

UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN OPTOMETRÍA

“Prevalencia de las ametropías en estudiantes del nivel primario, en el municipio de Río Hondo del departamento de Zacapa, durante el período enero-junio del 2014.”



TESIS

PRESENTADA A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

POR

YAJHAIRA JAQUELINE CHUVÁ RODAS
PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

OPTÓMETRA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, JUNIO DE 2,014

**MIEMBROS DE HONOR
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DE LA UNIVERSIDAD GALILEO**

DECANA	Dra. Vilma Judith Chávez de Pop
COORDINADOR ACADÉMICO	Lic. Juan Carlos Aresti Arciniega
COORDINADOR ÁREA DE TESIS	Lic. Gustavo Adolfo Barrios Sánchez

JURADO QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

PRESIDENTE:	Lic. Juan Carlos Aresti Arciniega
SECRETARIO:	Dr. Luis Fernando Díaz Barrientos
EXAMINADOR:	Lic. Gustavo Adolfo Barrios Sánchez

Guatemala, 26 junio de 2014

Doctora
Vilma Judith Chávez de Pop
Decana de la
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

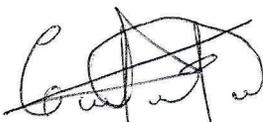
Estimado Dra. Chávez:

De conformidad a la designación que fui objeto, procedí a asesorar al estudiante Yajhaira Jaqueline Chuvá Rodas, en la elaboración de su tesis titulada: **“Prevalencia de las ametropías en estudiantes del nivel primario, en el municipio Río Hondo del departamento de Zacapa, durante el período enero-junio del 2014.”**

La tesis cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y constituye un aporte significativo para la institución objeto de estudio.

Con base a lo anterior, recomiendo que se acepte el trabajo en mención para sustentar el Examen Privado de Tesis, previo a optar el título de Optómetra en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,



Lic. Gustavo Adolfo Barrios Sánchez
Colegiado No. 16,097

AGRADECIMIENTOS

- A: Dios nuestro señor por sus infinitas bendiciones a mi vida.
- A: Mi señora madre Gladys Rodas por su ayuda incondicional.
- A: Mi familia en general en especial a mis hijas Linsy Galiegos y Jackeline García por ser parte de mi vida.
- A: A mi hermano Roy Alberth Chuvá Rodas (Q.E.P.D) por estar siempre en mi mente y corazón.
- A: La universidad Galileo por darnos la oportunidad de formarnos como profesionales.
- A: Lic. Gustavo Barrios, por su apoyo incondicional y las instrucciones para la realización de este proyecto.
- A: Los catedráticos, por su tiempo, paciencia y conocimientos brindados.
- A: Los compañeros de clases e integrantes de este proyecto por los buenos y malos momentos que compartimos, ya que sin ellos no hubiera sido posible.
- A: Mis amigos y compañeros de toda la carrera, que Dios los bendiga por brindarme su amistad la cual atesoro en mi corazón.

ÍNDICE

Introducción	i
--------------	---

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

Descripción	Pág.
1.1 Historia de la optometría	1
1.1.1 En el ámbito mundial	1
1.1.2 Síntesis sobre la historia de la optometría en Guatemala	3
1.2 Definiciones importantes	5
1.2.1 Emetropía	5
1.2.2 Ametropías	5
1.2.3 Tipos de ametropías	5
1.2.3.1 Miopía	5
1.2.3.2 Compensación óptica para la miopía	6
1.2.3.3 Hipermetropía	6
1.2.3.4 Compensación óptica para la hipermetropía	6
1.2.3.5 Astigmatismo	6
1.2.3.6 Compensación óptica para el astigmatismo	7
1.2.3.7 Presbicia	7
1.2.3.8 Compensación óptica para la presbicia	7
1.2.4 Anisometropía	8
1.2.5 Lentes de contacto	8
1.2.5.1 Ventajas de una lente de contacto	8
1.2.5.2 Desventajas de una lente de contacto	9
1.2.6 Ortoqueratología	9
1.2.7 Cirugía refractiva	10

1.2.8 Faco-refractiva	10
1.2.9 Lentes oftálmicas	10
1.2.10 Refracción de la luz	10
1.3 Clasificación de las lentes	11
1.3.1 De acuerdo con la dirección de los rayos refractados al atravesarlas	11
1.3.1.1 Lentes convergentes	11
1.3.1.2 Lentes divergentes	11
1.3.2 Por su valor dióptrico	11
1.3.3 Por el número de focos	12
1.3.3.1 Monofocales	12
1.3.3.2 Bifocales	12
1.3.3.3 Multifocal de potencia gradualmente progresiva	12
1.3.3.4 Trifocal	12
1.4 Elementos de la lente	12
1.5 Clasificación de las ametropías visuales	13
1.5.1 Según su etiología	13
1.5.1.1 Ametropía axial	14
1.5.1.2 Ametropía refractiva	14
1.5.2 De acuerdo con su valor dióptrico	14
1.5.2.1 Leve	14
1.5.2.2 Moderada	14
1.5.2.3 Severa	14
1.5.3 De los astigmatismos en función de la posición del foco imagen en puntos de corte con el eje visual	14
1.5.3.1 Según la regularidad de las superficies	14

1.5.3.2 Según la longitud del ojo	15
1.5.3.3 Según la parte del ojo que lo produce	15
1.5.3.4 Según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales	15
1.6 Optometría pediátrica	16
1.6.1 Definición	16
1.6.2 Importancia	16
1.6.3 Ambliopía y su diagnóstico temprano	17
1.6.3.1 Ambliopía estrábica	18
1.6.3.2 Ambliopía anisométrica	18
1.6.3.3 Ambliopía refractiva o isoamétrica	18
1.6.3.4 Ambliopía orgánica	19
1.6.4 Labor preventiva	20
1.7 Evaluación o examen refractivo	20
1.7.1 Examen refractivo tradicional	20
1.7.1.1 Retinoscopía	21
1.7.1.2 Queratometría	22
1.7.1.3 Exámenes subjetivos de refracción	22
1.7.1.4 Prueba ambulatoria	23
1.7.2 Evaluación sensorial	23
1.7.2.1 Agudeza visual	23
1.7.2.2 Reflejos pupilares	24
1.7.2.3 Test de Ishihara	24
1.7.2.4 Acomodación	24
1.7.3 Visión binocular	24
1.7.3.1 Motilidad	24

1.7.3.2 Test de Hirschberg	24
1.7.4 Salud ocular	25
1.7.4.1 Biomicroscopía	25
1.7.4.2 Anexos y vías lagrimales	25
1.7.4.3 Oftalmoscopia directa	25
1.7.5 Examen refractivo pediátrico	26
1.8 Estadística	26
1.8.1 Importancia	26
1.8.2 Clasificación de la estadística	26
1.8.2.1 Estadística descriptiva	27
1.8.2.2 Estadística inferencial	27
1.8.3 Población	27
1.8.3.1 Población finita	27
1.8.3.2 Población infinita	28
1.8.4 Parámetro	28
1.8.4.1 Censo	28
1.8.5 Muestra	28
1.8.5.1 Estadísticos	28
1.8.6 Muestreo	28
1.8.6.1 Probabilístico	29
1.8.6.2 No probabilístico	29

CAPITULO II
SITUACIÓN ACTUAL DEL MUNICIPIO RÍO HONDO, ZACAPA

Descripción	Pág.
2.1 Antecedentes históricos	31
2.2 Localización	32
2.3 Extensión territorial	32
2.4 Altitud	32
2.5 Condiciones climatológicas	32
2.6 Vías de acceso	33
2.7 Servicios	33
7.1 Salud	33
2.7.2 Educación	34
2.7.3 Agua	34
2.7.4 Drenajes	34
2.7.5 Alumbrado	35
2.7.6 Transporte	35
2.8 Población	36
2.8.1 Población por edad	36
2.8.2 Población por sexo	37
2.9 Ficha técnica de la población objeto de estudio	37
2.9.1 Unidad de análisis	37
2.9.2 Criterio de selección	37
2.9.3 Tamaño de la población	37
2.9.4 Variables en estudio	37
2.9.5 Naturaleza de las variables	38
2.9.6 Fuentes de información	38

2.10 Ficha clínica de examen refractivo pediátrico	38
2.11 Presentación de la información recabada	38

CAPÍTULO III

PREVALENCIA DE LAS AMETROPÍAS EN ESTUDIANTES DE NIVEL PRIMARIO MUNICIPIO RÍO HONDO, ZACAPA

Descripción	Pág.
3.1 Introducción	39
3.2 Presentación de resultados globales	39
3.2.1 Pacientes emétopes y amétopes	39
3.2.2 Defectos de refracción por edad	41
3.2.3 Defectos de refracción por sexo	42
3.2.4 Defectos de refracción por profundidad del defecto	43
3.2.5 Defectos de refracción esféricos	44
3.2.6 Defectos astigmáticos simples/compuestos y mixtos	44
3.2.7 Defectos de refracción por la atención al problema	44
3.2.8 Defectos de refracción esféricos/cilíndricos	45
3.2.9 Anisometropía	45
3.2.10 Ambliopías	45
3.3 Resultado del aporte a la comunidad por medio de la capacitación brindada a los maestros sobre el protocolo de agudeza visual	46
3.4 Análisis de resultados	46
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Pág.
1.	Pacientes emétopes y amétopes	40
2.	Defectos de refracción por edad	41
3.	Defectos de refracción por sexo	43
4.	Defectos de refracción por la atención del problema	44
5.	Defectos de refracción esféricos/cilíndricos	45

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1.	Población según sexo, grupo de edad y área geográfica	36

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1.	Ficha clínica
2.	Ficha clínica pediátrica
3.	Información recabada
4.	Glosario
5.	Foto de la escuela donde se realizó el trabajo de campo
6.	Carta de presentación para realizar el trabajo de campo
7.	Carta de constancia de realización del trabajo de campo

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Galileo de Guatemala, antes de otorgar el título con el grado académico de Licenciado en Optometría, en el plan de estudio ha incluido la práctica profesional. Esta fase permite que el estudiante entre en contacto con la realidad objetiva del país, al realizar la práctica en diferentes lugares que le permiten conocer la problemática socioeconómica de las comunidades rurales.

La presente investigación se realizó de enero a junio de 2014, en el ámbito geográfico del municipio de Río Hondo, departamento de Zacapa, donde se desarrolla el tema general: “Prevalencia de las ametropías en estudiantes del nivel primario, en el municipio de Río Hondo del departamento de Zacapa, durante el período enero-junio del 2014”.

El objetivo general del estudio fue determinar la prevalencia de las ametropías visuales en los estudiantes del nivel primario. El propósito es obtener datos estadísticos en este municipio y que los resultados del estudio sirvan de base para canalizar recursos de organizaciones nacionales e internacionales encaminados a la compensación de los defectos refractivos de personas de escasos recursos financieros.

El trabajo de campo fue realizado por un estudiante del noveno semestre de Licenciatura en Optometría, quien conjuga la práctica pediátrica con la investigación científica sobre la base del diagnóstico y presenta la situación actual de las ametropías en el municipio. Este informe contiene una serie de pasos sistematizados, con el propósito de identificar mediante conocimientos teóricos y empíricos, la prevalencia de las ametropías en escuelas primarias nacionales en Río Hondo, objeto de estudio. Para tales efectos se utilizaron instrumentos de recopilación de datos derivados tanto de fuentes primarias,

como secundarias que posibilitaron el análisis respectivo, para establecer información que contribuya a futuras investigaciones.

El informe, en su fase expositiva, está dividido en tres capítulos de los cuales se presenta un esbozo de su contenido:

El capítulo I presenta el marco teórico, con una recopilación de datos sobre la historia de la optometría mundial y de Guatemala. Se consignan definiciones de conceptos básicos de la especialidad, con énfasis en la optometría pediátrica y las alteraciones visuales que se pueden presentar con mayor frecuencia en los niños en edad escolar.

Se sugiere un protocolo a seguir para la correcta evaluación del paciente pediátrico, para no pasar por alto ninguna alteración visual que pudiera comprometer el desarrollo normal del sistema visual.}

En el capítulo II se plantean las características socioeconómicas del municipio, entre las que se menciona el marco general, localización geográfica, extensión territorial, altitud, condiciones climatológicas, vías de acceso, los servicios básicos y el análisis de la población. La importancia del capítulo reside en que presenta los aspectos fundamentales del diagnóstico socioeconómico.

En el capítulo III se exponen los resultados del trabajo de campo realizado por el estudiante del noveno semestre de Licenciatura en Optometría, en el municipio de Río Hondo del departamento de Zacapa, con estudiantes de nivel primario.

También se exponen los resultados del aporte brindado a la comunidad, por medio de una capacitación sobre el protocolo de agudeza visual, impartida a los docentes de los centros educativos, para que los mismos tengan el conocimiento

básico para poder determinar alguna disminución de la agudeza visual; y que los niños sean atendidos por un profesional.

Convencidos del aporte que representa para las comunidades con las que se tuvo contacto y para la información estadística del país, en cuanto a defectos de refracción, que hasta el momento es casi nula, se expone este informe final de investigación, en espera de que sea retomado por futuras cohortes hasta completar un mapeo con cobertura nacional.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Historia de la optometría

1.1.1 En el ámbito mundial

La historia de la optometría y la óptica es muy extensa y la facultad de ver ha tenido connotaciones místico-religiosas y una explicación sobrenatural para su esencia, hasta la llegada del saber científico natural.

Las primeras menciones del fenómeno de la refracción fueron hechas por filósofos de la antigua Grecia y Roma (siglo IV A.C.), Platón en su libro La República y Euclides en Catóptrica estableció por primera vez la ley de la refracción y algunas propiedades de los espejos, estos planteaban que la visión era una emanación que fluía de los ojos (el "Pneumas") en dirección a los objetos hasta tocarlos. Demócrito y Aristóteles (siglo V A.C.), sugirieron que el camino era justo a la inversa, diciendo que la luz que emanaban los objetos se ponía en contacto con nuestros ojos. Platón intervino coordinando estas dos teorías que se mantuvieron durante siglos.

