

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA
AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES”**

Estudio analítico transversal realizado en niños de cuarto a sexto primaria en
escuelas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa

mayo-junio 2009

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**Karla Elizabeth Hernández Sologaitoa
Waldemar Godoy Morales**

Médico y Cirujano

Guatemala, julio de 2009

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA
AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES”**

Estudio analítico transversal realizado en niños de cuarto a sexto primaria en
escuelas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa

mayo-junio 2009

**Karla Elizabeth Hernández Sologaistoa
Waldemar Godoy Morales**

Médico y Cirujano

Guatemala, julio de 2009

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Karla Elizabeth Hernández Sologaistoa
Waldemar Godoy Morales

200310196
200310396

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN
DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES”**

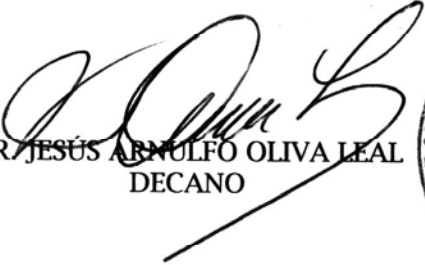
Estudio analítico transversal realizado en niños de cuarto a sexto primaria
en escuelas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa

mayo-junio 2009

Trabajo asesorado por el Dr. Edwin Rolando Estrada Alvizures y revisado por el Dr. Erik Zúñiga Argueta, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, quince de julio del dos mil nueve


DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO



Los infrascritos Director del Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud y el Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

Karla Elizabeth Hernández Sologaistoa
Waldemar Godoy Morales

200310196 ✓
200310396 ✓

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN
DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES”**

Estudio analítico transversal realizado en niños de cuarto a sexto primaria
en escuelas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa

mayo-junio 2009

El cual ha sido **revisado y corregido**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el quince de julio del dos mil nueve.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. César Oswaldo García García
Coordinador Unidad de Trabajos de
Graduación





Vo.Bo.
Dr. Erwin Humberto Calgua Guerra
Director del CICS



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS
CIENCIAS DE LA SALUD -CICS-
DIRECCIÓN



Guatemala, 15 de julio 2009

Doctor
César Oswaldo García García
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informo que los estudiantes abajo firmante,

Karla Elizabeth Hernández Sologastoa

Waldemar Godoy Morales



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN
DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES"**

Estudio analítico transversal realizado en niños de cuarto a sexto primaria
en escuelas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa

mayo-junio 2009

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Dr. Edwin R. Estrada Alvarado
MEDICO Y CIRUJANO
Asesor Colegiado 12335
Firma y sello



Dr. Enrique E. Zúñiga R.
Médico y Cirujano
Cel. 0343
Revisor
Firma y sello
No. Reg. de personal 20010316

RESUMEN

OBJETIVO: Analizar la asociación entre los factores de riesgo y la disminución de la agudeza visual en niños escolares de cuarto a sexto primaria en escuelas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa durante mayo y junio del año 2009. **METODOLOGÍA:** Estudio de tipo analítico transversal, en donde se realizó tamizaje con la cartilla de Snellen a 959 niños escolares, medición con estadiómetro y evaluación oftalmológica con autorrefractómetro a los que presentaron disminución de la agudeza visual. **RESULTADOS:** Se determinó que el 26% de los niños escolares presentó disminución de la agudeza visual, de estos el 75% se identificó del área urbana y el otro 25% del área rural. De los escolares con disminución de la agudeza visual solo el 16% en el área urbana y el 3% en el área rural utilizaban lentes, siendo la causa más común de la disminución de la agudeza visual la miopía. Se encontró asociación estadísticamente significativa ($X^2 = 26.33$, OR= 2.24 con $p = 0.05$) entre el factor de riesgo de antecedente familiar de uso de lentes y disminución de la agudeza visual. **CONCLUSIÓN:** Existe evidencia suficiente sobre la asociación estadísticamente significativa entre el factor de riesgo de antecedente familiar de uso de lentes y la disminución de la agudeza visual, teniendo estos niños el doble de riesgo de padecer disminución de la agudeza visual que los niños que no presentan dicho antecedente.

ACTO QUE DEDICO

- A Dios: Por haberme iluminado en mi camino dándome salud y fortaleza para seguir adelante.
- A mis padres: Carlos Estuardo Hernández Juárez y Mirna Elizabeth Sologaistoa Salazar de Hernández gracias por su amor, apoyo, consejos, por ser amigos y guías, por darme las oportunidades y gozos que he tenido durante mi vida.
- A mis abuelitos: Gerardo Hernández Orellana (†), María Concepción Juárez de Hernández (†), Juan Roberto Sologaistoa Luarca y Blanca Luz Salazar de Sologaistoa por sus consejos que me orientaron a tomar las mejores decisiones y por creer en mí.
- A mis bisabuelitas: Rosario Luarca de Sologaistoa (†) por su amor y oraciones para que pudiera alcanzar esta meta y Rosita Hernández de Salazar (†) por su amor especial.
- A mis hermanos: Carlos Roberto y Rosa Mirna por su cariño, apoyo incondicional y por estar siempre junto a mí, los quiero mucho.
- A mi familia: A mis tíos, tías, primos y primas por compartir momentos importantes en nuestras vidas, especialmente a Tere, Mayra y Danielito.
- A mi novio: Waldemar Godoy Morales por darme su amor, apoyo, confianza y compartir momentos inolvidables en mi vida.
- A la familia: Godoy Morales por su apoyo y cariño.

ACTO QUE DEDICO

A Dios y a la Virgen María:

Gracias por haberme dado la oportunidad de vivir con la familia tan especial a la que pertenezco, por ayudarme a culminar mi carrera universitaria y por tenerme aquí presente en este día.

A mis padres:

Mario Enrique Godoy Menéndez y Marhta Eugenia Morales Escriba de Godoy, de quienes me siento orgulloso de ser su hijo, y a quienes les agradezco por todo lo que me han ayudado en la vida y por la oportunidad y el gran apoyo que me han brindado durante toda mi carrera, los quiero mucho y esta graduación en especial es para ustedes.

A mis hermanos:

Jorge Eduardo, Oscar Enrique y su esposa Alejandra, Enrique Antonio, Mario Enrique, Margarita.

A mis Sobrinos:

Dulce Alejandra, Oscar Enrique, Mario Enrique y José Daniel.

A mí querida novia:

Karla Elizabeth Hernández Sologaistoa, por ser alguien tan especial en mi vida y por acompañarme en cada momento.

A mis abuelos:

Mario Orlando Godoy, Margarita Menéndez (†), Oscar Atilio Morales Gonzales (†), Hilda Escriba.

A mis tíos:

Oscar Edelberto (†), Carlos Fernando, Livio Homero, Ciro Estuardo, Xiomara, Rolando, Victoria, Eduardo, Zuly, Vivian, en especial y con mucho cariño a mi tía Analiz Morales.

A mis primos y primas.

A mis amigos: Con mucho cariño y aprecio a mis grandes amigos José Alejandro Cáceres Sandoval, Juan Luis Recinos (†) por todo lo que vivimos juntos; Gabriel Cazali y Efraín Medina.

Y a las familias:

Cáceres Sandoval, Ceballos Vásquez, Recinos Bonilla, Hernández Sologaistoa.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	5
3. Marco teórico.....	7
3.1 Contextualización del lugar de estudio.....	7
3.2 Agudeza visual.....	12
3.3 Disminución de la agudeza visual.....	15
3.4 Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual.....	25
4. Hipótesis.....	29
5. Metodología.....	31
5.1 Tipo de investigación.....	31
5.2 Unidad de análisis.....	31
5.3 Universo y muestra.....	31
5.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	31
5.5 Variables.....	32
5.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos.....	36
5.7 Aspectos éticos de la investigación.....	38
5.8 Procesamiento y análisis de datos.....	39
6. Resultados.....	41
7. Discusión.....	49
8. Conclusiones.....	53
9. Recomendaciones.....	55
10. Referencias bibliográficas.....	57
11. Anexos.....	61

1. INTRODUCCIÓN

La visión es un sentido muy importante para el presente y futuro del ser humano tanto en el aspecto físico, como en el psicosocial, es un instrumento no solo de supervivencia, sino un auxiliar del pensamiento y un medio para enriquecer la existencia. La agudeza visual es la medición de la cantidad de visión que posee una persona y si un individuo tiene fallas en su agudeza visual, se verá afectado en las múltiples actividades cotidianas que le corresponda desempeñar. La deficiencia visual en la infancia tiene un impacto significativo en todos los aspectos de la vida del niño (social, educacional, psicológico), afectando su independencia y autoestima, calidad de vida e interacción con la familia y la comunidad.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la prevención de la Ceguera (IAPB) [por sus siglas en Inglés], (1) realizaron un reconocimiento en donde cuatro de cada cinco personas perderán la visión innecesariamente. Investigaciones hechas por Frick y Foster (2) estimaron los costos de la ceguera global y visión baja en \$42 mil millones en el año 2000. Si no disminuyera la prevalencia de ceguera y de visión baja, la proyección demuestra que el costo anual total aumentaría a \$110 millardos para el año 2020.

Muchas de las causas de disminución de la visión y ceguera evitable en países subdesarrollados están directamente relacionadas a la pobreza, malnutrición y acceso limitado a la salud, educación, agua y servicios sanitarios. (1)

La OMS reveló en el año 2006 que 153 millones de personas estaban ciegas o con discapacidad visual a causa de defectos refractivos para visión lejana no corregidos y sin corrección millones de niños pierden oportunidades de educación y los adultos son excluidos de vidas laborales productivas. (3)

La historia familiar de uso de lentes ha sido identificada como un factor relacionado con aumento en la incidencia de trastornos refractivos, en especial en la miopía ya que se han reportado prevalencias de hasta 30 a 40% en niños con ambos padres que presentan miopía.(4)

De acuerdo a la OMS y otros datos publicados en el año 2006, la prevalencia de la ceguera infantil en la Latinoamérica es de 0,6%, lo cual representa 900 niños por cada millón de habitantes que necesitan asistencia para visión baja, de este porcentaje las anomalías de la retina dan cuenta del 47% de todas las causas y la retinopatía del prematuro puede ser responsable del 14% al 60% de los casos, dependiendo de la prevalencia de cada país. (5) Se calcula que existen 25 a 30 mil niños ciegos en Latinoamérica a causa de la retinopatía del prematuro. (6)

El aporte de Vitamina A y de las grasas como fuente de ácidos grasos esenciales son indispensables para un buen crecimiento físico, para el desarrollo de la retina y del Sistema Nervioso Central. Se estima que cada año, más de 250.000 niños en el mundo desarrollan ceguera irreversible en virtud de la ingestión inadecuada de vitamina A. Esta enfermedad carencial aparece principalmente entre los grupos de bajo nivel socioeconómico, que viven en condiciones sanitarias poco satisfactorias. (7)

En Guatemala los problemas de malnutrición, principalmente desnutrición, afectan a la sociedad ya que éste es considerado el país con el índice de desnutrición más elevado en América Latina, siendo de 49.3% según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (8)

Según el Tercer Censo Nacional de Talla en escolares de primer grado de educación primaria del sector oficial de la República de Guatemala realizado del 4 al 8 de agosto del 2008, el 45.6% se clasificó con retardo en talla o desnutrición crónica y el departamento de Jalapa presentó una categoría de vulnerabilidad alta con una prevalencia de retardo en talla del 47.7%(9)

Según el informe de la situación mundial de la visión de la OMS (10) en el año 2005 aproximadamente de 200 a 250 millones de personas presentan problema visual a nivel mundial y se ha reportado que solo el 20% de niños en edad escolar se realizan exámenes de agudeza visual de forma rutinaria.

El estudio que se presenta a continuación es de tipo analítico transversal, en donde los sujetos a estudio fueron 959 niños escolares comprendidos entre 9 y 15 años de edad los cuales se encontraban cursando cuarto, quinto y sexto primaria en escuelas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa. Se tenía como hipótesis nula que la proporción de niños escolares de cuarto a sexto primaria que presentan los factores de riesgo: estado nutricional, antecedente de prematurez, antecedente familiar de uso de lentes y disminución de la agudeza

visual es igual a la proporción de niños escolares de cuarto a sexto primaria que no presentan los factores de riesgo: estado nutricional, antecedente de prematurez, antecedente familiar de uso de lentes ni disminución de la agudeza visual.

Se encontró que el 26% de los niños escolares presentó disminución de la agudeza visual, de estos el 75% se identificó del área urbana y el otro 25% del área rural. De los escolares con disminución de la agudeza visual solo el 16% en el área urbana y el 3% en el área rural utilizaban lentes, siendo la causa más común de la disminución de la agudeza visual la miopía. Se encontró asociación estadísticamente significativa ($X^2= 26.33$, OR= 2.24 con $p= 0.05$) entre el factor de riesgo de antecedente familiar de uso de lentes y disminución de la agudeza visual.

