

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
POST-GRADO DE OFTALMOLOGÍA

**PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN MAYORES DE 18 AÑOS
EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA EN EL AÑO
2003.**

Dr. BYRON ALEJANDRO MORAN GONZALEZ

**MAGÍSTER SCIENTIFICAE EN OFTALMOLOGÍA Y SUB ESPECIALIDAD EN
GLAUCOMA**

Guatemala, enero 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
POST-GRADO DE OFTALMOLOGÍA

**PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN MAYORES DE 18 AÑOS
EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA EN EL AÑO
2003.**

TESIS DE POST GRADO

PRESENTADA POR

Dr. BYRON ALEJANDRO MORAN GONZALEZ

En el acto de investidura como:

**MAGÍSTER SCIENTIFICAE EN OFTALMOLOGÍA Y SUB ESPECIALIDAD EN
GLAUCOMA**

Guatemala, enero de 2004.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
POST GRADO DE OFTALMOLOGIA
DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
MAESTRIA EN OFTALMOLOGIA**

**PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN MAYORES DE 18 AÑOS
EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA EN EL AÑO
2003.**

**Dr. BYRON A. MORAN G.
Carnet 1006822
HOSPITAL ROOSEVELT**

ÍNDICE

Contenido	Pág.
o I. INTRODUCCIÓN.....	03
o II. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	05
o III. OBJETIVOS	15
o IV. METODOLOGÍA.....	16
o V. RESULTADOS.....	27
o VI. DISCUSIÓN.....	41
o VII. CONCLUSIONES.....	44
o VIII. RECOMENDACIONES.....	45
o IX. BIBLIOGRAFÍA.....	46
o X. ANEXO.....	50

PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN MAYORES DE 18 AÑOS
EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA EN EL AÑO
2003:

RESUMEN

Dr. BYRON ALEJANDRO MORAN GONZALEZ

- Propósito

Para determinar la prevalencia de errores refractivos en cuatro municipios de la Republica de Guatemala en mayores de 18 años, siendo estos la comunidad de San Diego, en Escuintla; la aldea El Jocotillo, Municipio de Villa Canales; Salamá cabecera Departamental de Baja Verapaz y en Santa Cruz del Quiché cabecera Departamental del Quiché.

- Metodología

De los cuatro lugares de estudio, los cuales fueron escogidos aleatoriamente, se escogieron en cada uno, el sector en la cual se incluirían a las personas a participar, lo cuales se completarían en base a la muestra calculada para cada lugar de estudio. Casa por casa fue visitada se incluyeron a todos los mayores de 18 años, se les pidió su consentimiento informado sobre la participación en el estudio y a las personas que estuvieron de acuerdo se les tomo la agudeza visual con el cartel de opto tipos de Snellen a 6 metros, a las personas que tuvieran una agudeza visual menor de 20/40 se le tomo retinoscopía con auto refractómetro. A los pacientes con problemas refractivos o con patología ocular fueron referidos para su valoración y tratamiento al centro oftalmológico mas cercano.

- Resultados

De un total de 579 personas, 312 personas de sexo masculinos (53.9%) y 267 personas de sexo femenino (46.1%). De ellas 96 personas tuvieron disminución de la agudeza visual. La prevalencia de personas con disminución de la agudeza visual por debajo de 20/40 fue de un 16.6% (192 ojos), la prevalencia de errores refractivos tomando los cuatro municipios de la Republica fue de un 13.05%. Los astigmatismos compuestos tanto el miopico como el hipermetrópico fueron los mas frecuentemente encontrados 18.75% y 27.08% respectivamente, con una distribución por sexo para la miopía, astigmatismo y hipermetropía con mayor frecuencia para las pacientes del sexo femenino.

- Conclusiones

La prevalencia encontrada en este estudio, difiere con la literatura revisada; la distribución de los errores refractivos según edad, sexo y ocupación son comparativas. Estas diferencias pueden ser explicadas en base al tipo poblacional involucrado en esta investigación, por lo que se necesita continuar con estudios similares para determinar la prevalencia en toda la Republica de Guatemala.

