” o que tienen parentesco directo en línea ascendiente con los alumnos que allí estudian.

[16] Para las enfermedades crónico-degenerativas, únicamente se consideró el estudio de los dos padecimientos que presentan una mayor prevalencia entre los adultos mayores: la *diabetes mellitus* y la hipertensión arterial. Para mayor referecia sobre estas enfermedades véase: Victoria Castro *et al.*, “Las enfermedades crónicas en las personas de 60-69 años”, *Salud pública de México*, año/vol. 38, núm. 006. Versión electrónica: http://redalyc.uaemex.mx/pdf/106/10638606.pdf

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO-CONTEXTUAL

1.1 Características Generales del Municipio de Cuautla, Morelos.

La Heroica e Histórica Ciudad de Cuautla es un municipio del Estado de Morelos. Su nombre en lengua Náhuatl, Kuahtlán" significa Arboleda o bosque, su etimología proviene de Kuah- uitl, "árbol, palo o madero", y tlan-tli, proposición "abundancial", y se traduce como "Arboleda o bosque"; también se dice que significa Nido de águilas (de *cuauhtli*, "águila" y *tlán*, tierra).

Es la segunda Ciudad más importante del Estado de Morelos; con una población de 160 285 habitantes, la que se distribuye en un 47.5% (76,171 hab.) de hombres y un 52.5% (84,114 hab.) de mujeres.[17]

Respecto a la concentración total poblacional del municipio, el 93% radica geográficamente en zona urbana y el 7% en zonas rurales.

El municipio se encuentra en la zona oriente del estado de Morelos; tiene una extensión territorial de 153.651 km² ocupando así el 1.95% de la superficie total del Estado de Morelos. Colinda con los municipios de Atlatlahucan, Ayala, Yautepec y Yecapixtla.

En la localidad de Tetelcingo, ubicada al norte del municipio, los habitantes conservan características propias como la lengua Náhuatl. Las mujeres de esta localidad conservan su vestimenta tradicional, un traje típico, llamado "Tetelcingas" que consiste en un huipil y una falda azul gruesa oscura, ceñida en la cintura por una faja roja, es él más representativo del estado de Morelos por su origen y sencillez.

Las principales actividades económicas en el municipio son la agricultura, ganadería, industria y comercio.

El Municipio de Cuautla cuenta en la actualidad con nueve centros de atención médica de primer nivel que están distribuidos estratégicamente y dan servicio a los habitantes que no son derechohabientes. Cuenta también con tres hospitales de atención médica especializada de segundo nivel dependientes del IMSS, ISSSTE y la SSM, que brindan servicios al municipio así como a los 16 Municipios de la región Oriente del Estado de Morelos además de la población de otros estados vecinos como son Puebla, Guerrero y Estado de México. Cuautla es

[17] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Segundo conteo de población y vivienda 2005 del estado de Morelos*, CD-ROM, Cuernavaca, INEGI, 2010

el primer municipio del Estado de Morelos certificado como un Municipio Saludable, reconocimiento otorgado por la Secretaria de Salud y la Organización Panamericana de la Salud en el año de 1996.

Respecto a infraestructura educativa el municipio cuenta con 176 inmuebles, donde laboran 228 escuelas; con una planta docente de 2,237 profesores que atienden a 48,063 estudiantes de los diferentes niveles educativos.

1.2 MARCO TEÓRICO: Histórico

Las ametropías constituyen un motivo de consulta frecuente dentro de la Optometría y tienen una gran importancia económica-social ya que constituyen un serio problema de salud, tanto por los costos que implica su tratamiento y manejo, como por ser causas frecuentes de disminución de la agudeza visual.

La historia de las ametropías está íntimamente ligada a la evolución de la óptica como ciencia.

Según Gil del Río[18] las primeras lentes fueron encontradas en Creta y se calculan en unos 3 500 años. Se supone, se trataba de objetos de adorno. También en las excavaciones de Nínive se hallaron unas lentes plano-convexas talladas en cristal de roca que datan de unos 700 años (a.n.e).

A pesar de que las gafas parecen haber sido usadas en China hace más de 2000 años, este acontecimiento no salió al resto del mundo y permaneció dentro de los límites de la Gran Muralla. Al respecto, Gil del Río puntualiza:

> No existen pruebas concretas de si las lentes eran conocidas en la antigüedad en el Extremo Oriente, hay autores que afirman que las gafas fueron usadas hace más de 2000 años en China, en el tiempo del Imperio Medio (Confucio, que vivió hacia el siglo V antes de Jesucristo, se refirió en uno de sus escritos a un zapatero que llevaba vidrios en los ojos). De todas formas, aunque así fuere, los conocimientos chinos no tuvieron ninguna repercusión en el resto del mundo, pues con su famosa Gran Muralla lograron mantener aislado su imperio del resto del planeta, impidiendo la entrada de lo que podía proceder de fuera, y evitando al mismo tiempo que los conocimientos chinos saliesen al exterior. Unos autores opinan que no se tiene ninguna seguridad de que los chinos llegasen a conocer las

[18] Emilio Gil del Río, *"Óptica fisiológica clínica"*, Barcelona, Toray, 1981

propiedades dióptricas de las lentes y de que su uso no tuvise algún origen supersticioso.[19]

El mismo Gil del Río señala que la primera alusión directa a las propiedades de las lentes convergentes se encuentra en Aristóteles, quien en uno de sus escritos cita las propiedades que tienen esas lentes de concentrar la luz solar. Asimismo, es este filósofo griego quien menciona por vez primera las alteraciones refractivas correspondientes a la miopía y a la hipermetropía, a las que denomina *vista corta* y *vista larga*, respectivamente.[20]

A finales del siglo XIII, gracias a los trabajos de *Bacon*, *Armati* y *Della Spina*, hicieron su aparición las primeras gafas en la región de Venecia. Las primeras lentes se fabricaron para la presbicia y eran convexas; un siglo después (siglo XV) aparecieron las lentes cóncavas para la miopía.

En 1772 *Janin* describió el primer caso clínico de hipermetropía (H) y después los ingleses *Walls* (1811) y *Ware* (1812) comentaron de jóvenes que precisaban de cristales convexos para la visión lejana. En ese siglo el astrónomo *Bidell Airy* (1801-1892) midió su propio astigmatismo e instruyó al óptico *Fuller* para que le hiciera unas lentes cilíndricas.

A principios del siglo XX cabe mencionar las importantes mediciones ópticas del ojo, por la cuales *Gulldstrand* recibió el premio Nobel en 1911.

En el siglo XX a la par de la óptica, se desarrolló vertiginosamente el tratamiento quirúrgico de las ametropías; se desarrollaron técnicas: la queratotomía radial, la epiqueratofaquia, la termoqueratectomía refractiva con láser excimer (FQR) y la queratomileusis *in situ* asistida con láser; surgieron los diferentes tipos de lentes de contacto y los lentes intraoculares en el campo de la óptica moderna que revolucionaron las terapias y el pronóstico en el campo de la Oftalmología y Optometría, por supuesto.

1.3 MARCO CONCEPTUAL

1.3.1 Ametropías

El ojo se ha comparado con una cámara fotográfica, es un sistema óptico, en el que la luz ha de atravesar un diafragma (pupila) hasta llegar a la placa

[19] Emilio Gil del Río, *op. cit.*, p. 7
[20] Cfr: E. Gil del Río, *op. cit*., pp. 7 y 9

fotográfica (retina) y en esta trayectoria se van a encontrar diversos elementos refractivos de forma que consiguen que los rayos luminosos paralelos provenientes del infinito (a partir de 5 m. de distancia) se desvíen hasta enfocarse en la retina. La mayor parte de la refracción ocular se produce en la cara anterior de la córnea (más de 40 dioptrías) y el cristalino (alrededor de 20 dioptrías), siendo prácticamente despreciable la de la cara posterior de la córnea, humor acuoso y humor vítreo.

El ojo es un sistema óptico en el cual, aproximadamente el 70% del poder refractivo corresponde a la córnea y el 30% al cristalino. La refracción depende de varios factores como la curvatura corneal, la profundidad de la cámara anterior, del índice refractivo del cristalino y sus curvaturas anterior y posterior; además de la longitud axial del ojo. Cuando estas condiciones varían, el poder refractivo del ojo se ve afectado, presentándose la ametropía.; dentro de estas encontramos a la hipermetropía, la miopía, el astigmatismo y la presbiopía[21].

Por tanto el estado refractivo del ojo esta determinado por 4 componentes oculares:

1) Poder corneal (43.00 d)

2) Profundidad de la cámara anterior (3.4 mm)

3) Poder del cristalino (21.00 d)

4) Longitud axial del globo ocular (21 mm)

Un ojo que ve normalmente se llama EMÉTROPE, es decir con refracción normal y con la acomodación relajada, los haces paralelos de luz que vienen del infinito, son enfocados sobre la retina. Cuando cualquiera de los componentes oculares se encuentra afectado tendremos un ojo amétrope. Si, por el contrario, los rayos de luz no enfocan a nivel de la retina, se habla entonces de ametropía.[22]

De manera conceptual la **AMETROPÍA** se define como aquel estado refractivo en el cual por diversas causas el foco imagen de los rayos que penetran al ojo no coincide con el plano de la retina y la imagen subsiguiente queda desenfocada. Dentro de estas encontramos a la hipermetropía, la miopía, el astigmatismo y la presbiopía.[23]

---

[21] Emilio Gil del Río, *Op. Cit.*
[22] Vid: David D. Michaels, *Visual Optics and Refraction. A Clinical Approach*. 3rd ed., Blackwell: Oxford, 1985; William W. Benjamin, *Borish's Clinical Refraction*, 2nd ed., Butterworth-Heinemann, St. Louis, 2006, Emilio Gil del Río, *op. cit*.
[23] E. Gil del Río, *op. cit.*

Las ametropías según su causa se pueden ser clasificadas en:

1. **Por mal posición de los elementos del sistema óptico:**
   a) Hipermetropía y Miopía axil.
   b) Miopía e Hipermetropía por desplazamiento anterior y posterior respectivamente del cristalino.

2. **Por anomalías de las superficies refringentes:**
   a) Hipermetropía, Miopía y Astigmatismo por variaciones de la curvatura de la córnea y el cristalino.

3. **Por oblicuidad de los elementos del sistema óptico:**
   a) Astigmatismo por cristalino oblicuo o subluxado.
   b) Polo posterior oblicuo en estafiloma y miopías altas.

4. **Por anomalías del índice de refracción (IR):**
   a) Hipermetropía de índice por aumento del IR del humor acuoso o vítreo y por disminución del IR del cristalino.
   b) Miopía de índice por disminución del IR del humor acuoso o por aumento del IR del cristalino.

5. **Ausencia de un elemento del sistema:**
   a) H por afaquia.

Las ametropías se definen como:

1. Hipermetropía: Es el estado refractivo en el cual los rayos luminosos son enfocados por detrás de la retina. Se clasifica de acuerdo:

a) A su Etiología en:

- Axil
- De curvatura
- De índice
- Por afaquia

b) Según los tipos clínicos:

- Hipermetropía total: inducida por los ciclopéjicos.

- Hipermetropía manifiesta: es la corregida por el máximo valor dióptrico.
- Hipermetropía latente: realizada por el músculo ciliar para corregir parte de la Hipermetropía; esta puede ser Facultativa, la que es corregida por la acomodación y Absoluta que no puede ser corregida por la acomodación.

La sintomatología principal que refiere el paciente es la visión borrosa tanto de lejos como de cerca. Al realizar actividades de cerca hay un esfuerzo mayor para acomodar lo que le provoca astenopía (cansancio visual) y cefalea; el descanso ocular ayuda a disminuir estos síntomas. La hipermetropía se corrige con lentes oftálmicas esféricos convexos (positivos).

2. Miopía: Estado refractivo en el cual los rayos paralelos de luz se enfocan por delante de la retina: Contrariamente a lo que ocurre en la hipermetropía, en la miopía no existe mecanismo fisiológico capaz de compensar la ametropía, lo que determina que todo esfuerzo de acomodación sólo logre aumentar la ametropía. Se clasifica de acuerdo:

a) A su Etiología en:

- Axil
- De curvatura
- De índice

b) Según su grado dióptrico:

- Leve (< 3 D)
- Moderada (3 a 6 D)
- Severa (> 6 D)

c) Según su forma clínica:

- Simple
- Progresiva

La sintomatología referida por el paciente es visión lejana borrosa, visión cercana sin problemas; el paciente hace una especie de guiño de ambos ojos para poder distinguir los objetos lejanos. La miopía se corrige con lentes oftálmicas esféricos cóncavos (negativos).

3. Astigmatismo: Es el estado refractivo en el los rayos de luz paralelos que inciden en el ojo no son refractados igualmente por todos los meridianos, haciendo imposible formar un foco puntual. Se clasifican:

a) Según la regularidad de las superficies:

- Astigmatismo regular: la refracción es igual en todos los meridianos.
- Astigmatismo irregular: la refracción varía en distintos puntos de cada meridiano, por ejemplo, el queratocono.

b) Según la longitud del ojo:

- Astigmatismo hipermetrópico simple: un meridiano es emétrope y el otro hipermétrope.
- Astigmatismo hipermetrópico compuesto: los dos meridianos son hipermetrópicos.
- Astigmatismo miópico simple: un meridiano es emétrope y el otro miope.
- Astigmatismo miópico compuesto: los dos meridianos son miópicos.
- Astigmatismo mixto: un meridiano miópico y el otro hipermetrópico.

c) Según la parte del ojo que lo produce:

- Astigmatismo corneal.
- Astigmatismo lenticular.
- Astigmatismo retiniano.

d) Según la posición de los meridianos principales:

- Astigmatismo directo o con la regla: el meridiano vertical (90º) es el más curvo.
- Astigmatismo inverso o contra la regla: el meridiano horizontal (0 a 180º) es el más curvo.
- Astigmatismo oblicuo: los meridianos ocupan una posición oblicua y pueden ser directos, inversos y oblicuos.

En el astigmatismo existe disminución de la agudeza visual que no es proporcional al grado de astigmatismo y que varía enormemente dependiendo de

los mecanismos compensadores que entren en juego. La sintomatología que presenta el paciente va desde la visión borrosa de lejos y/o cerca, confusión de letras y números, cefalea, mareos, nauseas, saltado de renglones, por mencionar algunos.

El conjunto de métodos empleados en la evaluación del estado óptico del ojo, la refracción, y en su corrección cuando es anormal, en las ametropías, representan un importante papel en la actividad del optometrista. De hecho, cualquier valoración de la formación de la función visual exige como exploración preliminar la estimación de la agudeza visual en las mejores condiciones ópticas.

La agudeza visual se determina por el objeto más pequeño que una persona puede ver a una distancia dada. La agudeza visual se define como la distancia a la cual es leído un objeto de tamaño estandarizado, generalmente se emplean letras, llamadas optotipos. El tamaño del optotipo es dividido por la distancia a la cual debe ser leído normalmente. Así, la notación de 20/20 significa que el paciente ha leído a 20 pies una letra que una persona normal ve también a 20 pies. Su alteración, puede ser consecuencia de un defecto al enfocar la luz (defecto de refracción), o de una variedad de enfermedades que afectan el paso de la luz de la córnea a la retina, o de ella al cerebro.

El resultado de la agudeza visual se reporta en una fracción. El numerador indica la distancia en metros a la que el paciente se encuentra de los optotipos; el denominador, el renglón más pequeño que pudo ser visto con claridad. Así, una agudeza visual reportada como de 20/100 indica que a la distancia de 20 pies el paciente sólo pudo leer las letras que debían ser leídas a una distancia de 100 pies.

1.3.2 Envejecimiento

El envejecimiento es atribuido a diversos factores, de acuerdo a las teorías de los diferentes investigadores. Las primeras hipótesis sobre el este fenómeno son atribuidas a Aristóteles, quien dedicó también su atención a los aspectos somáticos que lo producen. Leonardo da Vinci realizó investigaciones sobre los cambios anatómicos que ocurren con el paso del tiempo y atribuyó el envejecimiento al aumento del grosor de las paredes de las venas, lo que ocasionaría una falta de nutrición que extinguiría a las personas poco a poco. Sin embargo, hasta épocas más recientes es cuando, con el advenimiento de las ciencias experimentales, surgen las principales teorías que lo explican. De acuerdo con Medvedev, existen más de 300 teorías, aunque no existe alguna que

aclare todas sus facetas y que sea universalmente aceptada. Langarica Salazar nos dice al respecto:

> Hay muchos aspectos del proceso de envejecimiento que aún no han sido aclarados, en especial los relativos a las causas que llevan al hombre a envejecer. Al respecto se han emitido teorías que pretenden explicar la etiología de este fenómeno, algunas muy sencillas, como la teoría del desgaste, y otras que presentan mayor complejidad, como la teoría nerviosa o la teoría mutacionista, también llamada conal. Sin embargo, la que parece satisfacer mejor las exigencias del pensamiento científico actual es la teoría termodinámica, en la que el organismo se considera como un sistema en constante actividad, la [sic.] cual requiere un consumo de energía, misma que es obtenida de una fuente cuyo contenido energético es mayor que su equivalente en trabajo producido.[24]

Por otra parte, Ramesh Sharma[25] nos presenta agrupadas las teorías en tres corrientes principales: las que atribuyen el envejecimiento a causas externas tales como los alimentos, toxinas, bacterias, virus, radiación y contaminantes; las que lo atribuyen a causas internas, como la teoría neuroendocrinológica o la teoría inmunológica; y, por último, las que consideran que se debe a causas moleculares o celulares. Haremos un breve recuento de algunas de ellas.

Las teorías moleculares están basadas en los supuestos de que "todos los individuos de una especie tienen una duración de vida casi similar" y "los individuos de especies diferentes tienen duraciones de vida también diferentes". Es decir, consideran que el envejecimiento tiene un origen genético. Las principales teorías moleculares son:

- La *restricción de codón*. Que considera que la fidelidad/ajuste del mensaje de traducción del ARNm se altera en el envejecimiento, debido a la incapacidad de la célula para descodificar los tripletes de bases o codones en las moléculas del ARNm.

- La *mutación somática*. Basada en el supuesto de que la exposición a la radiación acorta la vida, debido a la elevada probabilidad de mutaciones y a la pérdida de genes funcionales.

[24] Raquel Langarica Salazar, *Gerontología y geriatría*. Nueva editorial interamericana. México, 1985.
[25] Ramesh Sharma, "Teorías sobre el envejecimiento" en Paola Timiras S., *Bases fisiológicas del envejecimiento y geriatría*. Masson. Barcelona, 1997.

- El *error catastrófico*. En la que los errores en la transferencia de la información, debidos a alteraciones en la polimerasa del ARNm y en el ARNt sintetasa, pueden aumentar exponencialmente con la edad y producir un aumento de proteínas anormales.

- La *regulación genética*. Que considera cambios en la expresión de genes que regulan el desarrollo y el envejecimiento.

- El *pleitropismo antagónico*. Que utiliza el supuesto de la existencia de genes beneficiosos en el desarrollo y defectuosos en los últimos períodos de vida.

- La *teoría de la desdiferenciación*. Que atribuye el envejecimiento a la acumulación gradual de lesiones moleculares al azar que altera la regulación de la expresión genética.

- La *teoría de los telómeros*. En la que la longitud de la cola de los cromosomas indica el número de divisiones celulares la las divisiones posibles que le queden a la célula. Y

- El *soma desechable*. Que trata sobre la distribución preferencial de las fuentes de energía para las células reproductoras en detrimento del mantenimiento y supervivencia de las células somáticas.

Las principales teorías celulares sobre el envejecimiento son las siguientes:

- La teoría del *deterioro* o *desgaste*. Que atribuye el envejecimiento a un proceso intrínseco (procesos oxidativos) y a otros extrínsecos (temperatura ambiental)

- La del *cúmulo de radicales libres.* Se basa en el supuesto de radicales libres formados por un cúmulo de reacciones oxidativas y lesión en membranas, en citoplasma y en el núcleo.