Existe evidencia suficiente sobre la asociación estadísticamente significativa entre el factor de riesgo de antecedente familiar de uso de lentes y la disminución de la agudeza visual, teniendo estos niños el doble de riesgo de padecer disminución de la agudeza visual que los niños que no presentan dicho antecedente.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general.

- 2.1.1 Analizar la asociación entre los factores de riesgo y la disminución de la agudeza visual en niños escolares de cuarto a sexto primaria en escuelas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa durante mayo y junio del año 2009.

2.2 Objetivos específicos.

- 2.2.1 Identificar la edad de los niños con disminución de la agudeza visual.
- 2.2.2 Identificar la situación socioeconómica de los niños con disminución de la agudeza visual.
- 2.2.3 Identificar los trastornos de refracción en los niños con disminución de la agudeza visual.
- 2.2.4 Cuantificar la proporción de niños con disminución de la agudeza visual.
- 2.2.5 Cuantificar la proporción de niños que tienen antecedente personal de uso de lentes con disminución de agudeza visual.
- 2.2.6 Cuantificar la proporción de niños que tienen retraso escolar con disminución de la agudeza visual.
- 2.2.7 Cuantificar la proporción del sexo de los niños con disminución de la agudeza visual.
- 2.2.8 Determinar la asociación que existe entre el estado nutricional de los niños y la disminución de la agudeza visual.
- 2.2.9 Determinar la asociación que existe entre los niños con antecedente de prematuridad y disminución de la agudeza visual.
- 2.2.10 Determinar la asociación que existe entre los niños con antecedente familiar de uso de lentes y disminución de agudeza visual.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del lugar del estudio.

3.1.1 Fundación del departamento de Jalapa.

Por medio del Decreto No. 289 del 2 de Noviembre de 1,824, la asamblea constituyente del Estado de Guatemala dividió al territorio de Guatemala en siete Departamentos. (11)

A Chiquimula le correspondían todos los pueblos y valles del antiguo corregimiento de Chiquimula y Zacapa. Los siete Distritos de Chiquimula, según artículo 6°. Quedando así: Zacapa, Acasaguastlán, Esquipulas, Chiquimula, Sansaria, Jalapa y Mita. (11)

El territorio de Jalapa queda así: dentro de la circunscripción territorial de Mita. Empero, el Decreto del 23 de Febrero de 1,848, dividió a Mita en tres Distritos que eran: Jutiapa, Santa Rosa y Jalapa. ⁽¹¹⁾ Se integraron a Jalapa: Sanarate, Sansaria, San Pedro Pinula, Santo Domingo, Agua Blanca, El Espinal, Alzatate y Jutiapilla(11)

3.1.2 Departamento de Jalapa.

El departamento de Jalapa, forma parte del oriente de la República de Guatemala, es bastante montañoso y quebrado, por la parte sur está un ramal de la cordillera Sierra Madre que se bifurca en la vecindad de la cabecera departamental de Chimaltenango y que penetra al departamento en su dirección hacia el este por Mataquescuintla. (11)

La Soledad, Araisapo, San Pedro Pinula y San Luis Jilotepeque. Contiene altiplanicies y valles hermosos como la cabecera departamental, Así como los incuestionables valles de Monjas, Achiotres, Estancia, Garay, Jutiapilla y Santo Domingo. Por lo general el clima es templado y sano, siendo trío en las partes elevadas como Mataquescuintla, La Soledad y San Carlos Alzatate, la tenencia de la tierra tanto urbano como rural está bastante dividida y puede decirse que casi todos los habitantes son propietarios. (11)

Jalapa surgió inmediatamente después de ubicarse la raza pokomán en la Xhule, llegando a este lugar procedente de los asentamientos de “Chiaguid” y “Los Achiotl” en vista de que estos asentamientos ya les generaba peligro por la inminente

erupción del Volcán Jumay, sucediendo tal acontecimiento aproximadamente a principios del siglo XV, previo a la conquista de Guatemala.(11)

La generación Pokoman nació por el amor de Imas Quiej Tepec y de Ixoc Jal Kaak, quienes llegaron a esta tierra provenientes de Alta Verapaz, descendientes de los Pokonchies, huyendo de su propia raza, poseyendo las tierras de El Chiaguatl y los Achiotl, para formar su generación, en donde practicaron nuevas formas de vida muy particulares, con conocimientos de la cacería, cultivo de maíz, artesanías y otros. Por sus constantes comunicaciones entre si dieron origen a la lengua Pokoman Oriental.(11)

Debieron abandonar sus asentamientos al pie del volcán por los avisos de erupción que este manifestaba, con movimientos telúricos, ubicaron su asentamiento a la Xhule, en donde pocos años después tuvieron que sufrir la conquista del oriente, allá por el año de 1528. La corriente de hispanos conquistadores llegaron por la Sierra Madre, conquistando primero la tierra de escuintlecos que hoy conocemos como Santa Rosa y Jumaytepeque, en este ultimo lugar mencionado, encontraron ferrea lucha por el cacique “Tonatel”, para luego llegar a Colis (Mataquescuintla), y tomar las montañas de Santa María Xalapán, en donde sintieron la presencia indígena y prepararon la batalla por el lado de Urlanta, en lo que hoy conocemos como “Comunidad de Ladinos Pardos”.(11)

Nuestros pokomanes ya tenían conocimientos de la presencia de extraños y también se prepararon para defender su territorio, lo cual perdieron en batalla, su territorio y su poderío, cayendo en manos de los españoles, a quienes se debe el trazo y fundación de la ciudad de Jalapa a orillas del río de Jalapa o Chipilahac, como le llamaron indígenas acompañantes de los hispanos, por la abundancia de arbusto de chipilín. (11)

Las tierras de Jalapa quedaron en manos del Jefe de los conquistadores, el señor José y Nájera, en donde erigió su hacienda, la que controlaba tierras de Santa Rosa y Jutiapa en infinidad de kilómetros. (11)

3.1.2.1 Ubicación.

El departamento de Jalapa está situado en el Oriente de la República de Guatemala, colinda al Norte con los departamentos del Progreso y Zacapa, al Oeste con el departamento de Chiquimula; al Sur con los Departamentos de Jutiapa y Santa Rosa; al Este con el departamento de Chiquimula; al Sur con los Departamentos de Jutiapa y Santa Rosa; al Este con el departamento de Guatemala. Esta situado a una altura de 1361 metros sobre el nivel del mar.(11)

3.1.2.2 Distancias.

La cabecera departamental de Jalapa, dista de la ciudad de Guatemala 168 kilómetros de carretera asfaltada vía Jutiapa y Santa Rosa. Dista de la ciudad capital de Guatemala vía Sanarate y es de 100 kilómetros. (11)

3.1.2.3 Costumbres.

La cabecera departamental de Jalapa, cuenta dentro de sus costumbres con un marco muy peculiar, al igual que algunos de sus municipios han mantenido las riquezas de sus costumbres, como patrimonio de una raza criolla y motivos de una idiosincracia muy particular. (11)

En el municipio se ven esas costumbres, tanto en la etnia indígena como en la ladina, aunque muy pocas costumbres propias pero existen y es lo que cuenta. Entre las costumbres de los habitantes de nuestra etnea indígena podemos mencionar “Las noches de violines y guitarras” que viven los jóvenes en las aldeas de las comunidades, en las pequeñas plazas de sus cantones, o bien a la orilla del cerco de la casa de la pretendida, noches encendidas en serenatas con luz de reflector. Teniendo en cuenta las raíces, la religión Católica es la que impera en los moradores de nuestras áreas rurales, cada vez que existe la necesidad de construir un oratorio, salen y se visten de moros, bailan y piden contribución, el baile es interrumpido por las famosas “bombas” en donde sacan a relucir a los presentes. (11)

En cuanto a las costumbres de la etnia Ladina, podemos mencionar la bicicleta, esta es un vehículo que en nuestro medio lo utilizan casi toda la gente, por ser una ciudad tan grande, con el fin de encaminarse a su trabajo,

centros de estudios, etc. Por las tardes venden el famoso “Chilate”, atol con melcocha, venden el atol, marquezote, etc. Lo agradable es cuando una vecina hace una comida no muy común le manda a la otra vecina, para que lo pruebe, estas son costumbres pintorescas. (11)

3.1.2.4 Cultivos.

Los principales cultivos de Jalapa son: en primer lugar el Maíz del cual solamente sale una cosecha al año en las partes altas y dos en las partes bajas, el frijol en los bajos y lomas, lugares no muy fríos, en la montaña de Santa María Xalapán y Ladinós Pardos, se cultiva en gran escala las frutas y verduras entre las que se puede mencionar: ciruela, granadilla, manzana, melocotón, durazno, perote, membrillo, granadilla agria, mora, naranja, repollo, brócoli, ichintal (raíz de güisquil) perulero, güisquil, rábano, remolacha, zanahoria etc. Las que tienen mucha demanda en El Salvador. (11)

3.1.2.5 Salud.

Los servicios de salud del área son insuficientes para prestar una buena atención a la población de Jalapa, tanto como infraestructura y recursos, pues se cuenta únicamente con un Hospital en la cabecera departamental y 17 puestos de Salud en el área rural. (11)

Los recursos humanos para el área curativa en la actualidad se cuentan con 163 personas que laboran a nivel hospitalario, entre personal de mantenimiento, administrativo, anestesistas, laboratoristas, técnicos de rayos X, oficinistas y de servicios. (11)

En el área preventiva los recursos humanos son más limitados ya que se encuentran laborando en Centros y puestos de Salud únicamente 129 personas. (11)

Se cuenta con un total de 292 personas para atender a la población. (11)

Jalapa cuenta con un hospital de 125 camas con atenciones de medicina interna, cirugía mayor y menor, pediatría, maternidad, consulta externa y emergencia. También hay un centro de salud para atenciones de enfermedades comunes. (11)

Este centro hospitalario fue proyectado para las décadas de los 70 y 80, en la actualidad este hospital no cumple con el equipamiento necesario para la atención de la comunidad, siendo deficiente la atención de la misma. (11)

También la población jalapaneca puede contar con los servicios de la Cruz Roja y el IGSS que cumplen una función importante apoyando para el bienestar de la salud de la población. (11)

También se puede contar con una extensión del Centro de Rehabilitación “FUNDABIEN” que es un apoyo importante para las familias que tienen en sus hogares con algún familiar que tiene impedimentos físicos, en este centro los ayudan para su rehabilitación. (11)

Jalapa cuenta con un oftalmólogo privado que atiende ad honorem a los pacientes que consultan al Hospital Nacional. Además existe el Hospital Oftalmológico José Martí que es atendido por médicos cubanos.

3.1.2.6 Municipios del departamento de Jalapa.

Achiotes Jumay, Arioroma, Astillero, Buena Vista, Carrizal, Chaguite, El Aguacate, El Bosque, El Durazno. El Paraíso, El Rodeo, Fuente de la Montaña, Ingenio de Ayarza, La Paz, La Ventura, Loma de En medio, Los Izotes, los Limares, los Mezcales, Miraflores, Miramundo, Orchoj, Palo Verde, Potrero Carrillo, Rio Blanco, Salfate, San José, San Luis Guishoro, Sanyuyo, Sashico, Tatasirire, Urlanta, Aguijotes. (11)

En el municipio de Jalapa se encuentra ubicado el volcán Jumay, La Laguna de Carrillo y las Lagunetas de Achites, Chaguite, de Izotes, El Pito, El Sapo, Itzacoba, La Lagunilla, Parinaque, Secasamporo, también se encuentran las montañas de Anshigua, Del Silencio y Soledad Grande. (11)

3.1.2.7 Escuelas.

Jalapa cuenta actualmente con centros educativos desde la formación Pre-Primaria hasta la formación Diversificada dispersos en los diferentes Barrios y zonas de la ciudad. (11)

Además cuenta con una extensión de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que tiene o se imparten carreras a nivel Técnico, siendo un aporte más para la superación académica de la población. (11)

En resumen el departamento de Jalapa cuenta con una población 279,268 habitantes, una altura 1,361 metros sobre el nivel del mar, una extensión territorial 2,063 Kilómetros cuadrados, equivalen a 1.9% del territorio nacional. La población no indígena es de 147, 474 habitantes (49%) y la población indígena es de 153,493 habitantes. (51 %) El idioma es el español y el pocoman. El Clima es templado, frio y cálido. Los productos agrícolas más importantes son maíz, aguacate, membrillo, frijol, papa, yuca, chile, café, banano, tabaco, caña de azúcar, trigo y flores. En cuanto a las artesanías las más comunes son cera ica vidriada, talabartería, botas de cuero, hamacas, redes y lazos de pita de maguey. (11)