I. INTRODUCCION

El error refractivo fue el tercer motivo de consulta general (adultos y de pediatría) en el Departamento de Oftalmología del Hospital Roosevelt durante el año de 1998. En diversos estudios realizados en el extranjero la prevalencia de errores refractivos varía en un rango de un 16% a un 24%, en la población general. Para la población hispanica se describe una prevalencia del 22%. (2,6,9,12,16,26,30)

A pesar de que la visión se considera como el sentido más importante para el ser humano, son pocas las investigaciones nacionales dedicadas al tema de la salud ocular. (19,46) Debido a esto desconocemos la prevalencia de sus trastornos y de la incapacidad que ocasionan a los guatemaltecos.

Por lo anterior la agudeza visual corregida es sin duda una de las mejores medidas de la capacidad de ver y del estado de salud del aparato visual.

Ya que los servicios Oftalmológicos se encuentran centrados en la capital; se decidió tomar un grupo de personas para evaluar el comportamiento y distribución de los errores refractivos; también se tomó en cuenta la distancia de los municipios a visitar; tiempo; facilidad para la recolección de los datos. (comunicación verbal con varios oftalmólogos)

Este trabajo refleja en parte la salud ocular de un pequeño grupo de Guatemaltecos. Si bien la agudeza visual es una prueba necesaria para determinar ese estado no es la única; por lo tanto, las personas catalogadas con una buena agudeza visual no están exentas de padecer otro tipo de patología ocular, lo cual, para descartarse, hubiera requerido pruebas o exámenes complementarios, que en su momento no fueron realizados. Aun así la deficiencia en la agudeza visual constituye una de las principales causas de motivo de consulta en los Hospitales Nacionales (Roosevelt y Rodolfo Robles), centros y clínicas de atención privada.

La agudeza visual y la corrección de los errores refractivos están asociadas con la edad, el sexo, ocupación y nivel socioeconómico. (2,6,9,12,16,26,30)

La carencia de investigaciones sobre las afecciones oculares diferentes a las del aspecto puramente clínico y curativo, y a la falta de programas nacionales, dan la impresión de que la detección y corrección de este tipo de problemas están diseñadas para al grupo poblacional que tiene acceso económico a dichos servicios de salud.

Es indispensable llegar a conocer las relaciones entre la salud ocular y factores como los hábitos higiénicos, el ambiente, el nivel de ingreso familiar, las condiciones de trabajo, la iluminación, la alimentación, la disponibilidad de servicios de salud, los hábitos de lectura, entre otros, a fin de complementar el diagnóstico del problema, valorar la tecnología disponible y diseñar apropiadas alternativas de solución, de máxima cobertura poblacional y costos razonables, incluyendo la capacitación de personal de nivel técnico y auxiliar.

II. MARCO TEORICO

1. DEFINICION

Un error refractivo (ametropia) es una condición común que necesita lentes ópticos, usualmente gafas para que el paciente tenga una visión optima. Estos desordenes ocurren cuando los rayos de luz que entran al ojo no acomodado, no son enfocados en la retina. La ametropia se clasifica de acuerdo al lente que corrige el error refractivo (18).

A Esféricas

B Cilíndricas

Las dos formas fundamentales de ametropías esféricas son la miopía y la hipermetropía.

MIOPIA

Entre todas las ametropias la miopía es a la que mayor atención se le ha prestado debido a la forma en que evoluciona y a las lesiones patológicas que se puede presentar en ella.

La miopía es una anomalía de la refracción, que consiste en la excesiva longitud del eje ocular, ya sea por un excesivo valor refractivo de los medios oculares o bien por ambos factores a la vez, por lo tanto los rayos que llegan paralelos al ojo forman el foco por delante de la retina.

La génesis de la miopía dista mucho de ser totalmente conocida, pero se ha estudiado la influencia de factores hereditarios en el desarrollo de esta emetropia. (14,18 y 21)

Se han estudiado factores ambientales en la aparición de la miopía, como lo son el papel del músculo ciliar y del cristalino que tienden a compensar los efectos del crecimiento de la longitud axial, por ejemplo en los niños o jóvenes de describe una miopía escolar la cual es atribuida a factores mecánicos de trabajo próximo (18).