- La teoría de los *pigmentos de la edad*. En la que el cúmulo de lipofuscina (pigmento de la vejez fluorescente) produce varias complicaciones fisiopatológicas y está inversamente relacionado con la vejez. Y

- La *teoría del entrecuzamiento*. En la que los cruzamientos moleculares se desarrollan el envejecimiento y alteran las propiedades quimicofísicas de las moléculas celulares.

Como podemos observar, existe un gran número de teorías que tratan de explicar, de una u otra forma, las causas del envejecimiento. Sin embargo, sea cual sea la causa que origina este proceso, los efectos que tiene sobre el individuo son vistos de manera más uniforme. Por tanto, una vez expuestas las principales teorías sobre el envejecimiento, veremos las modificaciones anatómicas y fisiológicas que éste conlleva.

Los cambios más relevantes que presenta la senescencia y que pueden presentarse o no, de acuerdo con Langarica Salazar,[26] dependiendo de los factores endógenos y exógenos, ocurren de manera más frecuente y llamativa a nivel tisular. Es decir, originan variaciones en la composición corporal, tales como la disminución de agua en los tejidos, la acumulación de tejido graso alrededor de las vísceras y su disminución en la dermis, y una importante disminución en la masa muscular, entre otros. En el aspecto de la química corporal, existe un descenso importante de potasio (K) en el tejido musculoesquelético, en el parénquima de órganos y en el sistema nervioso; también se presenta una disminución de minerales óseos, que ocasiona la osteoporosis.

Estos cambios, nos dice más adelante Langarica, [27] dan lugar a cambios de tipo orgánico que en algún momento se hacen ostensibles al exterior. Los cambios epidérmicos y musculares, por ejemplo, dan lugar a las arrugas, a una relajación y atrofia de los tegumentos del lóbulo auricular u otocalisis, la retracción del músculo orbicular de los labios y la elongación y vascularización de la nariz. Las faneras también presentan cambios importantes, el más común es la canicie. En el sistema esquelético encontramos modificaciones derivadas de la desmineralización de los huesos y osificación del tejido cartilaginoso. Uno de los problemas más comunes en los ancianos es la disminución de la movilidad como resultado de estos cambios en el sistema óseo, ya que muchas veces presentan artralgias. En la columna vertebral, además, estas modificaciones repercuten en una pérdida de la estatura y en encorvamiento. Los planos sagital, transversal y frontal también se alteran. En lo que se refiere al sistema muscular, se presenta una pérdida de tono, atrofia y/o disminución de la fuerza de presión.

El aparato cardiovascular, constituido por la víscera cardiaca y los vasos sanguíneos, presenta cambios difíciles de precisar, debido a su coexistencia con alteraciones patológicas. Sin embargo, podemos decir que con el envejecimiento aparece un aumento de tamaño como un aspecto compensatorio a la atrofia y disminución de la fuerza de contracción. En los vasos sanguíneos se presenta una

[26] *Op. Cit.*
[27] *Op. Cit.*

elastocalcinosis que ocasiona hipertensión, siendo más frecuente esta patología en fumadores y diabéticos.

El aparato respiratorio se ve afectado por cambios en los conductos nasales, en la caja torácica, en el corazón y en los vasos sanguíneos. La respiración cambia, de torácica a abdominal, como resultado de la osteoporosis vertebral, la calcificación de los cartílagos costales y la parcial ineficiencia de los músculos respiratorios. También aparece una reducción importante de la velocidad espiratoria máxima, que ocasiona la retención de secreciones en tráquea y bronquios debido a la consiguiente deficiencia del reflejo tusígeno. Además, se presenta una atrofia de la mucosa que recubre la tráquea y los bronquios. La consecuencia de estos cambios es el bloqueo del intercambio gaseoso o hematosis, lo cual favorece la aparición de cuadros bronconeumóticos. Cabe agregar que el intercambio gaseoso también se ve comprometido por el engrosamiento de la capa íntima de las arteriolas y la atrofia de las paredes alveolares, que origina que la superficie de hematosis sea menor al aumentar la distancia interalveolar.

En el aparato digestivo, los cambios que se presentan dentro de la cavidad bucal van desde el desgaste y/o pérdida de piezas dentales hasta la disminución en la capacidad gustativa debida a la disminución hasta en un 80% de las unidades gustativas funcionales; en el esófago, se presenta un desplazamiento que ocasiona dilatación y retardo del vaciamiento; el estómago manifiesta una atrofia detectable por la disminución de las secreciones gástricas y por gastritis; los datos que se poseen sobre el envejecimiento intestinal son muy pocos pero, al parecer, se reducen las formaciones linfáticas que se encuentran en el tubo intestinal, mientras se presenta un aumento de las fibras colágenas, también se considera que el estreñimiento es debido a la disminución peristáltica y de movilidad; el hígado disminuye su tamaño, aunque no se ha demostrado ninguna alteración funcional; en el caso del páncreas, aunque existen dificultades para su estudio, lo que se considera más característico del páncreas senil es la hiperplasia de los conductillos, con la consiguiente obstrucción, además de una invasión de material lípido, amiloidosis de los islotes de Langerhäns y presencia de lipofuscina. La conclusión de Langarica[28] al respecto es que los trastornos digestivos en el anciano son debidos a tres causas: la disminución de secreciones, de la capacidad de absorción y defectividad en los hábitos alimenticios.

En lo que se refiere al aparato urinario, se presentan cambios en la morfología y fisiología de los riñones, que ocasionan una disminución en la función

[28] *Op. Cit.*

renal. Los principales cambios son: pérdida de peso, arterioesclerosis, alteración del volumen y funcionamiento de los nefrones, aumento de espesor en la membrana basal de la cápsula de Bowman, disminución del diámetro de los túbulos renales y de la superficie glomerular, agrandamiento de los espacios entre los túbulos y agrandamiento del tejido conectivo intersticial. Todo esto da como resultado una disminución de la función renal que se manifiesta por la elevación de los niveles de urea en la sangre.

En el aparato reproductor masculino se presenta una involución testicular que es demostrada por la disminución de los niveles de testosterona en la sangre, aunque sigue existiendo espermatogénesis. También aparece en la túnica externa del conducto seminífero una esclerosis peritubular en la que el tejido noble es sustituido por tejido conectivo, la próstata aumenta su tamaño ocasionando nefritis debida a la dificultad para expeler la orina. Otro aspecto del envejecimiento del aparato reproductor masculino es la disminución en frecuencia, duración y consistencia de la erección del pene, así como de la fuerza de la eyaculación y cantidad de líquido seminal expelido. Por último, la intensidad de las contracciones orgásmicas también disminuye.

Los cambios más notables en el sistema reproductor femenino son: el decremento de la función de los ovarios y la transformación de su anatomía, debida a que el tejido se hace fibroso. Esto ocasiona, en muchas ocasiones, que la ovulación se suspenda antes que la menstruación. La actividad estrogénica disminuye bruscamente, sin que exista una edad determinada para ello, originando una pérdida en la acidez vaginal que provoca una vaginitis. Por otra parte, la vagina pierde elasticidad y tamaño; asimismo, debido a la pérdida de acidez, es más fácil presa de infecciones. A este conjunto de trastornos se le conoce como menopausia, y, en algunas ocasiones, puede ir acompañado de incomodidades tales como oleadas de calor, sudoración, nerviosismo, irritabilidad, nerviosismo, depresión, insomnio y disminución de la libido.

1.3.3 Cambios fisiológicos en la anatomía ocular debidos al envejecimiento

De acuerdo con Catalá Ferre,[29] los cambios más significativos que se producen por la edad a nivel ocular son los siguientes:

[29] Sonia Catalá Ferre, "Visión y envejecimiento" , *Op. Cit.*

- Disminución del diámetro pupilar: Como consecuencia de ello, existe una disminución de la cantidad de luz que incide en la retina. Este hecho, de acuerdo con esta autora, tiene consecuencias tanto positivas como negativas en la visión: por un lado, disminuye la dispersión de luz asociada a opacidades del cristalino, e incrementa la profundidad del foco; pero, por otra parte, existe también una disminución de la capacidad visual cuando las condiciones lumínicas son pobres.
- Visión de colores y sensibilidad al contraste: Existe una reducción de estas capacidades, debida tanto a opacidades y alteraciones de los medios, como a una pérdida lineal de conos en la fóvea.
- Cambio de tonalidad del iris: Con el transcurso del tiempo, el iris presenta una tonalidad azulada.
- Cambios en el párpado: Debido a que el músculo elevador presenta una aponeurosis, es frecuente la aparición de la ptosis palpebral senil.
- Cambios en la esclera: Como consecuencia de la acumulación de grasa, con la edad se torna amarillenta.
- Alteraciones en la conjuntiva: Es típica la presencia de acumulos conjuntivales.
- Transformaciones cornéales: La córnea generalmente pierde su transparencia como resultado de los cambios metabólicos, así como por la pérdida de células del endotelio corneal.
- Alteraciones en el cristalino: La principal alteración que se presenta por el envejecimiento es la opacidad debida al envejecimiento del tejido cristaliniano, tornándose amarillento.
- Alteraciones en el vítreo: Se presentan opacidades debidas a la condensación de las fibrillas vítreas, mismas que generalmente, y por efecto de la fuerza de gravedad, se localizan en la parte inferior de este cuerpo, en tanto que se perciben en la parte superior.
- Cambios en la retina: Aquí, los deterioros del epitelio pigmentario y de la membrana de Bruch suelen ser los causantes de los cambios degenerativos en las maculopatías seniles.

1.3.4 Relación entre ametropías y envejecimiento

De acuerdo con Calatá Ferre, existe una relación directamente proporcional entre la edad y la hipermetropía, fenómeno que se revierte hacia los 65-70 años de edad, cuando inicia una pérdida gradual de la agudeza visual: “Con el aumento de la edad aumenta la prevalencia de la hipermetropía, pero pasados los 65-70

años hay un segundo cambio hacia la miopía debido a la esclerosis nuclear del cristalino".[30]

En cuanto a las alteraciones cilíndricas, lo que nos dice Catalá Ferre es que en su prevalencia existen diferencias derivadas de la edad, puesto que la nota dominante durante la juventud es el tipo de astigmatismo con la regla, en tanto que en la vejez el mayor número de casos se concentra en el astigmatismo contra la regla.[31]

[30] Sonia Catalá Ferre, *op. cit.*, p. 36
[31] Vid: Sonia Calalá Ferre, *op. cit.*

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo con la metodología propuesta por Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista Lucio, se trata de un estudio de caso de tipo transversal y de nivel descriptivo.[32]

2.2 UNIVERSO Y MUESTRA

2.2.1 Universo

El universo de esta investigación fue la población de 65 años o más que labora en la escuela primaria "Mundo Feliz" o bien que tiene un parentesco directo en línea recta ascendiente con los alumnos que allí estudian.

2.2.2 Muestra

Se trabajó con una muestra de 79 pacientes (23 de sexo masculino y 56 de sexo femenino), con edades comprendidas entre los 65 y los 88 años, mismos que laboran en la escuela primaria "Mundo Feliz", de Cuautla, Morelos, o bien que tenían un parentesco directo en línea recta ascendiente con los alumnos que allí estudian.

2.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES

2.3.1 Variables independientes:

- Edad
- Sexo
- Ocupación
- Enfermedades crónicas
    - Hipertensión arterial (HAS)
    - Diabetes

[32] Cfr: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández-Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, cuarta edición, México, McGraw-Hill, 2006. Sobre las características de los estudios de caso, véase Robert Stake, *Investigación con estudios de caso*, cuarta edición, Madrid, Morata, 2007

2.3.2 Variables dependientes:

- Ametropías esféricas
    - Miopía
    - Hipermetropía
- Ametropías cilíndricas
    - Astigmatismo miópico simple (AMS)
    - Astigmatismo miópico compuesto (AMC)
    - Astigmatismo hipermetrópico simple (AHS)
    - Astigmatismo hipermetrópico compuesto (AHC)
    - Astigmatismo mixto (AMIX)

2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

2.4.1 Criterios de inclusión

Toda la población adulta mayor de 64 años que labore en el centro educativo estudiado o que tenga lazos de parentesco en línea directa ascendente con alumnos de dicha escuela.

2.4.2 Criterios de exclusión

Individuos que no cumplan con el perfil de inclusión, así como aquellos que, cumpliendo con los criterios mencionados, presenten patologías oculares que impida el examen refractivo.

2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

2.5.1 Instrumentos

2.5.1.1 Prueba de agudeza visual sin corrección óptica (AV SC).

Para esta prueba se utilizó una cartilla de Snellen. Para el análisis monocular en esta prueba, se utilizó también un oclusor.

2.5.1.2 Prueba de agudeza visual con corrección óptica (AV RX).

Se utilizaron los mismos instrumentos que en la prueba anterior; y la corrección óptica (anteojos) del paciente.

2.5.1.3 Prueba de agudeza visual final (AV CC).

Además de los instrumentos ya referidos para esta prueba se utilizaron un armazón de prueba y una caja de prueba con sus respectivas lentes.

2.5.1.4 Retinoscopía

Se utilizó para esta prueba un retinoscopio Skia-Refraktoskop, HEINE OPTOTECHNIK.

2.5.2 Técnicas de diagnóstico

2.5.2.1 Agudeza Visual

Como primer paso para la prueba, y después de que el paciente se encontrara sentado en la posición correcta, se ocluyó el Ojo izquierdo (O.I.) con un oclusor del paciente. Se pidió al paciente que leyera con su ojo derecho (O.D.) hasta la línea más pequeña que pudiera leer. En otros casos se solicitó que leyera la primera línea de optotipos y que continuase hasta que ya no pudiera leerlos. Cuando el paciente fue incapaz de leer algunas de las letras de una línea se le solicitó que dejara de leer y se tomó el registro correspondiente. Posteriormente, se ocluyó el O.D. y se repitió el procedimiento para el ojo izquierdo. Finalmente se realizó la prueba con ambos ojos (A.O) sin ocluir. En pacientes con corrección óptica (Rx) se realizó esta prueba, primero sin sus lentes correctivos, después con ellos y finalmente se utilizó el armazón de prueba con sus respectivas lentes.

2.5.2.2 Retinoscopía

La distancia para realizar el examen fue de 6 metros. Dicha distancia se mantuvo constante durante la realización del examen, ya que cualquier variación altera los resultados.

Se colocó en el ojo izquierdo una lente positiva de 2.00 o 3.00 dpts., para relajar la acomodación y se solicitó al paciente que mirase la letra “E” del 20/200 del optotipo. Se observó el meridiano horizontal, con la banda del retinoscopio vertical. Se realizó un suave movimiento horizontal y se observó la intensidad, velocidad y dirección de la sombra. Posteriormente, se coloco la banda del retinoscopio horizontal para observar el meridiano vertical suave y se observaron las características del reflejo. Finalmente, se registraron los resultados.

2.5.3 Recolección de datos

Los datos obtenidos mediante las pruebas fueron registrados en una historia clínica, bajo el siguiente formato:

2.5.4 Análisis de datos

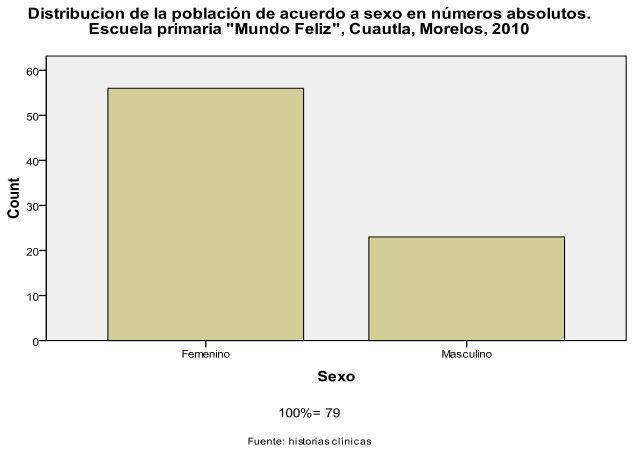
Para el análisis de datos y su presentación en gráficas se utilizó el programa SPSS© 17.0. Las técnicas estadísticas utilizadas fueron: medidas de tendencia central, comparación de medias, entrecruzamiento de datos (tablas cruzadas) y análisis de la distribución de la población (*chi* cuadrada).

CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A VARIABLES INDEPENDIENTES

3.1.1 Sexo

Se atendió a un total de 79 pacientes, de los cuales el 71% fue del sexo femenino y únicamente el 29% del sexo masculino, tal como se muestra en la siguiente gráfica:



Sexo

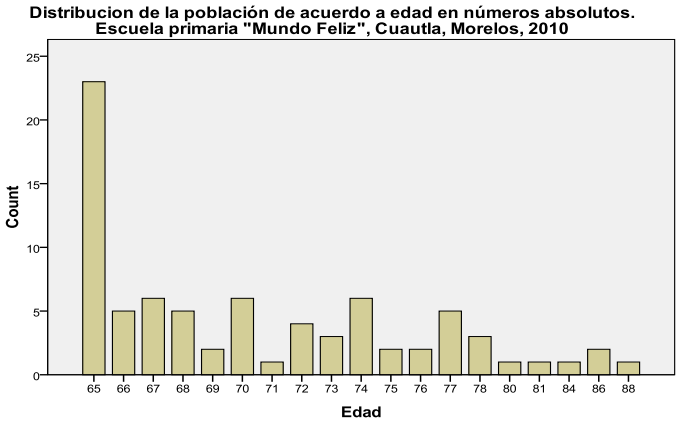
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	Femenino	56	70.9	70.9	70.9
	Masculino	23	29.1	29.1	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Esta distribución de la población es debida a que la esperanza de vida de las mujeres es más alta que la de los hombres: 77.6 años contra 72.9, de acuerdo con los datos de INEGI.[33]

[33] Vid: http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P

3.1.2 Edad

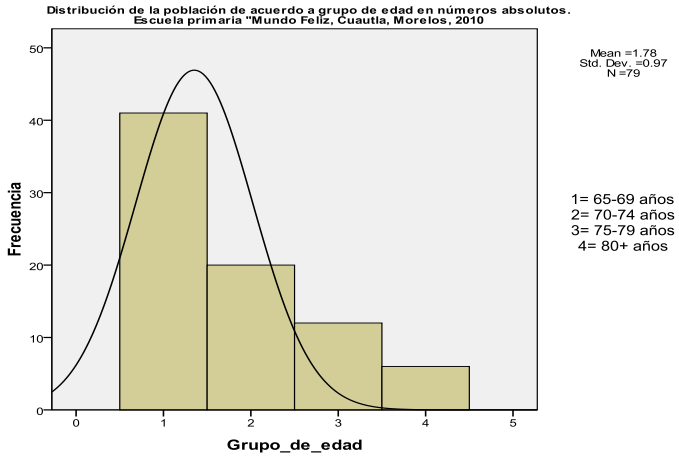
La distribución de la población de acuerdo con la edad fue la siguiente:



100%= 79

Fuente: historias clinicas

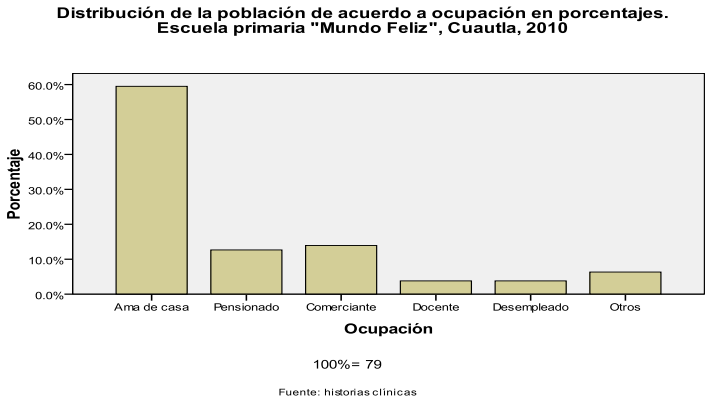
Como se puede observar, un porcentaje muy alto de los pacientes atendidos se encontró dentro de la edad de 65 años, siendo muy superior al resto de ellos. Por tal motivo, se decidió analizar la prevalencia de alteraciones refractivas mediante su agrupamiento etáreo en intervalos de 5 años. De este modo, la distribución de la población quedó de tal como se muestra en la siguiente gráfica:



Esta última gráfica presenta un comportamiento estadístico más uniforme, en el cual se advierte una disminución gradual en los porcentajes poblacionales entre los grupos, a medida que aumenta la edad.