“En el siglo XVI Leonardo Da Vinci postuló que la formación de la imagen visual debía de crearse en la retina, pero el hecho de que la imagen sobre ésta se hallara invertida, debió de parecerle inaceptable, pues dibujaba los ojos de forma que los rayos luminosos se cortaban dos veces”. (2)

El anatomista suizo Platter (1583) es quien prueba que la retina era exactamente la sede de la fotorrecepción. La prueba matemática y óptica la ofreció el matemático Kepler en 1604 quien demostró que la luz se refractaba en la córnea y el cristalino para formar una imagen invertida sobre la retina. La inversión de esta imagen no preocupó a Kepler, pero planteó un problema a otros sabios de

su siglo y del siguiente. Para ellos resultaba difícil comprender, cómo se podía ver los objetos derechos, mientras la imagen retiniana estaba invertida. En efecto, no se ve con la imagen retiniana, sino gracias a ella. La imagen que se percibe, es aquella que el cerebro ha restablecido gracias a los impulsos nerviosos provenientes de la retina.

Fueron innumerables los hombres que enriquecieron nuestros conocimientos con sus aportes, por lo cual se han necesitado de muchos siglos de lenta y progresiva evolución, para llegar a ser lo que es hoy en día, una ciencia con todas las bases de la óptica, la anatomía y la fisiología de la visión la cual se rige por leyes que permiten un conocimiento más exacto.

No fue hasta el año de 1901 en Minnesota, Estados Unidos que se reconoce a la optometría como profesión, anteriormente se practicaba la óptica y optometría como un oficio aprendido de padres a hijos por el tallado de lentes. Hoy se practica a lo largo y ancho de todo el mundo, ocupando un lugar de privilegio en los sistemas de salud.

“Por otra parte no se conocen las nociones ópticas que se tenían en la antigüedad pero si se sabe que los espejos fueron usados por los egipcios ya que se encontraron restos de los mismos cerca de la tumba de Sesostris II (1900 A.C.), Confucio habla de un zapatero que utiliza vidrios en los ojos y de los lentes que mejoran la visión”. (2)

Se puede decir que la evolución de la óptica ha seguido cierto paralelismo con el progreso de la profesión médica, incluso en alguna de sus facetas este desarrollo fue más rápido si nos atenemos al hecho de que los profesionales de la medicina no supieron reconocer la eficacia de las gafas, hasta que la valoración de la visión efectuada por los optometristas demostró su rendimiento.

Hacia el siglo XIX, no solo los oftalmólogos no consideraban la refracción como una parte integrante de su profesión, sino que estimaban el uso de vidrios correctores, como poco convenientes para la salud.

1.1.2 Síntesis sobre la historia de la optometría en Guatemala

Los primeros optómetras de los que se tiene información, en Guatemala, fueron profesionales alemanes que ejercían en lo que fue la joyería y óptica La Perla ubicada en la sexta avenida y novena calle de la zona 1 de la ciudad capital. Anteriormente las personas enviaban sus prescripciones al extranjero y recibían sus anteojos entre dos a seis meses después.

Se tiene noticia de que el primer Óptico Guatemalteco fue el señor Buenaventura Montiel, aproximadamente por el año de 1930, con posterioridad surgieron optómetras autodidactas que establecieron negocios de óptica, entre ellos, óptica La Gafita de oro cuyo primer propietario fue el Sr. Julio Vargas, y posteriormente el Optómetra Marco Antonio Cordón Guerra. Otra referencia es la óptica Ferrocarril cuyo nombre original se debió al hecho que estaba ubicada frente a lo que hoy es el museo del ferrocarril, o sea 18 calle y novena avenida de la zona uno de esta capital y cuyo primer propietario fue el señor Juan Fuhrer, de la misma manera surgió la óptica la Barra que se caracterizó porque su primer mostrador era parecido a una barra de madera de las que en esa época se usaban en los almacenes de prestigio.

A partir del año 1947 se logra el primer registro legal de la sociedad de Óptica y Optometría. El 7 de Febrero de 1967 se forma la sociedad de Optometristas y Ópticos de Guatemala, con quince socios fundadores, que con posterioridad se convirtió en la Asociación de Optometristas y Ópticos de Guatemala inactiva desde el año 2000.

El primer laboratorio de Guatemala y Centroamérica de tallado, desbaste, pulido y afinado de superficies Ópticas surgió el 14 de Octubre de 1947 y su primer propietario fue el norteamericano Jack Foster Rennie y fue conocido como - AMOPTICO-.

Los instrumentos legales que fundamentan el ejercicio de la profesión Optométrica en Guatemala son el decreto ley 81-71 del 23 de agosto de 1971 y reglamento emitido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social el 13 de Agosto de 1979.

La primera escuela formal de Optometría en Guatemala fue fundada en enero de 1983 por el optómetra Samuel Alonso Samayoa como una escuela de nivel medio con titulación de Perito en Optometría, denominándose Instituto Técnico Centroamericano de Optometría -INTECAO-.

Con posterioridad en Octubre de 2001 se lleva a cabo el primer curso propedéutico para el ingreso al programa Técnico Universitario en Optometría en Universidad Galileo, que empieza a funcionar en el mes de enero de 2002 hasta la fecha, y cuyos fundadores fueron el Optómetra Juan Carlos Aresti Arciniega, y el Optómetra Josué Misael Molina Monzón.

A la fecha se han graduado aproximadamente 10 promociones de Optómetras técnicos universitarios, y se inició la licenciatura en enero de 2012. (1) además en el año 2012 se inicia por primera vez la carrera de optometría a nivel de grado, la cual está por egresar a los primeros Licenciados en Optometría.

1.2 Definiciones importantes

1.2.1 Emetropía

Es el estado refractivo del ojo que ofrece una buena visión sin ayuda de lentes correctoras, cuando un objeto situado en el infinito forma su imagen sobre la retina sin efectuar esfuerzos de acomodación. De esta manera el ojo transmite por el nervio óptico al cerebro una buena imagen para una correcta visión. El ojo emétrope tiene aproximadamente, 60 dioptrías y 22 mm de longitud axial. El punto remoto se define como la distancia más lejana donde se enfoca sin poner en práctica la acomodación del ojo la cual se sitúa a más de seis metros. Se habla, por tanto, de ojo emétrope cuando no existe defecto de refracción.

1.2.2 Ametropías

Es la alteración del poder refractivo del ojo, por lo que la imagen situada en el infinito no se forma en la retina. Esta imagen procedente del infinito, estando el ojo en estado de relajación, los rayos de luz se enfocan antes o después de la retina donde están las células fotorreceptoras encargadas de recibir los estímulos luminosos del exterior. La visión no es nítida y será necesaria una corrección óptica.

1.2.3 Tipos de ametropías

1.2.3.1 Miopía

Defecto refractivo donde los rayos paralelos que provienen del infinito, estando el ojo en estado de relajación convergen en un punto por delante de la retina; por lo que no refracta la luz adecuadamente para ver las imágenes con claridad, puede deberse a que la longitud axial del ojo es mayor a la normal y/o a que éste presenta mayor potencia. “En el ojo miope el foco objeto de la retina o punto remoto se encuentra en un punto próximo entre el infinito óptico y el ojo.” (21: 107)

1.2.3.2 Compensación óptica para la miopía

“En la miopía, la imagen del objeto se forma por delante de la retina. Basta colocar entonces una lente esférica negativa (cóncava) frente al ojo, cuyo poder sea equivalente a la distancia entre el foco del ojo y la retina, para corregir el problema.” (21: 46)

1.2.3.3 Hipermetropía

Se caracteriza por presentar una potencia refractiva deficiente, donde los rayos paralelos que provienen del infinito estando el ojo en estado de relajación convergen en un punto por detrás de la retina donde se forma una imagen nítida. Esto puede ser causado porque la longitud axial del ojo es inferior a la normal o bien a que el sistema visual presenta menor potencia dióptrica.

1.2.3.4 Compensación óptica para la hipermetropía

La hipermetropía se corrige con lentes esféricas positivas o convexas que, por ser gruesas, producen una magnificación importante y aberraciones en su periferia, por lo que no siempre son bien toleradas. No es raro entonces que el optómetra se vea forzado a ordenar graduaciones menores a las requeridas con el fin de mejorar su tolerancia aun a expensas de no corregir totalmente la visión.

1.2.3.5 Astigmatismo

Es un defecto refractivo donde los rayos paralelos que provienen del infinito, estando el ojo en estado de relajación se refractan en dos puntos distintos de la retina, es aquel que tiene un meridiano de máxima potencia y otro de mínima.

“El astigmatismo ocular, también se caracteriza por que la forma geométrica de al menos uno de los dióptricos oculares no es de revolución (esférica) presentando diferentes curvaturas en los diferentes meridianos”. (21: 139)

1.2.3.6 Compensación óptica para el astigmatismo

Las lentes para corregir el astigmatismo son lentes cilíndricas o bien una combinación de cilíndricas y esféricas.

1.2.3.7 Presbicia

“La presbicia es la disminución fisiológica de la acomodación, resultante de la pérdida natural de la elasticidad del cristalino y del tono del musculo ciliar.” (21: 167)

1.2.3.8 Compensación óptica para la presbicia

La presbicia se corrige muy fácilmente: basta con poner frente a los ojos lentes convexas de distinto poder hasta encontrar aquella con la que el individuo pueda ver claramente letras u objetos pequeños. Incluso en la actualidad vemos cómo en numerosos establecimientos comerciales de autoservicio existen estantes de anteojos a los que llega el sujeto a probarse aquel con el que mejor ve.

En la corrección óptica de estos casos existen dos posibilidades. En primer término, al sujeto pueden medírsele dos pares de anteojos, unos para lejos y otros para cerca. Esto es poco práctico ya que el individuo deberá cambiar constantemente de anteojos, dependiendo de la distancia a la que quiera ver con claridad. La segunda posibilidad es el uso de bifocales o multifocales.

“Las lentes bifocales son una lente común en la que se ha tallado la corrección para la visión lejana, a la que se talla, en la porción inferior y ligeramente interna, una curvatura distinta equivalente a la lente convexa requerida para la visión cercana. Esta porción es visible, generalmente, en forma de una media luna, y el sujeto que utiliza dichos lentes percibe un salto óptico cuando pasa de una a otra porción de su lente. Para las personas que requieren, por sus actividades, de una posición intermedia de visión fina entre la posición lejana y la de lectura, se han diseñado lentes trifocales. En la actualidad existen lentes bifocales llamados

de visión continua, en los que el paso de la graduación para ver de lejos a la graduación para ver de cerca no es brusco sino progresivo. Dichos bifocales tienen más un valor estético que práctico ya que adolecen de numerosas aberraciones". (21:167)

1.2.4 Anisometropía

Es una condición en la que el estado refractivo de un ojo difiere del otro. Se considera significativa una diferencia igual o superior a 100 D en la esfera o en el cilindro. (13:195)

1.2.5 Lentes de Contacto

La lente de contacto tiene las mismas funciones que un antejo, sólo que en un tamaño muy reducido, debe amoldarse perfectamente a la córnea para evitar dañarla, no se apoya directamente sobre la córnea sino sobre la película lagrimal que la cubre: así la lente de contacto "flota" sobre la lágrima que cubre a la córnea, adhiriéndose a ella por un mecanismo de ventosa.

Para adaptar una lente de contacto es necesario entonces conocer perfectamente la curvatura de la córnea y la ametropía del ojo. La curvatura se calcula mediante aparatos especialmente diseñados para ello y el poder se mide de la misma forma que para los antejos convencionales. Con los datos anteriores la lente se fabrica en el laboratorio dándole la curvatura y el poder necesario.

1.2.5.1 Ventajas de una lente de contacto

Al colocar una lente perfectamente esférica sobre una córnea irregular, la lágrima que se intercala entre la lente y la córnea corrige estas irregularidades. Hay que notar que la irregularidad se asienta en la superficie corneal, siendo su cara posterior normal. Entre la lente de contacto y la córnea está la lágrima que viene a regularizar la superficie anterior. El resultado final es una lente cuya superficie

anterior es la cara anterior de la lente de contacto, la superficie posterior es la cara posterior de la córnea, formada por tres elementos distintos que son la lente, la lágrima y la córnea. Al haber neutralizado la irregularidad corneal, se ha neutralizado igualmente el astigmatismo.

La distancia entre la lente y el ojo es prácticamente nula, por lo que se reduce al máximo la magnificación. Ello hace de las lentes de contacto el método idóneo para corregir anisometropías.

En conclusión, ya que la lente se desplaza con el ojo, la corrección óptica es la óptima, independientemente de la posición de la mirada. Se evitan así todo tipo de aberraciones.

1.2.5.2 Desventajas de una lente de contacto

La irritación ocular con el enrojecimiento consiguiente que se presenta si se les usa durante demasiado tiempo, puesto que tanto las duras como las blandas son un cuerpo extraño. Este enrojecimiento se acentúa en ambientes contaminados, como ocurre en las ciudades y en ciertos ambientes laborales. (16:30)

1.2.6 Ortoqueratología

Es un procedimiento no quirúrgico que utiliza lentes de contacto rígidas permeables a los gases con el propósito de reducir temporalmente los defectos refractivos.

Se utiliza para moldear las curvaturas corneales durante la noche y corregir el defecto refractivo.

Básicamente se trata la miopía, aunque se están estudiando y probando diseños para hipermetropía y astigmatismo.

1.2.7 Cirugía refractiva

La cirugía refractiva es un conjunto de procedimientos quirúrgicos que modifican las curvaturas corneales, cuyo objetivo es eliminar los defectos refractivos a través de técnicas como:

- Lasik
- Excimer
- PRK

1.2.8 Faco-refractiva

Es un novedoso procedimiento quirúrgico que tiene como objetivo, corregir catarata y el defecto de refracción del paciente. Para ello se implantan lentes intraoculares plegables o multifocales que permiten la visión lejana, intermedia y cercana sin ayuda de anteojos.