La clasificación de la miopía se divide en:

1. Miopía Axial
2. Miopía de Índice
3. Miopía de Curvatura

MIOPIA AXIL:

En este tipo de miopías se distinguen dos grupos

- a. Miopía Simple
- b. Miopía Degenerativa

Miopía Simple: Como fue descrita anteriormente trata de anomalías de conformación del globo ocular, como lo son la calidad de los componentes ópticos del ojo y la longitud axial del globo.(18)

Miopía Degenerativa: Este tipo de miopía es apoyada por tres hechos importantes

- El carácter hereditario de la misma
- La degeneración de la retina como un proceso secundario a la atrofia coroidea
- En que las alteraciones atróficas se dan separadamente en grado y tiempo de la dilatación axial. (18,21)

Miopía de Índice:

Se produce por modificación del índice de refracción de las dioptrías oculares, esta puede ser producida teóricamente por un aumento del índice de refracción de la cornea o del cristalino, o por una disminución del índice de refracción del vítreo o del acuoso. Ejemplo de esto es las modificaciones del índice de refracción en pacientes diabéticos. (21)

Miopía de Curvatura:

La miopía de curvatura es producida por una disminución del radio de curva de la cornea o de las caras del cristalino o de ambos, se clasifica en:

- a. De origen Córneal
- b. De origen Cristaliniano

TRATAMIENTO DE LA MIOPIA

1. Tratamiento Óptico
2. Tratamiento Profiláctico
3. Tratamiento Medico
4. Tratamiento Quirúrgico

TRATAMIENTO OPTICO: Consiste en el empleo de las lentes divergentes o negativas en gafa y lente de contacto para que el foco imagen coincida con la retina, desde otro punto de vista la lente correctora negativa hará que los objetos situados en el infinito formen una imagen nítida sobre la pantalla de la retina, para fines de esta investigación la clasificaremos en:

- a. Miopía Leve que va entre -0.50 a $-1.50D$
- b. Miopía Moderada que va entre -1.50 a $-6.0D$
- c. Miopía Alta $>$ de $6.0 D$ (21).

TRATAMIENTO PROFILACTICO:

Este tratamiento se usa con el fin de evitar el crecimiento de la ametropia. El cual se recomienda que cuando un sujeto miope se ve obligado a utilizar sus ojos en visión próxima durante largo rato es conveniente la interrupción del trabajo durante breves intervalos, para que de esta manera el ojo descanse durante pocos minutos y con ello el globo ocular se descongestione, también es interesante evitar el trabajo con mala iluminación y lugares fuertes de iluminación (sol). (21)

Sus resultados son poco garantizables por lo que no constituyen un recurso terapéutico confiable.

TRATAMIENTO MEDICO:

- Vasodilatadores: La acetilcolina es entre los vasodilatadores uno de los mas empleados por su acción sobre los vasos coriorretinianos al igual que el ácido nicotínico. (18)
- las vitaminas como lo es la vitamina A y la vitamina E como protectores capilares, de la Colágena y como antioxidantes.

TRATAMIENTO QUIRURGICO:

El procedimiento más común es la queratectomía foto refractiva (PRK) y la queratotomía radial (RK), en la actualidad la PRK con Excimer Láser se ha probado que mejora la miopía baja y moderada aunque se tiene menos experiencia para miopías altas.(29).

QUERATOTOMIA RADIAL:

La queratotomía radial mas comúnmente utilizada realizando de cuatro a ocho incisiones corneales profundas, radiales, por fuera de la zona óptica en la que se pretende aplanar la curvatura córneal.(29)

Las indicaciones de esta cirugía principalmente son:

- Miopías Bajas y
- Miopías Moderadas

Las contraindicaciones son:

-Refracción inestable, anormalidades de la cornea, astigmatismo irregular, enfermedades auto inmunes no controladas, procesos infecciosos no controlados, pacientes menores de 18 años, entre otras. (29).

Los resultados publicados muestran que la QR es efectiva para reducir la miopía baja a moderada, siendo este éxito entre un 60 a 92 %, las complicaciones que se pueden presentar van desde la sobre corrección hasta la hipo corrección, aberraciones visuales y cromáticas, astigmatismo irregular, un error refractivo inestable, presbicia prematura, etc.

QUERATECTOMIA FOTOREFRACTIVA:

Este procedimiento quirúrgico se realiza utilizando el Eximer láser, en la cual se pretende alterar la forma de la cornea, removiendo una delgada capa del estroma de la cornea, por lo tanto, afecta directamente la zona central óptica.

La zona de ablación (remoción de tejido córnea) es de 6 mm pero, se han visto buenos resultados con diámetros de 4.0 a 5.5 mm.

Las indicaciones aprobadas por la FDA son la miopías entre -1.5 y -7 dioptrías con menos de 1.5 dioptrías de astigmatismo. Las contraindicaciones y las complicaciones son las mismas que para la queratotomía radial.