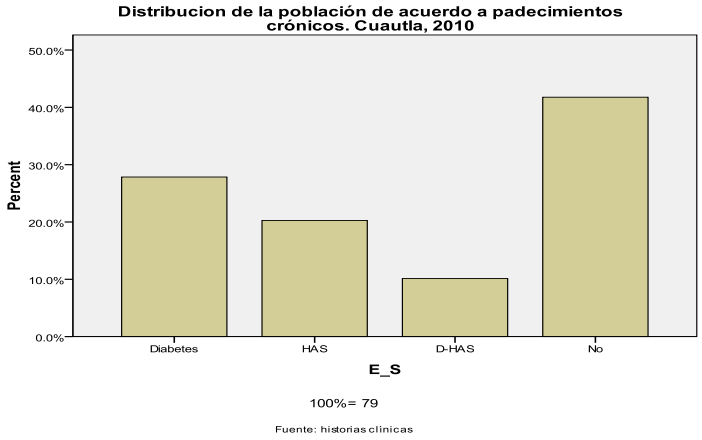
3.1.3 Ocupación

Por otra parte, la distribución de la población de acuerdo a su ocupación fue la siguiente:



Esta gráfica indica que más de la mitad de la población atendida (59.5%) se dedica a labores del hogar.

3.1.4 Enfermedades crónicas

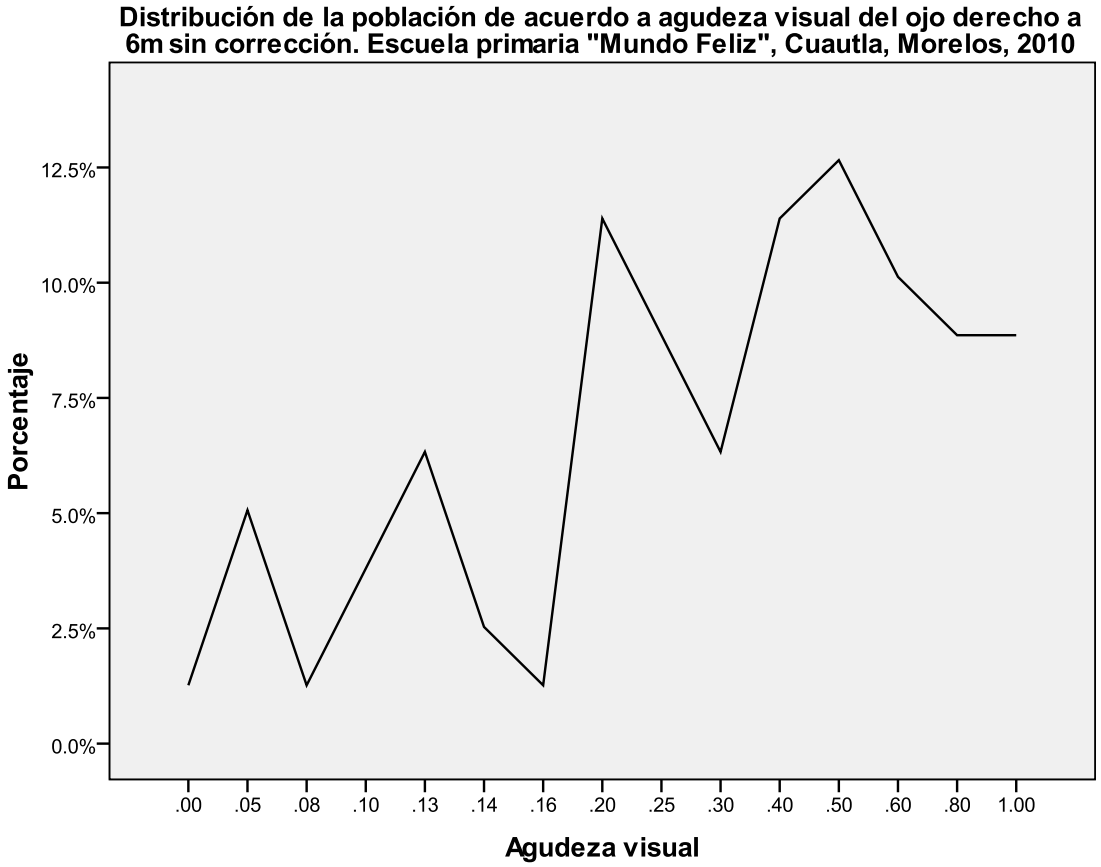


Esta gráfica muestra que 6 de cada 10 pacientes atendidos presentó algún tipo de padecimiento crónico, siendo el más común la diabetes, con un 38%, sola o acompañada de hipertensión arterial (D-HAS).

3.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A VARIABLES DEPENDIENTES

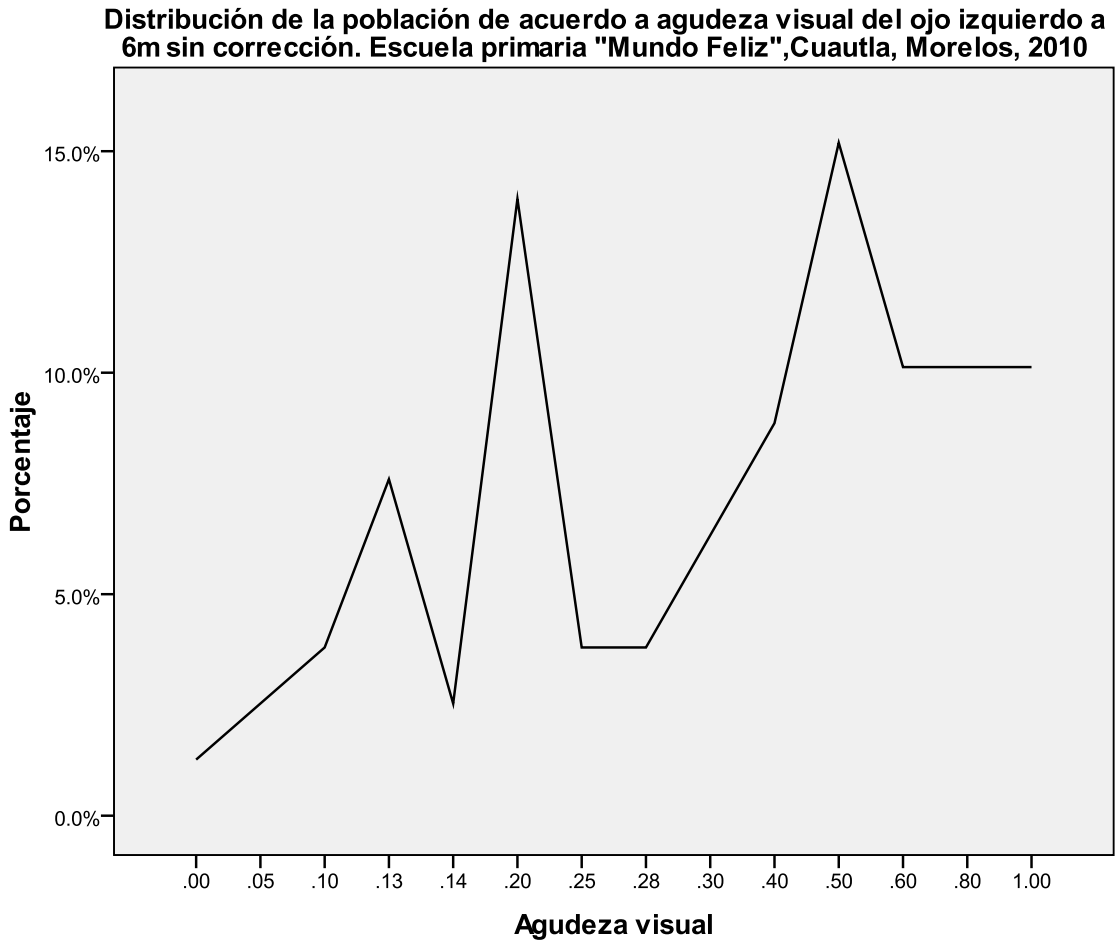
3.2.1 Agudeza visual sin corrección

La distribución de la población de acuerdo a la agudeza visual registrada en el ojo derecho fue la siguiente:



Como se puede apreciar, más de la mitad de la población atendida (51.9%) registró una agudeza visual del ojo derecho superior a .40 (Ver Anexo).

La distribución de la población de acuerdo a agudeza visual del ojo izquierdo fue la siguiente:

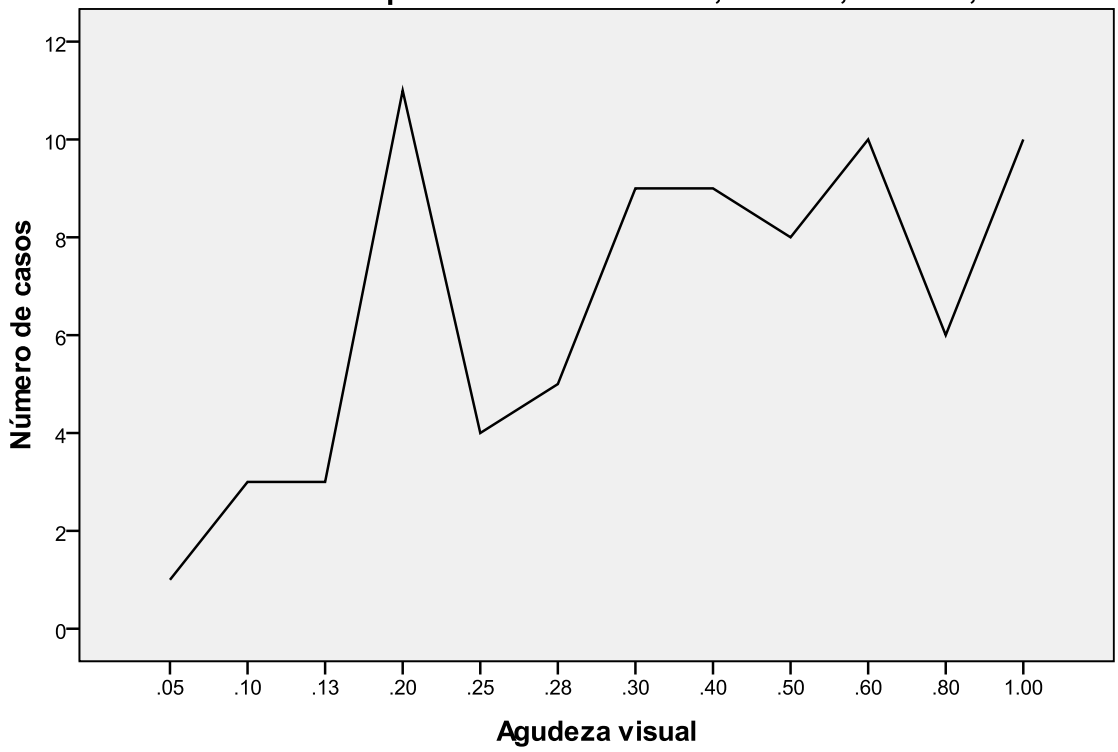


100% = N 79. Fuente: Historias clinicas

En esta gráfica también se puede ver que alrededor de la mitad de los pacientes atendidos presentó una agudeza visual en el ojo izquierdo igual o superior a .40 (Ver Anexo).

Finalmente, en la prueba de agudeza visual sin corrección a 6m, los resultados arrojados al realizarse con ambos ojos fueron los siguientes:

Distribución de la población de acuerdo a agudeza visual en ambos ojos a 6m sin corrección. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010



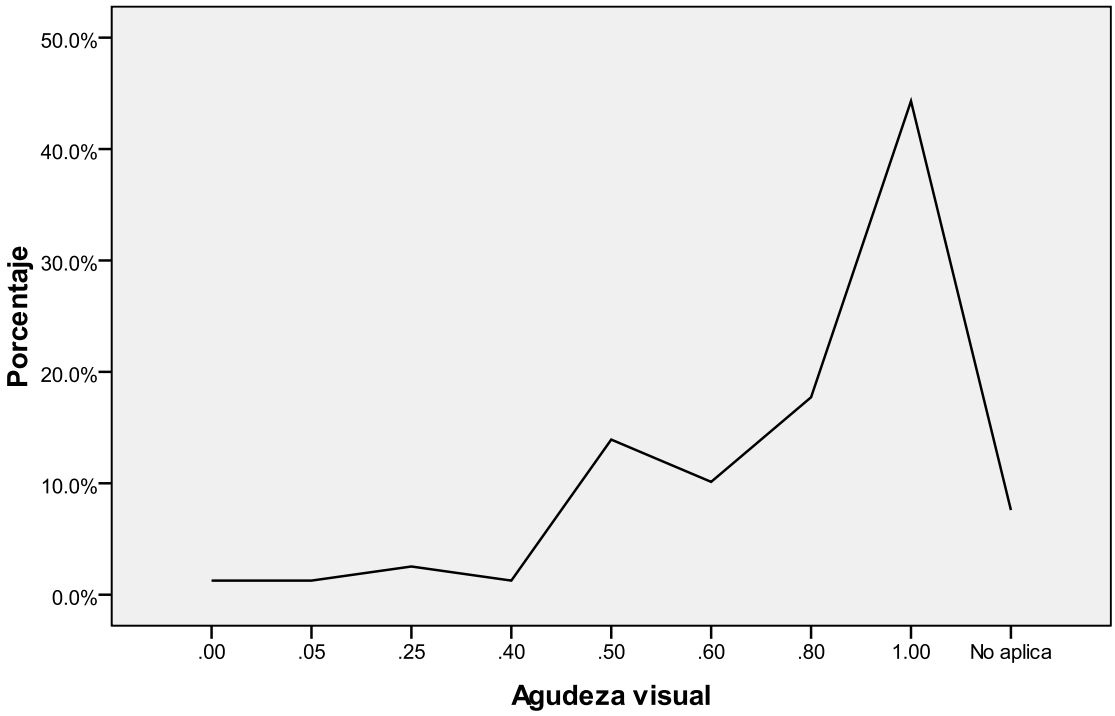
100% = N79. Fuente: historias clínicas

Esta gráfica muestra que, al tomarse la agudeza visual con ambos ojos hubo una ligera mejoría en los registros, puesto que más del 50% de los casos (54.4%) se localizan arriba de .40 (Ver Anexo).

3.2.2 Agudeza visual con corrección final

Los resultados de la agudeza visual en el ojo derecho con la corrección final, es decir, con el armazón de prueba y las lentes graduadas adecuadamente, fueron los siguientes:

Distribución de la población de acuerdo a agudeza visual en el ojo derecho a 6m con corrección final. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

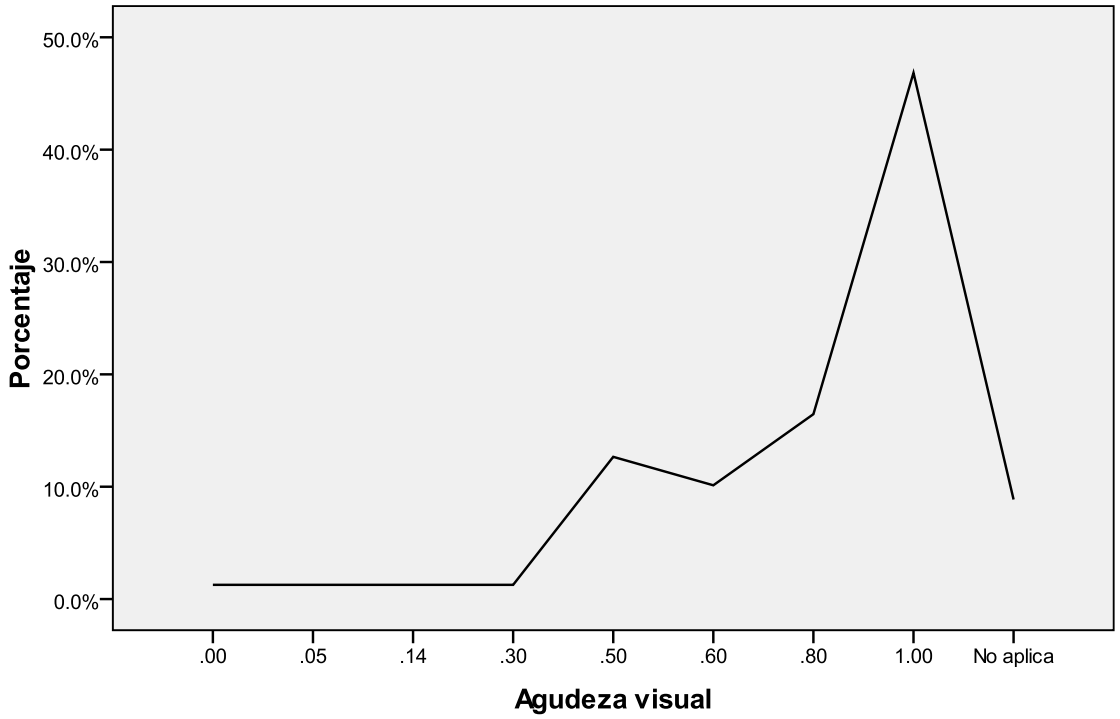


100% = N79. Fuente: historias clínicas

Como se puede apreciar en la gráfica, casi la mitad de los pacientes atendidos (44.3%) consiguió un registro normal (20/20 = 1.00), en tanto que el 17.7% obtuvo un registro de .80.

Los registros obtenidos en el ojo izquierdo con la corrección final se muestran a continuación en la siguiente gráfica:

Distribución de la población de acuerdo a agudeza visual en el ojo izquierdo a 6m con corrección final. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

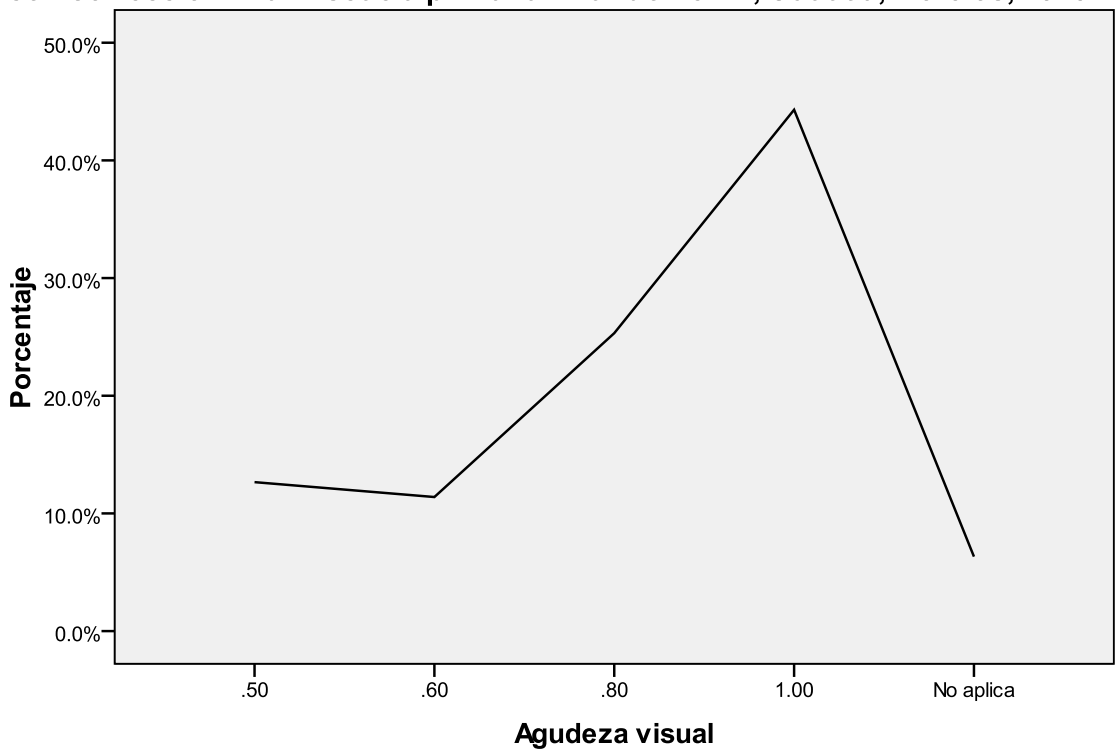


100% = N79. Fuente: historias clínicas

Esta gráfica muestra un comportamiento muy similar a la que se registró en el ojo derecho, puesto que aquí también encontramos que casi la mitad de los pacientes (46.8%) obtuvo una agudeza visual de 1.00, en tanto que alrededor de un 15% (16.5%) alcanzó una visión de .80.