1.2.9 Lentes oftálmicas

Son medios refringentes translucidos limitados por dos superficies pulidas representan cara anterior y posterior de la lente. Estos materiales constitutivos tienen un índice de refracción superior al del aire; estas lentes generan reflexión en la superficie y son atravesadas por la luz. Las características ópticas lo determina las superficies y la naturaleza óptica de dicho medio. Estos materiales y sus características son de suma importancia para corregir ametropías. Estos materiales adoptan patrones cóncavos o convexos, que determinan la potencia refractiva convergente, divergente o cilíndrica.

1.2.10 Refracción de la luz

Se conoce como fenómeno de la refracción de la luz al cambio de dirección que experimenta la luz cuando pasa de un medio refringente a otro. Este cambio de dirección está originado por la distinta velocidad de la luz en cada medio o índice de refracción.

Cuando la luz viaja de un medio menos denso a un medio más denso se acerca a la normal y al contrario cuando pasa de un medio más denso a uno menos denso se aleja de la normal, para que esto se cumpla el rayo incidente y el rayo refractado están en un mismo plano. (5)

1.3 Clasificación de las lentes

1.3.1 De acuerdo con la dirección de los rayos refractados al atravesarlas

1.3.1.1 Lentes convergentes

Las lentes convergentes son aquellas en las cuales al pasar por la lente los rayos de luz paralelos se juntan en un punto determinado, el cual es denominado foco. Donde la separación del foco y el lente se le llama distancia focal. Estas lentes se utilizan para corregir pacientes hipermétropes y presbitas, se emplean también en instrumentos ópticos como lupas, telescopios entre otros.

1.3.1.2 Lentes divergentes

Las lentes divergentes son aquellas más gruesas a la orilla y más delgadas del centro. En donde los rayos de luz paralelos entran en la lente esta los separa provocando divergencia. Estas lentes se utilizan para corregir pacientes con miopías.

1.3.2 Por su valor dióptrico

La dioptría es una unidad que expresa el poder dióptrico de una lente.

Las lentes por su valor dióptrico pueden ser positivas o negativas, entre ellas se encuentran:

- Biconvexa
- Plano convexo
- Convergente
- Bicóncava
- Plano cóncava

- Divergente

1.3.3 Por el número de focos

1.3.3.1 Monofocales

Estas son las lentes que generalmente tienden a ser las más utilizadas por tener una sola distancia focal y con esta se puede corregir todas las ametropías.

1.3.3.2 Bifocal

Esta lente se caracteriza por tener dos focos, que permiten enfocar a dos distancias en donde la graduación de lejos está en la parte superior y la de cerca en la parte inferior, existen diferentes tipos de bifocales como flat-top, ejecutivo e invisible.

1.3.3.3 Multifocal de potencia gradualmente progresiva

Esta es una lente cuyo diseño es tallado generalmente en la parte anterior de la lente en donde tiene diferentes focos o graduaciones para poder guiar a cualquier distancia la persona quiera enfocar, es usada generalmente en pacientes con presbicia, la lente multifocal o progresiva consta de diferentes tipos de zona como: zona de lejos, zona de cerca, zona intermedia, meridiano principal y zona marginal.

1.3.3.4 Trifocal

Son lentes oftálmicas que tienen tres diferentes tipos de focos, para las tres distancias como visión lejana, intermedia y cercana. Donde están divididas las tres distancias por líneas horizontales en la lente.

1.4 Elementos de la lente

- Centro óptico: cuando cualquiera rayo que pasa por el no tiene desviación alguna,

- Eje principal: es el que pasa exactamente por el centro óptico y el foco principal en este caso,
- Foco principal: es donde pasan los rayos que son paralelos al eje principal,
- Eje secundario: es el que pasa por los centro de curvatura,
- Radios de curvatura: son los radios de las esferas que originan la lente,
- Centros de curvatura: son los centros de las esferas que originan la lente.

1.5 Clasificación de las ametropías visuales

1.5.1 Según su etiología

Las dimensiones de los componentes ópticos del sistema ocular tienen una gran variedad, por ello la imagen elaborada por este sistema no siempre se encuentra enfocada sobre la retina. Generalmente se asume que un ojo normal deberá estar enfocado al infinito, cuando la acomodación esta relajada. Este ojo se denomina emétrope. Así, emetropía significa etimológicamente “*ojo dentro de la medida*”. (3)

En este ojo, los rayos paralelos de luz procedentes de un objeto lejano se refractan y convergen sobre la retina, permitiendo los objetos lejanos se vean nítidamente ya que el punto focal coincide con la fóvea.

“*Ametropía*” significa “*ojo fuera de la medida*”. (3) En este caso, estando la acomodación relajada, los rayos paralelos de luz procedentes del infinito no se enfocan sobre la retina, sino en foco por delante o por detrás de ella. Se dice que los ojos amétropes tienen un error de refracción ya que la causa es un defecto óptico y no defecto funcional. Un error refractivo se puede considerar como un error en la potencia debido a un desajuste entre la potencia equivalente y la longitud del ojo.

1.5.1.1 Ametropía axial

Se considera que el ojo tiene una potencia estándar de 60 dioptrías positivas y la causa de la anomalía se atribuye a un error en la longitud axial. (17)

1.5.1.2 Ametropía refractiva

Se considera que la longitud axial del ojo reducido tiene un valor estándar de 22.27 mm y el defecto se atribuye a un “error” en la potencia que puede ser debido a la curvatura de las superficies o a los índices de refracción. (17)

1.5.2 De acuerdo a su valor dióptrico

1.5.2.1 Leve

Se le llama así a todas aquellas ametropías que son menores a 3 dioptrías.

1.5.2.2 Moderada

Se llama así todas aquellas ametropías que se encuentran entre 3 y 6 dioptrías.

1.5.2.3 Severa

Se llama así a todas aquellas ametropías que son mayores a 6 dioptrías.

1.5.3 De los astigmatismos en función de la posición del foco imagen o puntos de corte con el eje visual

1.5.3.1 Según la regularidad de las superficies

- Regular: la refracción es igual en toda la extensión del meridiano,
- Irregular: el resultado de la refracción varía en distintos puntos de cada meridiano, esto se da en casos de queratocono, por sutura post quirúrgica, por hiperplasia conjuntival invasiva.

1.5.3.2 Según la longitud del ojo

- Astigmatismo hipermetrópico simple: uno de los meridianos principales tiene potencia para ser considerado emétrope, mientras que el otro es hipermétrope,
- Astigmatismo hipermetrópico compuesto: ambos meridianos principales del ojo tienen una potencia para ser considerados hipermetrópicos,
- Astigmatismo miópico simple: uno de los meridianos principales del ojo tiene una potencia para ser considerados emétrope, mientras que el otro meridiano es más potente,
- Astigmatismo miópico compuesto: ambos meridianos principales del ojo tienen potencia para ser considerados miopes,
- Astigmatismo mixto: uno de los meridianos principales tiene potencia para ser considerado hipermétrope, mientras que el otro es miope. (9)

1.5.3.3 Según la parte del ojo que lo produce

- Corneal: en esta estructura es donde se localizan la mayor parte de las causas de astigmatismo, ya sean congénitas o hereditarias, se debe a alteraciones de la topografía corneal. En ciertos casos, el astigmatismo corneal puede ser adquirido,
- Reticular o cristalino: la cara anterior del cristalino se puede ver deformada en algunos procesos traumáticos o infecciosos,
- Retiniano: según el punto en donde se refleje la imagen. (13)

1.5.3.4 Según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales

- Directo o con la regla: cuando un sistema óptico es astigmático regular con su meridiano de mayor potencia orientado en dirección vertical (más/menos 20°),

- Inverso o contra la regla: cuando un sistema óptico es astigmático regular y su meridiano de mayor potencia está orientado en dirección horizontal (más/menos 20°) se clasifica como astigmatismo contra de la regla),
- Oblicuo: cuando el astigmatismo regular del sistema óptico es tal que el meridiano de mayor potencia está orientado en dirección oblicua, bien sea de 21° a 69° o de 111° a 159. (9)

1.6 Optometría pediátrica

1.6.1 Definición

La optometría pediátrica es una disciplina científica que previene, detecta y soluciona problemas visuales, centrandó su objetivo en conseguir el máximo rendimiento visual.

De la necesidad de diagnosticar problemas oculares en edades tempranas surge la optometría pediátrica cuya función, lejos de ser un examen optométrico convencional, es la de evaluar el correcto desarrollo y funcionamiento del sistema visual.

“La optometría pediátrica trata los temas del análisis visual en el preescolar y en edad escolar, los errores refractivos, las anomalías de la visión binocular estrábicas y no estrábicas, la baja visión, dándole solución a estos problemas con lentes oftálmicas, lentes de contacto y terapia visual.” (6:83)

1.6.2 Importancia

El optometrista como profesional de atención primaria juega un papel importante en el aprendizaje de los niños ya que cualquier anomalía que se le presente en su sistema visual perjudicará al niño en su rendimiento escolar y en el medio en el que se desenvuelva.

“La optometría pediátrica es una guía que ayudará a los profesionales de optometría a enfrentarse a múltiples alteraciones sensoriales y motoras que tienen características similares, y que por lo tanto necesitan de diagnósticos diferenciales para ser clasificados adecuadamente.” (15:83)

“Prácticamente todas las alteraciones de la visión binocular, sensorial y motora, han sido estudiadas cuidadosamente y presentadas con claridad para que todo profesional de la salud visual que desee profundizar en el estudio de la visión binocular encuentre una herramienta, de manera que con los hallazgos clínicos de cada patología pueda llegar a un diagnóstico acertado, las remisiones a otros especialistas, la solicitud de exámenes complementarios, la conducta y el plan de tratamiento serán los indicados; el especialista tendrá herramientas suficientes para dar una explicación clara y sencilla al paciente y su familia, sobre la condición visual y su pronóstico.” (15:83-84)

1.6.3. Ambliopía y su diagnóstico temprano

La principal razón por la cual se le realiza un examen ocular a un niño/a es para poder detectar a tiempo cualquier problema que tenga en su desarrollo visual o que estén en riesgo de poder adquirir una ambliopía, algo hoy en día muy común.

El estar pendiente ante cualquier síntoma que el niño presente y que esté fuera de lo normal como por ejemplo falta de interés en sus estudios, fruncimiento de las cejas, parpadeo excesivo, confusiones mirando de lejos y de cerca, dolores de cabeza, visión doble, se acerca demasiado el texto que lee, lectura lenta o se salta las líneas, el niño/a lee con el dedo, entre otros.

“Ambliopía se ha definido como la reducción de la agudeza visual corregida que no puede atribuirse directamente al efecto de ninguna anomalía estructural del ojo ni de la vía visual posterior.” (15:83) La ambliopía se debe a una experiencia

visual anormal en fases tempranas de la vida; generalmente es unilateral, algunas veces bilateral.

“El desarrollo normal de la visión tiene lugar durante los primeros años de vida gracias a la estimulación de las células receptoras visuales del cerebro, si este proceso se interrumpe aparece la ambliopía.” (15:83)

1.6.3.1 Ambliopía estrábica

“Este tipo de ambliopía es causada por la desviación permanente de un ojo como resultado de una interacción competitiva o inhibitoria entre las neuronas que llevan impulsos de los ojos que no pueden fusionarse, lo que conduce a la dominancia de los centros de visión cortical y una reactividad reducida mantenida a los impulsos del ojo que no fija; esto elimina la diplopía en presencia de estrabismo mediante la supresión. Puede estar acompañada con fijación central o excéntrica.” (15:83)

1.6.3.2 Ambliopía anisométrica

“Este tipo de ambliopía es causada cuando se presenta un error refractivo desigual en los dos ojos la imagen del más comprometido está continuamente desenfocada en la retina, se produce un trastorno sobre el desarrollo de la agudeza visual provocando una inhibición de la información proveniente de este ojo.”(15:84)

1.6.3.3 Ambliopía refractiva o isoametrópica

“Este tipo de ambliopía se caracteriza por una reducción bilateral de la agudeza visual que suele ser relativamente leve, se debe a errores de refracción grandes no corregidos y aproximadamente iguales en los dos ojos de un niño pequeño.” (15:84)

1.6.3.4 Ambliopía orgánica

Este tipo de ambliopía es la consecuencia de una alteración patológica que reduce la estructura celular de la retina o de las vías visuales.

La ambliopía orgánica puede ser:

- Nutricional: producida por la mala nutrición de la madre en el embarazo,
- Tóxica: producida por consumo de alcohol, medicamentos o drogas durante el embarazo,
- Deprivación o supresiva: se debe a una obstaculización del eje visual. La causa más común es la catarata congénita o adquirida precozmente pero las opacidades corneales y hemorragias vítreas también pueden estar implícita. Es la más lesiva y difícil de tratar. La ambliopía por oclusión es una forma de ambliopía por derivación debido a uso excesivo de parches o a un tratamiento más dirigido,
- Histórica: trastorno asociado a patología psiquiátrica, los signos y síntomas que se presentan no tienen asociación patológica orgánica que los justifique y mejora un tratamiento psiquiátrico.” (15:84)

La ambliopía es la causa más frecuente de baja agudeza visual en niños y jóvenes; es más frecuente que cualquier traumatismo o enfermedad ocular, podemos darle un tratamiento básico llamado oclusión, pero debe ser de una forma muy estricta bajo el control del padre de familia o encargado y del profesional de la salud, sobre todo que haya mucha comunicación de parte del profesional hacia el niño y mucha paciencia, siempre y cuando el niño/a no sobrepase los 10 años, aunque hay algunos autores que tienen otra teoría la cual abarca hasta los 14-16 años de edad.

1.6.4 Labor preventiva

Al profesional de la salud visual le corresponde informar a todo paciente que visita su consultorio la importancia de la evaluación optométrica a niños que permita detectar cualquier tipo de anomalía ya sea congénita, refractiva, o patológica. La labor preventiva deberá realizarse especialmente por medio de padres de familia, maestros, encargados o responsables de los menores.

La labor es extensa y deberá ser permanente, en el caso de los estudiantes de Licenciatura en Optometría del noveno semestre del año 2014, está programado realizar un examen visual a los niños que estén cursando de primero a sexto primaria de las escuelas públicas de los diferentes municipios del departamento de Zacapa. Lo anterior con el fin de llevar a cabo una labor preventiva y obtener una estadística de cuantos escolares están presentando ametropía o alguna anomalía visual que servirá para conocer la situación actual en dicho departamento para investigaciones futuras que puedan servir para el buen desarrollo educativo y personal, entre otros beneficios.