Los resultados de este procedimiento son mas predecibles para las miopías bajas a moderadas que para las altas.

Reportes publicados documentan que entre un 67 a un 98 % los pacientes alcanzan una visión de 20/40 sin corrección. (21)

Los re tratamientos pueden ser aplicados siempre y cuando la cicatrización córneana es completa. (21)

HIPERMETROPIA

La hipermetropía es un defecto refractivo que se investiga poco, debido al hecho de constituir una ametropía que muy rara vez evoluciona aumentando su valor dióptrico u originando complicaciones (18).

Esta resulta por una incongruencia entre la potencia de los medios oculares y la longitud axial, ya sea por una disminución de uno de ellos, o por un defecto en los dos a la vez. Consecuencia de ello será que los rayos que entren al ojo procedentes del infinito, tienen su foco detrás de la retina.

La hipermetropía puede ser originada por los siguientes motivos:

1. Por un acortamiento del eje del ojo (hipermetropía axial).
2. Por una disminución de la curvatura normal de la cornea, (hipermetropía de curvatura).

3. Por una disminución de las curvaturas de las caras del cristalino, (hipermetropía de curvatura).
4. Por una disminución del índice de refracción del cristalino y humor acuoso (hipermetropía de índice).
5. Por un aumento de refracción del índice del vítreo.
6. Por una distancia excesiva entre el cristalino y la cornea.
7. Afaquia (falta de cristalino).

El síntoma subjetivo mas característico de la hipermetropía no corregida es el trastorno visual producido por el esfuerzo, mas o menos grade, a que somete su acomodación y que trae consigo la aparición de la llamada astenopia acomodativa o cansancio ocular. Asociado a esta fatiga ocular se pueden añadir cefaleas, ojo rojo, nausea, visión borrosa, etc.,

Así mismo el excesivo impulso acomodativo puede producir también un excesivo impulso de los globos oculares, lo que trae como consecuencia una esoforia o bien una tendencia al estrabismo convergente. (18).

El astigmatismo se asocia con gran frecuencia a la miopía. (18).

Para este estudio clasificaremos la hipermetropía en baja cuando sea entre + 0.50 y + 4.0 dioptrías y alta cuando sea > de + 4.0 dioptrías (21).

Tratamiento:

A pesar de que el tratamiento de la hipermetropía se realiza con gafas o lentes de contacto (lentes positivas) ha habido en los últimos tiempos bastante interés por la cirugía para corregir la hipermetropía, pero todavía se encuentran en investigación dentro de los cuales se pueden mencionar los siguientes procedimientos quirúrgicos:

- Queratectomía foto refractiva,
- LASIC
- Queratomileosis y
- Queratoplastia con YAG en modo termal.

ASTIGMATISMO:

El astigmatismo es una anomalía de la refracción del ojo, del tipo cilíndrico, se caracteriza porque en ella el punto de enfoque no es único ya que los rayos de luz no se reúnen en un haz, sino que en diferentes puntos (18).

Los síntomas del astigmatismo no corregido son:

La astenopia acomodativa o cansancio ocular, fotofobia, nausea, vértigos y repulsión a la visión binocular.

Tratamiento:

Cuando el astigmatismo es simple, la corrección se hará con lentes cilíndricas solamente y cuando es compuesto, con lentes esfero cilíndricas. (21)

El astigmatismo compuesto se clasificara en astigmatismo hipermetrópico simple y compuesto y el astigmatismo miopico simple y compuesto, el cual se realiza con gafas o con lentes de contacto tóricos (esfero cilíndricos).(18)

La cirugía en el tratamiento del astigmatismo aun esta en experimentación, pero se ha demostrado que la queratotomía astigmática puede reducir el astigmatismo entre una y seis dioptrías, sin embargo, los resultados son muy impredecibles. (21)

ESTUDIOS DE PREVALENCIA:

Hay muy pocos estudios de poblaciones similares a la nuestra sobre problemas de agudeza visual y refractivos, algunos de ellos son los realizados en Colombia realizado en Julio de 1984 y el Nicaragua en año 1994. (19,46)

Tomando como valores de referencia ambas prevalencias la mas baja y la mas alta (entre 16% y un 24%) podemos formarnos una noción de la magnitud del problema.