Finalmente, los registros obtenidos en la visión con ambos ojos con la corrección final fueron los siguientes:

Distribución de la población de acuerdo a agudeza visual en ambos ojos a 6m con corrección final. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

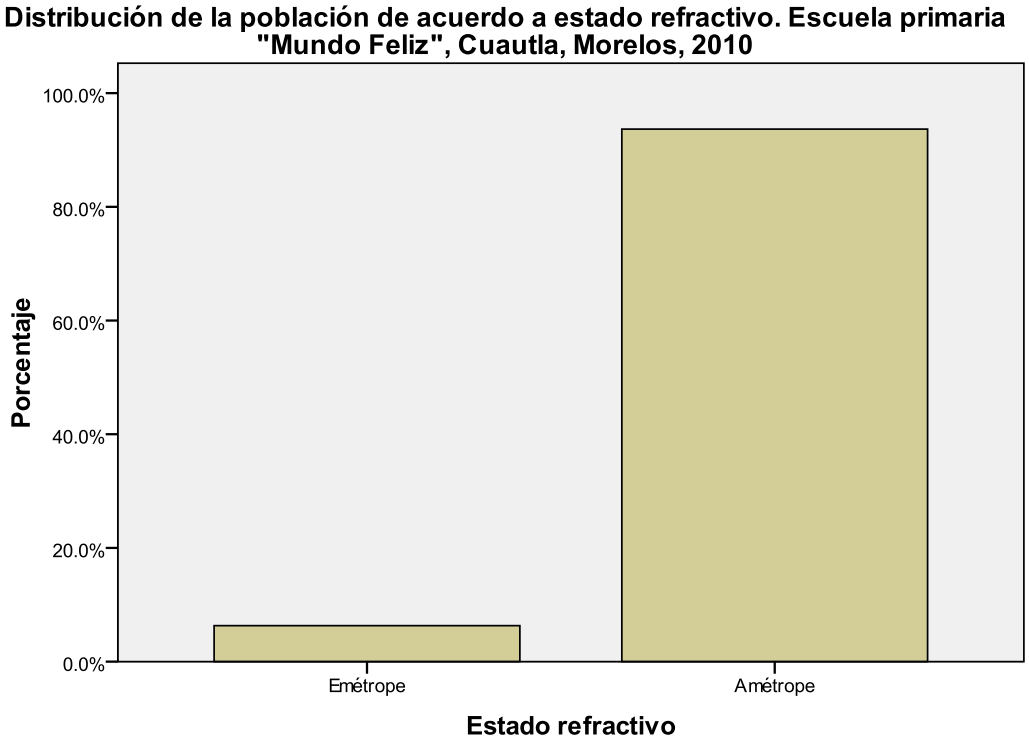


100% = N79. Fuente: historias clínicas

Lo que nos muestra esta gráfica es un comportamiento similar en los registros altos, puesto que fue alrededor del 50% (44.3%) el que obtuvo una visión de 1.00. Sin embargo, cabe destacar que aquí el porcentaje de quienes obtuvieron .80 se incrementó en casi un 10% (25.3%) y que quienes habían obtenido registros notoriamente bajos en la visión monocular mejoraron ostensiblemente al realizar la prueba con ambos ojos, puesto que no hubo registros por debajo de .50, como se puede observar. Para información más detallada sobre estos resultados, consultar el anexo.

3.2.3 Estado refractivo y distribución de ametropías entre la población atendida

La distribución de la población de acuerdo con su estado refractivo fue la siguiente:



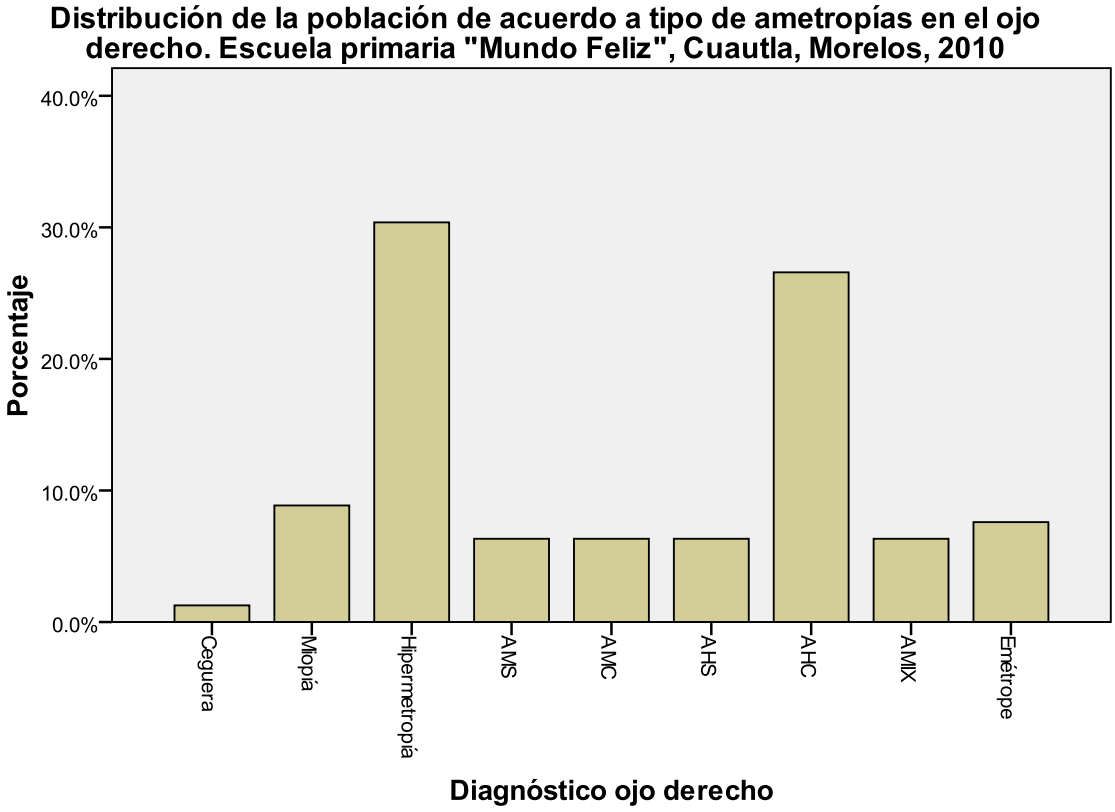
100% = N 79. Fuente: historias clinicas

Estado refractivo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	Emétrope	5	6.3	6.3	6.3
	Amétrope	74	93.7	93.7	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Como podemos apreciar, tanto en la gráfica como en la tabla que aquí se presentan, más del 90% de la población atendida presenta algún tipo de ametropía. A continuación se presenta la distribución de las ametropías detectadas.

La distribución de la población de acuerdo al tipo de ametropía en el ojo derecho fue la siguiente:



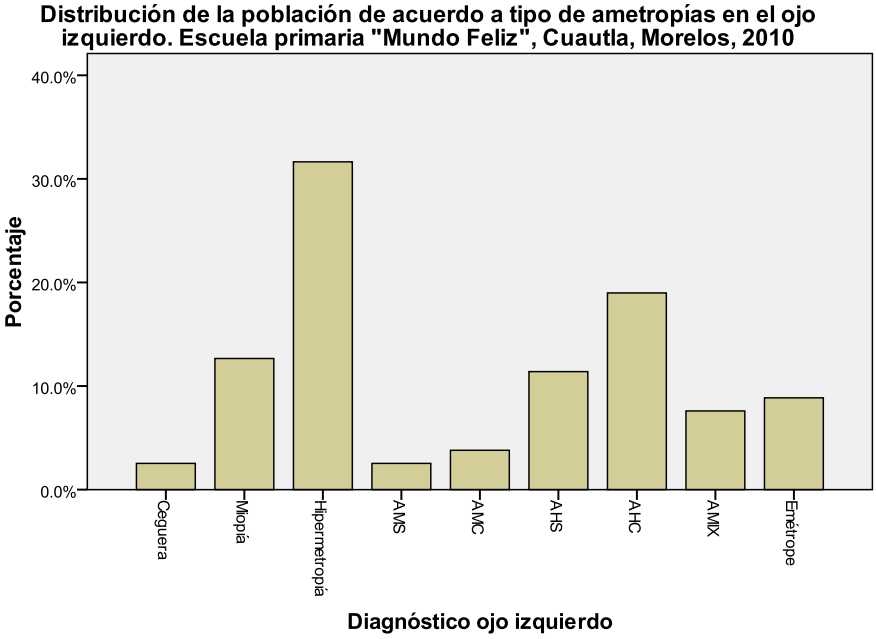
100% = N 79. Fuente: historias clinicas

Lo que podemos apreciar en esta gráfica es que el tipo de ametropía que registró mayor frecuencia en el ojo derecho fue el de la hipermetropía, con alrededor de un 30% de prevalencia entre la población atendida, seguido por el astigmatismo hipermetrópico compuesto. A continuación se presenta una tabla más detallada sobre la distribución de las ametropías en el ojo derecho.

Diagnóstico retinoscópico ojo derecho

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	Ceguera	1	1.3	1.3	1.3
	Miopía	7	8.9	8.9	10.1
	Hipermetropía	24	30.4	30.4	40.5
	AMS	5	6.3	6.3	46.8
	AMC	5	6.3	6.3	53.2
	AHS	5	6.3	6.3	59.5
	AHC	21	26.6	26.6	86.1
	AMIX	5	6.3	6.3	92.4
	Emétrope	6	7.6	7.6	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Los resultados obtenidos en el ojo izquierdo fueron los siguientes:



100% = N 79. Fuente: historias clinicas

Como se puede observar, en el ojo izquierdo también la ametropía más común fue la hipermetropía, con un porcentaje similar al registrado en el ojo derecho. Sin embargo, el astigmatismo hipermetrópico compuesto presentó una ligera disminución en relación a los resultados obtenidos en el ojo derecho; en tanto que el astigmatismo hipermetrópico simple registró un ligero aumento. A continuación se presenta la tabla de porcentajes.

Diagnóstico retinoscópico ojo izquierdo

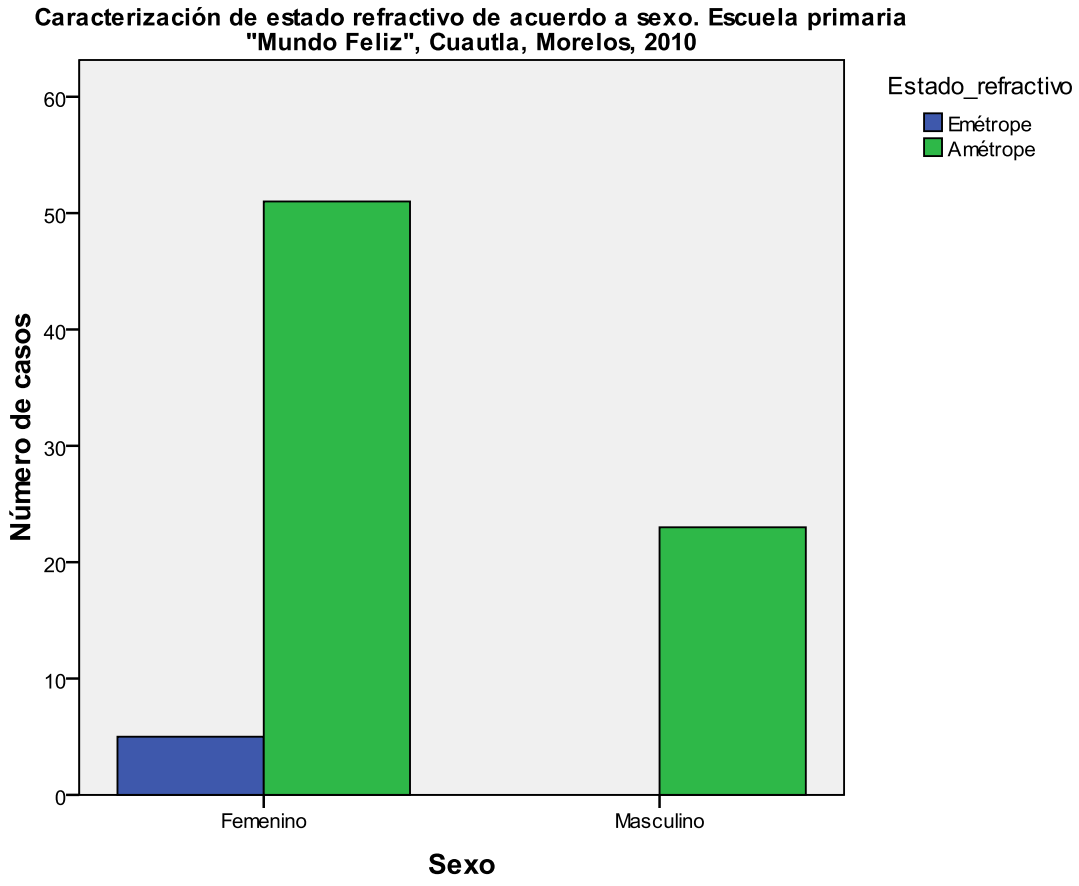
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	Ceguera	2	2.5	2.5	2.5
	Miopía	10	12.7	12.7	15.2
	Hipermetropía	25	31.6	31.6	46.8
	AMS	2	2.5	2.5	49.4
	AMC	3	3.8	3.8	53.2
	AHS	9	11.4	11.4	64.6
	AHC	15	19.0	19.0	83.5
	AMIX	6	7.6	7.6	91.1
	Emétrope	7	8.9	8.9	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Como comentario final a la distribución de la población de acuerdo a su estado refractivo y la prevalencia de ametropías, podemos decir que hubo tres casos de individuos que presentaron algún tipo de alteración refractiva en un solo ojo (2 en ojo derecho y 1 en el ojo izquierdo), tal como se puede apreciar al comparar los índices de emetropía en la tabla de estado refractivo, donde se muestran únicamente 5 casos de emétropes, en tanto que aparecen 6 casos para ojo derecho y 7 para ojo izquierdo.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS AMETROPÍAS POR SEXO, GRUPO ETÁREO, OCUPACIÓN Y ENFERMEDADES CRÓNICAS

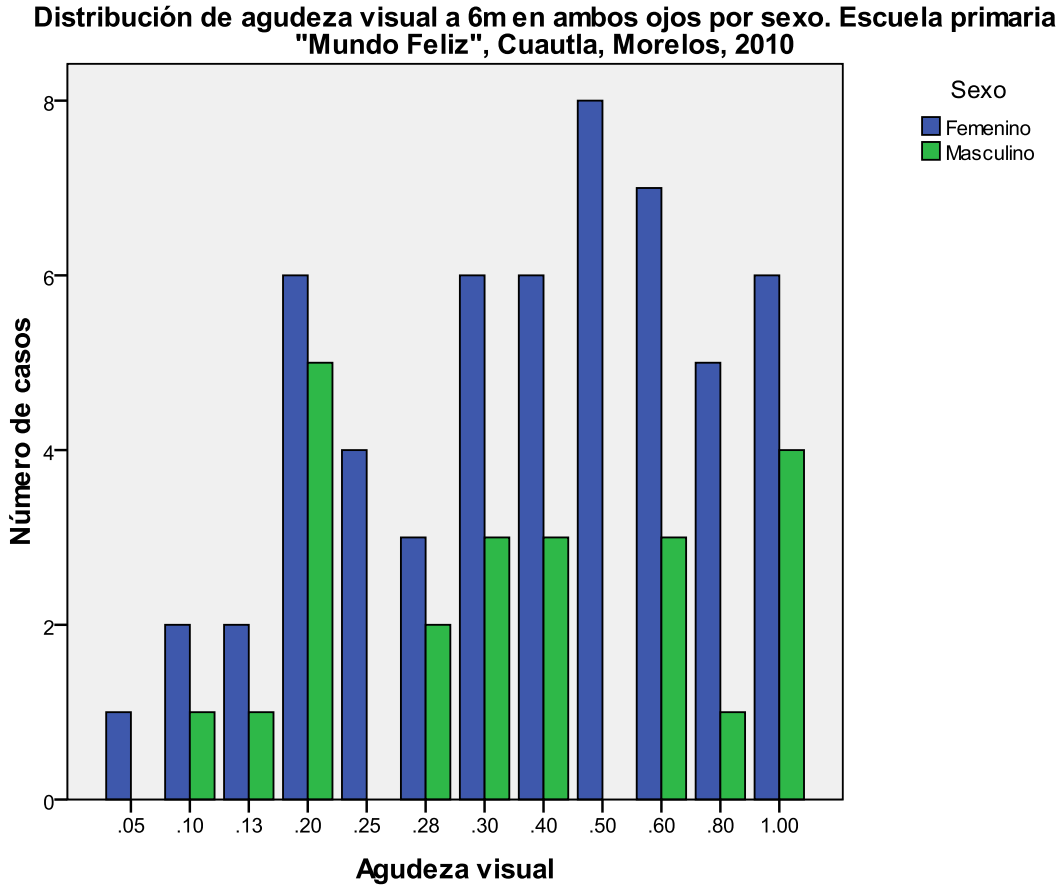
3.2.1 Caracterización de las ametropías por sexo

Al realizar el primer entrecruzamiento de la información, a fin de caracterizar la prevalencia de ametropías de acuerdo al sexo de los pacientes atendidos, encontramos los siguientes datos, de acuerdo con el estado refractivo:



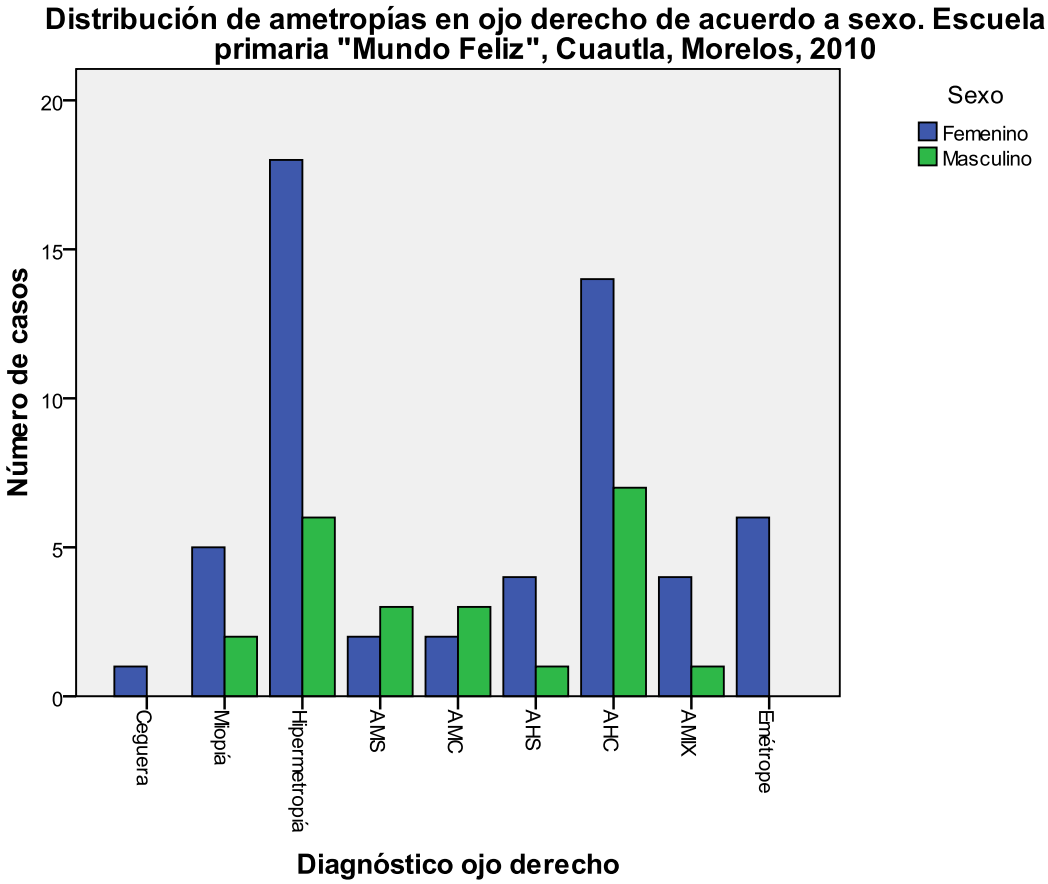
Como se puede observar en la gráfica, los únicos casos de emetropía se encontraron entre la población femenina atendida.