3.2 Agudeza visual.

Se refiere a la capacidad de percibir señales luminosas emitidas por los objetos, lo cual permite discriminarlos según sus diferentes características. (12) También se puede definir como la capacidad definidora que tiene la retina para diferenciar los estímulos que recibe. En la retina se forma la imagen, que se transmite al cerebro y nos da la idea de la percepción. (13)

3.2.1 Desarrollo visual tras el nacimiento.

Nacemos con los ojos bastante bien desarrollados desde el punto de vista anatómico, pero muy poco en el aspecto funcional. Se podría decir que los lactantes tienen que “aprender” a ver. El desarrollo de la función visual está íntimamente relacionado con el del cerebro, particularmente con el de las vías ópticas y la corteza visual (córtex estriado), situada en la región más posterior de los hemisferios cerebrales. (14)

Tanto las vías como la propia corteza se desarrollan especialmente en los primeros meses de vida posnatal, pero mantienen una importante plasticidad a lo largo de la infancia, sobre todo hasta los 6-8 años. (14)

Respecto a las variaciones morfológicas, el eje anteroposterior del ojo es de 16,9 mm en los recién nacidos y llega hasta los 23,8 mm a los 15 años de edad, pero con un crecimiento inicial más rápido, llegando a los 19,1 mm al año de edad y 20,5 a los 6años. El diámetro corneal aumenta sobre todo en el primer año de vida, pasando de 9,4 mm los a los 11,4 mm, y solo creciendo ligeramente a partir de entonces. Se

llama emetropización a esta serie de cambios anatómicos que permiten que, con el crecimiento del ojo, alcance una situación de ausencia de defectos de refracción (ojo emétrope). (14)

La agudeza visual, que es el resultado combinado del desarrollo anatómico de ojo, el de las vías visuales y la estimulación correcta cerebral, en el recién nacido se calcula que es de 0,025 (1/40), al año de 0,1 (1/10), a los 3 de 0,5 (1/2), y a los 6-8 se alcanza la unidad, que se consolida a los 10-12 años de edad. Otras capacidades del ojo humano, como la estereopsis, como consecuencia de la visión binocular, y la visión cromática, también se desarrollan gradualmente tras el nacimiento. (14)

En el niño se desarrolla paulatinamente su agudeza visual hasta por lo menos los 4 años; pero en el marco de la "atención primaria" debe evaluarse en todo niño preverbal el seguimiento a la luz con una linterna. Otros métodos para evaluar la agudeza visual en los niños pequeños son los más comunes, el test de la mirada preferencial y los potenciales visuales evocados. En los niños mayores que colaboran con la toma de la agudeza visual se utilizan los mismos métodos y escalas que en los adultos. (12)

La evaluación de la agudeza visual se realiza con las escalas de Snellen, Blascovics, Marquez, Landolt, Casanovas, de las cuales la más utilizada es la escala de Snellen la cual se coloca a una distancia de 6 metros del paciente a evaluar; las alteraciones en un grado avanzado de pérdida de la visión se realizan pidiendo al paciente que nos diga cuantos dedos se le muestran, si percibe el movimiento de manos, o si logra la distinción de la luz y la oscuridad. (15)

3.2.2 Toma de la agudeza visual.

La cantidad de visión que tiene una persona puede ser medida a través de una prueba llamada: Toma de la agudeza visual. (16)

Al realizar el examen oftalmológico se debe de interrogar en los pacientes acerca de:

1. Edad: ya que esta nos sirve para determinar los principales problemas que se presentan en cada etapa de la vida; ya que en la infancia se relaciona mas con anomalías congénita; síndromes pediátricos con afectación oftalmológica,

xeroftalmia debido a la deficiencia de vitamina A la cual es una de las principales causas de ceguera en países en vía de desarrollo.(17)

2. Hábitos de vida: La hipoalimentación global facilita las queratoconjuntivitis, la vascularización de conjuntiva y cornea, la iritis y neuritis retrobulbar, en los pacientes que presentan avitaminosis A destacan los síntomas oftálmicos con falta de secreción lagrimal, sequedad de cornea, queratomalacia y xeroftalmia, con menor frecuencia se encuentra engrosamiento de la conjuntiva lindante con la cornea, en forma de palcas triangulares de color blanco amarillentas y aspecto escamoso (manchas de Bitot). Se incluye también a las personas que debido a accidentes presentan daño en la estructura ocular. (17)
3. Antecedentes familiares: Entre estos encontramos que las personas del sexo femenino presentan más frecuentemente daltonismo, así como los defectos de refracción los cuales pueden ser hereditarios.(17)

3.2.3 Elementos para realizar la toma de la agudeza visual.

- Tabla de Snellen: Es una lámina blanca sobre la cual están impresos números dispuestos de mayor a menor tamaño, desde arriba hasta abajo.
- Oclisor: Es un elemento que se utiliza para tapar un ojo mientras el otro es examinado. Se puede utilizar una cuchara de palo, un cartón, o un vaso desechable que no sea transparente.
- Metro: Para medir la distancia 6 metros que se requiere entre el optotipo y el niño.
- Cinta pegante: Para pegar el optotipo a la pared.
- Formatos de registro y formatos de remisión. (16)

3.2.4 Pasos para realizar el examen.

1. Seleccione un sitio que cumpla con las siguientes características:
 - 6 metros de largo
 - Buena iluminación: Tenga en cuenta que no debe realizar el examen bajo los rayos del sol y evitar que la luz incida directamente sobre los ojos del examinado o produzca reflejos sobre el optotipo.
 - Buena ventilación

- Bajo ruido y distracción: Realice el examen a cada uno de los niños por separado evitando que los compañeros lo distraigan.
2. Identifique la pared sobre la cual va a pegar el optotipo teniendo en cuenta que este debe quedar pegado por detrás en sus cuatro extremos, ubicado a la altura promedio de los ojos de los niños y a una distancia de 6 metros al final de la cual debe ubicar al niño.
 3. Explique al niño en que consiste el examen ubicándolo a una distancia de 1 metro del optotipo y descríbele de la forma más sencilla lo que se encuentra en él.
 4. Ubique al niño a 6 metros del optotipo, con la cabeza derecha mirando al frente.
 5. Tape el ojo izquierdo del niño con el oclisor, teniendo en cuenta que este no ejerza ninguna presión sobre el ojo, lo cual alteraría apreciablemente los resultados del examen.
 6. Ubíquese al lado del optotipo y señale con un indicador cada figura sin taparla, siguiendo una secuencia en «S» desde la más grande hasta la más pequeña que el niño alcance a identificar sin devolverse.
 7. Realice el mismo procedimiento con el ojo izquierdo tapando el ojo derecho con el oclisor. (16)

3.3 Disminución de la agudeza visual.

La deficiencia visual sería el producto de alguna alteración durante el proceso de visión. Las causas de las deficiencias visuales son múltiples. Así la deficiencia visual puede aparecer por diferentes motivos en función de la parte del proceso u órgano que se vea afectado; aunque, normalmente, las más frecuentes son las que afectan el globo ocular, destacando como las más importantes las siguientes: hereditarias, congénitas y adquiridas.(13)

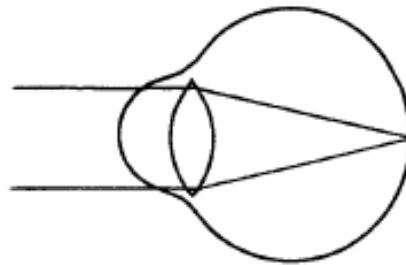
Según la ONCE se pueden reducir a ocho las posibles causas de la ceguera:

- Anomalías hereditarias o congénitas.
- Daños en el nervio óptico, quiasma o centros corticales.
- Disfunciones en la refracción de las imágenes.
- Enfermedades infecciosas, endocrinas e intoxicaciones.
- Lesiones en el globo ocular.

- Parasitosis.
- Trastornos de los órganos anexos al ojo.
- Traumatismos. (13)

3.3.1 El sistema óptico del ojo.

El ojo se ha comparado con una cámara fotográfica en el que la luz ha de atravesar un diafragma (pupila) hasta llegar a la placa fotográfica (retina) y en esta trayectoria se va a encontrar diversos elementos refractivos, dispuestos en el ojo emétrope de forma que consiguen que los rayos luminosos paralelos provenientes del infinito (a partir de 5 m de distancia a efectos prácticos) se desvíen hasta enfocarse en la retina.(18)



La mayor parte de la refracción ocular se produce en la cara anterior de la córnea (más de 40 dioptrías) y el cristalino (alrededor de 20 dioptrías), siendo prácticamente despreciable la de la cara posterior de la córnea, humor acuoso y humor vítreo. Hay que aclarar, llegados a este punto, que la dioptría es la mitad que expresa el poder de una lente y que se relaciona con la distancia focal expresada en metros. Así, una lente convexa o positiva de 1 dioptría (+ 1D) converge los rayos paralelos de luz a un foco situado a un metro. Las lentes cóncavas o negativas divergen los rayos de luz y así, una lente de -1 D tiene un foco virtual a 1m. del mismo lado de la luz incidente.(18)

3.3.2 Acomodación.

Es la capacidad del ojo para aumentar su poder refractivo y así poder enfocar sobre la retina imágenes de objetos cercanos. El mecanismo por el que esto se produce es aún discutido. La teoría clásica de Helmholtz lo atribuye al aumento de la curvatura del cristalino mediante la relajación de las fibras de la zónula al contraerse el músculo ciliar. (18)

Esta posibilidad es limitada. Se llama punto remoto al más alejado en el que un objeto puede ser enfocado (la acomodación estaría totalmente relajada) y el punto próximo al más cercano en que un objeto puede verse claramente (aquí la acomodación sería máxima), siendo el recorrido de la acomodación la distancia entre ambos puntos. La amplitud de acomodación sería la diferencia del estado refractivo del ojo en reposo y acomodación máxima. Varía con la edad, desde una 14 D en el niño hasta sólo 1D hacia los 60 años. (18)

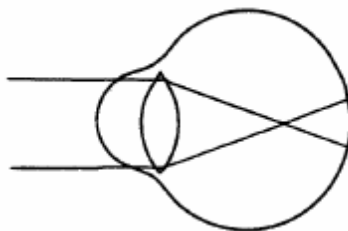
3.3.3 Defectos de refracción.

El conjunto de métodos empleados en la evaluación del estado óptico del ojo, la refracción, y en su corrección cuando es anormal, en las ametropías, representan un importante papel en la actividad del médico. De hecho, cualquier valoración de la formación de la función visual exige como exploración preliminar la estimación de la agudeza visual en las mejores condiciones ópticas. Cuando no se enfoca adecuadamente la imagen sobre la retina, existe un defecto refractivo. (19)

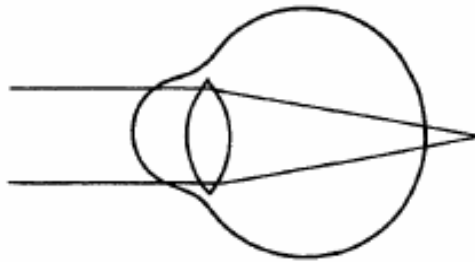
La visión clara requiere una igualdad entre la longitud de un ojo y el poder de sus superficies refractivas (cornea y cristalino). Una desigualdad lleva al error de refracción, produciendo visión disminuida. (19)

3.3.3.1 Ametropías.

Cuando los rayos luminosos paralelos no convergen exactamente en la retina de un ojo en reposo, estamos ante los que denominamos ametropía. En el ojo miope, la convergencia de los rayos luminosos se produce en la cavidad vítrea y tras cruzarse, llegan a la retina, formando círculos de difusión con imágenes desenfocadas. (18)



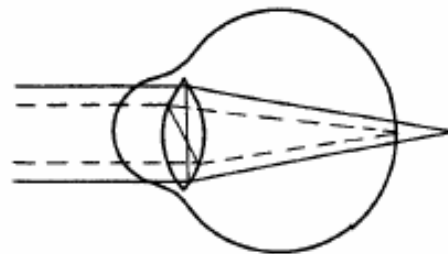
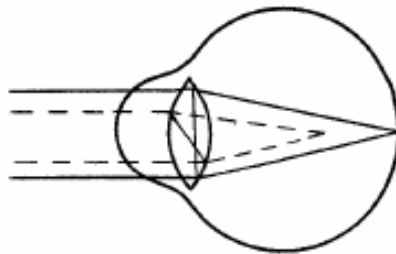
En la hipermetropía, los rayos luminosos se reúnen por detrás de la retina y en ésta lo que se forma es también un círculo de difusión desenfocado. (18)



El astigmatismo se produce cuando meridianos perpendiculares del ojo presentan diferente capacidad refractiva. (18) Pueden distinguirse tres tipos de astigmatismo atendiendo a la situación de las líneas refractivas respecto a la retina:

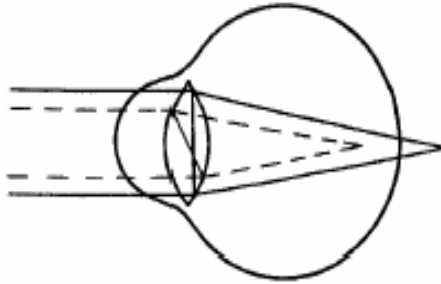
1. Astigmatismo simple: una línea focal está situada en la retina y la otra por delante astigmatismo miópico simple, o por detrás astigmatismo hipermetrópico simple. (18)

Astigmatismo Miópico	Astigmatismo Hipermetrópico
-------------------------	--------------------------------



2. Astigmatismo compuesto: las dos líneas focales están situadas por delante de la retina astigmatismo miópico compuesto, o por detrás de la misma astigmatismo hipermetrópico compuesto. (18)

3. Astigmatismo mixto: una línea focal está situada por delante y otra por detrás de la retina. (18)



3.3.3.1.1 Miopía.

Es el defecto refractivo en el que los rayos paralelos procedentes del infinito enfocan por delante de la retina. También es conocida como vista corta, pues sólo se ven con nitidez los objetos situados hasta el punto remoto, que estará más cercano cuanto mayor sea la miopía; así, un miope de 1 D ve nítidos los objetos situados hasta 1m. de distancia, mientras que otro de 2 D sólo verá con nitidez hasta 0.5m.(18)

La visión corta se desarrolla a veces en niños en edad escolar y hasta el período de los 20 años, después de lo cual por lo general se estabiliza. Afecta por igual a hombres y mujeres y los antecedentes de miopía constituyen un factor de riesgo. (13)

Etiología.