Es importante mencionar la asociación entre área rural y urbana para ello. A continuación se presentan los estudios que involucran tanto la agudeza visual como los errores refractivos.

NORTEAMERICA

En un estudio realizado en los Estados Unidos por Sperduto R.D., Seigel D., Roberts J., Rowland M., la prevalencia de miopía; publicado en Marzo de 1983 mostró que en personas comprendidas entre 12 y 54 años el 25 % fueron miopes, afectándose mas las mujeres que hombres y más los afro americanos que los blancos y se menciona la importancia del nivel educacional asociado al trabajo de cerca en el rol de la patogénesis de la miopía (4).

En un estudio publicado por Maples WC., Atchley J., Ashby W., Ficklin T. en octubre de 1990 en el cual se estudiaron 2 tribus indias norteamericanas, los Cherokees y los Chippewas de Minnesota en los que se menciona que inician a participar en estudios de salud ocular; se encontró una alta incidencia de miopía y también de astigmatismo con la regla.(13)

Los nativos norteamericanos tiene un alta prevalencia de astigmatismo, por lo que en Julio de 1997 Pensyl CD., Harrison RA., Simpson P. Waterbor JW. en la universidad de Alabama, incluyeron 147 pacientes de la reservación india de Rosebud en Dakota del Sur, los datos obtenidos mostraron la alta tasa de astigmatismo de la esperada para la población, aquí se encontró que el 9.2% tiene mas de 3 dioptrías de astigmatismo, con mayor número de afección el ojo izquierdo. La edad promedio se encontraba cerca de los 40 años; por lo que se concluyo que el astigmatismo diferencias étnicas de la región. (20)

En un estudio publicado por la revista Oftalmología de 1997 por Qin Wang, Bárbara E. K. Klein y Scot Moss se incluyeron pacientes hispanicos residentes en Estados Unidos desde 1988 a 1990, se incluyeron en este estudio 4926 adultos, los cuales se comprendían entre las edades de 43 a 84 años que vivían en Beaver Dam en Wisconsin.

Se definió como miopía al error refractivo de al menos -0.50 dioptrías, hipermetropía como mayor de $+0.50$ dioptrías.

Aquí se encontró que la hipermetropía fue mas frecuente, la cual se incremento en base a los grupos de edad, a mayor edad mayor grado de hipermetropía, en tanto que la miopía tuvo un comportamiento inverso al anterior disminuye conforme avanza el grupo de edad. (21)

En otro estudio publicado en 1995 en la revista New England J. Med. Por Tielsch JM, Javitt JC, Coleman A., Katz J., Sommer A. se incluyeron 738 pacientes en 30 asilos en el área de Baltimore, Estados Unidos, se encontró que el 17 % tenia disfunción visual bilateral con una agudeza visual de 20/200 o peor, el 18.8% mostró una agudeza visual entre 20/40 y 20/200 del cual el 37% de ellos fue remediada con una adecuada corrección. Se llegó a la conclusión ya que la prevalencia de problemas visuales es muy alta ya que este sector poblacional se encuentra descuidado, por lo que un servicio puede ser prevenido con una adecuada atención oftalmológica.(1)

Un estudio epidemiológico de errores refractivos fue llevado acabo en la población esquimal en Alaska, se incluyeron a 1673 personas, encontrando: 44.9% fueron emétopes, 44.7% fueron miopes, 10.4% hipermétropes. La miopía fue más frecuente en mujeres que en hombres y la emetropia fue mas en hombres que en mujeres. Luego la prevalencia de miopía se incrementa entre el rango de 30 a 40 años para luego disminuir, incrementándose en el grupo de los 80 años la hipermetropía.(48)

EUROPA

En otro estudio publicado por Fledelius HC en agosto de 1983, en Dinamarca, se menciona que se seleccionaron pacientes adultos de la consulta general (consulta no oftalmológica de un hospital) para un examen general ocular en el cual se incluyeron 1416 pacientes, 2,832 ojos; encontrándose una alta prevalencia de miopía, cerca del 40 % en un grupo de personas comprendidas entre los 26 y 45 años, de ellos un 14% demandando anteojos por una graduación por arriba de -0.75 Dioptrías. Arriba de los 45 años se encontró que la miopía es mas frecuente en mujeres que en hombres. También se observó que los pacientes diabéticos bien controlados manifiestan mayor grado de miopía (7).