La distribución de la agudeza visual, de acuerdo al sexo de los pacientes atendidos fue la siguiente:



Lo que esta gráfica muestra es que, mientras que el porcentaje más alto en los registros del sexo femenino se localizó entre los 0.30 y 0.60, en el caso de los pacientes del sexo masculino fue en 0.20. Sin embargo, el análisis de la distribución de la población mediante una prueba no paramétrica (*chi* cuadrada) nos indicó que, dado el alto grado de dispersión de los registros, así como el bajo número de casos, no permiten formular una conclusión al respecto. Para una descripción más detallada, consultar el anexo.

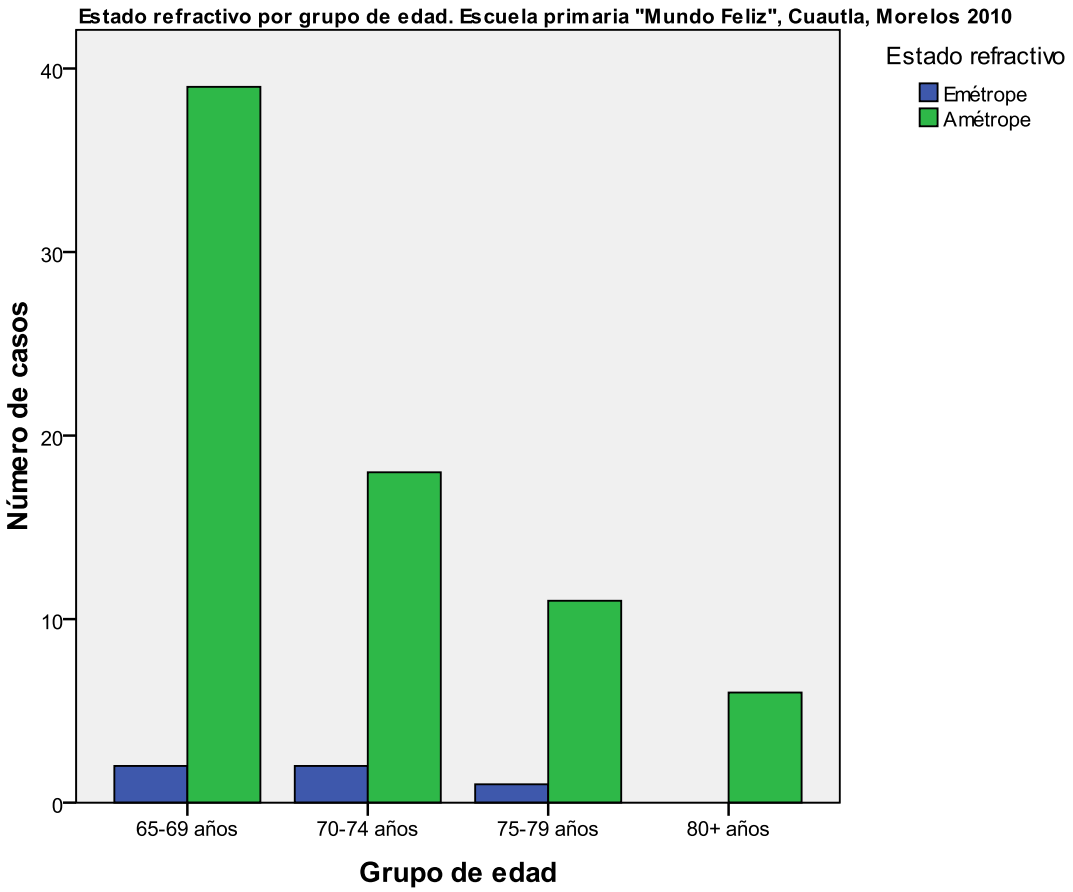
La distribución de las ametropías de acuerdo al sexo de la población atendida fue la siguiente:



El tipo de ametropía más común entre la población atendida del sexo femenino fue la hipermetropía; en tanto que para el sexo masculino fue el astigmatismo hipermetrópico compuesto. Sin embargo, al igual que los resultados obtenidos en la agudeza visual, la prueba de la *chi* cuadrada nos indicó que no se cuenta con datos suficientes para formular una conclusión al respecto.

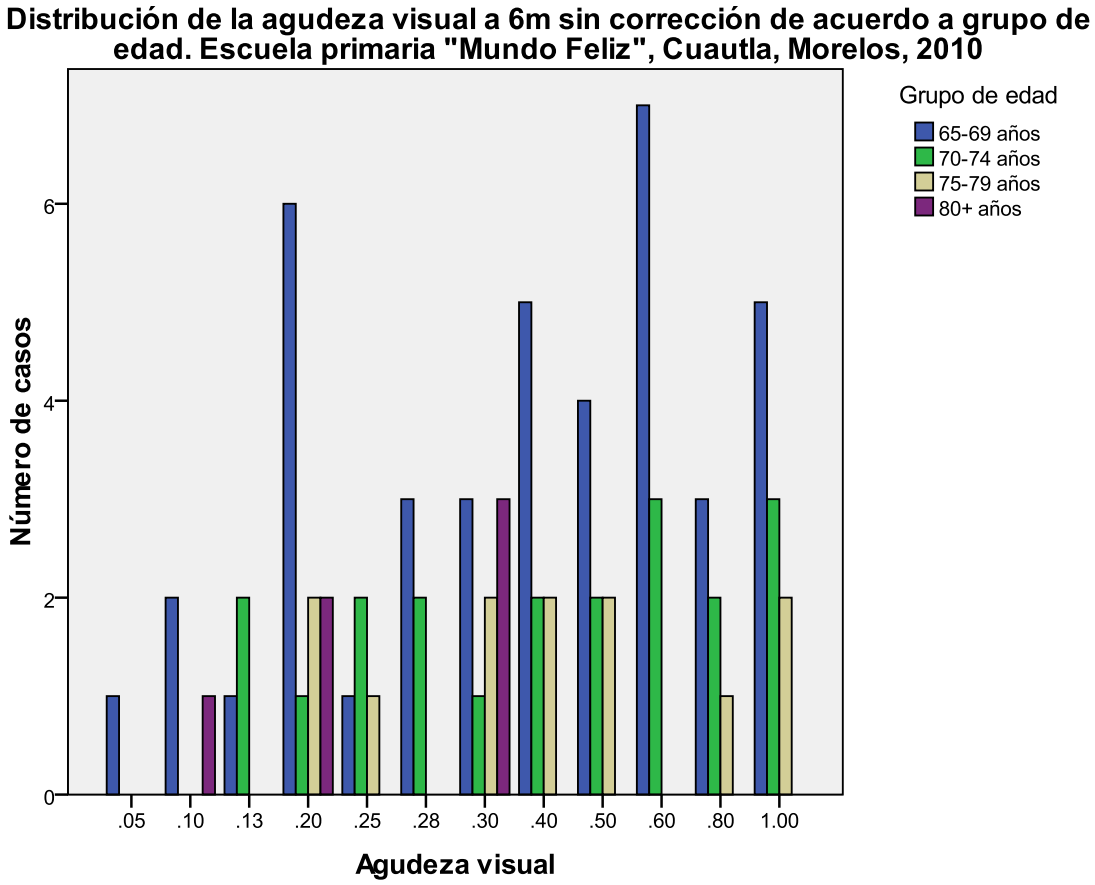
3.2.2 Caracterización de ametropías por grupo etáreo

Los resultados correspondientes al estado refractivo de los pacientes atendidos, de acuerdo a su grupo etáreo, fueron los siguientes:



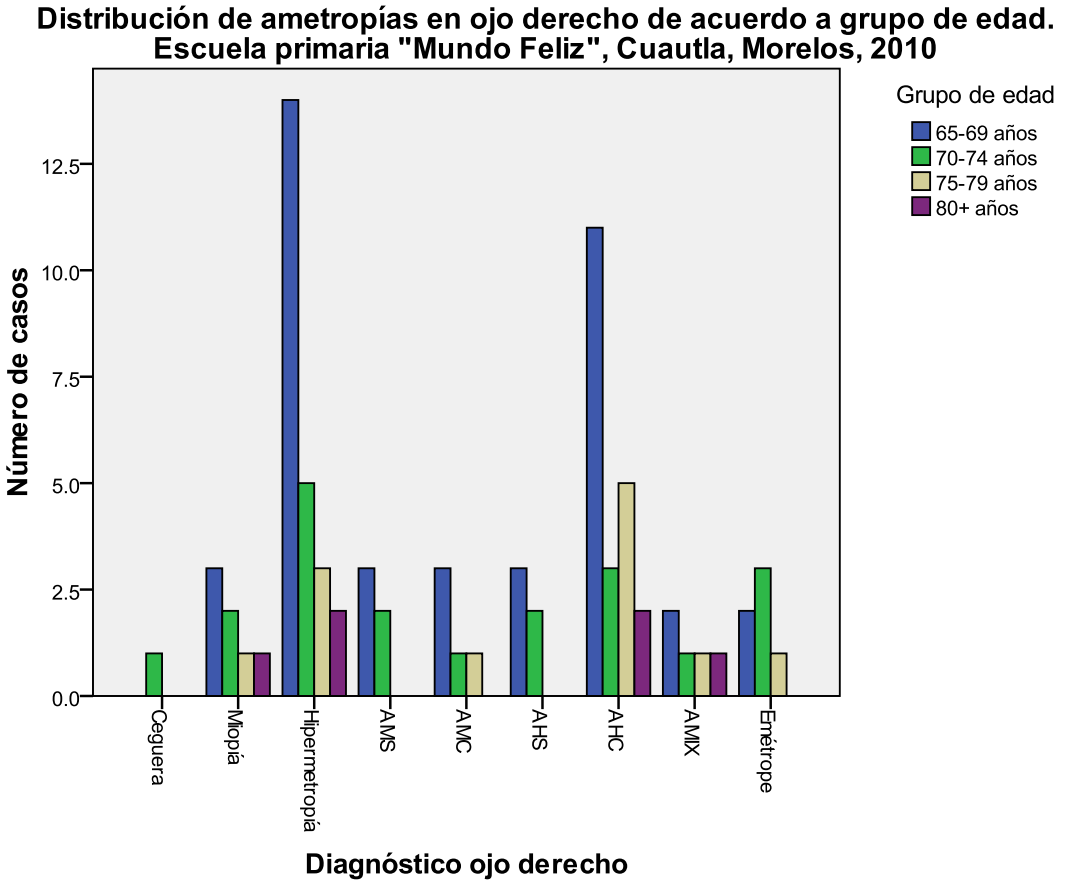
Como se puede observar en la gráfica, la relación entre emetropía-ametropía en los grupos de edad fueron constantes. En el anexo se presenta información más detallada al respecto.

La caracterización de la agudeza visual de acuerdo al grupo de edad de la población atendida se muestra a continuación:



Esta gráfica indica que, mientras el grupo correspondiente a las edades comprendidas entre los 65 y 70 años presentó una distribución irregular, el resto de los grupos obtuvo una distribución más uniforme. No obstante, las pruebas de la *chi* cuadrada no permiten formular conclusiones al respecto.

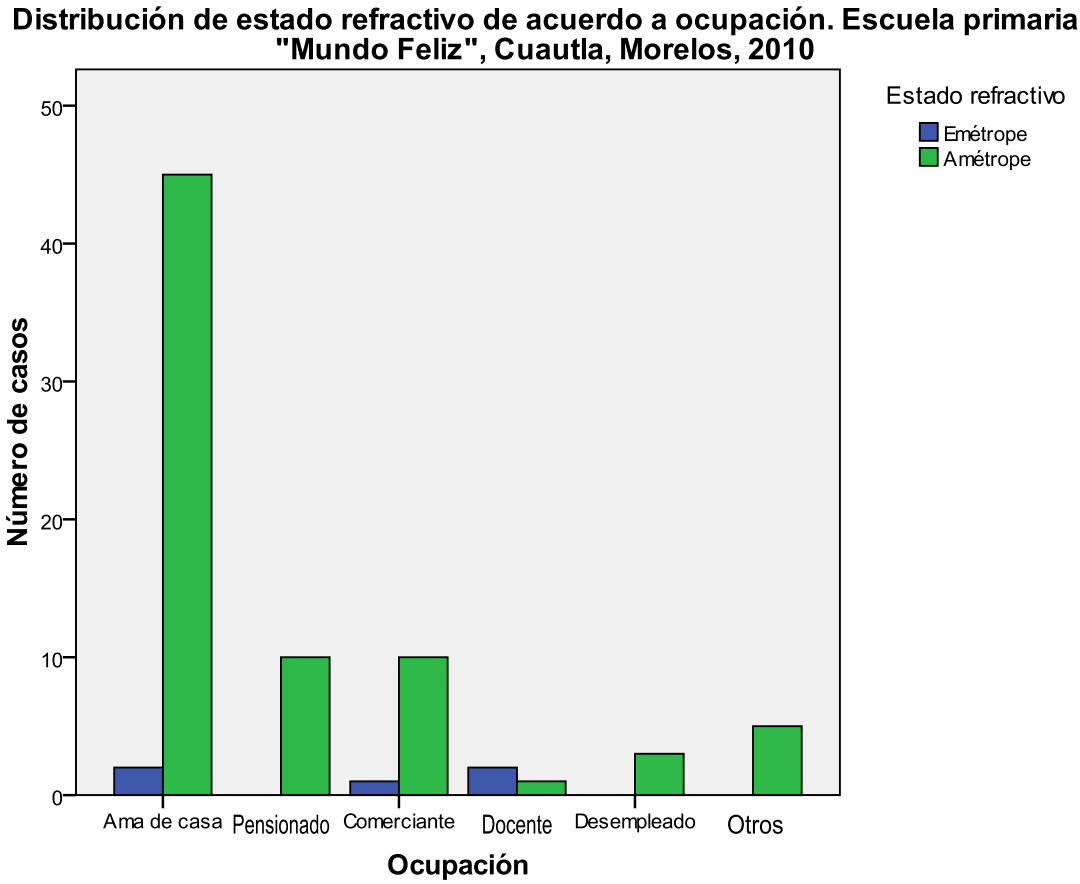
Por último, la caracterización de ametropías de acuerdo al grupo etáreo mostró la siguiente distribución:



Como se puede apreciar, tanto la hipermetropía como el astigmatismo hipermetrópico compuesto fueron los tipos de alteración refractiva más comunes entre los grupos de edad.

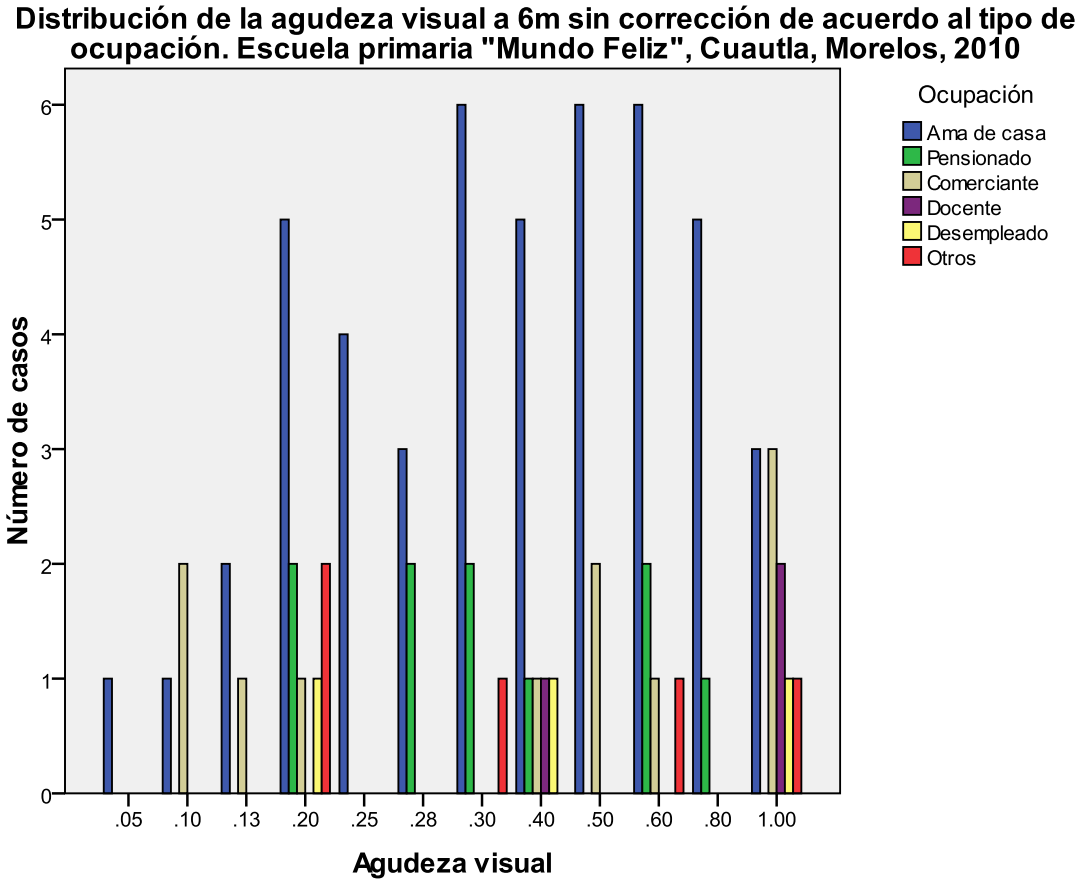
3.2.3 Caracterización de ametropías por ocupación

El estado refractivo de los pacientes atendidos, de acuerdo a su ocupación fue el siguiente:



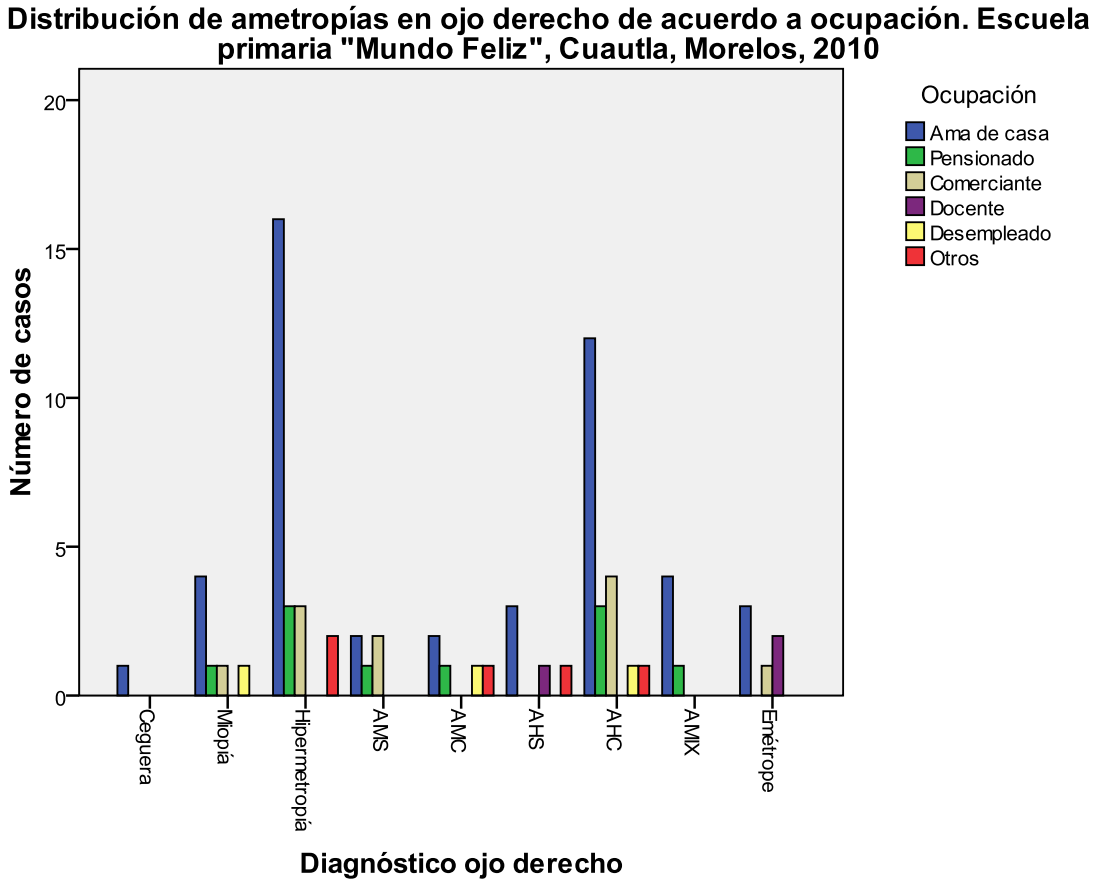
El porcentaje más alto de emetropías por tipo de ocupación fue el correspondiente a los docentes, con un 66% (2 casos en un total de 3); en tanto que los más bajos se encontraron en pensionados, desempleados y otras ocupaciones, con cero casos.