- Miopía axial: se produce por aumento del diámetro anteroposterior del ojo. Es la más frecuente. (18)
- Miopía de curvatura: por aumento de la curvatura corneal o más raramente del cristalino; generalmente son poco intensas (inferior a 6 D), salvo en algunas situaciones patológicas infrecuentes queratocono y lenticono). (18)
- Miopía de índice: por aumento del índice de refracción del cristalino, como ocurre en la catarata nuclear incipiente. (18)

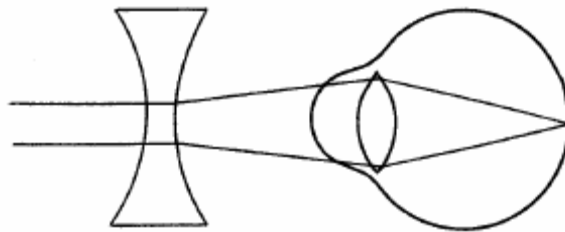
Clínica.

La mala visión de lejos va a ser el síntoma característico, (13,18,19) pero hay que distinguir dos tipos de situaciones:

- Miopía simple: constituye una variante fisiológica de la normalidad, que estadísticamente siempre es lógico que aparezca. Esta miopía no suele sobrepasar las 6 D. y es de evolución limitada hasta los 22 o 23 años. (18)
- Miopía patológica, magna, progresiva o maligna: supone una situación patológica que se cree debida a una alteración del desarrollo del segmento posterior del globo. Oftalmoscópicamente, vamos a encontrar un cuadro denominado corioretinosis miópica en el que existe una atrofia corioretiniana generalizada, la cual puede afectar tanto a la mácula (cuya consecuencia va a ser la reducción de la agudeza visual) como a la retina periférica, con la aparición de degeneraciones predisponentes al desprendimiento de retina cuya incidencia está muy aumentada en esta miopía.(18)

Tratamiento.

La corrección del defecto óptico puede realizarse mediante gafas, lentes de contacto o métodos quirúrgicos. La corrección con gafas se realiza mediante cristales negativos o cóncavos, que divergen los rayos paralelos de luz. (18)



La corrección de la miopía con lentes de contacto aporta grandes ventajas sobre todo en miopías altas, al minimizar los efectos de aberración periférica y de reducción de la imagen retiniana que producen las gafas. La corrección quirúrgica de la miopía se realiza

en la actualidad mediante dos técnicas fundamentalmente: láser excímer y facoemulsificación. (18)

3.3.3.1.2 Hipermetropía.

La hipermetropía es el error de refracción en el que los rayos luminosos paralelos convergen por detrás de la retina con el ojo en reposo. (13)

Es la ametropía más frecuente, aunque no siempre corregida y a veces ni siquiera conocida por el paciente, ya que puede ser compensada, al menos en parte, por el tono del músculo ciliar o mediante un esfuerzo acomodativo. (18) Esta alteración es usualmente congénita y si es leve, los niños pueden superar esta condición a través de un proceso de ajuste del ojo (acomodación).(13)

Así, podemos considerar que la hipermetropía total estaría constituida por la suma de:

- Hipermetropía latente: compensada por el tono fisiológico del músculo ciliar (1D). sólo se revela cuando paralizamos la acomodación farmacológicamente. (18)
- Hipermetropía manifiesta: produce sintomatología, debido a que precisa un sobreesfuerzo acomodativo, que puede llegar a compensarla totalmente (hipermetropía facultativa) o no (hipermetropía absoluta), con la consiguiente disminución de la agudeza visual. (18)

Etiología.

- Hipermetropía axial: por acortamiento del eje anteroposterior del ojo. Cada milímetro de acortamiento equivale aproximadamente a 3 D, siendo raras las hipermetropías mayores de 6 D, salvo en situaciones patológicas, como la microftalmía, en la que se pueden superar las 20 D. Puesto que el eje anteroposterior del ojo se alarga con el crecimiento, una hipermetropía de 2 a 3 D puede considerarse fisiológica en el niño. También puede producirse un acortamiento

patológico del globo por un tumor orbitario o corioideo que comprimen el polo posterior, o por un edema macular. (18)

- Hipermetropía de curvatura: por aplanamiento de la cornea congénito o adquirido (por traumatismo o enfermedad corneal). (18)
- Hipermetropía de índice: por disminución del poder de convergencia del cristalino, lo que ocurre en el adulto fisiológicamente (aparece la hipermetropía facultativa y latente) y en diabéticos. (18)
- Hipermetropía por ausencia del cristalino (afaquia) o por su luxación posterior: en ambas situaciones se produce una hipermetropía acusada. (18)

Clínica.

Por lo visto anteriormente, podemos deducir que las manifestaciones clínicas de la hipermetropía van a depender mucho del grado de la misma. Puede ser asintomática si el defecto es leve y el sujeto es joven, con gran capacidad de acomodación. Si la acomodación es insuficiente, tanto en el sujeto joven con hipermetropía fuerte como en el de más edad con poca capacidad acomodativa, aparece visión borrosa, sobre todo de cerca, pero también de lejos. Son además frecuentes los síntomas de fatiga ocular o astenopía acomodativa (cansancio, dolorimiento, irritabilidad ocular, lagrimeo.), la hiperemia conjuntival, la tendencia a padecer orzuelos y blefaritis de repetición, así como cefaleas. (18)

Puede producirse también un estrabismo convergente acomodativo en niños con mala relación entre acomodación y convergencia, que en un intento de mejorar la agudeza visual forzando la acomodación, aún a costa de la pérdida de visión binocular, utilizan un solo ojo, el dominante. Si esto no es tratado adecuadamente se produce una ambliopía (*ojo vago*) del ojo desviado. (18)

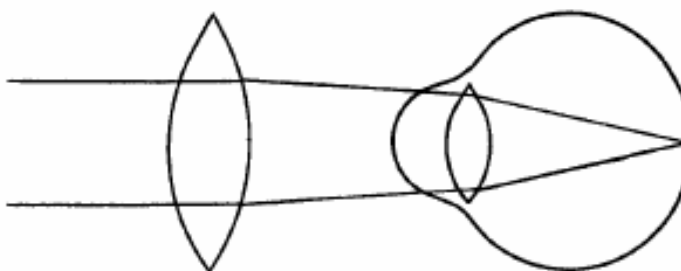
El examen del fondo de ojo puede reflejar en algunos pacientes un pseudopapiledema (papila pequeña de aspecto congestivo). (18)

Las hipermetropías elevadas conllevan un aumento del riesgo de glaucoma de ángulo estrecho por ser ojos pequeños con cornea aplanada y cámara anterior poco profunda. (13,18)

Tratamiento.

La corrección mediante dispositivos ópticos se realiza fundamentalmente mediante gafas con lentes convexas o positivas, (12) ya que las lentes de contacto son generalmente mal toleradas. En cualquier caso, la corrección sólo es necesaria si hay manifestaciones clínicas atribuibles al defecto refractivo. (18)

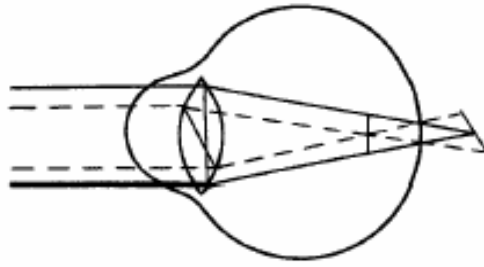
Generalmente es mejor tolerada una leve hipocorrección, aunque en caso de existir estrabismo, la corrección debe ser la hipermetropía total, para lo cual se recurre a la cicloplejía mediante fármacos (tropicamida, ciclopentolato o atropina). (18)



También puede corregirse la hipermetropía con láser excímer, aunque sólo grados moderados (hasta unas 6D) y los resultados no son tan definitivos como en la miopía, careciéndose de estudios a largo plazo. (18)

3.3.3.1.3 Astigmatismo.

Es el estado refractivo en el que no puede formarse una imagen puntual en la retina. Es decir, ni acomodando ni aproximando el objeto se puede conseguir ver imágenes nítidas. Esto es debido a la existencia de una desigualdad en la refracción en cada meridiano, lo que da lugar a que no se forme un punto focal simple sino dos líneas focales. (18)



Es una condición muy común y su causa es desconocida. Generalmente se presenta desde el nacimiento, puede ocurrir al mismo tiempo que la miopía o hipermetropía y tiende a ser constante.(13)

Clasificación.

- Astigmatismo regular: es el más frecuente. Se produce cuando los dos meridianos refractivos principales forman un ángulo recto. Si el meridiano vertical es más convergente que el horizontal se denomina astigmatismo directo o a favor de la regla y si ocurre lo contrario indirecto o contra la regla. Cuando los meridianos de curvatura máximo y mínimo no coincide con el vertical y horizontal se denomina astigmatismo oblicuo. Casi siempre es debido a una alteración congénita de la córnea, que presenta diferente grado de curvatura en meridianos perpendiculares. (18)
- Astigmatismo irregular: se produce por falta de regularidad en la superficies refringentes, generalmente la córnea (cicatrices corneales) y más raramente el cristalino (opacidades incipientes, lenticono). Es difícilmente corregible con lentes pues los meridianos principales no forman ángulo recto. (18)

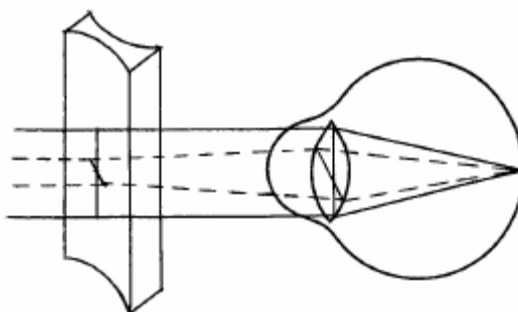
Clínica.

Salvo en los grados leves, se produce una disminución de la agudeza visual tanto en visión lejana como cercana, así como una percepción defectuosa de las imágenes, que se ven alargadas. Los síntomas de

astenopía acomodativa son frecuentes, en un esfuerzo por ver nítidamente. (18)

Tratamiento.

La corrección óptica con gafas se realiza mediante lentes cilíndricas o esferocilíndricas si, como es habitual, se presenta asociada a un defecto esférico (miopía o hipermetropía). Las lentes cilíndricas presentan un eje que no tiene efecto refractivo, perpendicular al cual si lo tienen. (18)



La corrección mediante lentes de contacto es posible, pero generalmente peor tolerada y con peores resultados ópticos que los defectos de tipo esférico. El láser excímer permite corregir astigmatismos moderados, hasta unas 4D., con ciertas garantías en los miópicos y resultados menos concluyentes en los astigmatismos hipermetrópicos. (18)

3.5 Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual.

Muchas de las causas de disminución de la visión y ceguera evitable en y países subdesarrollados están directamente relacionadas a la pobreza, incluyendo hambre, malnutrición, acceso limitado a la salud, educación, agua y servicios sanitarios. (1)

En un estudio realizado en escolares de una zona suburbana en México (4) 32% presentó alteración de la agudeza visual por cartilla de Snellen. En un estudio realizado en Medellín, Colombia (20) acerca de la prevalencia de trastornos visuales en escolares de 5 a 14 años la hipermetropía fue el defecto de refracción más común seguido por el astigmatismo y la miopía.