En Groenlandia se realizó un estudio publicado en 1997 en diciembre por Norm M. Se obtuvieron valores refractivos en poblaciones indígenas, el estudio inicio en los años 50 incluyéndose 1123 ojos y se continuo en el periodo comprendido entre 1990 –1994, siendo seguidos solo 244 ojos; se encontró que el 36 % de la

población estudiada al inicio tenía menos de -1.5 dioptrías y el 22% durante el seguimiento; presumiblemente por la formación de catarata inmaduras (31).

En otro estudio publicado por Midelfart A. En junio de 1992 se incluyeron estudiantes de Medicina en Noruega de la Universidad de Thondheim, en la cual se examinaron 75 pacientes femeninos y 58 masculinos (133 estudiantes), para la evaluación se midió la agudeza visual y se tomó la refracción usando un auto refractómetro. Los resultados mostraron que la prevalecía la miopía en el ojo derecho es el más afectado en un 50.3 % sin una diferencia significativa entre el sexo masculino y femenino, el 43% de los estudiantes iniciaron el uso de lentes correctoras a los 20 años lo que evidencia el aparecimiento tardío de la miopía en un porcentaje importante (32).

En un estudio de prevalencia publicado en Israel por Rosner M. Y Belkin M. en 1991 se incluyeron 312,149 jóvenes adultos encontrándose que la miopía en ambos ojos fue de un 16.17 % y la miopía monocular en 1.69 % siendo más frecuente en mujeres; la hipermetropía manifiesta en ambos ojos fue de 0.93% y el astigmatismo en al menos un ojo fue de 7.13%. Es importante mencionar que el 80.47% fue emétrope. (3)

En Finlandia se encontró que la hipermetropía era más frecuente en la población rural en un 28.3% en una población de 611 personas entre las edades de 6 a 85 años; pero entre las edades de 21 a 30 años la miopía era más frecuente. Además la miopía tiene la tendencia a decrecer en las edades extremas. (54)

En un estudio realizado en estudiantes en Grecia se encontró que la miopía es el error refractivo más común, siendo correlacionado con la herencia, nivel educativo, trabajo de cerca prolongado y con el nivel de inteligencia. (47)

En España se publicó un estudio por Monte, sobre problemas refractivos la prevalencia de errores refractivos se incluyeron en el estudio 7621 pacientes fue de un 14% el resto fueron pacientes emétrope El incremento de la hipermetropía es con la edad (35.6%). La miopía fue mayor prevalente en el grupo de 30 a 35 años (30.1%). (43)

Hyams SW, Pokotilo E, Shkurko G, publicaron un estudio en revista Br. J Ophthalmol en junio de 1997 en el cual se estudió la prevalencia de errores refractivos en personas adultas de un área rural, se involucraron 8102 ojos en donde se mostraron los resultados que el 18.4% fueron miopes, el 57.1% fueron emétrope, el 24.5 % fueron hipermétrope. Aquí se evidenció que la miopía fue más frecuentes en hombres que en mujeres. También se demostró que la hipermetropía fue más común en mujeres que en hombres; como también hubo un incremento de esta con la edad ya sea por ser latente arriba de los 70 años. (6)

AMERICA LATINA

En un estudio sobre errores refractivos en la población rural de Puerto Rico publicado por Gordón en noviembre de 1990 se incluyeron 1,109. Pacientes entre las edades de 5 y 81 años, la distribución refractiva total fue de 10.2 % para la miopía, 17.7 % para la hipermetropía y el resto fue una combinación de otros errores refractivos (astigmatismo, anisometropía, emetropía). La miopía fue mas frecuentemente encontrada en el grupo de 11 a 20 años (16.7%), seguidos del grupo de 21 a 30 años (16.8%). La hipermetropía se incrementa en las edades de 31 a 70 años y el astigmatismo hipermetrópico fue mas frecuente que el astigmatismo miopico en todos los grupos de edad.(16)

La fundación VOSH realizó en Nicaragua, ya que los servicios de optometrista no se encuentran a disposición de la población un estudio acerca de los errores refractivos encontrando: que la principal corrección esférica fue la hipermetropía, con una baja incidencia de miopía. (46)

En el estudio de ojos en Barbados, se incluyeron 4709 negros nacidos en Barbados, en la auto refracción: encontrando: que la prevalencia de miopía fue de 21.9% más alta en hombres que en mujeres (19.5%). La prevalencia de hipermetropía fue de 46.9% más alta en mujeres que en hombres (51.8% y 40.5% respectivamente), la prevalencia de miopía se incrementa después de los 60 años y es explicado por la alta incidencia de catarata en el lugar. (44)

En 1993 se publico un estudio en población hispánica a traves de una unidad móvil de la UCLA encontrándose que la hipermetropía es mucho más común en mujeres.