En lo tocante a los registros de agudeza visual por tipo de ocupación, los resultados son los que a continuación se presentan:



Entre las amas de casa, los porcentajes más altos se concentraron entre 0.30 y 0.60, en tanto que entre los comerciantes y los docentes su porcentaje más alto se situó en 1.00. En contraste, el porcentaje más alto en otras ocupaciones fue 0.20. El grupo de los pensionados tuvo una distribución relativamente uniforme entre 0.20 y 0.80, y el de los desempleados (3) se repartió entre 0.20 (1 caso), 0.60 (1 caso) y 1.00 (1 caso).

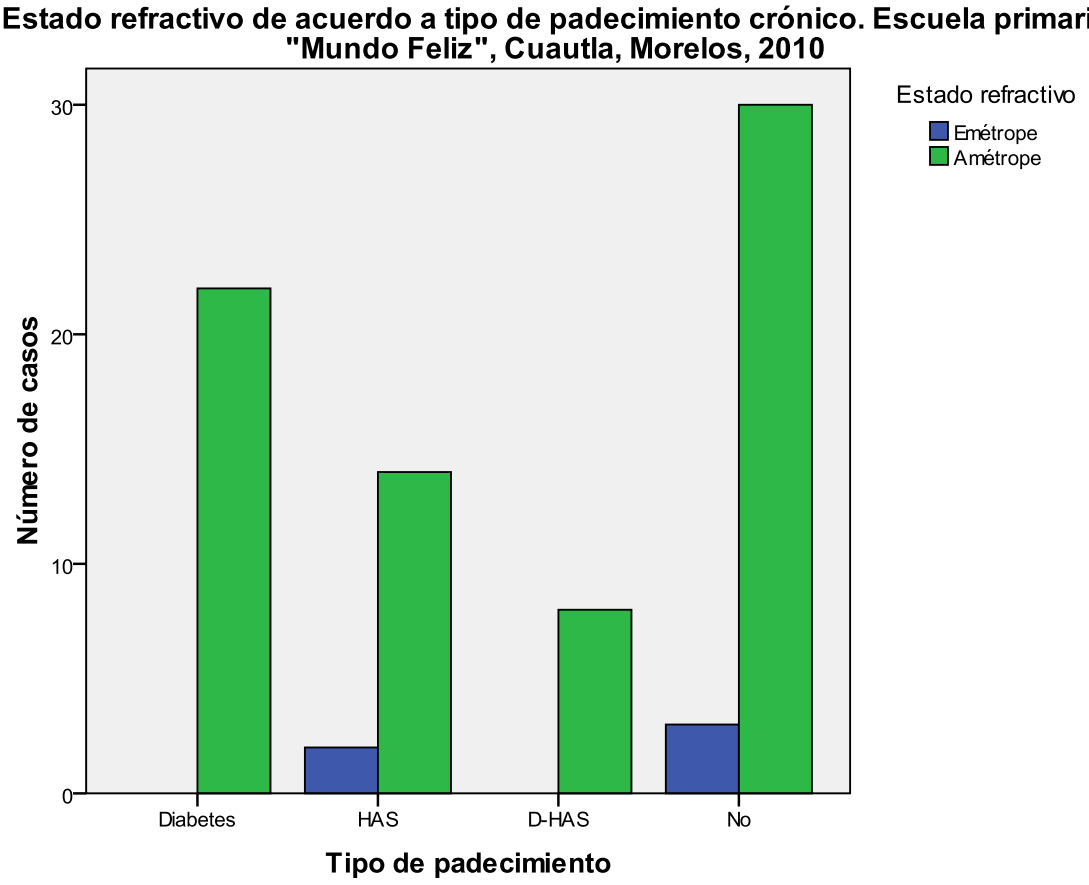
Por último, la distribución de las ametropías de acuerdo a la ocupación desempeñada por los pacientes estudiados se presentó de acuerdo con la gráfica siguiente:



Entre las amas de casa, el tipo de alteración refractiva más común fue la hipermetropía, mientras que entre los comerciantes fue el astigmatismo hipermetrópico compuesto. Los pensionados obtuvieron porcentajes iguales en estos dos tipos de ametropías, en tanto que los desempleados se repartieron entre miopía, astigmatismo miópico compuesto y astigmatismo hipermetrópico compuesto. Finalmente, en el caso de otras ocupaciones diversas, su mayor concentración se encontró en el astigmatismo miópico simple.

3.2.4 Caracterización de ametropías de acuerdo a padecimientos crónicos

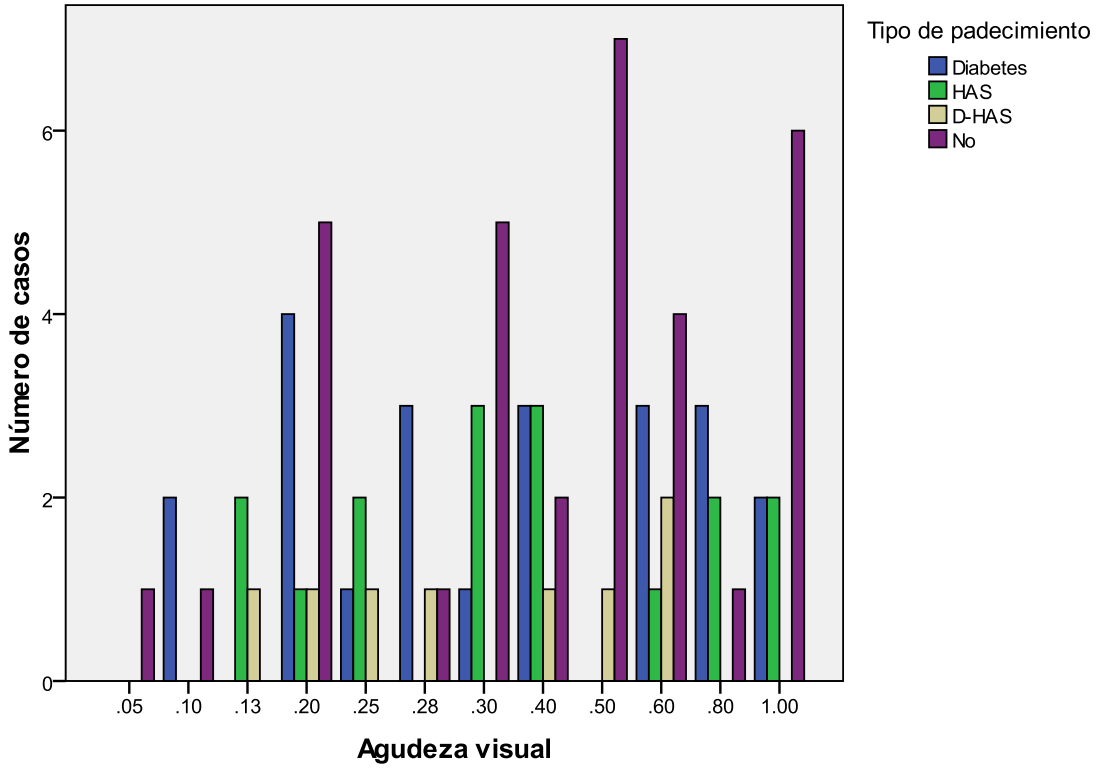
El estado refractivo de los pacientes atendidos, de acuerdo con el tipo de padecimientos crónicos mostró los siguientes resultados:



Como se puede apreciar, los casos de emetropía se encontraron tanto en pacientes que no presentaban ninguno de los padecimientos crónicos estudiados, así como entre pacientes con hipertensión arterial (HAS); en tanto que no hubo casos de emetropía en pacientes diabéticos ni con cuadros combinados de diabetes e hipertensión arterial. Estos datos podrían hacer suponer que es más frecuente la aparición de alteraciones de tipo refractivo entre individuos con diabetes que con HAS. Por ello, se sugieren mayores estudios al respecto.

En lo relativo a la agudeza visual de acuerdo al tipo de padecimiento crónico, los resultados arrojados por el estudio se presentan de la siguiente manera:

Distribución de la agudeza visual en ambos ojos a 6m sin corrección de acuerdo a padecimientos crónicos. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010



Los porcentajes más altos para los pacientes diabéticos se encontraron en .20, en tanto que para los hipertensos se localizaron entre los .30 y .40, y para quienes no presentaron algún tipo de padecimiento crónico fue en .50. Estos datos, no obstante, no son concluyentes, tal como lo indica el análisis de la distribución de la población por medio de la *chi* cuadrada (ver anexo).

CONCLUSIONES

- Se atendió a un total de 79 pacientes (56 del sexo femenino y 23 del sexo masculino), cuyas edades oscilaron entre los 65 y los 88 años de edad ($\overline{X}$ = 70.54).
- Se clasificó a dicha población en 4 grupos de edad, cuya distribución fue la siguiente: 65-69 años (51.9%) 70-74 años (25.3%) 75-79 años (15.2%) y 80+ años (7.6%).
- Asimismo, se realizó la clasificación de acuerdo con su ocupación, resultando que 6 de cada 10 pacientes atendidos fueron amas de casa. El resto se distribuyó de la manera siguiente: comerciantes (13.9%), pensionados (12.7%), docentes (3.8%), desempleados (3.8%) y otras ocupaciones (6.3%).
- Finalmente, y con la información recabada en las historias clínicas de cada paciente, se clasificaron de acuerdo a la presencia de dos enfermedades crónicas (diabetes e hipertensión arterial). Los resultados indicaron que 4 de cada 10 pacientes atendidos no padecía de ninguna de estas dos enfermedades. De los restantes, el 28% tenía diabetes, el 20% hipertensión arterial y el resto padecía de ambas.
- Tras la aplicación de las pruebas descritas en el apartado correspondiente los resultados arrojaron una prevalencia de casi el 95% de alteraciones refractivas (ametropías). La población emétrope (5 casos = 6.3%) fue toda del sexo femenino.
- La ametropía que presentó un mayor índice de incidencia fue la hipermetropía con alrededor de un 30% de los pacientes atendidos (30.4% en el ojo derecho y 31.6% en el ojo izquierdo.
- La agudeza visual promedio a 6m sin corrección óptica en la población atendida fue de alrededor de 0.43 (0.41 para el ojo derecho, 0.44 para el ojo izquierdo y 0.46 con ambos ojos).
- Las pruebas de distribución de la población para una caracterización de las ametropías de acuerdo a grupo etáreo, ocupacional y a padecimientos crónicos, por medio de una *chi* cuadrada, indicaron que, dado el alto grado de dispersión en los resultados y el bajo número de casos, no es posible realizar conclusiones al respecto.
- Como dato adicional, la comparación entre las medias ($\overline{X}$) de los resultados obtenidos para la agudeza visual a 6m sin corrección y con la corrección óptica final nos indicaron que hubo una notable mejoría en los registros una vez que se realizó la corrección óptica.

SUGERENCIAS

- Los resultados obtenidos por medio de las pruebas realizadas no permitieron, en muchos de los casos, formular conclusiones sobre la prevalencia de las alteraciones refractivas dentro de grupos etáreos, ocupacionales y de padecimientos crónicos. Por tanto, se sugiere la realización de mayores estudios a fin de contar con datos confiables que permitan el establecimiento de políticas públicas de sanidad visual con el propósito fundamental de atender a los pacientes geriátricos y ayudar de este modo a incrementar sus índices de funcionalidad visual.
- En este sentido, es altamente significativo el hecho de que los pacientes atendidos mostraron una notable mejoría en su agudeza visual una vez que se les realizó la corrección óptica pertinente, motivo por el cual se recalca la importancia de una buena atención visual.
- Tal como lo manifiestan Belenguer y Arriaga: "podemos decir que en general las políticas internacionales van orientadas a un cambio en la concepción de la vejez, considerando a esta como una etapa de vida activa, en la que se puede lograr el máximo de autonomía individual y la posibilidad de la autorrealización".[34]
- En la Segunda Asamblea Mundial sobre el envejecimiento del año 2002, celebrada en Madrid (OPS/OMS, 2002), convocó a 142 países miembros de las Naciones Unidas a objeto de evaluar el estado de avance de las recomendaciones del Plan de Acción de Envejecimiento de la Primera Asamblea celebrada en Viena en 1982 (Naciones Unida, 1982) y aprobar una declaración política de los gobiernos y un plan de acción internacional que mejoraría las condiciones de vida de la población adulta mayor.
- Teniendo un sistema que permita prevenir y detectar los distintos problemas que aquejan a los adultos mayores, ayudará a disminuir progresivamente los gastos de salud, los que serían utilizados para tratar a esta población. Es relevante recalcar lo anterior ya que la salud de los adultos mayores requiere mayor inversión, ya sea por el uso de medicamentos, por las estadías hospitalarias, las complicaciones presentadas y las secuelas que estas pueden originar; lo que se traduce en mayores gastos, que afectan la economía tanto del adulto mayor como del estado y sobre todo en la calidad de vida de la población.

[34] M.V. Belenguer y F. Aliaga, "Autonomía funcional y ocupación del tiempo libre en personas mayores" cit. en Marcela Sanhueza Parra *et al.*, *op. cit.*, p. 18

BIBLIOGRAFÍA

Benjamin, William W., *Borish's Clinical Refraction*, 2nd ed., Butterworth-Heinemann, St. Louis, 2006

Cáceres Pallavadino, Guillermo Horacio *et al*., "Prevalencia de ametropías y su correlación campimétrica según sexo en estudiantes de segundo año de Medicina en la UNNE" en *Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina*, núm. 191, pp. 8-11

Carlos Carrión Ojeda *et al*., "Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del Programa 'Escuelas Saludables' en la DISA II, Lima, Perú, 2007-2008" en *Acta Med Per*, 26 (1) 2009

Catalá Ferré, Sonia, "Visión y envejecimiento" en *Gaceta óptica* núm. 447, abril de 2010, versión electrónica: http://www.cnoo.es/modulos/gaceta/actual/gaceta447/cientifico3.pdf

Curbelo Cunill, Luis *et al.*, "Frecuencia de ametropías" en *Revista Cubana de Oftalmología*, vol. 18, núm. 1, ene-jun 2005. Versión electrónica: http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v18n1/oft06105.pdf

Gil del Río, Emilio, *"Óptica fisiológica clínica"*, Barcelona, Toray, 1981

Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández-Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, cuarta edición, México, McGraw-Hill, 2006

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Segundo conteo de población y vivienda 2005 del estado de Morelos*, CD-ROM, Cuernavaca, INEGI, 2010

——— http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P

Langarica Salazar, Raquel, *Gerontología y geriatría*. México, Nueva editorial interamericana, 1985

Michaels, David D., *Visual Optics and Refraction. A Clinical Approach*. 3rd ed., Blackwell: Oxford, 1985

Nieto Bona, A. y González Pérez, M., "Prevalencia de errores refractivos en población escolar de la Comunidad de Madrid" en *Archivos Optométricos*, 15 (1), pp. 15-35

Novelo de López, Hilda Irene, "Situación epidemiológica y demográfica del adulto mayor en la última década" *Revista de la Facultad de Salud Publica y Nutricion* (RESPYN). Edición Especial no. 5-2003. Versión electrónica: http://www.respyn.uanl.mx/especiales/ee-5-2003/ponencias_precongreso/01-precongreso.htm

Parra Sanhueza, Marcela, Manuel Castro Salas y José M, Merino Escobar, "Adultos mayores funcionales: un nuevo concepto en salud" en *Ciencia y Enfermería*, 11 (2), p. 17. Versión electrónica: http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v11n2/art04.pdf

Prats Aleaga, Vania del Cármen, Nelsis Rondón Paz y Leandro Pérez Viladebal, "Pesquisaje oftalmológico" en *Revista Cubana de Oftalmología*, ene-jun 1995

Reskinoff, Serge *et al.*, "Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004" en *Bulletin of the World Health Organization*, 86 (1) ene 2008, pp. 63-70. Versión electrónica: http://www.who.int/bulletin/volumes/86/1/07-041210.pdf

Rojas Yepes, Jairo Giovanni, “Gerontología y geriatría aplicada a optometría” en *Imagen Óptica,* año 9, vol. 10, núm.2, mar-abr 2008. Versión electrónica: http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista54/gerontologia.pdf

Sharma, Ramesh, “Teorías sobre el envejecimiento” en Paola Timiras S., *Bases fisiológicas del envejecimiento y geriatría*. Masson. Barcelona, 1997

Stake, Robert, *Investigación con estudios de caso*, cuarta edición, Madrid, Morata, 2007

ANEXO

1. TABLAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A VARIABLES INDEPENDIENTES

Tabla 1. Resumen estadístico de distribución de acuerdo a edad. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Estadísticas

Edad

N	Válidos	79
	No válidos	0
Media		70.54
Error estándar de la media		.657
Desviación estándar		5.839
Curtosis		.528
Error estándar de la curtosis		.535

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de la población de acuerdo a edad. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válido	65	23	29.1	29.1	29.1
	66	5	6.3	6.3	35.4
	67	6	7.6	7.6	43.0
	68	5	6.3	6.3	49.4
	69	2	2.5	2.5	51.9
	70	6	7.6	7.6	59.5
	71	1	1.3	1.3	60.8
	72	4	5.1	5.1	65.8
	73	3	3.8	3.8	69.6
	74	6	7.6	7.6	77.2
	75	2	2.5	2.5	79.7
	76	2	2.5	2.5	82.3
	77	5	6.3	6.3	88.6
	78	3	3.8	3.8	92.4
	80	1	1.3	1.3	93.7
	81	1	1.3	1.3	94.9
	84	1	1.3	1.3	96.2
	86	2	2.5	2.5	98.7
	88	1	1.3	1.3	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Tabla 3. Resumen estadístico de distribución de acuerdo a grupo de edad. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Estadísticas