1.7 Evaluación o examen refractivo

Es el examen donde se valoran las habilidades visuales, funcionales, control oculo-motor, acomodación, sistema binocular y su relación entre ellos, con el objeto de determinar si el rendimiento visual y el sistema óptico se encuentren en óptimas condiciones.

1.7.1 Examen refractivo tradicional

Tomando en cuenta los parámetros generalmente aceptados, todo examen refractivo debe incluir:

- Interrogatorio,
- Datos generales del paciente,
- Motivo de consulta o queja principal,
- Historia médica familiar y propia del paciente,

- Antecedentes patológicos personales (tanto generales como oculares),
- Antecedentes patológicos familiares (tanto generales como oculares),
- Examen clínico,
- Distancia interpupilar o distancia naso pupilar,
- Agudeza visual lejana con corrección - sin corrección,
- Agudeza visual cercana con corrección - sin corrección,
- Lensometría si el paciente es usuario de gafas,
- Refracción que incluye los métodos objetivos y subjetivos.

Lo que se materializa en un documento médico-legal, denominado ficha clínica que surge del contacto entre el profesional de la salud visual y el paciente donde se plasma la información necesaria para la correcta atención, identificación y seguimiento de los pacientes. La ficha clínica es un documento válido desde el punto de vista profesional y legal que recoge información de tipo confidencial entre especialista y paciente. Como complemento a este inciso, ver anexo 1.

Las pruebas recomendadas son:

1.7.1.1 Retinoscopía

“La Retinoscopía se basa en el estudio del movimiento del reflejo de retina, el objetivo de la evaluación es neutralizar los movimientos observados hasta llegar a un punto de inversión que se logra cuando el punto remoto del ojo examinado corresponde con el punto nodal del examinador.” (14:23)

- Retinoscopía estática

El examinador coloca el foróptero delante del paciente ajustando la distancia entre pupila y pupila, se le solicita que mantenga ambos ojos bien abiertos y observando un punto de fijación lejano sin ver a la luz directamente, se debe examinar ojo derecho con ojo derecho. (14)

➤ Retinoscopía dinámica

El examinador coloca el foróptero delante del paciente ajustando la distancia entre pupila y pupila, se le solicita que mantenga ambos ojos bien abiertos y observando un punto de fijación colocado ya sea en la cabeza del retinoscopio o en el mango del mismo o un objeto colocado en la mano con la que se está evaluando en ese momento, se debe examinar ojo derecho con ojo derecho. (14)

➤ Retinoscopía radical

El examinador coloca el foróptero o montura de pruebas al paciente ajustando la distancia entre pupila y pupila se le solicita mantener ambos ojos abiertos y si no se nota reflejo a la distancia estándar se deberá acercar al paciente hasta lograr encontrar algún reflejo y neutralizar los meridianos principales. (14)

1.7.1.2 Queratometría

La queratometría es la técnica objetiva usada para medir los radios de curvatura de la córnea en su superficie anterior aproximadamente 2 a 3 mm centrales, dichas medidas pueden ser expresadas en milímetros o dioptrías queratométricas. (14)

1.7.1.3 Exámenes subjetivos de refracción

Es un conjunto de pruebas subjetivas que sirven para afinar el poder esférico y cilíndrico, con el fin de obtener la mejor A.V. con el mayor poder positivo. Entre las pruebas que incluye se puede mencionar:

➤ Ciclodamia o nublado claro

Después de la retinoscopía se debe colocar un poder de +1.50D explicando al paciente que vera borroso si no lo hiciera llegar al punto de mayor borrosidad o hasta que solamente pueda leer el 20/200 una vez llegado ese punto bajar +0.50D o y preguntar al paciente que línea puede leer y seguir bajando la

corrección óptica hasta que el paciente logre alcanzar la mejor A.V. Este procedimiento se realiza un ojo a la vez.

➤ Dial o reloj astigmático

Este procedimiento ayudará a determinar de una manera más exacta el eje y el poder cilíndrico si en la retinoscopia no lo diagnosticamos con exactitud, en el procedimiento se debe retirar todo el cilindro colocado si es que se le tiene colocado preguntar al paciente si logra ver unas líneas más nítidas o si todas se encuentran igual si el paciente nos refiere que todas las líneas están iguales la prueba habrá terminado por el contrario preguntarle cuales son las que ven más marcadas y calcular el eje y colocar poder cilíndrico hasta que todas sean totalmente iguales. Este procedimiento se realiza un ojo a la vez

➤ Dúo cromo

En este test se necesita una cartilla bicromática rojo-verde, este test sirve para diagnosticar el mejor poder esférico que brinda la mejor visión y confort posible ya que el paciente al ver más definidas las letras en el lado de color rojo se debe reducir poder positivo y si ve mejor en el lado verde debemos aumentar poder positivo esto hasta lograr que el paciente vea las letras de igual intensidad en ambos colores. Este procedimiento se realiza un ojo a la vez

1.7.1.4 Prueba ambulatoria

Ultimo test para diagnosticar la tolerancia de nuestro paciente con su corrección óptica, y se comprueba si el paciente percibe diferencia en el tamaño de las imágenes y si hay confort.

1.7.2 Evaluación sensorial

1.7.2.1 Agudeza visual

La agudeza visual es la capacidad del sistema visual para percibir, detectar o identificar objetos especiales con unas condiciones de iluminación controladas

(mínimo visible y mínimo separable). Para una distancia al objeto constante es medida usualmente en pies.

1.7.2.2 Reflejos pupilares

Los reflejos pupilares son tomados para verificar cualquier tipo de alteración en las vías aferentes o eferentes del sistema visual se verifican los reflejos directos y los reflejos consensuales, también encontramos un reflejo pupilar acomodativo. (14)

1.7.2.3 Test de Ishihara

Las pruebas han sido diseñadas para detectar deficiencias cromáticas en la percepción de los colores o la ausencia de la percepción de los mismos. (14)

1.7.2.4 Acomodación

Es la cantidad máxima expresada en dioptrías que el ojo es capaz de obtener como respuesta a estímulos. (14)

1.7.3 Visión binocular

1.7.3.1 Motilidad

En esta evaluación se determina cualquier padecimiento muscular "*forias, tropias*" se realizan las pruebas ducciones y versiones.

1.7.3.2 Test de Hirschberg

Este test se basa en la localización de los reflejos corneales con respecto del eje pupilar y así diagnosticar cualquier tipo de desviación manifiesta.

1.7.4 Salud ocular

1.7.4.1 Biomicroscopía

Examen por el cual se evalúan los tejidos vivos oculares y sus anexos para diagnosticar algún tipo de patología, y, se realiza por medio de un microscopio óptico, lámpara de hendidura y/o lentes de aumento.

Por medio de la biomicroscopía se pueden realizar los exámenes siguientes:

➤ Gonioscopía

Este tipo de evaluación está indicada cuando el ángulo de la cámara anterior es estrecho o se sospecha que lo sea también en casos de traumatismos que puedan causar un glaucoma o si el paciente ya lo padece.

➤ Tonometría

Test que ayuda a descartar el glaucoma agudo por medio de la presión intraocular también sirve de ayuda como diagnóstico diferencial de glaucoma o sospecha del mismo. La medida es en mm de mercurio.

1.7.4.2 Anexos y vías lagrimales

La evaluación de los anexos oculares tales como cejas, párpados y pestañas y la vía lagrimal (puntos lagrimales y glándula lagrimal) es muy importante ya que se debe descartar cualquier tipo de infección o lesión que pueda afectar o comprometer la visión del paciente.

1.7.4.3 Oftalmoscopia directa

Es la manera menos invasiva e incómoda para el paciente y sumamente eficaz para el examinador, sirve para diagnosticar algún tipo de patología retiniana, cabeza del nervio óptico y vítreo. Con iluminación oblicua se observan las imágenes de Purkinje para detectar si el cristalino esta transparente y en su posición.

1.7.5 Examen refractivo pediátrico

En la realización de una evaluación optométrica pediátrica es necesario tomar en cuenta que se debe de adaptar el método de examen al paciente no el paciente al método de examen, mantener siempre la autoridad que la evaluación sea divertida pero sin convertirse en un juego, nunca hablar como un niño, hacer que el niño se sienta cómodo y en confianza. Como complemento a este inciso, ver anexo 2

1.8 Estadística

La estadística es la técnica que se sigue para recolectar, clasificar, presentar, resumir, analizar, generalizar y comparar los resultados de los fenómenos reales investigados. (10:2)

Es un estudio que reúne y recuenta todos los hechos que tienen una determinada característica en común, para poder llegar a conclusiones a partir de los datos numéricos extraídos. (10:2)

1.8.1 Importancia

“La estadística es de gran importancia en la investigación científica debido a que permite una descripción más exacta, obliga a ser claro y exacto en los procedimientos y permite resumir los resultados de manera significativa así mismo deducir conclusiones generales.” (18:4)

Permite comunicar información basada en datos cuantitativos ya que abarca la recolección, presentación y caracterización para ayudar tanto en el análisis e interpretación de datos como en el proceso de toma de decisiones.

1.8.2 Clasificación de la estadística

Para su estudio la estadística se divide en: descriptiva e inferencial.

1.8.2.1 Estadística descriptiva

“La Estadística descriptiva o deductiva, es la parte de la estadística que da los procedimientos para transformar los datos que se van a obtener en formas más útiles para describir la naturaleza de los datos, por lo que solamente describe y analiza un grupo dado sin sacar conclusiones o inferencias de un grupo mayor”.
(10:3)

Los datos de una muestra se pueden describir de dos formas:

- Tabular: mediante la construcción de tablas.
- Gráfica: por medio de gráficas que pueden ser: sectores, de barras, polígono, histograma.

1.8.2.2 Estadística inferencial

“La estadística inferencial o inductiva es la parte de los métodos estadísticos que ayuda a conocer algún aspecto de la población mediante el conocimiento de ciertos aspectos de la muestra.” (12:9)

La estadística inferencial desarrolla técnicas para el conocimiento de un conjunto a base de los datos obtenidos de muestras del mismo.” (10:3)

1.8.3 Población

“Se llama población al conjunto formado por todos los elementos o individuos que posean una serie de caracteres previamente estipulados”. (10:4)

Los individuos que componen una población pueden ser la totalidad de las lentes producidas por un laboratorio en un período de tiempo determinado.

1.8.3.1 Población finita

Es el número de elementos, individuos o cosas que pueden ser cuantificables.

1.8.3.2 Población infinita

Población que no puede medirse, no posee un límite. Su conteo resulta difícil ya que no tiene un fin determinado.

1.8.4 Parámetro

“Se llaman parámetros de una población aquellos valores numéricos que miden las características de una población.” (10:58)

1.8.4.1 Censo

“Es la actividad investigativa que implica recopilar información de todos los elementos o sucesos simples y compuestos que integran la totalidad de observaciones o valores de interés de una población.” (18:10)

1.8.5 Muestra

Cuando no es conveniente considerar los elementos de la población, podrá estudiarse una sola parte y a ella se le llamara muestra. Los resultados obtenidos en una muestra nos pueden servir para estimar los resultados que se obtendrían con el estudio completo de la población.

Algunas de las ventajas para estudiar muestras en lugar de poblaciones es el ahorro de tiempo, reducción de costos, el aumento de la calidad del estudio, entre otros.

1.8.5.1 Estadístico

Son valores numéricos, que reflejan distintas características una muestra. (10:6)

1.8.6 Muestreo

El muestreo es una actividad técnica-científica por medio de la cual se establece, el número de muestras a tomar, la cantidad de elementos que se estudiarán y la forma en que se llevará a cabo dicha actividad, por lo cual se pone en evidencia

la relevancia de llevar a cabo un proceso científico que garantice la representatividad de los datos.

1.8.6.1 Probabilístico

Las estrategias de muestreo probabilístico son las más utilizadas porque la selección de los participantes está determinada por el azar. “Puesto que la decisión de quien entra y quién no entra en la muestra está regida por reglas no sistemáticas y aleatorias, hay una buena posibilidad de que la muestra represente verdaderamente a la población”. (8:16)

1.8.6.2 No probabilístico

“Se denomina consecutivo ya que la selección de los objetos de estudio se hace sobre la base de su presencia o no, en un lugar y momento determinado” (19-59).

CAPITULO II
SITUACIÓN ACTUAL DEL MUNICIPIO DE RÍO HONDO
DEPARTAMENTO DE ZACAPA

2.1 Antecedentes históricos

Se cree que fueron los Toltecas quienes a través del lago de Izabal siguieron el curso del Río Motagua y se asentaron en la región que hoy forma los departamentos de Izabal, Zacapa y Chiquimula.

En el año 1,737 ya se hablaba de la existencia del Valle de Río Hondo y Candelaria. En la Constitución Política del Estado de Guatemala, decretada por su Asamblea constituyente el 11 de octubre 1825, se hace mención de Río Hondo como resultado de la división política del Estado de Guatemala, perteneciente al circuito de Zacapa.

El nombre de Río Hondo es en honor al río que atraviesa la cabecera municipal. La región de Río Hondo es un valle extenso bañado por las aguas doradas por el río Motagua; es la región que desde 1530 fue conquistada por castellanos.

Un destacado proceso de hispanización en lo cultural se efectuó sobre las comunidades indígenas, además de un lento pero constante mestizaje entre los blancos y los indígenas.

Aunque no sabemos cuántos españoles vinieron a colonizar esta región del medio valle del Motagua, ya por 1530 los castellanos encabezados por Hernández Chávez y Pedro Alamín, con su conquista de los Chortíes por Copán y Esquipulas, repartieron la tierra de los indígenas y crearon sus encomiendas por las cuales muchos indígenas tuvieron que pagar tributos a los comendadores españoles.

La mayoría de los españoles y criollos se convirtieron en agricultores, ellos cultivaron muchas frutas y usaban un sistema de irrigación que hizo del Motagua una zona fértil. Los terrenos donde hay vegas fueron muy bien cultivados por los españoles.