ASIA

En octubre de 1990 se publico por Chow YC., Dhillon B., Chew PT., Chew SJ.; un estudio en Singapur en el cual se refractaron 128 estudiantes de Medicina comprendidos en las edades de 20 a 22 años, 44% fueron de sexo femenino y 56% fueron masculinos; se uso un auto refractómetro marca Topcon encontrándose que el 82 % de los estudiantes eran miopes, en un promedio de -3.75 dioptrías para los de sexo masculinos y un promedio de -4.76 dioptrías para el sexo femenino asociado a un 72 % que presentaban astigmatismo. Ello demostró que es una de las mas altas prevalencias de miopía en el mundo.(12)

En un estudio en Singapur se incluyeron 2000 personas entre las edades de 40 y 79 años, se encontró que la miopía era 1.5 a 2.5 veces mas prevalente que en otros grupos de edad similar en Estados Unidos y Australia. (56)

En la población china la miopía es mas frecuente entre las edades de 19 a 39 años en un 71%, incrementándose el cambio en el astigmatismo con la regla hacia en contra con la edad.(53)

AFRICA

En Zaire se realizó un estudio publicado por Kaimbo Wa, Missotten L., por el servicio de oftalmología en la Clínicas Universitarias de Kinshasa, Zaire; con el objeto de investigar la influencia de la raza sobre los errores refractivos.

Para ello se incluyeron todos los pacientes que consultaron desde 1963 a 1972. Encontrándose que el 16 % de los pacientes se encontraban con algún grado de ametropía. De 2594 pacientes Zahiéranos se compararon con un grupo 1417 negros no zahiéranos y 315 caucásicos .

Se encontró que los errores esféricos prevalecieron en un 56% (miopía en un 33% y la hipermetropía en un 22%) astigmatismo prevaleció en un 44% (astigmatismo miopico en un 31% y el astigmatismo hipermetrópico en un 11%). Al momento de realizar las comparaciones de los dos grupos los datos obtenidos fueron similares con los pacientes zahiréano con los no zahiéranos y los caucásicos.

Demostrando que la hipermetropía aumenta con la edad.(15)

OCEANIA

En Australia se evaluó la prevalencia de errores refractivos en personas entre 49 y 97 años; los resultados fueron miopía 15%, hipermetropía 57%, emetropía 28%; siendo las mujeres más hipermetrópicas que los hombres. (45)

A pesar de que la prevalencia de errores refractivos varía de país a país, de región a región, de continente a continente, es notorio de que la miopía varía también con la edad, sexo, raza, etnicidad, nivel de educación, clase social y incluso el grado de urbanización . (14)

La miopía ocupa un porcentaje importante de los errores corregibles con gafas, según algunos estudios estos son más frecuentes en mujeres (3); la teoría biológica mira a esta como el resultado genético determinado por el mismo tejido (elongación de la longitud axial del globo ocular) y la otra parte la teoría de uso-abuso explicado por el uso habitual del ojo a una distancia focal cercana o distancia de trabajo de cerca. También es de notar que esta tiene un curso progresivo en personas en quienes laboran su mayor tiempo de cerca, al igual que niños en transición a la pubertad. (60)

En menor grado la hipermetropía y las combinaciones de astigmatismo. Aunque la hipermetropía se incrementa con la edad. A pesar de que se realizó un estudio de prevalencia de errores refractivos en Nicaragua y otro en Colombia son muy pocos los estudios que se encuentren en esta región de Latinoamérica, por lo que es menester el que este estudio presente sus resultados para comparar y establecer la prevalencia.

III. OBJETIVOS

1. Determinar cual es la prevalencia de errores refractivos en cuatro municipios de la república de Guatemala.
2. Determinar la distribución de los errores refractivos según edad, sexo, y ocupación en cuatro municipios de la República de Guatemala.

IV. METODOLOGIA

Esta investigación forma parte de tres más, la primera determinará la prevalencia de catarata, la segunda la prevalencia de glaucoma y la tercera de pterigión; al concluir los cuatro informes se realizará un informe final.