Un estudio realizado en Chile por Barroso, Maul, Muñoz, Sperduto y Ellwei, (21) demostró la prevalencia de limitación visual en los escolares, entre 5 a 15 años, evaluados con cicloplejía. Una conclusión de este estudio fue constatar que la miopía aumenta con la edad, llegando al 16% a los 15 años de edad, lo cual se asocia a una reducción de la prevalencia de hipermetropía. Así también en el estudio realizado en escolares de una zona suburbana en México(4) la miopía se observó en todos los grupos de edad, los niños de seis años presentaron la prevalencia por edad más baja con 22.6%, incrementando gradualmente la prevalencia para posteriormente descender a los 14 años hasta 23.1%.

Se describe que los defectos refractivos afectan por igual a hombres y mujeres. (13) En el estudio acerca de la prevalencia de trastornos visuales en escolares de 5 a 14 años en Medellín (20) no se encontró ninguna diferencia atribuible al sexo entre las probabilidades de emetropía, hipermetropía, miopía y astigmatismo. Sin embargo un estudio acerca de Prevalencia de Miopía en jóvenes de 12 a 13 años realizado en Monterrey, México (22) evidenció que este padecimiento era significativamente más alto en niñas.

La nutrición juega un papel central sobre aspectos de la fisiología de la visión que ocurren en diferentes partes del ojo y en particular en la retina. En la prevención del síndrome de ojo seco y el glaucoma se ha postulado la importancia de los ácidos grasos de muy larga cadena (que ejercen multitud de efectos entre los que destacan el control sobre el grado de vasoconstricción y los procesos inflamatorios) y la vitamina C. Un correcto balance de ácidos grasos n-6/n-3 se lograría disminuyendo el consumo de aceites de semillas e incrementando el consumo de pescado. Elevando la ingesta de vitamina C de 75mg a 1200 mg se reduce la presión intraocular en un tercio. Además las vitaminas protectoras del sistema nervioso (B_1 y B_{12}) podrían proteger a su vez al nervio óptico del daño que ocurre durante el glaucoma. (23)

Además de los nutrientes necesarios para el metabolismo de las células del cristalino, particularmente, merecen destacarse carotenoides como Luteína y Zeaxantina, Carotenos, Tocoferoles y Vitamina C que ejercen especial efecto antioxidante y evitan la desorganización celular del cristalino. (23)

Las proteínas participan en la estructura de los pliegues de membrana de los conos y bastones, en la formación de neurotransmisores, melanina etc. El proceso de la visión necesita vitamina A biodisponible hecho que implica debe haber también ingesta suficiente de proteínas que permita la formación adecuada de transportador de retinol (RBP) que

acceda a conos y bastones. La absorción de retinol (de carne y vísceras) o de carotenos (procedente de leche y vegetales) depende enormemente del zinc y alcohol de la dieta. (23)

La calidad de alimentación es un factor de extrema importancia ya que determina el desarrollo de estructuras neurológicas que favorecen el proceso de aprendizaje. El aporte de Vitamina A y de las grasas como fuente de ácidos grasos esenciales son indispensables para un buen crecimiento físico, para el desarrollo de la retina y del Sistema Nervioso Central. Se estima que cada año, más de 250.000 niños en el mundo desarrollan ceguera irreversible en virtud de la ingestión inadecuada de vitamina A. (7) Estudios retrospectivos realizados en el nordeste de Brasil en el año 2005, evalúan cerca de 1000 casos anuales de ceguera por deficiencia de esta vitamina en preescolares. Esta enfermedad carencial aparece principalmente entre los grupos de bajo nivel socioeconómico, que viven en condiciones sanitarias poco satisfactorias. (7) En un estudio comparativo de la alimentación y salud visual en escolares realizado en Lima, Perú (24) se tomaron a 2 grupos, el grupo A con ingesta menor de alimentos pero ricos en aminoácidos esenciales y micronutrientes y el grupo B con ingesta mayor de alimentos pero con deficiencia de aminoácidos esenciales y micronutrientes, siendo los de este grupo los que presentaron mayor porcentaje de deficiencias visuales a pesar de tener peso y talla adecuados para su edad.

La capacidad de aprendizaje está altamente condicionada por el aspecto visual ya que a pesar de que la audición y la concentración son esenciales, un 80% de lo que se aprende entra por los ojos. (25) Se han mostrado que las tasas de defectos de refracción no corregidos están directamente relacionadas con las tasas de miopía y se sabe también que las tasas de miopía están relacionadas con las de educación. (26) A pesar de esto un estudio acerca de relación entre agudeza visual y rendimiento escolar realizado en el distrito de Ipala, Chiquimula (27) no se encontró diferencia estadísticamente significativa en aquellos con una agudeza visual disminuida y una agudeza visual normal.

Diversos factores han sido estudiados y asociados con el inicio y progresión de la miopía, entre ellos la prematurez por bajo peso al nacimiento y retardo en el crecimiento intrauterino. (4) La miopía es poco habitual en los lactantes y niños pequeños. Es más frecuente en bebés pretérmino o con antecedentes de retinopatía del prematuro. (28) Se calcula que existen 25 a 30 mil niños ciegos en Latinoamérica a causa de la retinopatía del prematuro. (6) En el estudio en escolares de una zona suburbana en México (4) el 11.1%

presentó antecedente de peso menor de 2500 gr. Este antecedente aumentó en 52 % la probabilidad de miopía, comparado con niños con peso mayor.

La historia familiar ha sido identificada como un factor relacionado con aumento en la prevalencia de miopía entre niños de padres miopes, ya que se han reportado prevalencias que van de < 10 % en niños de padres sin miopía, hasta 30 a 40 % en niños con ambos padres que presentan miopía. (4) En el estudio en escolares de una zona suburbana en México(4) El antecedente familiar se asoció con aumento en la probabilidad de padecer miopía de 62 %, comparado con los que no tenían el antecedente.

4. HIPÓTESIS.

4.1 Hipótesis Nula.

Ho= La proporción de niños escolares de cuarto a sexto primaria que presentan los factores de riesgo: estado nutricional, antecedente de prematurez, antecedente familiar de uso de lentes y disminución de la agudeza visual es igual a la proporción de niños escolares de cuarto a sexto primaria que no presentan los factores de riesgo: estado nutricional, antecedente de prematurez, antecedente familiar de uso de lentes ni disminución de la agudeza visual.

4.2 Hipótesis Alterna.

Ha= La proporción de niños escolares de cuarto a sexto primaria que presentan los factores de riesgo: estado nutricional, antecedente de prematurez, antecedente familiar de uso de lentes y disminución de la agudeza visual no es igual a la proporción de niños escolares de cuarto a sexto primaria que no presentan los factores de riesgo: estado nutricional, antecedente de prematurez, antecedente familiar de uso de lentes ni disminución de la agudeza visual.

5. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio.

Estudio analítico transversal.

5.2 Unidad de análisis.

La unidad de análisis para la investigación fueron los niños que cursan de cuarto a sexto primaria y los padres o encargados de los niños.

5.3 Universo y muestra.

5.3.1 Universo.

Niños de 9 a 15 años de cuarto a sexto primaria de las escuelas públicas y privadas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa.

5.3.2 Muestra.

No se tomó muestra, se tomó en cuenta a todos los niños de 9 a 15 años de cuarto a sexto primaria de las escuelas públicas y privadas del área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa.

5.4 Criterios de inclusión y exclusión.

5.4.1 Criterios de inclusión.

- Ser estudiante inscrito del establecimiento en estudio.
- Que deseara participar en el estudio.
- Que presentara el consentimiento informado de los padres de familia o encargado al momento de la evaluación.

5.4.2 Criterios de exclusión.

- Que no fuera estudiante inscrito en el establecimiento.
- Que rehusara a ser evaluado.

5.5 Variables.

5.5.1 Variables descriptivas

- Edad.
- Situación socioeconómica.
- Trastorno de refracción.
- Proporción de niños con disminución de la agudeza visual.
- Proporción de niños que tienen antecedente personal de uso de lentes.
- Proporción de niños con retraso escolar.
- Sexo.

5.5.1 Variable dependiente.

- Asociación entre los factores de riesgo y disminución de la agudeza visual en niños.

5.5.2 Variables independientes.

- Estado nutricional.
- Antecedente de prematurez.
- Antecedente familiar de uso de lentes.

5.5.3 Operacionalización de las variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Tipo	Escala de Medida	Instrumento
Asociación entre los factores de riesgo y disminución de la agudeza visual en niños	Condiciones relacionadas a la disminución de la capacidad de percibir señales luminosas emitidas por los objetos	Asociación estadísticamente significativa al aplicar la prueba de χ^2 (X^2) obteniendo como resultado $X^2 \geq 3.84$ con un grado de libertad, entre los factores de riesgo y la disminución de la agudeza visual	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Edad	Periodo de tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento.	Respuesta de los padres o encargados del niño a la pregunta ¿Qué edad tiene su niño en años?	Cuantitativa	Razón	Boleta de recolección de datos
Situación socioeconómica	Estatus en la sociedad dado por el ingreso en un hogar.	Clase de establecimiento al que asiste el niño, según donde será evaluado pudiendo ser establecimiento público o privado	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Trastornos de refracción	Condiciones en las que se presentan defectos en la refracción del ojo por mal funcionamiento óptico, que impide	Diagnóstico encontrado al realizar examen oftalmológico con autorrefractómetro, el cual podría ser Miopía Hipermetropía Astigmatismo	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos Autorrefractómetro

	que las imágenes se formen debidamente en la retina.				
Proporción de niños con disminución de la agudeza visual	Proporción de niños con disminución de la capacidad de percibir señales luminosas emitidas por los objetos	Proporción de niños que presenten una agudeza visual menor de 20/20 al ser evaluados con tabla de Snellen en relación al total de niños evaluados	Cuantitativa	Razón	Boleta de recolección de datos Tabla de Snellen
Proporción de niños que tienen antecedente personal de uso de lentes	Proporción de niños con antecedente de uso de lentes.	Proporción de niños con disminución de la agudeza visual según la respuesta de los padres o encargados a la pregunta ¿Alguna vez su niño ha utilizado lentes?, siendo las opciones de respuesta si o no	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Proporción de niños que tienen retraso escolar	Niños con pérdida de uno o varios años en relación con su grupo de edad independientemente de cuál sea la causa.	Proporción de niños con disminución de la agudeza visual según la respuesta de los padres o encargados a la pregunta ¿Alguna vez su niño ha perdido un año?, siendo las opciones de respuesta si o no	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Proporción del sexo	Conjunto de características que determinan a una persona	Proporción de niños con disminución de la agudeza visual con características físicas	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

		evidentes en relación al sexo, siendo masculino femenino.			
Estado nutricional	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.	Estado encontrado al obtener el índice antropométrico de Talla/Edad según las tablas de la OMS pudiendo ser el resultado normal y malnutrición.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos Estadiómetro
Antecedente de prematurez	Niños con nacimiento antes de las 37 semanas de gestación.	Respuesta de los padres o encargados a la pregunta ¿Su hijo fue prematuro?, siendo las opciones de respuesta si o no	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Antecedente familiar de uso de lentes	Antecedente de familiares directos que utilicen lentes.	Respuesta de los padres o encargados a la pregunta ¿Alguno en la familia, ya sea padre, madre o hermanos, utiliza lentes?, siendo las opciones de respuesta si o no	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

5.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos.

5.6.1 Técnica de recolección de datos.

Para la recolección de datos se realizaron las siguientes técnicas:

1. Técnica para realizar tamizaje con tabla de Snellen.

1. Se seleccionó un sitio que cumpliera con las siguientes características:
 - 6 metros de largo.
 - Buena iluminación.
 - Buena ventilación.
 - Bajo ruido y distracción.
2. Se identificó la pared sobre la cual se pegó el optotipo teniendo en cuenta que este debía quedar pegado por detrás en sus cuatro extremos, ubicado a la altura promedio de los ojos de los niños y a una distancia de 6 metros al final de la cual se ubicó al niño.
3. Se explicó al niño en qué consistía el examen.
4. Se ubicó al niño a 6 metros del optotipo, con la cabeza derecha mirando al frente.
5. Se tapó el ojo izquierdo del niño con el oclisor, teniendo en cuenta que este no ejerza ninguna presión sobre el ojo, lo cual alteraría apreciablemente los resultados del examen.
6. Se señaló con un indicador cada figura sin taparla, siguiendo una secuencia en «S» desde la más grande hasta la más pequeña que el niño alcanzara a identificar sin devolverse.
7. Se realizó el mismo procedimiento con el ojo izquierdo tapando el ojo derecho con el oclisor. (16)

2. Técnica para tomar talla.

1. Se colocó un estadiómetro pegado a la pared.
2. Se colocó al niño de pie de manera que los talones, las regiones glúteas y el occipucio de la cabeza se encontrasen tocando la pared.