2.2 Localización

Se localiza al Nor-orienté de Guatemala, entre las coordenadas geográficas: 15°02'36" latitud norte y 89°35'06" longitud oeste del Meridiano de Greenwich, está ubicado en el kilómetro 137 que conduce de la ciudad capital al océano Atlántico, ruta identificada como CA-9. Se ubica a 14 kilómetros de la cabecera departamental y a 142 kilómetros de la ciudad capital.

2.3 Extensión territorial

Su extensión territorial es de 422 kilómetros cuadrados colinda al norte con el municipio del Estor (Izabal), al sur con los municipios de Zacapa y Estanzuela, al este con el municipio de Gualán y Zacapa y al oeste con el municipio de Teculután.

2.4 Altitud

El municipio de Río Hondo se encuentra a una altitud de 184.91 metros sobre el nivel del mar.

2.5 Condiciones climatológicas

Su temperatura promedio durante el año varía de los 18 a los 22 grados centígrados por lo que se considera un clima cálido en su mayor parte del tiempo.

2.6 Vías de acceso

De los 41 poblados del municipio, 9 se comunican con la ruta al Atlántico por medio de carretera asfaltada, y el resto tienen carreteras de terracería y balastradas.

El municipio cuenta en su mayoría con aldeas de carreteras cortas y anchos de vías un poco estrechos, pero accesibles en su mayoría en todo el año. Hay caseríos que aún no cuenta con acceso propio, pero si con estudio topográfico para su planificación y posterior ejecución, estas vías de comunicación reciben mantenimiento por lo menos dos veces por año, antes y después del invierno, y esto se lleva a cabo en orden de prioridad.

2.7 Servicios

2.7.1 Salud

Los servicios existentes en el municipio son proporcionados en parte por el Ministerio de Salud, que están destinados a la cobertura de la atención primaria de salud, la prevención y control de enfermedades bacterianas, víricas y parasitarias.

La cabecera departamental cuenta con un centro de salud, está clasificado como de tipo "B" y fue puesto en funcionamiento a partir del año 1966. Este centro tiene cobertura sobre las siguientes aldeas: Jumuzna, La Pepesca, Las Pozas, La Palma, Chanchán, Panaluya, Casas de Pinto, El Tecolote y Caserío Las Joyas.

Río Hondo cuenta con cuatro puestos de salud. El primero se encuentra en la Aldea Santa Cruz y tiene cobertura sobre las siguientes aldeas y caseríos: Santa Cruz, Monte Grande, Santa Rosalía, San Lorenzo, La Arenera, Pasabién, Peaje Santa Cruz, Caserío El puente.

El segundo puesto de salud está ubicado en la Aldea de Jones, que atiende a las siguientes aldeas y caseríos: Jones, Mal Paso, Las Delicias, La Espinilla, Llano Largo y el caserío el Cajón.

El tercer puesto de salud se encuentra en la Aldea El Rosario, atiende a las siguientes aldeas: El Rosario, Llano Verde, Morán, Pata Galana, Jesús María, El Petón y El Tabacal.

El cuarto puesto de salud, recién inaugurado, está situado en la Aldea Nuevo Sunzapote, y tiene cobertura sobre: Aldea Sunzapote, Ojo de Agua, El Manzano, Agua Caliente, Lo de Mejía.

2.7.2 Educación

Según la Dirección Regional de Educación, el municipio de Río Hondo cuenta con un 96.10% de alfabetismo y un 3.9% de analfabetismo.

2.7.3 Agua

El abastecimiento de agua potable en el área urbana es de 802 viviendas con chorro propio, 14 viviendas abastecidas por llena de cántaros. El abastecimiento de agua potable en el área rural es de 4006 viviendas con chorro propio, se abastecen con llena de cántaros 81 viviendas.

2.7.4 Drenajes

En el área urbana hay 559 viviendas que cuentan con drenajes, 257 no cuentan con este servicio únicamente con letrinas. En el área rural hay 3,833 viviendas que cuentan con letrina y 114 no cuentan con servicio. No se cuenta con ninguna planta de tratamiento en la cabecera Municipal, pero ya se hicieron las gestiones necesarias y dentro de poco empezará su construcción.

2.7.5 Alumbrado

Energía eléctrica: de 4903 viviendas, 4678 disponen de energía eléctrica domiciliar, 225 no cuentan con dicho servicio. En cuanto a alumbrado público 37 centros poblados cuentan con este servicio, incluyendo la cabecera municipal.

2.7.6 Transporte

El principal medio de transporte lo constituyen los microbuses de ruta corta que conducen de y hacia la cabecera departamental y sus diferentes municipios incluyendo áreas rurales accesibles.

Dentro del área rural los mototaxis más conocidos como tuc tuc son los que se han convertido en uno de los principales medios de transporte por su bajo costo, rapidez y por su popularidad, muchos comerciantes vieron un beneficio seguro en la inversión de ellos.

2.8 Población

2.8.1 Población por edad

GRUPOS DE EDADES POR AÑOS	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
TOTAL	15,057	100	7,282	48.04	7,775	51.96
1 día a 11 meses	489	3.27	227	3.12	284	3.70
1- 4	1,709	11.42	835	11.42	874	11.38
5 – 9	2,155	14.41	1,060	14.55	1,096	14.27
10 – 14	1,947	13.02	959	13.17	988	12.87
15 – 19	1,662	11.11	759	10.43	875	11.40
20 – 24	1,304	8.72	628	8.63	695	9.06
25 – 29	990	6.62	444	6.09	502	6.54
30 – 34	820	5.48	373	5.13	446	5.82
35 – 39	747	4.99	353	4.84	394	5.13
40 – 44	653	4.37	317	4.35	336	4.38
45 - 49	615	4.11	324	4.45	311	4.06
50 - 54	464	3.10	240	3.29	225	2.93
55 - 59	397	2.65	190	2.71	207	2.69
60 - 64	358	2.40	194	2.76	185	2.41
65 - 69	280	1.87	141	1.93	139	1.81
70 - 74	201	1.35	102	1.40	99	1.29
75 - 79	135	0.91	69	0.95	56	0.74
80 - 84	85	0.57	48	0.66	37	0.48
85 - más	45	0.30	19	0.26	26	0.34

2.8.2 Población por sexo

Del total de la población en el municipio de Río Hondo, Zacapa el 51.64 % corresponde al sexo femenino (7,775) y el 48.36% corresponde al sexo masculino (7,282).

2.9 Ficha técnica de la población objeto de estudio

2.9.1 Unidad de análisis

Para el presente trabajo de investigación se realizará la evaluación optométrica a una muestra representativa de estudiantes de una escuela primaria del municipio de Río Hondo, departamento de Zacapa.

2.9.2 Criterio de selección

La mayoría de las escuelas cuentan con una población no mayor de 250 niños, siendo las mismas, poblaciones homogéneas y con rango de edades muy parecidos; por lo que se consideró tomar uno de los centros de estudio que fuera más accesible y que contara con la aprobación del encargado del distrito escolar.

2.9.3 Tamaño de la población

De acuerdo al criterio de selección que previamente se había considerado, la población meta a analizar fue de 250 estudiantes entre niños y niñas y con edades que van comprendidas entre los seis y catorce años de edad.

2.9.4 Variables en estudio

Para la realización del presente estudio se tomaron como base las siguientes variables a fin de obtener datos fiables:

- Características demográficas
- Estado de refracción visual

2.9.5 Naturaleza de las variables

De acuerdo a la descripción del inciso anterior se analizan variables cualitativas y cuantitativas.

2.9.6 Fuentes de información

Para el efecto, las fuentes de información fidedignas en cuanto a la población meta y la obtención de los datos personales de los estudiantes, consistió en los listados con que cuentan las dependencias siguientes:

- Autoridades del Ministerio de Educación
- Escuelas del nivel primario del municipio de Río Hondo, departamento de Zacapa

2.10 Ficha clínica de examen refractivo pediátrico

La ficha clínica elaborada para el examen refractivo pediátrico consta de los siguientes apartados: datos generales, motivo de consulta, antecedentes patológicos generales y oculares, personales y familiares, lensometría, agudeza visual con corrección y sin corrección, motilidad ocular, punto próximo de convergencia, reflejos pupilares, retinoscopía, examen subjetivo y prueba ambulatoria.

2.11 Presentación de la información recabada

Para recabar la información se elaboró un cuadro en Microsoft Excel teniendo en cuenta los siguientes datos: graduación del ojo derecho, graduación del ojo izquierdo, edad, sexo, compensación y observaciones. La recolección de la información, con el formato del cuadro siguiente, se presenta completa en el anexo 3.

CAPÍTULO III

PREVALENCIA DE LAS AMETROPIAS EN ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO DEL MUNICIPIO DE RÍO HONDO, DEPARTAMENTO DE ZACAPA

3.1 Introducción

En el presente capítulo se pueden observar los resultados obtenidos en el trabajo de campo que se realizó con los doscientos cincuenta estudiantes de la escuela Oficial Urbana Mixta del municipio de Río Hondo, departamento de Zacapa.

Este estudio se realizó en estudiantes de nivel primario tanto del sexo masculino como del sexo femenino. De manera general, los estudiantes evaluados se encontraban dentro de un rango de edades de 6 a 14 años. Con base en las evaluaciones que se llevaron a cabo, se han realizado una serie de gráficas, por medio de las cuales se podrá conocer la prevalencia que tienen las ametropías en el grupo objetivo.

3.2 Presentación de resultados

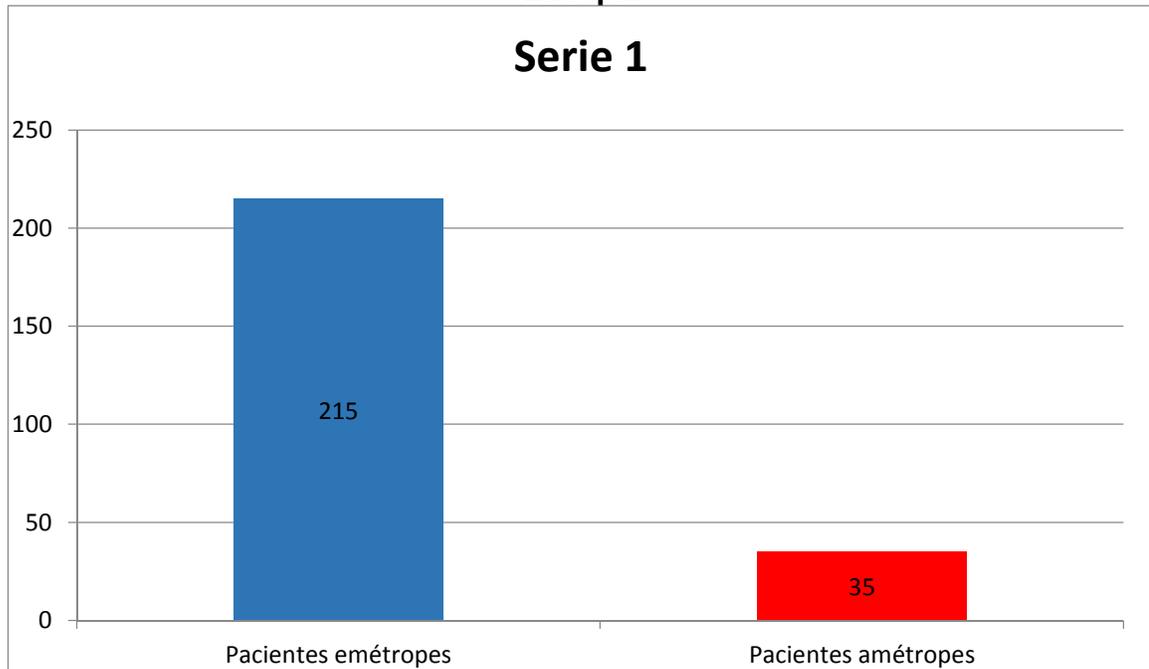
3.2.1 Pacientes emétopes y amétopes

De acuerdo a las evaluaciones realizadas, se determinó que del total de doscientos cincuenta (250) pacientes examinados, doscientos quince (215) de ellos son emétopes lo que corresponde al 86%, en tanto que los treinta y cinco (35) pacientes restantes, presentan algún tipo de alteración óptica, lo que corresponde al 14%. En otras palabras infiriendo en los resultados generales obtenidos, se puede decir que ciento cuarenta de cada mil pacientes atendidos puede presentar alguna ametropía sin considerar el grado de acuerdo a su magnitud.

Por su parte, como podrá observarse en las gráficas que se presentan más adelante, la mayoría de las ametropías encontradas son de poder dióptrico leve considerando que no exceden las dos dioptías en ambos ojos.

Gráfica 1

Relación entre pacientes emétopes y amétopes encontrados en estudiantes evaluados en abril de 2014 en el municipio de Río Hondo, Zacapa.