Grupo_de_edad

N	Válidos	79
	No válidos	0
Media		1.78
Error estándar de la media		.109
Desviación estándar		.970
Curtosis		-.202
Error estándar de la curtosis		.535

Tabla 4. Frecuencias y porcentajes de población de acuerdo a ocupación. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Ocupación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje Aumulativo
Válidos	Ama de casa	47	59.5	59.5	59.5
	Pensionado	10	12.7	12.7	72.2
	Comerciante	11	13.9	13.9	86.1
	Docente	3	3.8	3.8	89.9
	Desempleado	3	3.8	3.8	93.7
	Otros	5	6.3	6.3	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Tabla 5. Frecuencias y porcentajes de población de acuerdo a padecimientos crónicos. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Enfermedades crónicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje aumulativo
Válidos	Diabetes	22	27.8	27.8	27.8
	HAS	16	20.3	20.3	48.1
	D-HAS	8	10.1	10.1	58.2
	No	33	41.8	41.8	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

2. TABLAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A VARIABLES DEPENDIENTES

Tabla 6. Frecuencias y porcentajes de población de acuerdo a agudeza visual del ojo derecho a 6m sin corrección. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Agudeza visual ojo derecho a 6m sin corrección

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	.00	1	1.3	1.3	1.3
	.05	4	5.1	5.1	6.3
	.08	1	1.3	1.3	7.6
	.10	3	3.8	3.8	11.4
	.13	5	6.3	6.3	17.7
	.14	2	2.5	2.5	20.3
	.16	1	1.3	1.3	21.5
	.20	9	11.4	11.4	32.9
	.25	7	8.9	8.9	41.8
	.30	5	6.3	6.3	48.1
	.40	9	11.4	11.4	59.5
	.50	10	12.7	12.7	72.2
	.60	8	10.1	10.1	82.3
	.80	7	8.9	8.9	91.1
	1.00	7	8.9	8.9	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Tabla 7. Frecuencias y porcentajes de población de acuerdo a agudeza visual del ojo izquierdo a 6m sin corrección. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Agudeza visual del ojo izquierdo a 6m sin corrección

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	.00	1	1.3	1.3	1.3
	.05	2	2.5	2.5	3.8
	.10	3	3.8	3.8	7.6
	.13	6	7.6	7.6	15.2
	.14	2	2.5	2.5	17.7
	.20	11	13.9	13.9	31.6
	.25	3	3.8	3.8	35.4
	.28	3	3.8	3.8	39.2
	.30	5	6.3	6.3	45.6
	.40	7	8.9	8.9	54.4
	.50	12	15.2	15.2	69.6
	.60	8	10.1	10.1	79.7
	.80	8	10.1	10.1	89.9
	1.00	8	10.1	10.1	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Tabla 8. Frecuencias y porcentajes de población de acuerdo a agudeza visual en ambos ojos a 6m sin corrección. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Agudeza visual ambos ojos a 6m sin corrección

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	.05	1	1.3	1.3	1.3
	.10	3	3.8	3.8	5.1
	.13	3	3.8	3.8	8.9
	.20	11	13.9	13.9	22.8
	.25	4	5.1	5.1	27.8
	.28	5	6.3	6.3	34.2
	.30	9	11.4	11.4	45.6
	.40	9	11.4	11.4	57.0
	.50	8	10.1	10.1	67.1
	.60	10	12.7	12.7	79.7
	.80	6	7.6	7.6	87.3
	1.00	10	12.7	12.7	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Tabla 9. Resumen estadístico comparativo de resultados de agudeza visual a 6m sin corrección. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Estadísticas

		Ojo izquierdo	Ambos ojos	Ojo derecho
N	Válidos	79	79	79
	No válidos	0	0	0
Media		.4399	.4613	.4142
Error estándar de la media		.03203	.03133	.03170
Desviación estándar		.28471	.27843	.28174

Tabla 10. Frecuencias y porcentajes de población de acuerdo a agudeza visual del ojo derecho a 6m con corrección final. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Agudeza visual ojo derecho a 6m con corrección final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Valid	.00	1	1.3	1.3	1.3
	.05	1	1.3	1.3	2.5
	.25	2	2.5	2.5	5.1
	.40	1	1.3	1.3	6.3
	.50	11	13.9	13.9	20.3
	.60	8	10.1	10.1	30.4
	.80	14	17.7	17.7	48.1
	1.00	35	44.3	44.3	92.4
	No aplica	6	7.6	7.6	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Tabla 11. Frecuencias y porcentajes de población de acuerdo a agudeza visual del ojo izquierdo a 6m con corrección final. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Agudeza visual ojo izquierdo a 6m con corrección final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	.00	1	1.3	1.3	1.3
	.05	1	1.3	1.3	2.5
	.14	1	1.3	1.3	3.8
	.30	1	1.3	1.3	5.1
	.50	10	12.7	12.7	17.7
	.60	8	10.1	10.1	27.8
	.80	13	16.5	16.5	44.3
	1.00	37	46.8	46.8	91.1
	No aplica	7	8.9	8.9	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Tabla 12. Frecuencias y porcentajes de población de acuerdo a agudeza visual con ambos ojos a 6m con corrección final. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Agudeza visual ambos ojos a 6m con corrección final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Válidos	.50	10	12.7	12.7	12.7
	.60	9	11.4	11.4	24.1
	.80	20	25.3	25.3	49.4
	1.00	35	44.3	44.3	93.7
	No aplica	5	6.3	6.3	100.0
	Total	79	100.0	100.0	

Tabla 13. Resumen estadístico comparativo de resultados de agudeza visual a 6m con corrección final. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Agudeza visual con corrección final

		AV_OD_CC	AV_OI_CC	AV_AO_CC
N	Válidos	73	72	74
	No aplica	6	7	5
Media		.7870	.8013	.8297
Mediana		.8000	1.0000	.8000
Desviación estándar		.25455	.25420	.18853
Varianza		.065	.065	.036
Curtosis		.552	1.047	-1.094
Error estándar en curtosis		.555	.559	.552

Tabla 14. Comparación de medias de agudeza visual a 6m sin corrección y con corrección final. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Medias de agudeza visual con y sin corrección

AV_TEST		AV_OD_SC	AV_OI_SC	AV_AO_SC	AV_OD_CC	AV_OI_CC	AV_AO_CC
Realizada	Media	.4142	.4399	.4613	.7870	.8013	.8297
	N	79	79	79	73	72	74
	Desviación Std.	.28174	.28471	.27843	.25455	.25420	.18853
Total	Media	.4142	.4399	.4613	.7870	.8013	.8297
	N	79	79	79	73	72	74
	Desviación Std.	.28174	.28471	.27843	.25455	.25420	.18853

3. TABLAS DE CARACTERIZACIÓN DE AMETROPÍAS POR SEXO, GRUPO ETÁREO, OCUPACIÓN Y ENFERMEDADES CRÓNICAS

Tabla 15. Tabla cruzada entre agudeza visual con ambos ojos a 6m sin corrección y sexo de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada entre AV_AO_SC * Sexo

			Sexo		
			Femenino	Masculino	Total
AV_AO_SC	.05	Casos	1	0	1
		% dentro de AV_AO_SC	100.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	1.8%	.0%	1.3%
		% del Total	1.3%	.0%	1.3%
	.10	Casos	2	1	3
		% dentro de AV_AO_SC	66.7%	33.3%	100.0%
		% dentro de Sexo	3.6%	4.3%	3.8%
		% del Total	2.5%	1.3%	3.8%
	.13	Casos	2	1	3
		% dentro de AV_AO_SC	66.7%	33.3%	100.0%
		% dentro de Sexo	3.6%	4.3%	3.8%
		% del Total	2.5%	1.3%	3.8%
	.20	Casos	6	5	11
		% dentro de AV_AO_SC	54.5%	45.5%	100.0%
		% within Sexo	10.7%	21.7%	13.9%
		% del Total	7.6%	6.3%	13.9%
	.25	Casos	4	0	4
		% dentro de AV_AO_SC	100.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	7.1%	.0%	5.1%
		% del Total	5.1%	.0%	5.1%
	.28	Casos	3	2	5
		% dentro de AV_AO_SC	60.0%	40.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	5.4%	8.7%	6.3%
		% del Total	3.8%	2.5%	6.3%
	.30	Casos	6	3	9
		% dentro de AV_AO_SC	66.7%	33.3%	100.0%
		% dentro de Sexo	10.7%	13.0%	11.4%
		% del Total	7.6%	3.8%	11.4%

	.40	Casos	6	3	9
		% dentro de AV_AO_SC	66.7%	33.3%	100.0%
		% dentro de Sexo	10.7%	13.0%	11.4%
		% del Total	7.6%	3.8%	11.4%
	.50	Casos	8	0	8
		% dentro de AV_AO_SC	100.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	14.3%	.0%	10.1%
		% del Total	10.1%	.0%	10.1%
	.60	Casos	7	3	10
		% dentro de AV_AO_SC	70.0%	30.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	12.5%	13.0%	12.7%
		% del Total	8.9%	3.8%	12.7%
	.80	Casos	5	1	6
		% dentro de AV_AO_SC	83.3%	16.7%	100.0%
		% dentro de Sexo	8.9%	4.3%	7.6%
		% del Total	6.3%	1.3%	7.6%
	1.00	Casos	6	4	10
		% dentro de AV_AO_SC	60.0%	40.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	10.7%	17.4%	12.7%
		% del Total	7.6%	5.1%	12.7%
Total		Casos	56	23	79
		% dentro de AV_AO_SC	70.9%	29.1%	100.0%
		% dentro de Sexo	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	70.9%	29.1%	100.0%

Tabla 16. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a agudeza visual/sexo por medio de *chi* cuadrada

Prueba de chi cuadrada

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.285[a]	11	.688
Likelihood Ratio	11.775	11	.381
Linear-by-Linear Association	.011	1	.916
N of Valid Cases	79		

a. 18 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .29.

Tabla 17. Tabla cruzada entre ametropías en ojo derecho y sexo de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada entre DX_OD * Sexo

			Sexo		
			Femenino	Masculino	Total
DX_OD	Ceguera	Casos	1	0	1
		% dentro de DX_OD	100.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	1.8%	.0%	1.3%
		% del Total	1.3%	.0%	1.3%
	Miopía	Casos	5	2	7
		% dentro de DX_OD	71.4%	28.6%	100.0%
		% dentro de Sexo	8.9%	8.7%	8.9%
		% del Total	6.3%	2.5%	8.9%
	Hipermetropía	Casos	18	6	24
		% dentro de DX_OD	75.0%	25.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	32.1%	26.1%	30.4%
		% del Total	22.8%	7.6%	30.4%
	AMS	Casos	2	3	5
		% dentro de DX_OD	40.0%	60.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	3.6%	13.0%	6.3%
		% del Total	2.5%	3.8%	6.3%
	AMC	Casos	2	3	5
		% dentro de DX_OD	40.0%	60.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	3.6%	13.0%	6.3%
		% del Total	2.5%	3.8%	6.3%
	AHS	Casos	4	1	5
		% dentro de DX_OD	80.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	7.1%	4.3%	6.3%
		% del Total	5.1%	1.3%	6.3%
	AHC	Casos	14	7	21
		% dentro de DX_OD	66.7%	33.3%	100.0%
		% dentro de Sexo	25.0%	30.4%	26.6%
		% del Total	17.7%	8.9%	26.6%
	AMIX	Casos	4	1	5
		% dentro de DX_OD	80.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	7.1%	4.3%	6.3%
		% del Total	5.1%	1.3%	6.3%
	Emétrope	Casos	6	0	6
		% dentro de DX_OD	100.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Sexo	10.7%	.0%	7.6%
		% del Total	7.6%	.0%	7.6%
Total		Casos	56	23	79
		% dentro de DX_OD	70.9%	29.1%	100.0%
		% dentro de Sexo	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	70.9%	29.1%	100.0%

Tabla 18. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a ametropías/sexo por medio de *chi* cuadrada

Prueba de *chi* cuadrada

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.279[a]	8	.407
Likelihood Ratio	9.731	8	.284
Linear-by-Linear Association	2.627	1	.105
N of Valid Cases	79		

a. 14 cells (77.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .29.

Tabla 19. Tabla cruzada entre grupo de edad y estado refractivo de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada entre Estado_refractivo * Grupo_de_edad

			Grupo_de_edad				
			65-69 años	70-74 años	75-79 años	80+ años	Total
Estado_refractivo	Emétrope	Casos	2	2	1	0	5
		% dentro Estado_refractivo	40.0%	40.0%	20.0%	.0%	100.0%
		% dentro Grupo_de_edad	4.9%	10.0%	8.3%	.0%	6.3%
		% del Total	2.5%	2.5%	1.3%	.0%	6.3%
	Amétrope	Casos	39	18	11	6	74
		% dentro Estado_refractivo	52.7%	24.3%	14.9%	8.1%	100.0%
		% dentro Grupo_de_edad	95.1%	90.0%	91.7%	100.0%	93.7%
		% del Total	49.4%	22.8%	13.9%	7.6%	93.7%
Total		Casos	41	20	12	6	79
		% dentro Estado_refractivo	51.9%	25.3%	15.2%	7.6%	100.0%
		% dentro Grupo_de_edad	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	51.9%	25.3%	15.2%	7.6%	100.0%

Tabla 20. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a estado refractivo/grupo de edad por medio de *chi* cuadrada

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.087[a]	3	.780
Likelihood Ratio	1.407	3	.704
Linear-by-Linear Association	.001	1	.971
N of Valid Cases	79		

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .38.

Tabla 21. Tabla cruzada entre agudeza visual con ambos ojos a 6m sin corrección y grupo de edad de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada entre AV_AO_SC * Grupo_de_edad

			Grupo_de_edad				
			65-69 años	70-74 años	75-79 años	80+ años	Total
AV_AO_SC	.05	Número de casos	1	0	0	0	1
		% dentro de AV_AO_SC	100.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	2.4%	.0%	.0%	.0%	1.3%
		% del Total	1.3%	.0%	.0%	.0%	1.3%
	.10	Número de casos	2	0	0	1	3
		% dentro de AV_AO_SC	66.7%	.0%	.0%	33.3%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	4.9%	.0%	.0%	16.7%	3.8%
		% del Total	2.5%	.0%	.0%	1.3%	3.8%
	.13	Número de casos	1	2	0	0	3
		% dentro de AV_AO_SC	33.3%	66.7%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	2.4%	10.0%	.0%	.0%	3.8%
		% del Total	1.3%	2.5%	.0%	.0%	3.8%
	.20	Número de casos	6	1	2	2	11
		% dentro de AV_AO_SC	54.5%	9.1%	18.2%	18.2%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	14.6%	5.0%	16.7%	33.3%	13.9%
		% del Total	7.6%	1.3%	2.5%	2.5%	13.9%
	.25	Número de casos	1	2	1	0	4
		% dentro de AV_AO_SC	25.0%	50.0%	25.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	2.4%	10.0%	8.3%	.0%	5.1%
		% del Total	1.3%	2.5%	1.3%	.0%	5.1%
	.28	Número de casos	3	2	0	0	5
		% dentro de AV_AO_SC	60.0%	40.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	7.3%	10.0%	.0%	.0%	6.3%
		% del Total	3.8%	2.5%	.0%	.0%	6.3%
	.30	Número de casos	3	1	2	3	9
		% dentro de AV_AO_SC	33.3%	11.1%	22.2%	33.3%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	7.3%	5.0%	16.7%	50.0%	11.4%
		% del Total	3.8%	1.3%	2.5%	3.8%	11.4%
	.40	Número de casos	5	2	2	0	9
		% dentro de AV_AO_SC	55.6%	22.2%	22.2%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	12.2%	10.0%	16.7%	.0%	11.4%
		% del Total	6.3%	2.5%	2.5%	.0%	11.4%
	.50	Número de casos	4	2	2	0	8
		% dentro de AV_AO_SC	50.0%	25.0%	25.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	9.8%	10.0%	16.7%	.0%	10.1%
		% del Total	5.1%	2.5%	2.5%	.0%	10.1%

	.60	Número de casos	7	3	0	0	10
		% dentro de AV_AO_SC	70.0%	30.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	17.1%	15.0%	.0%	.0%	12.7%
		% del Total	8.9%	3.8%	.0%	.0%	12.7%
	.80	Número de casos	3	2	1	0	6
		% dentro de AV_AO_SC	50.0%	33.3%	16.7%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	7.3%	10.0%	8.3%	.0%	7.6%
		% del Total	3.8%	2.5%	1.3%	.0%	7.6%
	1.00	Número de casos	5	3	2	0	10
		% dentro de AV_AO_SC	50.0%	30.0%	20.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	12.2%	15.0%	16.7%	.0%	12.7%
		% del Total	6.3%	3.8%	2.5%	.0%	12.7%
Total		Número de casos	41	20	12	6	79
		% dentro de AV_AO_SC	51.9%	25.3%	15.2%	7.6%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	51.9%	25.3%	15.2%	7.6%	100.0%

Tabla 22. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a agudeza visual a 6m sin corrección/grupo de edad por medio de *chi* cuadrada. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30.582[a]	33	.588
Likelihood Ratio	33.411	33	.447
Linear-by-Linear Association	1.262	1	.261
N of Valid Cases	79		

a. 45 cells (93.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .08.

Tabla 22. Tabla cruzada entre ametropías en ojo derecho y grupo de edad de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada entre DX_OD * Grupo_de_edad

			Grupo_de_edad				Total
			65-69 años	70-74 años	75-79 años	80+ años	
DX_OD	Ceguera	Número de casos	0	1	0	0	1
		% dentro de DX_OD	.0%	100.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	.0%	5.0%	.0%	.0%	1.3%
		% del Total	.0%	1.3%	.0%	.0%	1.3%
	Miopía	Número de casos	3	2	1	1	7
		% dentro de DX_OD	42.9%	28.6%	14.3%	14.3%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	7.3%	10.0%	8.3%	16.7%	8.9%
		% del Total	3.8%	2.5%	1.3%	1.3%	8.9%
	Hipermetropía	Número de casos	14	5	3	2	24
		% dentro de DX_OD	58.3%	20.8%	12.5%	8.3%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	34.1%	25.0%	25.0%	33.3%	30.4%
		% del Total	17.7%	6.3%	3.8%	2.5%	30.4%
	AMS	Número de casos	3	2	0	0	5
		% dentro de DX_OD	60.0%	40.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	7.3%	10.0%	.0%	.0%	6.3%
		% del Total	3.8%	2.5%	.0%	.0%	6.3%
	AMC	Número de casos	3	1	1	0	5
		% dentro de DX_OD	60.0%	20.0%	20.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	7.3%	5.0%	8.3%	.0%	6.3%
		% del Total	3.8%	1.3%	1.3%	.0%	6.3%
	AHS	Número de casos	3	2	0	0	5
		% dentro de DX_OD	60.0%	40.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	7.3%	10.0%	.0%	.0%	6.3%
		% del Total	3.8%	2.5%	.0%	.0%	6.3%
	AHC	Número de casos	11	3	5	2	21
		% dentro de DX_OD	52.4%	14.3%	23.8%	9.5%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	26.8%	15.0%	41.7%	33.3%	26.6%
		% del Total	13.9%	3.8%	6.3%	2.5%	26.6%
	AMIX	Número de casos	2	1	1	1	5
		% dentro de DX_OD	40.0%	20.0%	20.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	4.9%	5.0%	8.3%	16.7%	6.3%
		% del Total	2.5%	1.3%	1.3%	1.3%	6.3%
	Emétrope	Número de casos	2	3	1	0	6
		% dentro de DX_OD	33.3%	50.0%	16.7%	.0%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	4.9%	15.0%	8.3%	.0%	7.6%
		% del Total	2.5%	3.8%	1.3%	.0%	7.6%
Total		Número de casos	41	20	12	6	79
		% dentro de DX_OD	51.9%	25.3%	15.2%	7.6%	100.0%
		% dentro de Grupo_de_edad	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	51.9%	25.3%	15.2%	7.6%	100.0%

Tabla 23. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a ametropías/grupo de edad por medio de *chi* cuadrada. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.580[a]	24	.956
Likelihood Ratio	15.740	24	.897
Linear-by-Linear Association	.017	1	.895
N of Valid Cases	79		

a. 32 cells (88.9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .08.