3. La cabeza se colocó en posición neutra con la mirada dirigida hacia adelante.
4. Se deslizó sobre la escala en la pared una escuadra de arriba hacia abajo y al hacer contacto con el vértice de la cabeza se detuvo la escuadra y se leyó la estatura en centímetros. (28)

3. Técnica para evaluación oftalmológica con autorrefractómetro.

1. Se sentó al paciente frente al autorrefractómetro y el examinador se colocó en el otro lado del autorefractómetro.
2. Se solicitó al paciente que coloque su cara en la base del autorefractómetro y que observara la imagen que se encontraba frente a él en el autorefractómetro.
3. Una imagen en la córnea es reflejada sobre la posición del detector localizado alrededor del eje óptico, por observación del monitor uno puede posicionar o centrar la marca y la mira, y fijar la distancia para que la imagen se haga nítida. Presionando el control de medición se hace la medida de la refracción instantáneamente. (29)

4. Técnica para el cuestionario.

1. Se elaboró un cuestionario acerca de las variables a estudio.
2. Se entregó el cuestionario al niño investigado quien lo llevó a sus padres o encargado quien lo llenó por sí mismo. Este tipo de encuesta facilita al entrevistado cierta sensación de privacidad y le da más tiempo para meditar las respuestas.
3. El investigado devuelve el cuestionario lleno.(30)

5.6.2 Procedimientos.

1. Se visitó a los directores de las escuelas para su aprobación.
2. Se entregó el consentimiento y asentimiento informado a los niños para que lo entregaran a sus padres. También se les entregó un cuestionario para que fuera llenado por los padres de familia o encargados del niño.

3. Se visitó a cada escuela para realizar el tamizaje de agudeza visual con Tabla de Snellen, evaluar el estado nutricional obteniendo el índice de Talla/Edad de acuerdo a las tablas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud y se realizó evaluación oftalmológica con autorrefractómetro a los niños que hayan presentado el consentimiento informado al momento de la evaluación y que presentaron disminución de la agudeza visual.
4. Se informó a los padres de familia o encargados el resultado del tamizaje y si presentó algún defecto de refracción.

5.6.3 Instrumento de recolección de datos.

El instrumento 1 corresponde a un cuestionario dirigido a los padres de familia o encargados del niño donde se interrogó acerca de edad del niño, situación socioeconómica, antecedente de retraso escolar, antecedente de prematuridad, antecedente familiar de uso de lentes y antecedente personal de uso de lentes.

El instrumento 2 es una boleta de recolección de datos que consta de tres partes:

- Primera parte: En ella se anotó si el niño presentaba o no disminución de la agudeza visual, si era de un área urbana o rural, el tipo de establecimiento, sexo del niño y el grado escolar.
- Segunda parte: Corresponde a la evaluación del estado nutricional en ella se anotaron la talla del niño evaluado y posteriormente se calculó el índice antropométrico de Talla/Edad.
- Tercera parte: Corresponde a la evaluación oftalmológica para identificar trastornos de refracción.

El instrumento 3 es una boleta para consolidar los datos y así poder realizar la descripción y análisis de resultados.

5.7 Aspectos éticos de la investigación.

Debido a que en el estudio se recolectaron datos por medio de procedimientos diagnósticos como evaluación oftalmológica y evaluación del estado nutricional, el riesgo es de categoría II, es decir riesgo mínimo. Se pidió autorización a los padres de familia o encargados del niño a través de un consentimiento informado, y a la vez se solicitó un

asentimiento informado a cada niño que se estudiara. Así mismo se pidió autorización a los supervisores de las escuelas primarias de Jalapa y a los directores de cada escuela para la realización del estudio. Se brindó la información a los padres de familia o encargados del niño acerca de los resultados de la evaluación y se dio a conocer esta investigación a las autoridades respectivas.

5.8 Procesamiento y análisis de datos.

5.8.1 Procesamiento de datos.

Se realizó una tabulación de los datos creando una base de datos en Microsoft Excel, los cuales se presentaron en tablas las cuales la fuente fue el instrumento de consolidación de datos y se realizó una tabla por cada variable; los datos fueron incluidos en frecuencias y porcentajes. En las variables en las cuales se estableció una asociación estadísticamente significativa, se realizaron tablas de 2x2 para obtener χ^2 (X^2).

5.8.2 Análisis de datos.

Se realizó un análisis descriptivo univariado de las variables que no fueron incluidas en la asociación estadística, estableciendo porcentajes y frecuencias. Se realizó un análisis bivariado en tablas de 2x2 en las cuales se analizó el factor de riesgo con la variable dependiente aplicando la prueba de χ^2 (X^2). Existe asociación estadísticamente significativa cuando el χ^2 fuera ≥ 3.84 con $p= 0.05$ y con 1 grado de libertad. Al existir una asociación estadísticamente significativa se calculó el riesgo relativo estimado (OR_E), por medio de odds ratio, calculándose este con la formula $a*d/b*c$; interpretándose el resultado como:

- El $OR=1$ indica que no hay asociación entre la presencia del factor de riesgo y el evento.
- El $OR>1$ indica que existe asociación positiva, es decir, que la presencia del factor de riesgo se asocia a una mayor frecuencia de suceder el evento.
- El $OR<1$ indica que existe una asociación negativa, es decir, que no existe factor de riesgo, que lo que existe es un factor protector

6. RESULTADOS

Se evaluaron un total de 959 niños, de ellos 556 eran del área urbana y 403 del área rural. Los resultados se anotaron en las boletas de recolección de datos respectivas y a partir de ellas se construyeron las siguientes tablas:

Tabla 6.1

Consolidado general de niños escolares de cuarto a sexto primaria en área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Población General				
		Frecuencia	%	
Total de escolares evaluados		959	100	
Masculino		470	49	
Femenino		489	51	
Urbano		559	58	
Rural		403	42	
Escolares con disminución de AV*		246	26	
Escolares con disminución de la agudeza visual				
Trastornos de refracción	Miopía	173	54	
	Hipermetropía	59	18	
	Astigmatismo	89	28	
Área	Urbana	185	75	
	Rural	61	25	
Proporción según sexo	Masculino	120	49	
	Femenino	126	51	
Antecedente personal de uso de lentes	Si	32	13	
	No	214	87	
Escolares con retraso escolar	Si	69	28	
	No	177	72	
Factores de riesgo asociados a disminución de la agudeza visual				
Factores de riesgo		X ²	Significancia	OR (IC 95%)
	Mal estado nutricional	1.56	NS**	NA****
	Antecedente de prematuréz	2.93	NS**	NA****
	Antecedente familiar uso de lentes	26.33	S***	2.24 (1.6415-3.0698)

Fuente: Boleta de Consolidación de datos

*Agudeza visual

**No significancia estadística

***Significancia estadística

****No aplica

Tabla 6.2

Distribución de la edad de los niños de cuarto a sexto primaria con disminución de la agudeza visual según el área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Edad	Área Urbana		Área Rural	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
9 años	24	13	2	3
10 años	51	28	11	18
11 años	50	27	13	21
12 años	35	19	18	30
13 años	12	6	13	21
14 años	9	5	3	5
15 años	4	2	1	2
Total	185	100	61	100

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

Tabla 6.3

Distribución de la situación socioeconómica de los niños de cuarto a sexto primaria con disminución de la agudeza visual según área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Establecimiento	Área Urbana		Área Rural	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Público	150	81	61	100
Privado	35	19	0	0
Total	185	100	61	100

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

Tabla 6.4

Distribución de los trastornos de refracción en niños de cuarto a sexto primaria con disminución de la agudeza visual según área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Trastorno de Refracción	Área Urbana		Área Rural	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Miopía	127	52	46	59
Hipermetropía	48	20	11	14
Astigmatismo	68	28	21	27
Total	243	100	78	100

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

Tabla 6.5

Distribución de la proporción de niños de cuarto a sexto primaria con disminución de la agudeza visual según área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Grado Escolar	Área Urbana	Área Rural
	%	%
Cuarto primaria	13	6
Quinto primaria	11	5
Sexto primaria	9	4
Total	33	15

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

Tabla 6.6

Distribución de la proporción de niños de cuarto a sexto primaria con antecedente personal de uso de lentes con disminución de la agudeza visual según área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Antecedente personal de uso de lentes	Área Urbana %	Área Rural %
Si	16	3
No	84	97
Total	100	100

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

Tabla 6.7

Distribución de la proporción de niños de cuarto a sexto primaria que tienen retraso escolar con disminución de la agudeza visual según área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009

Retraso Escolar	Área Urbana %	Área Rural %
Si	25	38
No	75	62
Total	100	100

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

Tabla 6.8

Distribución de la proporción según sexo de los niños de cuarto a sexto primaria con disminución de la agudeza visual según área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Sexo	Área Urbana		Área Rural	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Masculino	87	47	33	54
Femenino	98	53	28	46
Total	185	100	61	100

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

Tabla 6.9

Factores de riesgo asociados a disminución de la agudeza visual de niños de cuarto a sexto primaria según área urbana de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Factor de Riesgo	Disminución de la agudeza visual				
	f	X ²	Significancia	OR	Intervalo de confianza
Mal estado nutricional	3	2.31	NS*	NA***	95%(0.1118 - 1.3687)
Antecedente de prematurez	15	1.22	NS*	NA***	95%(0.7395 - 2.9245)
Antecedente familiar de uso de lentes	78	11.19	S**	1.87	95%(1.2934 - 2.7079)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

*No significancia estadística.

** Significancia estadística.

*** No aplica.

Tabla 6.10
Factores de riesgo asociados a disminución de la agudeza visual de niños de cuarto a sexto primaria según área rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Factor de Riesgo	Disminución de la agudeza visual				
	f	X ²	Significancia	OR	Intervalo de confianza
Mal estado nutricional	14	2.07	NS*	NA***	95%(0.8355 - 3.1575)
Antecedente de prematurez	6	2.39	NS*	NA***	95%(0.7465 - 5.1652)
Antecedente familiar de uso de lentes	16	5.07	S**	2.07	95%(1.0899 - 3.9558)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

*No significancia estadística.

** Significancia estadística.

*** No aplica.

Tabla 6.11

Factores de riesgo asociados a disminución de la agudeza visual de niños de cuarto a sexto primaria según área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

Factor de Riesgo	Disminución de la agudeza visual				
	f	X ²	Significancia	OR	Intervalo de confianza
Mal estado nutricional	17	1.56	NS*	NA***	95%(0.4052 - 1.2234)
Antecedente de prematurez	21	2.93	NS*	NA***	95%(0.9292 - 2.8001)
Antecedente familiar de uso de lentes	94	26.33	S**	2.24	95%(1.6415 - 3.0698)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

*No significancia estadística.

** Significancia estadística.

*** No aplica.

7. DISCUSIÓN

Se evaluó a 959 niños estudiantes de cuarto a sexto primaria; de los cuales 559 eran del área urbana y 403 del área rural de la cabecera departamental de Jalapa, de estos el 49% fue del sexo masculino y el 51% del sexo femenino; con respecto a la clase de establecimiento el 92% de los niños escolares a estudio asistían a una escuela del estado y el 8% asistían a un establecimiento privado. El 26% de los niños evaluados presentó disminución de la agudeza visual, de ellos 75% eran del área urbana y 25% del área rural.

En relación a la edad de los niños que presentó disminución de la agudeza visual se obtuvo que en el área urbana la edad que más se encontraba afectada era la de 10 años, seguida por los 11 años y los 12 años, mientras que en el área rural las edades más afectadas fueron las de 12 años, 11 años y 13 años, lo que concuerda con la literatura revisada ya que la prevalencia por edad según un estudio realizado en una zona suburbana de México(4) revela que esta es más frecuente de los 10 años en adelante incrementando gradualmente para posteriormente descender a los 14 años aproximadamente, en el estudio se logró comprobar esto en los estudiantes del municipio de Jalapa, ya que las edades más afectadas empezaron a partir de los 10 años, y a partir de esta edad disminuyeron en frecuencia.

Respecto a la situación socioeconómica de los niños que presentó disminución de la agudeza visual se tomó en cuenta el tipo de establecimiento al que estos asistían. En el área urbana el 81% de los niños evaluados asistían a un establecimiento público y el 19% asistían a un establecimiento privado, siendo éste un indicador de que la gran mayoría de familias tienen una situación socioeconómica baja teniendo que mandar a sus hijos a un establecimiento público; las causas de disminución de la visión y ceguera evitable en países subdesarrollados están directamente relacionadas a la pobreza, incluyendo hambre, malnutrición, acceso limitado a la salud, educación, agua y servicios sanitarios,(1) esto coincide con la proporción de niños que presentó disminución de la agudeza visual ya que en el estudio la mayoría de estudiantes se encontraban en una escuela pública.