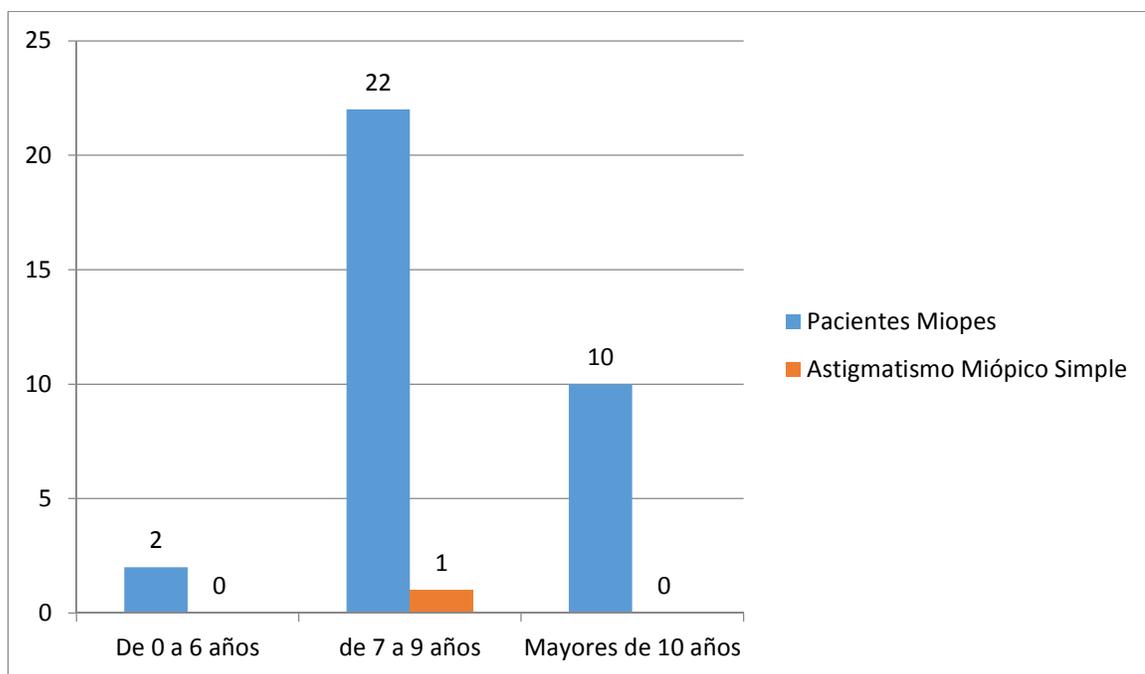
Fuente: La propia base de datos obtenida en el trabajo de campo

Como se puede apreciar la diferencia entre ametrópes y emétopes es marcada; y es de resaltarse que en condiciones normales, los estudios que se han realizado al respecto en otros países cuentan que de un 25 a un 30% de la población posee algún grado de ametropía; sin embargo siendo que acá el porcentaje es del 14%, se considera que pudo haber incidido en alguna medida que el origen étnico de la población tuvo que ver algo en los resultados.

3.2.2 Defectos de refracción por edad

Como se ha mencionado, los estudiantes que fueron evaluados eran todos aquellos que se encontraban cursando el nivel primario. Por esta razón, los rangos de edades oscilan entre 6 y 16 años. Sin embargo, como podrá observarse en la gráfica siguiente, la mayoría de los estudiantes con ametropías se encontraban entre 7 y 9 años, mientras que en el rango de 0 a 6 años solo se encontraron 2 alumnos.

Gráfica 2
Alteración óptica encontrada de acuerdo con la edad en estudiantes de la Escuela Oficial Mixta de Río Hondo Zacapa, evaluados en abril de 2014



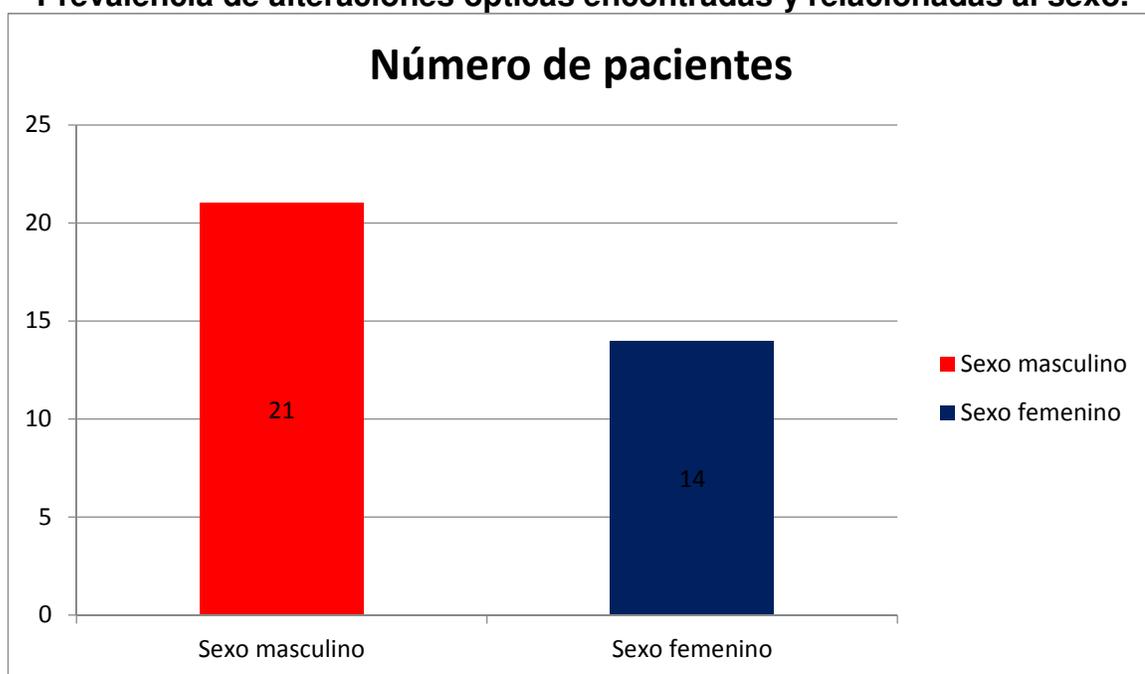
Fuente: La propia base de datos obtenida en el trabajo de campo

La gráfica anterior muestra las diferentes ametropías encontradas, y cabe resaltar que solamente en pacientes de 7 a 9 años se obtuvo un astigmatismo miópico y la mayoría de casos que se presentaron, por no decir la totalidad; fueron pacientes miópicos simples.

3.2.3 Defecto de refracción por sexo

En la siguiente gráfica, se observa que la prevalencia de alteraciones ópticas se dieron en un mayor porcentaje en mujeres, siendo un 60% comparado con un 40% de alteraciones ópticas manifestadas en los hombres (niños); la razón de porqué el porcentaje fue mayor en niñas que en niños es un tema bastante complejo que habría que estudiar a profundidad o hacer algún otro tipo de estudio que permita determinar si la tendencia se mantiene para la población del municipio de Río Hondo; lo que conlleva a hacer nuevos estudios utilizando muestras representativas que nos permitan dar un dato bastante cercano de la realidad.

Gráfica 3
Prevalencia de alteraciones ópticas encontradas y relacionadas al sexo.



Fuente: La propia base de datos obtenida en el trabajo de campo

3.2.4 Defectos de refracción por profundidad de la alteración

Con respecto a las alteraciones ópticas o defectos de refracción asociados a la profundidad del poder dióptrico cabe resaltar que para este grupo de estudiantes a quienes se evaluó solamente se encontraron ametropías leves; consideran leve a toda aquella ametropía que no supera las dos dioptrías ya sea cilíndricas, esféricas positivas o negativas.

En condiciones normales cuando se evalúa poblaciones de pacientes la probabilidad de encontrar ametropías moderadas e inclusive severas es muy baja, y de acuerdo a algunos estudios se considera que las ametropías de moderadas a severas no supera el 5% de la población; sin embargo en aquellos casos donde se realizan jornadas de salud visual, normalmente asisten aquellas personas que tienen una deficiencia visual sentida por lo que es de esperarse que el porcentaje sea mayor con respecto a ese grupo de atención visual en particular.

3.2.5 Defectos de refracción esféricos

Dentro de los defectos refractivos se encuentran los defectos esféricos y los cilíndricos, en este acápite haremos énfasis en los esféricos predominando la miopía con un 97.14% correspondiente a 34 de los 35 pacientes encontrados con ametropía, no habiéndose encontrado ningún caso de hipermetropía.

3.2.6 Defectos astigmáticos simples/compuestos y mixtos

Los defectos refractivos cilíndricos o astigmáticos son unos de los que dan mayor sintomatología, más sin embargo en la gráfica siguiente se demuestra que este tipo de defecto es mínimo en dicho municipio ya que solamente se detectó un solo caso de astigmatismo miópico simple con un 2.86%.

3.2.7 Defectos de refracción por la atención del problema

Como puede notarse en la siguiente gráfica, de los defectos de refracción detectados, ningún caso estaba compensado. Este resultado pone en evidencia la falta de atención al problema visual en el municipio de Río Hondo, departamento de Zacapa, ya que no existe un lugar inmediato capaz de resolver esta situación, el estado solo se encarga de brindar servicios en un centro de salud tipo b, y en el caso de los hospitales públicos se encuentran centralizados en la cabecera departamental de Zacapa, en donde se atienden los casos, se le da una receta de lentes y luego se rompe la cadena debido a los bajos ingresos de la mayoría de los hogares, por lo que no se le da la debida atención al problema y el niño se queda sin solución.

Gráfica 4
Defectos de refracción por la atención del problema

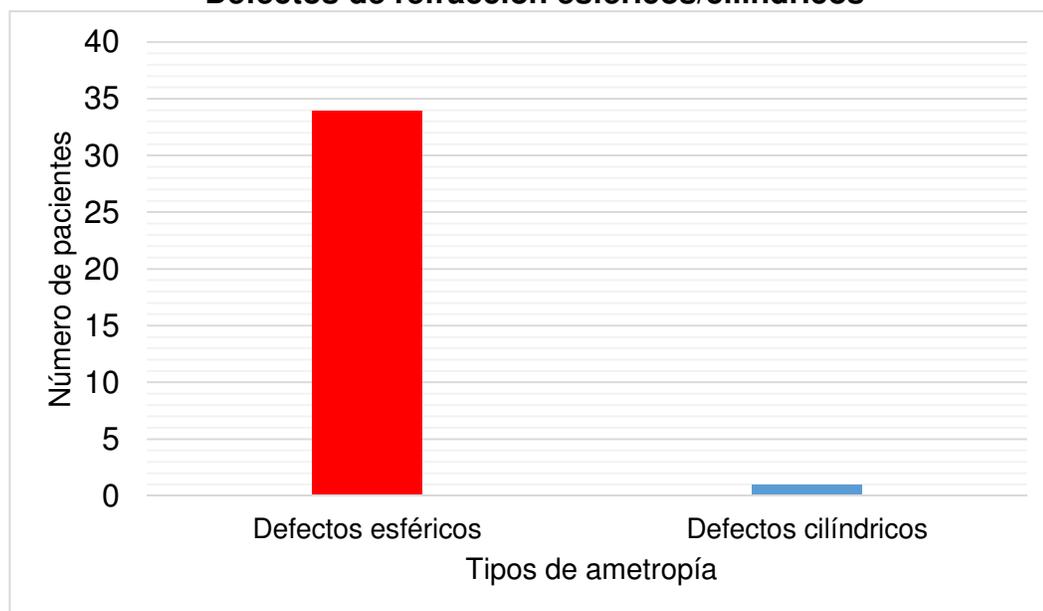


Fuente: elaboración propia con base a resultados de estudio de campo

3.2.8 Defectos de refracción esféricos/cilíndricos

En la siguiente gráfica se muestra la prevalencia de los defectos refractivos esféricos. De un total de 35 pacientes amétropes el 97.14% pertenece a las ametropías esféricas con 34 casos y un 2.86% correspondiente a un caso de ametropías cilíndricas.

Gráfica 5
Defectos de refracción esféricos/cilíndricos



Fuente: elaboración propia con base a resultados de estudio de campo

3.2.9 Anisometropía

Se define como anisometropía a una condición en la que el estado refractivo de un ojo difiere del otro. Se considera significativa una diferencia igual o superior a 200 D en la esfera o en el cilindro. Dentro del estudio de campo realizado solamente se encontró un caso de anisometropía. (13:195)

3.2.10 Ambliopías

Se llama a ambliopía a aquel ojo que aun con su mejor corrección no llega a una agudeza visual de 20/20. Generalmente, dicho problema se presenta unilateralmente, sin embargo existen muchos casos en los que es bilateral.

Dentro del estudio de campo realizado, se encontraron muy pocos casos de ambliopía, dentro de los cuales, la profundidad era leve.

3.3 Resultado del aporte a la comunidad por medio de la capacitación brindada a los maestros sobre el protocolo de agudeza visual

Como parte del trabajo de campo, se brindó a los docentes encargados de los alumnos, una capacitación por medio de la cual se dio a conocer la importancia de la buena visión de los alumnos y la influencia que un problema refractivo puede tener en su rendimiento escolar. Se explicó cómo utilizar las cartillas que fueron entregadas, así como la agudeza visual que debe alcanzar cada niño dependiendo de su edad. Se recomendó referir a un profesional a los niños que presenten algún tipo de dificultad para leer las letras anteriores al 20/30 de la cartilla.

3.4 Análisis de resultados

En el presente inciso se realizará un análisis de los resultados obtenidos en el trabajo de campo, que incluye la comprobación o rechazo de las hipótesis planteadas, el alcance de los objetivos trazados y las implicaciones de dichos resultados en la calidad de vida de los niños, entre otros aspectos relevantes.

La primera hipótesis planteada fue: “Las condiciones socioeconómicas del municipio de Río Hondo, departamento de Zacapa evidencian un limitado desarrollo en áreas como: acceso a los servicios de salud, educación, drenajes, agua potable, transporte, servicios de basura entre otros.” Por medio del trabajo de campo se pudo comprobar que las condiciones socioeconómicas son mínimas y el acceso a los servicios de salud escasos, en este municipio ni siquiera se cuenta con servicios de ópticas y para buscar una solución a su problema refractivo deben trasladarse a otro municipio, departamento o a la ciudad capital de Guatemala.

La segunda hipótesis fue: “La prevalencia de las ametropías en estudiantes del nivel primario en el municipio de Río Hondo, departamento de Zacapa durante el periodo enero-junio del 2014 se encuentra en un 14%”.

La tercera hipótesis plantea: “A través de capacitaciones al personal docente sobre el protocolo de medición de agudeza visual, se implementará un sistema de diagnóstico de la capacidad de visión en los estudiantes de la escuela oficial rural primaria de Río Hondo, Zacapa.” Se comprobó que existía un desconocimiento por parte de los docentes en cuanto al protocolo de medición de agudeza visual pero al recibir la capacitación respondieron de manera positiva siendo conscientes de la importancia de detectar de manera temprana la disminución de la capacidad visual.

Se le dio cumplimiento al objetivo general ya que se determinó la prevalencia de las ametropías de la muestra estudiada en escuelas del nivel primario durante el periodo enero-junio del 2014, obteniéndose datos estadísticos reales que permiten demostrar la situación actual en el municipio.