Tabla 24. Tabla cruzada entre estado refractivo y padecimientos crónicos de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada E_S * Estado_refractivo

			Estado_refractivo		
			Emétrope	Amétrope	Total
E_S	Diabetes	Número de casos	0	22	22
		% dentro de E_S	.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	.0%	29.7%	27.8%
		% del Total	.0%	27.8%	27.8%
	HAS	Número de casos	2	14	16
		% dentro de E_S	12.5%	87.5%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	40.0%	18.9%	20.3%
		% del Total	2.5%	17.7%	20.3%
	D-HAS	Número de casos	0	8	8
		% dentro de E_S	.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	.0%	10.8%	10.1%
		% del Total	.0%	10.1%	10.1%
	No	Número de casos	3	30	33
		% dentro de E_S	9.1%	90.9%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	60.0%	40.5%	41.8%
		% del Total	3.8%	38.0%	41.8%
Total		Número de casos	5	74	79
		% dentro de E_S	6.3%	93.7%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	6.3%	93.7%	100.0%

Tabla 25. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a estado refractivo/padecimientos crónicos por medio de *chi* cuadrada. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.479[a]	3	.323
Likelihood Ratio	5.114	3	.164
Linear-by-Linear Association	.721	1	.396
N of Valid Cases	79		

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .51.

Tabla 26. Tabla cruzada entre ametropías y padecimientos crónicos de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada DX_OD * E_S

			Enfermedades crónicas				
			Diabetes	HAS	D-HAS	No	Total
DX_OD	Ceguera	Número de casos	1	0	0	0	1
		% dentro de DX_OD	100.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de E_S	4.5%	.0%	.0%	.0%	1.3%
		% del Total	1.3%	.0%	.0%	.0%	1.3%
	Miopía	Número de casos	2	3	0	2	7
		% dentro de DX_OD	28.6%	42.9%	.0%	28.6%	100.0%
		% dentro de E_S	9.1%	18.8%	.0%	6.1%	8.9%
		% del Total	2.5%	3.8%	.0%	2.5%	8.9%
	Hipermetropía	Número de casos	6	4	4	10	24
		% dentro de DX_OD	25.0%	16.7%	16.7%	41.7%	100.0%
		% dentro de E_S	27.3%	25.0%	50.0%	30.3%	30.4%
		% of Total	7.6%	5.1%	5.1%	12.7%	30.4%
	AMS	Número de casos	2	0	0	3	5
		% dentro de DX_OD	40.0%	.0%	.0%	60.0%	100.0%
		% dentro de E_S	9.1%	.0%	.0%	9.1%	6.3%
		% del Total	2.5%	.0%	.0%	3.8%	6.3%

	AMC	Número de casos	1	2	0	2	5
		% dentro de DX_OD	20.0%	40.0%	.0%	40.0%	100.0%
		% dentro de E_S	4.5%	12.5%	.0%	6.1%	6.3%
		% del Total	1.3%	2.5%	.0%	2.5%	6.3%
	AHS	Número de casos	2	0	0	3	5
		% dentro de DX_OD	40.0%	.0%	.0%	60.0%	100.0%
		% dentro de E_S	9.1%	.0%	.0%	9.1%	6.3%
		% del Total	2.5%	.0%	.0%	3.8%	6.3%
	AHC	Número de casos	6	4	3	8	21
		% dentro de DX_OD	28.6%	19.0%	14.3%	38.1%	100.0%
		% dentro de E_S	27.3%	25.0%	37.5%	24.2%	26.6%
		% del Total	7.6%	5.1%	3.8%	10.1%	26.6%
	AMIX	Número de casos	2	1	1	1	5
		% dentro de DX_OD	40.0%	20.0%	20.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de E_S	9.1%	6.3%	12.5%	3.0%	6.3%
		% del Total	2.5%	1.3%	1.3%	1.3%	6.3%
	Emétrope	Número de casos	0	2	0	4	6
		% dentro de DX_OD	.0%	33.3%	.0%	66.7%	100.0%
		% dentro de E_S	.0%	12.5%	.0%	12.1%	7.6%
		% del Total	.0%	2.5%	.0%	5.1%	7.6%
Total		Número de casos	22	16	8	33	79
		% dentro de DX_OD	27.8%	20.3%	10.1%	41.8%	100.0%
		% dentro de E_S	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	27.8%	20.3%	10.1%	41.8%	100.0%

Tabla 27. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a ametropías/padecimientos crónicos por medio de *chi* cuadrada

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	17.977[a]	24	.804
Likelihood Ratio	23.299	24	.502
Linear-by-Linear Association	1.633	1	.201
N of Valid Cases	79		

a. 32 cells (88.9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .10.

Tabla 28. Tabla cruzada entre agudeza visual con ambos ojos a 6m sin corrección y padecimientos crónicos de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada AV_AO_SC * E_S

			Enfermedades crónicas				
			Diabetes	HAS	D-HAS	No	Total
Agudeza visual	.05	Número de casos	0	0	0	1	1
		% dentro de AV_AO_SC	.0%	.0%	.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de E_S	.0%	.0%	.0%	3.0%	1.3%
		% del Total	.0%	.0%	.0%	1.3%	1.3%
	.10	Número de casos	2	0	0	1	3
		% dentro de AV_AO_SC	66.7%	.0%	.0%	33.3%	100.0%
		% dentro de E_S	9.1%	.0%	.0%	3.0%	3.8%
		% del Total	2.5%	.0%	.0%	1.3%	3.8%
	.13	Número de casos	0	2	1	0	3
		% dentro de AV_AO_SC	.0%	66.7%	33.3%	.0%	100.0%
		% dentro de E_S	.0%	12.5%	12.5%	.0%	3.8%
		% del Total	.0%	2.5%	1.3%	.0%	3.8%
	.20	Número de casos	4	1	1	5	11
		% dentro de AV_AO_SC	36.4%	9.1%	9.1%	45.5%	100.0%
		% dentro de E_S	18.2%	6.3%	12.5%	15.2%	13.9%
		% del Total	5.1%	1.3%	1.3%	6.3%	13.9%
	.25	Número de casos	1	2	1	0	4
		% dentro de AV_AO_SC	25.0%	50.0%	25.0%	.0%	100.0%
		% dentro de E_S	4.5%	12.5%	12.5%	.0%	5.1%
		% del Total	1.3%	2.5%	1.3%	.0%	5.1%
	.28	Número de casos	3	0	1	1	5
		% dentro de AV_AO_SC	60.0%	.0%	20.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de E_S	13.6%	.0%	12.5%	3.0%	6.3%
		% del Total	3.8%	.0%	1.3%	1.3%	6.3%

	.30	Número de casos	1	3	0	5	9
		% dentro de AV_AO_SC	11.1%	33.3%	.0%	55.6%	100.0%
		% dentro de E_S	4.5%	18.8%	.0%	15.2%	11.4%
		% del Total	1.3%	3.8%	.0%	6.3%	11.4%
	.40	Número de casos	3	3	1	2	9
		% dentro de AV_AO_SC	33.3%	33.3%	11.1%	22.2%	100.0%
		% dentro de E_S	13.6%	18.8%	12.5%	6.1%	11.4%
		% del Total	3.8%	3.8%	1.3%	2.5%	11.4%
	.50	Número de casos	0	0	1	7	8
		% dentro de AV_AO_SC	.0%	.0%	12.5%	87.5%	100.0%
		% dentro de E_S	.0%	.0%	12.5%	21.2%	10.1%
		% del Total	.0%	.0%	1.3%	8.9%	10.1%
	.60	Número de casos	3	1	2	4	10
		% dentro de AV_AO_SC	30.0%	10.0%	20.0%	40.0%	100.0%
		% dentro de E_S	13.6%	6.3%	25.0%	12.1%	12.7%
		% del Total	3.8%	1.3%	2.5%	5.1%	12.7%
	.80	Número de casos	3	2	0	1	6
		% dentro de AV_AO_SC	50.0%	33.3%	.0%	16.7%	100.0%
		% dentro de E_S	13.6%	12.5%	.0%	3.0%	7.6%
		% del Total	3.8%	2.5%	.0%	1.3%	7.6%
	1.00	Número de casos	2	2	0	6	10
		% dentro de AV_AO_SC	20.0%	20.0%	.0%	60.0%	100.0%
		% dentro de E_S	9.1%	12.5%	.0%	18.2%	12.7%
		% del Total	2.5%	2.5%	.0%	7.6%	12.7%
Total		Número de casos	22	16	8	33	79
		% dentro de AV_AO_SC	27.8%	20.3%	10.1%	41.8%	100.0%
		% dentro de E_S	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	27.8%	20.3%	10.1%	41.8%	100.0%

Tabla 29. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a agudeza visual/padecimientos crónicos por medio de *chi* cuadrada

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	39.272[a]	33	.209
Likelihood Ratio	47.350	33	.050
Linear-by-Linear Association	.979	1	.322
N of Valid Cases	79		

a. 48 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .10.

Tabla 30. Tabla cruzada entre estado refractivo y ocupación de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada Ocupación * Estado_refractivo

			Estado_refractivo		
			Emétrope	Amétrope	Total
Ocupación	Ama de casa	Número de casos	2	45	47
		% dentro de Ocupación	4.3%	95.7%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	40.0%	60.8%	59.5%
		% del Total	2.5%	57.0%	59.5%
	Pensionado	Número de casos	0	10	10
		% dentro de Ocupación	.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	.0%	13.5%	12.7%
		% del Total	.0%	12.7%	12.7%
	Comerciante	Número de casos	1	10	11
		% dentro de Ocupación	9.1%	90.9%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	20.0%	13.5%	13.9%
		% del Total	1.3%	12.7%	13.9%

	Docente	Número de casos	2	1	3
		% dentro de Ocupación	66.7%	33.3%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	40.0%	1.4%	3.8%
		% del Total	2.5%	1.3%	3.8%
	Desempleado	Número de casos	0	3	3
		% dentro de Ocupación	.0%	100.0%	100.0%
		% de Estado_refractivo	.0%	4.1%	3.8%
		% del Total	.0%	3.8%	3.8%
	Otros	Número de casos	0	5	5
		% dentro de Ocupación	.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	.0%	6.8%	6.3%
		% del Total	.0%	6.3%	6.3%
Total		Número de casos	5	74	79
		% dentro de Ocupación	6.3%	93.7%	100.0%
		% dentro de Estado_refractivo	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	6.3%	93.7%	100.0%

Tabla 31. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a estado refractivo/ocupación por medio de *chi* cuadrada. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	20.121[a]	5	.001
Likelihood Ratio	10.214	5	.069
Linear-by-Linear Association	.883	1	.347
N of Valid Cases	79		

a. 9 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .19.

Tabla 32. Tabla cruzada entre agudeza visual con ambos ojos a 6m sin corrección y padecimientos crónicos de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada entre AV_AO_SC * Ocupación

			Ocupación						
			Ama de casa	Pensionado	Comerciante	Docente	Desempleado	Otros	Total
Agudeza visual	.05	Número de casos	1	0	0	0	0	0	1
		% dentro de AV_AO_SC	100.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	2.1%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	1.3%
		% del Total	1.3%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	1.3%
	.10	Número de casos	1	0	2	0	0	0	3
		% dentro de AV_AO_SC	33.3%	.0%	66.7%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	2.1%	.0%	18.2%	.0%	.0%	.0%	3.8%
		% del Total	1.3%	.0%	2.5%	.0%	.0%	.0%	3.8%
	.13	Número de casos	2	0	1	0	0	0	3
		% dentro de AV_AO_SC	66.7%	.0%	33.3%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	4.3%	.0%	9.1%	.0%	.0%	.0%	3.8%
		% del Total	2.5%	.0%	1.3%	.0%	.0%	.0%	3.8%
	.20	Número de casos	5	2	1	0	1	2	11
		% dentro de AV_AO_SC	45.5%	18.2%	9.1%	.0%	9.1%	18.2%	100.0%
		% dentro de Ocupación	10.6%	20.0%	9.1%	.0%	33.3%	40.0%	13.9%
		% del Total	6.3%	2.5%	1.3%	.0%	1.3%	2.5%	13.9%
	.25	Número de casos	4	0	0	0	0	0	4
		% dentro de AV_AO_SC	100.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	8.5%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	5.1%
		% del Total	5.1%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	5.1%

.28	Número de casos	3	2	0	0	0	0	5
	% dentro de AV_AO_SC	60.0%	40.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
	% dentro de Ocupación	6.4%	20.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	6.3%
	% del Total	3.8%	2.5%	.0%	.0%	.0%	.0%	6.3%
.30	Número de casos	6	2	0	0	0	1	9
	% dentro de AV_AO_SC	66.7%	22.2%	.0%	.0%	.0%	11.1%	100.0%
	% dentro de Ocupación	12.8%	20.0%	.0%	.0%	.0%	20.0%	11.4%
	% del Total	7.6%	2.5%	.0%	.0%	.0%	1.3%	11.4%
.40	Número de casos	5	1	1	1	1	0	9
	% dentro de AV_AO_SC	55.6%	11.1%	11.1%	11.1%	11.1%	.0%	100.0%
	% dentro de Ocupación	10.6%	10.0%	9.1%	33.3%	33.3%	.0%	11.4%
	% del Total	6.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	.0%	11.4%
.50	Número de casos	6	0	2	0	0	0	8
	% dentro de AV_AO_SC	75.0%	.0%	25.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
	% dentro de Ocupación	12.8%	.0%	18.2%	.0%	.0%	.0%	10.1%
	% del Total	7.6%	.0%	2.5%	.0%	.0%	.0%	10.1%
.60	Número de casos	6	2	1	0	0	1	10
	% dentro de AV_AO_SC	60.0%	20.0%	10.0%	.0%	.0%	10.0%	100.0%
	% dentro de Ocupación	12.8%	20.0%	9.1%	.0%	.0%	20.0%	12.7%
	% del Total	7.6%	2.5%	1.3%	.0%	.0%	1.3%	12.7%
.80	Número de casos	5	1	0	0	0	0	6
	% dentro de AV_AO_SC	83.3%	16.7%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
	% dentro de Ocupación	10.6%	10.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	7.6%
	% del Total	6.3%	1.3%	.0%	.0%	.0%	.0%	7.6%
1.00	Número de casos	3	0	3	2	1	1	10
	% dentro de AV_AO_SC	30.0%	.0%	30.0%	20.0%	10.0%	10.0%	100.0%
	% dentro de Ocupación	6.4%	.0%	27.3%	66.7%	33.3%	20.0%	12.7%
	% del Total	3.8%	.0%	3.8%	2.5%	1.3%	1.3%	12.7%

Total	Número de casos	47	10	11	3	3	5	79
	% dentro de AV_AO_SC	59.5%	12.7%	13.9%	3.8%	3.8%	6.3%	100.0%
	% dentro de Ocupación	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% del Total	59.5%	12.7%	13.9%	3.8%	3.8%	6.3%	100.0%

Tabla 33. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a agudeza visual/ocupación por medio de *chi* cuadrada. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	46.900[a]	55	.773
Likelihood Ratio	49.883	55	.670
Linear-by-Linear Association	1.250	1	.264
N of Valid Cases	79		

a. 67 cells (93.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .04.

Tabla 34. Tabla cruzada entre ametropías y ocupación de los pacientes. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Tabla cruzada entre DX_OD * Ocupación

			Ocupación						Total
			Ama de casa	Pensionado	Comerciante	Docente	Desempleado	Otros	
Diagnóstico	Ceguera	Número de casos	1	0	0	0	0	0	1
		% dentro de DX_OD	100.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	2.1%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	1.3%
		% del Total	1.3%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	1.3%
	Miopía	Número de casos	4	1	1	0	1	0	7
		% dentro de DX_OD	57.1%	14.3%	14.3%	.0%	14.3%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	8.5%	10.0%	9.1%	.0%	33.3%	.0%	8.9%
		% del Total	5.1%	1.3%	1.3%	.0%	1.3%	.0%	8.9%
	Hipermetropía	Número de casos	16	3	3	0	0	2	24
		% dentro de DX_OD	66.7%	12.5%	12.5%	.0%	.0%	8.3%	100.0%
		% dentro de Ocupación	34.0%	30.0%	27.3%	.0%	.0%	40.0%	30.4%
		% del Total	20.3%	3.8%	3.8%	.0%	.0%	2.5%	30.4%
	AMS	Número de casos	2	1	2	0	0	0	5
		% dentro de DX_OD	40.0%	20.0%	40.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	4.3%	10.0%	18.2%	.0%	.0%	.0%	6.3%
		% del Total	2.5%	1.3%	2.5%	.0%	.0%	.0%	6.3%
	AMC	Número de casos	2	1	0	0	1	1	5
		% dentro de DX_OD	40.0%	20.0%	.0%	.0%	20.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	4.3%	10.0%	.0%	.0%	33.3%	20.0%	6.3%
		% del Total	2.5%	1.3%	.0%	.0%	1.3%	1.3%	6.3%

	AHS	Número de casos	3	0	0	1	0	1	5
		% dentro de DX_OD	60.0%	.0%	.0%	20.0%	.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	6.4%	.0%	.0%	33.3%	.0%	20.0%	6.3%
		% del Total	3.8%	.0%	.0%	1.3%	.0%	1.3%	6.3%
	AHC	Número de casos	12	3	4	0	1	1	21
		% dentro de DX_OD	57.1%	14.3%	19.0%	.0%	4.8%	4.8%	100.0%
		% dentro de Ocupación	25.5%	30.0%	36.4%	.0%	33.3%	20.0%	26.6%
		% del Total	15.2%	3.8%	5.1%	.0%	1.3%	1.3%	26.6%
	AMIX	Número de casos	4	1	0	0	0	0	5
		% dentro de DX_OD	80.0%	20.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	8.5%	10.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	6.3%
		% del Total	5.1%	1.3%	.0%	.0%	.0%	.0%	6.3%
	Emétrope	Número de casos	3	0	1	2	0	0	6
		% dentro de DX_OD	50.0%	.0%	16.7%	33.3%	.0%	.0%	100.0%
		% dentro de Ocupación	6.4%	.0%	9.1%	66.7%	.0%	.0%	7.6%
		% del Total	3.8%	.0%	1.3%	2.5%	.0%	.0%	7.6%
Total		Número de casos	47	10	11	3	3	5	79
		% dentro de DX_OD	59.5%	12.7%	13.9%	3.8%	3.8%	6.3%	100.0%
		% dentro de Ocupación	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	59.5%	12.7%	13.9%	3.8%	3.8%	6.3%	100.0%

Tabla 35. Análisis de la distribución de la población de acuerdo a ametropías/ocupación por medio de *chi* cuadrada. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	40.753[a]	40	.437
Likelihood Ratio	35.291	40	.682
Linear-by-Linear Association	.343	1	.558
N of Valid Cases	79		

a. 52 cells (96.3%) have expected Número de casos less than 5. The minimum expected Número de casos is .04.

Tabla 36. Comparación de medias entre resultados de pruebas de agudeza visual a 6m con y sin corrección. Escuela primaria "Mundo Feliz", Cuautla, Morelos, 2010

AV_TEST		AV_OD_SC	AV_OI_SC	AV_AO_SC	AV_OD_CC	AV_OI_CC	AV_AO_CC
Realizada	Media	.4142	.4399	.4613	.7870	.8013	.8297
	N	79	79	79	73	72	74
	Desviación estd.	.28174	.28471	.27843	.25455	.25420	.18853
Total	Media	.4142	.4399	.4613	.7870	.8013	.8297
	N	79	79	79	73	72	74
	Desviación estd	.28174	.28471	.27843	.25455	.25420	.18853