En cuanto a los trastornos de refracción diagnosticados en los niños con disminución de la agudeza visual en el área urbana en primer lugar se encontró la miopía con un 52%, seguido por astigmatismo con un 28% y luego por la hipermetropía con 20%. En el área rural el trastorno refractivo más común también fue la miopía con un 59%, seguido por el astigmatismo y por

último la hipermetropía, en la literatura se describe que la miopía se desarrolla a veces en niños en edad escolar y hasta el período de los 20 años, después de lo cual por lo general se estabiliza, además el antecedente familiar de miopía es un factor de riesgo para padecer de esta enfermedad;(13) la hipermetropía es más frecuente, aunque puede ser compensada, al menos en parte, por el tono del músculo ciliar o mediante un esfuerzo acomodativo; (18) en este estudio esto queda comprobado que la miopía es el defecto refractivo que se encontró con mayor frecuencia ya que se realizó autorrefracción solo a los escolares que presentaron disminución de la agudeza visual, y debido a que gran parte de las personas que padecen de hipermetropía la logran corregir por medio de la acomodación, es por esta razón que en este estudio la hipermetropía se encuentra con menor frecuencia que la miopía. En varios niños escolares evaluados se identificó dos tipos de trastorno refractivo a la vez, siendo los tipos más comunes astigmatismo miópico y astigmatismo hipermetrópico.

La proporción de niños con disminución de la agudeza visual en el área urbana fue del 33% y en el área rural fue del 15%, siendo en el área urbana el doble que en el área rural. Esto concuerda con lo encontrado en la literatura ya que en un estudio realizado en escolares de una zona suburbana en México 32% presentó alteración de la agudeza visual por cartilla de Snellen (4) siendo una proporción muy similar a la encontrada en este estudio sobre todo en el área urbana.

Respecto a la proporción de niños con antecedente personal de uso de lentes en el área urbana el 16% de escolares con disminución de la agudeza visual utilizaba lentes, mientras que en el área rural únicamente el 3% de los niños con disminución de la agudeza visual utilizaba lentes, esto debido a que la gran mayoría no se había percatado de su padecimiento, además la falta de detección de los niños con problemas visuales, por parte del ministerio de salud así como por la situación económica de los padres de los escolares lo cual en muchas ocasiones no les permite acudir a los centros en donde se realizan exámenes de la vista.

La proporción de niños que tienen retraso escolar y disminución de la agudeza visual en el área urbana fue del 27% mientras que en el área rural fue del 38%; en un estudio acerca de relación entre agudeza visual y rendimiento escolar realizado en el distrito de Ipala, Chiquimula no se encontró diferencia estadísticamente significativa en aquellos con una agudeza visual disminuida y una agudeza visual normal, (27) lo cual contrasta en gran medida con las proporciones obtenidas en este estudio.

La proporción del sexo de los niños con disminución de la agudeza visual en el área urbana fue del 47% del sexo masculino y del 53% del sexo femenino. En el área rural la proporción fue del 54% para el sexo masculino y del 46% para el sexo femenino, se describe que los defectos refractivos afectan por igual a hombres y mujeres. (13) En el estudio acerca la prevalencia de trastornos visuales en escolares de 5 a 14 años en Medellín (20) no se encontró ninguna diferencia atribuible al sexo entre las probabilidades de emetropía, hipermetropía, miopía y astigmatismo, lo cual se comprueba en este estudio ya que no existe una gran variación entre las proporciones encontradas con respecto al sexo de los estudiantes que presentan disminución de la agudeza visual.

Respecto a la asociación del estado nutricional del niño y la disminución de la agudeza visual no se obtuvo una asociación estadísticamente significativa en el área urbana ya que se obtuvo un $X^2 = 2.31$ ($X^2 < 3.84$, $p=0.05$) ni en el área rural ya que $X^2 = 2.07$ ($X^2 < 3.84$, $p=0.05$), lo cual coincide con la literatura ya que en un estudio comparativo de la alimentación y salud visual en escolares realizado en Lima, Perú (24) se tomaron a 2 grupos, el grupo A con ingesta menor de alimentos pero ricos en aminoácidos esenciales y micronutrientes y el grupo B con ingesta mayor de alimentos pero con deficiencia de aminoácidos esenciales y micronutrientes, siendo los de este grupo los que presentaron mayor porcentaje de deficiencias visuales, a pesar de tener peso y talla adecuados para su edad; por lo cual se determinó en este estudio que el mal estado nutricional según talla/edad no es un factor de riesgo para padecer disminución de la agudeza visual.

En cuanto a la asociación entre los niños con antecedente de prematurez y la disminución de la agudeza visual no se encontró asociación estadísticamente significativa en el área urbana $X^2 = 1.22$ ($X^2 < 3.84$, $p=0.05$) y en el área rural $X^2 = 2.39$ ($X^2 < 3.84$, $p=0.05$), a pesar que en la literatura consultada si existe una mayor probabilidad que los niños pretérmino padezcan de trastornos de refracción. (4) En un estudio realizado en escolares de una zona suburbana en México (4) el 11.1% presentó antecedente de peso menor de 2500 gr. Este antecedente aumentó en 52% la probabilidad de miopía, comparado con niños con peso mayor, en el presente estudio hay que tomar en cuenta que algunos de los padres de familia de los niños no sabían con exactitud si sus hijos eran prematuros o no, por lo que pudo haber sub registro y por esto no coincide con los datos encontrados en otros estudios.

La asociación entre los niños con antecedente familiar de uso de lentes y la disminución de la agudeza visual si fue estadísticamente significativa en el área urbana $X^2=11.19$ ($X^2>3.84$, $p=0.05$) y en el área rural 5.09 ($X^2>3.84$ $p=0.05$), con un $X^2=26.33$ en área urbana y rural unidas, con lo cual se obtuvo un OR= 2.24 por lo que la presencia del factor de riesgo antecedente familiar de uso de lentes se asocia a el doble de riesgo de padecer disminución de la agudeza visual que los niños que no presentan dicho antecedente; en el estudio en escolares de una zona suburbana en México(4) el antecedente familiar se asoció con aumento en la probabilidad de padecer miopía de 62 %, comparado con los que no tenían el antecedente; lo cual se confirma con este estudio y se considera el antecedente familiar como un factor de riesgo para presentar disminución de la agudeza visual.

8. CONCLUSIONES

1. Las edades más afectadas de los niños que presentaron disminución de la agudeza visual fueron de 10 años con un 28% en el área urbana y de 12 años con un 30% en el área rural.
2. La situación socioeconómica de los niños con disminución de la agudeza visual es que el 81% asiste a establecimientos públicos en el área urbana y el 100% en el área rural.
3. Los trastornos de refracción identificados en niños con disminución de la agudeza visual fueron miopía en un 52% en el área urbana y un 60% en el área rural, astigmatismo en 28% en área urbana y 27% en área rural y por último hipermetropía con un 20% en área urbana y 14% en área rural.
4. La proporción de niños con disminución de la agudeza visual es de 33.26% en el área urbana y 15.12% en el área rural.
5. La proporción de niños que tuvieron antecedente personal de uso de lentes y que presentaron disminución de la agudeza visual es de 16.22% en el área urbana y 3.28% en el área rural.
6. La proporción de niños que presentaron retraso escolar con disminución de la agudeza visual es de 24.86% en el área urbana y 37.70% en el área rural.
7. La proporción del sexo de los niños con disminución de la agudeza visual fue del 47.03% del sexo masculino y 52.97% del sexo femenino en el área urbana y 54.10% del sexo masculino y 45.90% del sexo femenino en el área rural.
8. No existe asociación estadísticamente significativa ($X^2=2.31$ en área urbana y $X^2=2.07$ en área rural $p=0.05$) entre el estado nutricional de los niños y la disminución de la agudeza visual.
9. No existe asociación estadísticamente significativa ($X^2=1.22$ en área urbana y $X^2=2.39$ en área rural $p=0.05$) entre los niños con antecedente de prematurez y disminución de la agudeza visual.
10. Existe asociación estadísticamente significativa ($X^2= 26.33$ OR= 2.24 $p=0.05$) entre los niños con antecedente familiar de uso de lentes y disminución de la agudeza visual

teniendo los niños escolares con antecedente familiar de uso de lentes el doble de riesgo de padecer disminución de la agudeza visual que los niños escolares que no presentan antecedente familiar de uso de lentes.

9. RECOMENDACIONES.

Al Ministerio de Educación para que capacite al personal docente para que realicen tamizaje con la cartilla de Snellen para detectar casos y poderles dar tratamiento. Así también para que promueva con los padres de familia que los niños sean evaluados para detectar algún problema visual, con especial énfasis en aquellos que presenten antecedente familiar de problemas visuales, para poder brindarle tratamiento oportuno.

Al Ministerio de Salud para que realice pruebas de tamizaje en niños escolares enfocándose en aquellos que presenten antecedente familiar de problemas visuales.

A los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas para que se realicen más estudios en el campo de la oftalmología en nuestro país.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Organización de las Naciones Unidas. Ceguera, pobreza y desarrollo. El impacto de la visión 2020 en las metas del desarrollo del milenio [en línea]. 2005 [acceso 24 de febrero de 2009] Inglaterra: IAPB/Visión 2020. Disponible en: <http://www.v2020.org/>
2. Frick K D, Foster A. La magnitud y costo de la ceguera global: un problema creciente que puede ser aliviado. Am J-Ophthalmol. 2003; 135(4): 471-47.
3. Holden B A. Defectos refractivos no corregidos: la causa más importante de pérdida de la visión y la más fácil de prevenir. Salud Ocular Comunitaria [revista en línea]. 2008 [acceso 31 de marzo de 2009]; 3(5):22-24. Disponible en: <http://www.revistasaludocular.org/>
4. Rodríguez G. Prevalencia de miopía en escolares de una zona suburbana. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [revista en línea]. 2009 [acceso 20 de marzo de 2009]; 47 (1): 39-44. Disponible en: edumed.imss.gob.mx/edumed/rev_med/pdf/gra_art/A228.pdf
5. Nakanami C, Veitzman S. La deficiencia visual en la infancia. Salud ocular comunitaria [revista en línea]. 2007[acceso 31 de marzo de 2009]; 2 (4) 2007: 1-3. Disponible en: <http://www.revistasaludocular.org/>
6. Lanshing V, Duerksen R. Cabildeo de visión 2020 Latinoamérica en el 2008. Salud Ocular Comunitaria [revista en línea]. 2008 [acceso 31 de marzo de 2009]; 3 (5): 1-3. Disponible en: <http://www.revistasaludocular.org/>
7. De Brum AA, Moreira P, Ovidio A. Incidencia y detección precoz de patologías oculares en el municipio de Santa Ana. Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina [revista en línea]. 2008 [acceso 21 de abril de 2009]; 188: 4-6. Disponible en: http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista188/2_188.pdf
8. COPREDEH (Comisión presidencial coordinadora de la política pública del ejecutivo en materia de derechos humanos). 3º y 4º Informe del estado de Guatemala sobre las medidas adoptadas para dar efecto a los derechos reconocidos en la convención de las Naciones Unidas sobre los derechos del niño y sobre el progreso que se ha realizado en cuanto a esos derechos. Guatemala. 2008.
9. Guatemala. Ministerio de Educación. SESAN. Tercer censo nacional de talla en escolares del primer grado de educación primaria del sector oficial de la república de Guatemala. Guatemala 4 al 8 de agosto de 2008. Resumen Ejecutivo Informe Final. 2009.
10. Organización Mundial de la Salud. La atención primaria en salud: más necesaria que nunca. Informe sobre la salud en el mundo. 2008.
11. Carrillo JA. Monografía de Jalapa. Guatemala: Imprenta Jumay. 2009.