Se realizó el protocolo optométrico en los niños examinados poniendo en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas a través de la signatura de optometría pediátrica, adecuando el examen a las condiciones físicas y de cada niño utilizando técnicas tanto objetivas como subjetivas de la refracción ocular, para detectar las anomalías de la visión binocular estrábicas y no estrábicas, la baja visión y las soluciones ópticas a estos problemas con lentes oftálmicas, lentes de contacto y terapia visual y prevenir problemas de lecto-escritura y diagnóstico de problemas de aprendizaje relacionados con la visión.

CONCLUSIÓN

1. Se determinó que la prevalencia de las ametropías en estudiantes del nivel primario de la Escuela Oficial Mixta Río Hondo, Zacapa es de 14%. La mayoría de las ametropías encontradas son de profundidad leve; dato que no concuerda con los supuestos de investigación que situaban el indicador en alrededor de 50% será necesario realizar el estudio en ubicaciones geográficas diferentes y a diferentes estratos de la población tomando en cuenta la edad.
2. El rango de edad más afectado es de 7 a 9 años; predomina la miopía, sin diferencia significativa en cuanto a sexo. De 35 casos amétropes encontrados, la totalidad estaban sin compensar; situación alarmante debido a la repercusión y consecuencia para los niños en esta etapa temprana del desarrollo de la visión.
3. Las ametropías de mayor prevalencia fueron las esféricas, con 98%. No se encontraron casos de anisometropías, ni ambliopía.
4. Los conocimientos adquiridos en la asignatura Optometría pediátrica constituyeron un valor agregado que contribuyó a favor del desempeño y culminación del trabajo de campo de esta investigación. Gracias a dichos conocimientos los investigadores poseían las habilidades necesarias para practicar con acierto y alto grado de competencia el examen optométrico a los niños.

RECOMENDACIONES

1. La Universidad Galileo a través de futuros profesionales en optometría, podrá ampliar la población objeto de estudio a fin de tener datos estadísticos más representativos para comparar si la tendencia en cuanto a ametropías encontradas se mantiene o surge algún cambio.
2. Tanto las autoridades del Ministerio de Salud, Ministerio de Educación así como organizaciones no gubernamentales de manera separada o coordinada tendrán la tarea de implementar planes y programas de apoyo en el cual incluya la donación de gafas oftálmicas para aquellos niños considerados de bajos recursos.
3. Deberá realizarse nuevos estudios en por lo menos un año, para hacer comparaciones de los resultados obtenidos en esta investigación y, de esa cuenta cotejar los datos para establecer si la tendencia se mantiene en cuanto a tipos de alteraciones ópticas se refiere.
4. Será necesario fortalecer el curso de optometría pediátrica para que el profesional en optometría pueda tener las herramientas necesarias para hacer estudios mucho más profundos que permitan ir ampliando la base de datos estadísticos de la población guatemalteca.
5. De manera conjunta Universidad Galileo, Ministerio de Salud y Ministerio de Educación deberá implementar programas que permitan formar a cada uno de los docentes de las escuelas primarias a efecto de que puedan convertirse en un tamiz para detectar tempranamente las ametropías existentes y con ello contribuir a una mejor calidad de vida de los estudiantes.

BIBLIOGRAFIA

1. Arestí, Juan. *Entrevista en línea*. Realizada el 10 de febrero, 2014.
2. Castañeda, Olga. *Historia de la Optometría y sus implicaciones sociológicas*. Consultado 10 de febrero, 2014. Disponible en:

<http://olga-amapola.blogspot.com/2011/08/historia-de-la-optometria-y-sus.html>.
3. Curbelo, Luis & Hernández, Jun. *Revista cubana de oftalmología del instituto "Ramón Pando Ferrer"*. Editorial Ciencias Médicas 1999. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762005000100006
4. Cromer, Alan. *Principios fundamentales de la física en el contexto de la tecnología moderna, Física en la ciencia y en la industria*. Editorial Reverte. Disponible en:

http://books.google.com.gt/books?id=egCFOg6V2j0C&pg=PA467&dq=tipos+de+lentes&hl=es419&sa=X&ei=x9ljU5awG6_MsQSN6IKoAg&ved=0CB4Q6AEwAA#v=onepage&q=tipos%20de%20lentes&f=false
5. Douglas, Giancoli. *Física* cuarta edición. Pearson educación. México. 773 páginas
6. Durban, J & Fornieles, Juan. *Optometría pediátrica*. Editorial Ulleye. Editor Antoni López Alemán. 2004. 384 paginas
7. Duran, Juan. *Complicaciones de las lentes de contacto*. Ediciones Día de Santos. 1998. 483 páginas
8. Fernández, Ángel. *Investigación y Técnicas de Mercado*. Editorial ESIC 2004. 257 páginas

9. García-Feijóo, Julian & Pablo Júlvez, Luis. *Manual de oftalmología*. Primera edición. Editorial Elsevier. España 2012. 384 páginas
10. Gullón, A. *Introducción a la estadística aplicada*. Editorial Alhambra S.A. Primera edición. España 1971. 195 páginas
11. Kanski, Jack. *Oftalmología clínica*. Elsevier. España 2004. 757 páginas
12. Klee, Oscar. *Estadística*. Séptima edición 1997. Editorial Kamar. Guatemala C.A. 155 páginas
13. Martínez, Raúl. *Manual de optometría*. Primera edición. Editorial Médica Panamericana S.A. 2010. 718 páginas
14. Milla, Alberto. *Procedimientos clínicos de optometría*. Ciba Visión a Novartis Company 1999. 198 páginas
15. Molina, Rafael & García, Patricia. *Manual de Ortóptica y Terapia Visual*. 176 páginas
16. Montes, Robert. *Optometría principios básicos y aplicación clínica*. Editorial Elsevier. España 2011. 156 páginas
17. Puell, María. *Óptica fisiológica*. Primera edición. Editorial Complutense S.A. 2006. 301 páginas
18. Rodas, Iris. *Estadística*. Cuarta edición. Guatemala 1997. 289 páginas
19. Salkind, Neil. *Métodos de investigación*. Prentice Hall. México 1999. 384 páginas
20. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. *Plan de Desarrollo Departamental de Zacapa*. 2011. Versión electrónica disponible en:
http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=item&task=download&id=339. 108 páginas

21. Vesilla, Martín. *Manual de Optometría*. Editorial Médica Panamericana S.A.
2010. 718 páginas

ANEXOS

ANEXO 1

Ficha clínica

		FICHA CLÍNICA			
		Examen No.			
Lugar y fecha:					
Nombre:			Ocupación:		
Dirección:			Edad:	Tel.	
Motivo de Consulta:					
Antecedentes Refractivos	Si	No	A.V.	C/C	S/C
Usa anteojos Graduados			O.D	/	/
Usa Lentes de Contacto			O.S	/	/
Ultimo Examen Visual					
Lensometría	ESF	CIL	EJE	ADD	AV
O.D					/
O.S					/
Antecedentes Generales de Salud:					
Tratamiento:					
Examen Ocular	OD		OS		
Motilidad Ocular					
Anexos Oculares					
Segmento Anterior					
Oftalmoscopia Directa					
Retinoscopia	ESF	CIL	EJE	AV	ADD
O.D				/	
O.S				/	
Examen Subjetivo					
O.D				/	
O.S				/	
Rx Final					
O.D				/	
O.S				/	
Observaciones:					

ANEXO 2

Ficha clínica pediátrica



Motivo de consulta: _____

Antecedentes de salud familiar y personal ocular y general:

AV	S/C	C/C
OD		
OS		

Tipo de optotipo: _____ Usa Lentes:

SI	NO
----	----

Lensometría:

	ESF	CIL	EJE
OD			
OS			

Motilidad ocular

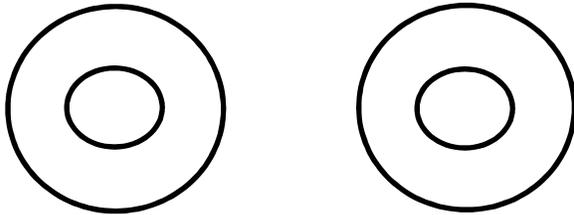
OD

OS

OU

Cover test

Observaciones: _____



PPC: _____ Dip: _____

Reflejos pupilares:

Directos: _____ Indirectos: _____

Retinoscopía:

	ESF	CIL	EJE
OD			
OS			

Examen subjetivo:

	ESF	CIL	EJE
OD			
OS			

Prueba Ambulatoria:

	ESF	CIL	EJE
OD			
OS			

Observaciones: _____

ANEXO 3

Información recabada del municipio de Río Hondo, Zacapa

		Presentación de la información recabada			Río Hondo, Zacapa
#	Graduación OD	Graduación OI	Edad	Sexo	compensacion
1	PI	PI	7	1	no aplica
2	PI	PI	7	2	no aplica
3	PI	PI	7	1	no aplica
4	PI	PI	7	1	no aplica
5	PI	PI	7	2	no aplica
6	PI	PI	7	2	no aplica
7	PI	PI	7	1	no aplica
8	PI	PI	10	1	no aplica
9	PI	PI	7	2	no aplica
10	PI	PI	6	1	no aplica
11	PI	PI	7	1	no aplica
12	PI	PI	7	1	no aplica
13	PI	PI	7	2	no aplica
14	PI	PI	7	2	no aplica
15	PI	PI	7	1	no aplica
16	PI	PI	7	1	no aplica
17	PI	PI	7	1	no aplica
18	PI	-1.00	6	1	no aplica
19	PI	PI	7	2	no aplica
20	PI	PI	7	2	no aplica
21	PI	PI	7	2	no aplica
22	PI	PI	7	1	no aplica
23	PI	PI	7	1	no aplica
24	PI	PI	13	1	no aplica
25	-0.50	-0.50	10	1	no aplica
26	-0.50	-0.50	8	2	no aplica
27	PI.	-1.00	8	2	no aplica
28	PI	PI	7	1	no aplica
29	-0.50	-0.50	7	1	no aplica
30	PI	PI	8	1	no aplica
31	PI	PI	8	1	no aplica
32	PI	PI	10	1	no aplica
33	PI	PI	7	1	no aplica
34	PI	PI	8	1	no aplica
35	PI	PI	8	1	no aplica

36	-0.50	-0.50	8	2	no aplica
37	PI	PI	7	2	no aplica
38	PI	PI	8	2	no aplica
39	PI	PI	7	1	no aplica
40	PI	PI	7	1	no aplica
41	PI	PI	10	2	no aplica
42	PI	PI	11	2	no aplica
43	PI	PI	8	1	no aplica
44	-0.50	-0.50	7	2	no aplica
45	PI	PI	8	1	no aplica
46	-0.50	-0.50	7	1	no aplica
47	PI	PI	11	1	no aplica
48	PI	PI	8	1	no aplica
49	PI	PI	7	1	no aplica
50	PI	PI	8	1	no aplica
51	PI	PI	7	1	no aplica
52	PI	PI	7	2	no aplica
53	PI	PI	8	2	no aplica
54	PI	PI	8	1	no aplica
55	PI	PI	7	2	no aplica
56	PI	PI	8	2	no aplica
57	PI	PI	7	2	no aplica
58	PI	PI	8	2	no aplica
59	PI	PI	7	1	no aplica
60	PI	PI	6	2	no aplica
61	-0.50	-0.50	8	1	no aplica
62	-0.50	-0.75	6	2	no aplica
63	PI	PI	8	2	no aplica
64	-0.50	-0.50	9	1	no aplica
65	-0.50	-0.50	9	2	no aplica
66	pl. -0.75 x 175	pl. -0.75 x 5	8	2	no aplica
67	PI	PI	9	1	no aplica
68	PI	PI	8	2	no aplica
69	-1.00	-1.00	11	2	no aplica
70	PI	PI	10	2	no aplica
71	-0.50	-0.50	10	2	no aplica
72	PI	PI	10	2	no aplica
73	PI	PI	10	2	no aplica
74	PI	PI	11	1	no aplica
75	PI	PI	8	1	no aplica

76	PI	PI	9	2	no aplica
77	PI	PI	8	2	no aplica
78	PI	PI	9	2	no aplica
79	PI	PI	8	2	no aplica
80	PI	PI	12	1	no aplica
81	PI	PI	8	2	no aplica
82	-0.50	-0.50	7	2	no aplica
83	PI	PI	12	1	no aplica
84	PI	PI	8	2	no aplica
85	PI	PI	7	1	no aplica
86	PI	PI	7	1	no aplica
87	PI	PI	9	1	no aplica
88	PI	-0.50	8	1	no aplica
89	PI	PI	8	1	no aplica
90	-0.50	PI	8	1	no aplica
91	PI	PI	7	1	no aplica
92	PI	-0.50	7	1	no aplica
93	-0.50	-0.50	9	2	no aplica
94	PI	PI	11	1	no aplica
95	PI	PI	8	1	no aplica
96	PI	PI	11	1	no aplica
97	PI	PI	8	1	no aplica
98	PI	PI	8	1	no aplica
99	PI	PI	8	1	no aplica
100	PI	PI	8	1	no aplica
101	PI	PI	11	1	no aplica
102	PI	PI	7	1	no aplica
103	PI	PI	9	1	no aplica
104	PI	PI	9	1	no aplica
105	PI	PI	8	1	no aplica
106	-0.75	-1.00	8	1	no aplica
107	PI	PI	10	1	no aplica
108	PI	PI	10	2	no aplica
109	PI	PI	10	1	no aplica
110	PI	PI	10	1	no aplica
111	PI	PI	8	2	no aplica
112	-0.75	-0.75	10	1	no aplica
113	-0.50	-0.50	9	2	no aplica
114	PI	PI	9	1	no aplica
115	-0.50	PI	9	2	no aplica