12. Gutiérrez D. Agudeza visual: parámetro olvidado en la atención primaria. Revista Electrónica de Portales Médicos [revista en línea]. 2007 [acceso 30 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/363/1/Agudeza-visual--Parametro-olvidado-de-la-atencion-primaria.html>
13. Caparrós L. Deficiencia visual. España: Universidad de Oviedo. 2001.
14. Merino M, Delgado J. Detección de problemas visuales en los niños: cuándo y cómo. I Jornada de actualización en pediatría de atención primaria. España. Grupo PrevInfad[en línea]. 2008 [acceso 24 de marzo de 2009]: 1-19. Disponible en: [http://www.ampap.es/docencia/pdf/TALLER **PROBLEMAS VISUALES**.pdf](http://www.ampap.es/docencia/pdf/TALLER_PROBLEMAS_VISUALES.pdf)
15. Bueno M. Definiciones y clasificaciones en torno a la discapacidad visual. La baja visión y la ceguera [en línea]. Interedvisual, 2000 [acceso 21 de abril de 2009]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~sptmalaga/m45b102/media/docum/ceguera.pdf> -
16. Gómez M. Guía para la toma de la agudeza visual. Programa salud visual “ojo con tus ojos”. Instituto Nacional para Ciegos [en línea]. Colombia: 2006 [acceso 11 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.inci.gov.co/ftp/GUIA%20TOMA%20DE%20AGUDEZA%20VISUAL.pdf>
17. Suros A, Suros J. Semiología médica y técnica exploratoria. 8ª ed. España: Masson; 2001.
18. Pimentel E. Defectos de refracción. Defectos de refracción. 5ª ed. Barcelona: Masson; 2005.
19. Cepeda A. Campaña de salud visual en jardín infantil visión de Colombia. Universidad de la Salle. Bogotá, Facultad de Optometría; 2006.
20. Rodríguez M, Castro M. Salud visual de escolares en Medellín, Antioquia, Colombia. Bol Oficina Saint Panam 1995; 119 (1): 11-4.
21. Barroso S, Muñoz SR, Sperduto RD, Ellewin LB. Refractive error study in children. Am J-Ophthalmol. 2000; 129 (4): 524 – 45.
22. Villarreal GM, Ohlsson J, Cavazos H. Prevalence of myopia among 12 to 13 year old school children in Northern Mexico. Optom Vis. Sci. 2003; 80(1): 369-73.
23. Sánchez F. Cursos monográficos: nutrición y salud ocular. 19 Congreso Nacional Ópticos – Optometristas. España: Programa Científico. 2006.
24. Paredes F. Estudio comparativo de la alimentación y salud visual en escolares. Revista Peruana de Oftalmología [revista en línea]. 1995 [acceso 8 de marzo de 2009]; 19 (1): p 26 – 9. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/oftalmologia/v19_n1/pdf/a06.pdf
25. Niesbe M. Salud visual en la escuela: veo, veo, ¿qué ves?. Argentina: Clarín. 2009.

26. Nano H. ¿Por qué hablar de los defectos refractivos en niños? Revista Salud Ocular Comunitaria. 2008; 2: 46-9.
27. Jiménez E. Relación entre agudeza visual y rendimiento escolar. Relación en 87 niños de primero primaria de las escuelas de las aldeas El Sauce, San Francisco, Horcones. Distrito de Ipala, Chiquimula. (tesis Médico y Cirujano). Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 1997.
28. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Tratado de Pediatría. 17° ed. España: Elsevier; 2004.
29. Cibis GW, Baver HA, Johns K, Kaushal S, Tsai JC, Bretska JS. Fundamentals and principles of ophthalmology. California: American Academy of Ophthalmology; 2006.
30. Pineda EB, de Alvarado EL, de Canales FH. Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. 2ª ed. Washington: OPS; 1994 (Serie Paltex para ejecutores de programas de salud No. 35).

11. ANEXOS

11.1 Anexo 1

Universidad de San Carlos de Guatemala.
Facultad de Ciencias Médicas.

INSTRUMENTO 1

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS PADRES DE FAMILIA O ENCARGADOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES

1. ¿Qué edad tiene su niño? _____ años.
2. ¿Alguna vez su niño ha perdido un año?
Si ☐
No ☐
3. ¿Su hijo fue prematuro (nació antes de los nueve meses)?
Si ☐
No ☐
4. ¿Alguno en la familia, ya sea padre, madre o hermanos, utiliza lentes?
Si ☐
No ☐
5. ¿Alguna vez su niño ha utilizado lentes?
Si ☐
No ☐

11.2 Anexo 2

Universidad de San Carlos de Guatemala.
Facultad de Ciencias Médicas.

INSTUMENTO 2

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN LAS ESCUELAS

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES

Primera Parte.

Agudeza Visual:	Normal	☐
	Disminuida	☐
Área:	Urbana	☐
	Rural	☐
Establecimiento:	Público	☐
	Privado	☐
Sexo:	Femenino	☐
	Masculino	☐
Grado Escolar:	4to.	☐
	5to.	☐
	6to.	☐

Segunda Parte: Estado Nutricional.

Talla_____	Índice Talla/Edad_____	
Estado Nutricional:	Normal ☐	Mal estado nutricional ☐

Tercera Parte: Evaluación Oftalmológica.

Trastornos de Refracción:	Si ☐	No ☐
Miopía	☐	
Hipermetropía	☐	
Astigmatismo	☐	

Universidad de San Carlos de Guatemala.
Facultad de Ciencias Médicas.

BOLETA DE CONSOLIDACION DE DATOS

[illegible]

11.4 Anexo 4

HOJA DE INFORMACION DEL ESTUDIO “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCION DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES”

Nosotros, estudiantes de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos encontramos realizando nuestro trabajo previo a optar al título de Médico y Cirujano. Estamos investigando sobre los factores asociados a la disminución de la agudeza visual en niños (causas por las cuales las personas ven menos de lo normal en niños), les vamos a proporcionar información y a invitar a sus hijos a que participen en este estudio, si usted tiene alguna duda sobre el estudio puede consultarla con alguien de su confianza o con nosotros.

La disminución de la agudeza visual, consiste en que las personas no ven lo que se considera como normal, las principales causas que generan esta disminución de la visión son corregibles si son detectadas, siendo el uso de gafas el tratamiento para la mayor parte de personas que padecen esta enfermedad; su hijo por estar en edad escolar es importante que presente una buena visión ya que este lo ayuda a un mejor desempeño en su actividades, los factores que se encuentran asociados a la disminución de la agudeza visual son desnutrición, prematurez, herencia, situación socioeconómica, retraso escolar, siendo estos los factores a estudiar en esta investigación.

Se invita a este estudio a todos los niños que cursen de cuarto a sexto primaria en las escuelas privadas y públicas de la cabecera departamental de Jalapa, para poder detectar quienes presentan disminución de su visión y determinar los factores asociados para así informar a sus padres sobre si existe alguna enfermedad en los ojos que necesite tratamiento y así mejorar su visión.

La participación de su hijo en esta investigación es voluntaria; usted decidirá si participa su hijo o si no lo hace, no tendrá repercusión en sus notas si no aceptan participar; si usted o el niño desean retirarse del estudio en cualquier momento es permitido no importando si usted ya hubiese aceptado antes.

PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCION DEL PROCESO

1. Se le enviara una encuesta la cual usted padre de familia debe de contestar.
2. Se realizara una toma de agudeza visual a su hijo, la cual se realizara en la escuela, y que consiste en que su hijo identifique números que se encuentran a una distancia de 6 metros, esta prueba no causa dolor.
3. Se medirá la altura de su hijo con un metro, y se realizara un examen con un aparato especial a los niños que presenten disminución en su visión, el examen consiste en que su hijo observe por un extremo del aparato una figura, y con esto se obtiene un resultada para saber si su hijo necesita usar gafas, estos procedimientos no causan dolor ni molestias.

11.5 Anexo 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL ESTUDIO DE “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCION DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES”

Yo he sido informado sobre el estudio de disminución de la agudeza visual el cual se estará realizando a los niños que cursen cuarto a sexto primaria de las escuelas urbana y publicas de la cabecera departamental de Jalapa, se me ha informado que a mi hijo se le realizara una medición para saber si se encuentra viendo bien, si se encuentra disminuida su capacidad visual se le medirá su talla con un metro y se le realizara un examen con un aparato especial con el cual se sabrá si el padece de alguna enfermedad que su tratamiento sea el uso de gafas, se me ha proporcionado información sobre quien realizara el estudio y en donde puedo localizarle si en caso fuere necesario contactarlo.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se he contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente que mi hijo participe en esta investigación, como encargado del participante y entiendo que tengo el derecho de que mi hijo se retire de la investigación en cualquier momento sin que afecte en ninguna manera su cuidado (médico), ni sus notas en las materias que cursa.

Nombre del participante _____
Nombre del encargado _____
Parentesco _____

Firma del encargado _____
Fecha _____

(si encargado no sabe leer ni escribir llenar esta parte)

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el encargado del potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmo que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____
y huella dactilar del encargado del participante

Firma del testigo _____
Fecha _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el encargado del potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmo que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador _____

Firma del Investigador _____
Fecha _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado.

KEHS/WGM.

11.6 Anexo 6

ASENTIMIENTO INFORMADO DEL ESTUDIO DE “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCION DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS ESCOLARES”

Yo entiendo que la investigación servirá para saber si estoy viendo bien, y si no lo estoy haciendo, servirá para saber el porqué; sé que me van a colocar a seis metros de una tabla la cual presenta números y se me pedirá que los diga si los logro ver, luego se me medirá la talla con un metro, si no estoy viendo bien se me realizara un examen en el cual debo ver en una maquina un objeto y así los investigadores obtendrán un resultado para saber si tengo alguna enfermedad que se puede tratar con usar gafas, se me ha explicado que no estoy obligado a realizar este estudio, y que no existirá dolor al realizar los exámenes.

Sé que puedo elegir participar en la investigación o no hacerlo. Sé que puedo retirarme cuando quiera. He leído esta información (o se me ha leído la información) y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo. Entiendo que cualquier cambio se discutirá conmigo.

Acepto participar en la investigación.

O

Yo no deseo participar en la investigación y no he firmado el asentimiento que sigue.

_____ (iniciales del niño/menor)

Si el niño/a asiente:

Nombre del niño/a _____

Firma del niño/a: _____

Fecha: _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmo que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador _____

Firma del Investigador _____

Fecha _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado.

KEHS/WGM.

El Padre/madre/apoderado ha firmado un consentimiento informado _Si _No

11.7 Anexo 7

Tabla 11.7.1

Distribución de la asociación entre estado nutricional de los niños de cuarto a sexto primaria y la disminución de la agudeza visual según área urbana de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

	Agudeza visual disminuida	Agudeza visual normal	
Mal estado nutricional	3	15	18
Estado nutricional normal	182	356	538
	185	371	556

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

$X^2 = 2.31$ con un grado de libertad (no estadísticamente significativo)

$p = 0.05$

Tabla 11.7.2

Distribución de la asociación entre estado nutricional de los niños de cuarto a sexto primaria y la disminución de la agudeza visual según área rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

	Agudeza visual disminuida	Agudeza visual normal	
Mal estado nutricional	14	53	67
Estado nutricional normal	47	289	336
	61	342	403

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

$X^2 = 2.07$ con un grado de libertad (no estadísticamente significativo)

$p = 0.05$

Tabla 11.7.3

Distribución de la asociación entre los niños de cuarto a sexto primaria con antecedente de prematuridad y la disminución de la agudeza visual según área urbana de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

	Agudeza visual disminuida	Agudeza visual normal	
Con antecedente de prematuridad	15	21	36
Sin antecedente de prematuridad	170	350	320
	185	371	556

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

$\chi^2 = 1.22$ con un grado de libertad (no estadísticamente significativo)

$p = 0.05$

Tabla 11.7.4

Distribución de la asociación entre los niños de cuarto a sexto primaria con antecedente de prematuridad y la disminución de la agudeza visual según área rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

	Agudeza visual disminuida	Agudeza visual normal	
Con antecedente de prematuridad	6	18	24
Sin antecedente de prematuridad	55	324	379
	61	342	403

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

$\chi^2 = 2.39$ con un grado de libertad (no estadísticamente significativo)

$p = 0.05$

Tabla 11.7.5
Distribución de la asociación entre los niños de cuarto a sexto primaria con antecedente familiar de uso de lentes y la disminución de la agudeza visual según área urbana de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

	Agudeza visual disminuida	Agudeza visual normal	
Con antecedente familiar de uso de lentes	78	104	182
Sin antecedente familiar de uso de lentes	107	267	374
	185	371	556

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

$X^2 = 11.19$ con un grado de libertad (estadísticamente significativo)

OR= 1.87 p=0.05

Tabla 11.7.6
Distribución de la asociación entre los niños de cuarto a sexto primaria con antecedente familiar de uso de lentes y la disminución de la agudeza visual según área rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

	Agudeza visual disminuida	Agudeza visual normal	
Con antecedente familiar de uso de lentes	16	50	66
Sin antecedente familiar de uso de lentes	45	292	337
	61	342	403

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

$X^2 = 5.09$ con un grado de libertad (estadísticamente significativo)

OR=2.07 p=0.05

Tabla 11.7.8

Distribución de la asociación entre los niños de cuarto a sexto primaria con antecedente familiar de uso de lentes y la disminución de la agudeza visual según área urbana y rural de la cabecera departamental de Jalapa, mayo-junio 2009.
Guatemala, julio 2009.

	Agudeza visual disminuida	Agudeza visual normal	
Con antecedente familiar de uso de lentes	94	154	248
Sin antecedente familiar de uso de lentes	152	559	711
	246	713	959

Fuente: Boleta de consolidación de datos.

$X^2 = 26.33$ con un grado de libertad (estadísticamente significativo)

OR=2.24 p=0.05