116	PI	PI	8	2	no aplica
117	PI	PI	13	1	no aplica
118	PI	PI	9	1	no aplica
119	PI	PI	9	2	no aplica
120	PI	PI	9	1	no aplica
121	PI	PI	12	1	no aplica
122	PI	PI	10	1	no aplica
123	PI	PI	9	2	no aplica
124	PI	PI	10	1	no aplica
125	PI	PI	9	2	no aplica
126	PI	PI	9	2	no aplica
127	PI	PI	9	2	no aplica
128	-0.75	PI	9	2	no aplica
129	PI	PI	9	1	no aplica
130	-0.50	-0.75	9	1	no aplica
131	PI	PI	12	1	no aplica
132	PI	PI	9	1	no aplica
133	-0.50	-0.75	9	2	no aplica
134	PI	PI	9	2	no aplica
135	PI	PI	9	2	no aplica
136	PI	PI	9	2	no aplica
137	PI	PI	9	2	no aplica
138	PI	PI	9	1	no aplica
139	-0.75	-0.75	9	1	no aplica
140	PI	PI	12	1	no aplica
141	PI	PI	8	2	no aplica
142	PI	PI	8	1	no aplica
143	PI	PI	9	1	no aplica
144	PI	PI	13	1	no aplica
145	PI	PI	8	1	no aplica
146	PI	PI	8	1	no aplica
147	PI	PI	9	1	no aplica
148	PI	PI	11	2	no aplica
149	PI	PI	12	1	no aplica
150	PI	PI	10	2	no aplica
151	PI	PI	10	2	no aplica
152	PI	PI	10	2	no aplica
153	PI	PI	9	2	no aplica
154	PI	PI	11	1	no aplica
155	PI	PI	9	2	no aplica

156	PI	PI	10	2	no aplica
157	PI	PI	10	1	no aplica
158	PI	PI	9	1	no aplica
159	-0.25	-0.50	10	2	no aplica
160	PI	PI	10	1	no aplica
161	PI	PI	11	1	no aplica
162	PI	PI	12	1	no aplica
163	PI	PI	13	1	no aplica
164	PI	PI	10	1	no aplica
165	PI	PI	12	2	no aplica
166	PI	PI	16	2	no aplica
167	PI	PI	9	2	no aplica
168	PI	PI	9	1	no aplica
169	PI	PI	10	1	no aplica
170	PI	PI	9	2	no aplica
171	PI	PI	10	1	no aplica
172	PI	PI	10	1	no aplica
173	PI	PI	12	2	no aplica
174	PI	PI	11	1	no aplica
175	PI	PI	11	1	no aplica
176	PI	PI	11	1	no aplica
177	PI	PI	10	1	no aplica
178	PI	PI	9	2	no aplica
179	PI	PI	11	1	no aplica
180	PI	PI	10	2	no aplica
181	PI	PI	10	2	no aplica
182	PI	PI	12	1	no aplica
183	PI	PI	10	2	no aplica
184	PI	PI	10	1	no aplica
185	PI	PI	12	2	no aplica
186	-0.50	-0.25	12	2	no aplica
187	-1.25	-1.00	11	1	no aplica
188	PI	PI	10	1	no aplica
189	PI	PI	11	2	no aplica
190	PI	PI	13	1	no aplica
191	PI	PI	10	2	no aplica
192	PI	PI	11	1	no aplica
193	PI	PI	11	1	no aplica
194	PI	PI	10	1	no aplica
195	PI	PI	11	1	no aplica

196	-0.50	PI	10	2	no aplica
197	PI	PI	10	2	no aplica
198	PI	-0.50	11	2	no aplica
199	PI	PI	10	2	no aplica
200	-0.50	-0.50	11	2	no aplica
201	PI	PI	10	2	no aplica
202	PI	PI	11	2	no aplica
203	PI	PI	12	2	no aplica
204	PI	PI	10	2	no aplica
205	PI	PI	14	1	no aplica
206	PI	PI	13	1	no aplica
207	PI	PI	12	1	no aplica
208	PI	PI	11	2	no aplica
209	-0.50	-0.50	11	2	no aplica
210	PI	PI	12	2	no aplica
211	PI	PI	11	1	no aplica
212	PI	PI	11	2	no aplica
213	PI	PI	11	2	no aplica
214	PI	PI	12	2	no aplica
215	PI	PI	10	2	no aplica
216	PI	PI	11	1	no aplica
217	PI	PI	11	1	no aplica
218	PI	PI	10	1	no aplica
219	PI	PI	11	1	no aplica
220	PI	PI	11	2	no aplica
221	PI	PI	11	1	no aplica
222	PI	PI	11	2	no aplica
223	PI	PI	13	1	no aplica
224	PI	PI	11	2	no aplica
225	PI	PI	11	1	no aplica
226	PI	PI	12	2	no aplica
227	PI	PI	11	2	no aplica
228	PI	PI	11	2	no aplica
229	PI	PI	14	2	no aplica
230	PI	PI	12	1	no aplica
231	PI	PI	12	2	no aplica
232	PI	PI	13	2	no aplica
233	PI	PI	13	2	no aplica
234	PI	PI	12	2	no aplica
235	PI	PI	12	2	no aplica

236	PI	PI	11	2	no aplica
237	PI	PI	12	1	no aplica
238	PI	PI	12	2	no aplica
239	PI	PI	13	1	no aplica
240	PI	PI	12	2	no aplica
241	PI	PI	12	2	no aplica
242	PI	PI	12	2	no aplica
243	PI	PI	16	1	no aplica
244	PI	PI	13	1	no aplica
245	PI	PI	12	1	no aplica
246	PI	PI	13	1	no aplica
247	PI	PI	12	2	no aplica
248	PI	PI	11	1	no aplica
249	PI	PI	12	1	no aplica
250	PI	PI	12	1	no aplica

ANEXO 4

INFORMACION RECABADA

Tabla 3.3.1 Pacientes emétopes y amétopes

# de pacientes emétopes	215
# de pacientes amétopes	35

Tabla 3.3.2 Defectos de refracción por edad

Defectos de refracción	Rango de edades				Totales
	0-6	7-9	10-12	+12	
Miopía	2	21	11	0	34
Hipermetropía	0	0	0	0	0
Astigmatismo Miópico simple	0	1	0	0	1
Astigmatismo miópico compuesto	0	0	0	0	0
Astigmatismo Hipermetrópico compuesto	0	0	0	0	0
Astigmatismo mixto	0	0	0	0	0

Tabla 3.3.3 Defectos de refracción por sexo

Defectos de refracción	Masculino	Femenino
Miopía	15	19
Hipermetropía	0	0
Astigmatismo miópico simple	0	1
Astigmatismo miópico compuesto	0	0
Astigmatismo hipermetrópico simple	0	0
Astigmatismo hipermetrópico compuesto	0	0
Astigmatismo mixto	0	0

Tabla 3.3.4 Defectos de refracción por profundidad del defecto

Defectos de refracción	leve	moderado	severo
Miopía	34	0	0
Hipermetropía		0	0
Astigmatismo miópico simple	1	0	0
Astigmatismo miópico compuesto	0	0	0
Astigmatismo hipermetrópico simple	0	0	0
Astigmatismo hipermetrópico compuesto	0	0	0
Astigmatismo mixto	0	0	0
Totales	0	0	0

Tabla 3.3.5 Defectos de refracción por la atención del problema

Defectos de refracción	Compensado	No compensado	totales
Miopía	0	34	0
Hipermetropía	0	0	0
Astigmatismo miópico simple	0	0	0
Astigmatismo miópico compuesto	0	1	0
Astigmatismo hipermetrópico simple	0	0	0
Astigmatismo hipermetrópico compuesto	0	0	0
Astigmatismo mixto	0	0	0

Tabla 3.3.6 Defectos de refracción esféricos

Miopía	Hipermetropía
34	0

Tabla 3.3.7 Defectos de refracción astigmáticos simples/compuestos y mixtos

Astigmatismos	Totales
Miópico simple	1
Miópico compuesto	0
Hipermetrópico simple	0
Hipermetrópico compuesto	0
Mixto	0

Tabla 3.3.8 Defectos de refracción esféricos y cilíndricos

Total de defectos esféricos	Total de defectos cilíndricos
34	1

ANEXO 5

GLOSARIO

Astigmatismo: estado de refracción donde los rayos que provienen del infinito no forman un foco imagen único y se proyectan fuera de la retina.

AV: agudeza visual.

Catarata congénita: opacidad del cristalino que se presentan en los tres primeros meses de vida.

Centro de Salud Tipo A: es un centro de atención a pacientes ambulatorios, de consulta externa con emergencias leves y encamamiento de 8 a 10 camas, tiene un funcionamiento de 24 horas con enfoque de pequeñas complejidades. Brindan atención de maternidad, cirugía y traumatología de urgencias; médicas y pediátricas y los programas de consulta externa.

Centro de Salud Tipo B: son establecimientos de servicio de salud que brindan servicios de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación dirigidas a las personas y acciones al ambiente. Los recursos humanos básico son el médico general, odontólogo, psicólogo, enfermera graduada, auxiliar de enfermería, técnico en salud rural, inspector de saneamiento ambiental y otro técnicos de salud.

Convergencia: capacidad de dirigir las líneas visuales de los ojos sobre un punto próximo.

Corregimiento: es una división territorial o población dirigida por un corregidor o "Representante". También del mismo modo se designa el ejercicio de las funciones de corregidor, como el territorio jurisdiccional donde estas se ejercen.

DIP: distancia Inter Pupilar.

Divergencia: separación de las líneas visuales ambos ojos.

Eje visual: línea que une el centro de la fovea con el centro de la pupila.

Esteres: son compuestos orgánicos en los cuales un grupo orgánico (simbolizado por R' en este artículo) reemplaza a un átomo de hidrógeno (o más de uno) en un ácido oxigenado.

Excimer: del inglés excited dimer (dímero excitado). Láser ultravioleta utilizado en cirugía ocular.

Fijación central: la imagen se proyecta en la fovea manera estable.

Fijación excéntrica: anomalía de la dirección visual donde la imagen asociada al objeto de interés no se proyecta en la fovea.

Hemorragia vítrea: existencia de sangrado en la cavidad vítrea.

Hipermetropía: estado de refracción donde los rayos que provienen forman su foco imagen detrás de la retina.

Intradomiciliar: área física comprendida dentro de las viviendas.

Lasik: (laser assisted in-situ keratomileusis) es un procedimiento quirúrgico, que consiste en corregir los defectos de la vista asistidos por un láser excimer.

Lente de contacto: lente pequeña, usada para corregir los defectos refractivos.

Longitud axial: es la distancia que existe entre la cara anterior de la córnea a la retina.

Miopía: defecto refractivo en la que el foco imagen se sitúa por delante de la retina cuando el ojo está relajado, sin efectuar acomodación.

Multifocal: lente que cuenta con múltiples focos para lograr enfocar en todas las distancias se los conoce también como “lentes progresivos”.

Opacidad corneal: pérdida de la transparencia corneal.

Presbicia: pérdida fisiológica de la amplitud de la acomodación.

PRK: Photorefractive Keratectomy (queratectomía fotorrefractiva).

Punto remoto: distancia máxima a la que puede percibir claramente un objeto sin emplear la acomodación.

Refracción: desviación que sufre un rayo luminoso al pasar en forma oblicua en un medio transparente a otro de distinta densidad.

Refringente: que refringe o refracta la luz.

Sensorial: componente del sistema nervioso encargado de transmitir información visual.

Sílice: combinación de silicio con oxígeno que constituye un sólido vítreo, incoloro o blanco, insoluble en agua y que se encuentra en ciertos minerales.

Visión binocular: coordinación e integración de las imágenes percibidas en cada ojo por separado en una percepción única.

ANEXO 6



Guatemala, 11 de abril de 2014

PEM
Jorge Francisco Zabaleta Méndez
Supervisor del Departamental de Educación
Rio Hondo, Zacapa
Presente

Respetable Sr. Zabaleta:

Por este medio le saludamos cordialmente deseándole éxitos en sus labores cotidianas. El motivo de la presente es para solicitar su aprobación para que nuestros estudiantes del 9no y último semestre de la carrera de Licenciatura en Optometría puedan realizar el trabajo de campo, el cual ha sido elegido el departamento de Zacapa, Guatemala.

El trabajo consiste en realizar una evaluación visual a los estudiantes de nivel primario de las escuelas públicas, de los 10 municipios de dicho departamento para determinar alteraciones visuales. Solicitamos su colaboración para proporcionarnos un listado de los centros educativos y así realizar las evaluaciones.

Para el envío de la información solicitada o aclaraciones favor comunicarse con la estudiante Yajhaira Jaqueline Chuvá Rodas al correo yajhaira3000@gmail.com.

Agradeciendo de ante mano su atención, pero sobre todo su colaboración hacia nuestra institución educativa y especialmente a nuestros futuros Licenciados en Optometría.

Atentamente,

Dra. Vilma Chávez de Pop
Decana de FACISA
Universidad Galileo

Dra. Vilma Chávez de Pop
Decana
FACISA

ANEXO 7



Guatemala, 11 de abril de 2014

PEM
Jorge Francisco Zabaleta Méndez
Supervisor del Departamental de Educación
Rio Hondo, Zacapa
Presente

Respetable Sr. Zabaleta:

Por este medio le saludamos cordialmente deseándole éxitos en sus labores cotidianas. El motivo de la presente es para solicitar su aprobación para que nuestros estudiantes del 9no y último semestre de la carrera de Licenciatura en Optometría puedan realizar el trabajo de campo, el cual ha sido elegido el departamento de Zacapa, Guatemala.

El trabajo consiste en realizar una evaluación visual a los estudiantes de nivel primario de las escuelas públicas, de los 10 municipios de dicho departamento para determinar alteraciones visuales. Solicitamos su colaboración para proporcionarnos un listado de los centros educativos y así realizar las evaluaciones.

Para el envío de la información solicitada o aclaraciones favor comunicarse con la estudiante Yajhaira Jaqueline Chuvá Rodas al correo yajhaira3000@gmail.com.

Agradeciendo de ante mano su atención, pero sobre todo su colaboración hacia nuestra institución educativa y especialmente a nuestros futuros Licenciados en Optometría.

Atentamente,

Dra. Vilma Chávez de Pop
Decana de FACISA
Universidad Galileo

Dra. Vilma Chávez de Pop
Decana
FACISA

ANEXO 8



Entrada principal a la Escuela Oficial Urbana Mixta de Río Hondo, Zacapa.



Momento de la realización del examen optométrico.