Se escogieron estas entidades clínicas ya que son los motivo de consulta más frecuente en el departamento de oftalmología en el Hospital Roosevelt. (estadística del departamento de oftalmología, 1998)

TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación es de tipo no experimental (observacional) dentro del cual se sub clasifica en descriptivo (transversal seccional) ya que determinará la prevalencia de los errores refractivos en una población determinada y en un momento determinado.

POBLACIÓN O UNIVERSO

Todas las personas mayores de 18 años, de ambos sexos, que habiten en los siguientes lugares a investigar:

1.En la aldea "El Jocotillo", Municipio de Villa Canales, la población existente para 1994, es de:

Hombres 1513, mujeres 1515, de 15 a 64 años de 1608, mayores de 65 años de 105.

2.En la Comunidad de San Diego, Municipio de Escuintla: hombres 394, mujeres 407, de 15 a 64 años: 439, mayores de 65 años: 51.

3.En el Municipio de Salamá, Departamento de Baja Verapaz, 4992 hombres, 5438 mujeres, en los cuales de 15 a 64 años 5546, mayores de 65 años 523.

4.En el Municipio de Santa Cruz, Departamento del Quiché, 6142 hombres, 7003 mujeres, en el grupo de 15 a 64 años 7402, mayores de 64 años: 542.

*Información proporcionada por el instituto nacional de estadística.

SELECCIÓN DEL AREA DE TRABAJO

Al azar se escogieron 4 municipios:

1.Aldea El Jocotillo de Villa Canales Departamento de Guatemala.

2.Comunidad de San Diego Municipio de Escuintla, Departamento de Escuintla.

3.Municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento del Quiché.

4. Municipio de Salamá Departamento de Baja Verapaz.

Los criterios para la selección de los lugares de investigación fueron:

*Que estuviera a no más de cuatro horas de la capital, vía terrestre.

*Acceso las 24 horas inclusive en época de lluvia.

*Lugar de alimentación y hospedaje en el área de trabajo.

SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el calculo de la muestra se utilizo el programa EPI INFO V 6.01, se tomo como referencia los valores más bajos y más altos de la prevalencia reportados por la literatura (12 y 17% respectivamente).

Se incluyo a la población mayor de 18 años, ambos sexos.

La formula que utilizo este programa, la cual nos sirve para estudios descriptivos, para determinar la proporción de una población:

$$n = \frac{Z^2 P(1-P)}{d^2 (N-1) + Z^2 P(1-P)}$$

n : MUESTRA

N : UNIVERSO

Z

: DISTRIBUCIÓN NORMAL STANDARIZADA DE ACUERDO A LA CONFIABILIDAD.

d

: PRECISION

P: PREVALENCIA

1. En la aldea “El Jocotillo” la población mayor de 18 años es de 3028 , para el calculo se incluyeron las siguientes características:

*prevalencia menor y mayor de errores refractivos, encontrada: 12% y 17%

*confiabilidad: 95% , precisión del 5%.

$$n = \frac{Z^2 P(1-P)}{d^2 (N-1) + Z^2 P(1-P)} = 148$$

(5) (1713 – 1)+ (1.96) 12 (1-12)

Dando como resultado la muestra de 148 personas.

2. En la comunidad de “San Diego” la población mayor de 18 años es de 801, para él calculo se incluyeron las siguientes características:

*prevalencia menor y mayor de errores refractivos encontrada: 12% y 17%

*confiabilidad: 95%, precisión del 5%.

$$n = \frac{490 (1.96)^2}{(5) (490-1) + (1.96)^2} \frac{12 (1 - 12)}{2} = 122$$

Dando como resultado la muestra de 122 personas.

3. En el municipio de Salamá, Departamento de Baja Verapaz, la población mayor de 18 años es de 9930, para él calculo se incluyeron las siguientes características:

*prevalencia menor y mayor de errores refractivos encontrada: 12% y 17 %

*confiabilidad: 95%, precisión del 5%.

$$n = \frac{6069 (1.96)^2}{(5) (6069 - 1) + (1.96)^2} \frac{12 (1 - 12)}{2} = 158$$

Dando como resultado la muestra de 158 personas.

4. En el municipio de Santa Cruz del Quiche, Departamento del Quiche, la población mayor de 18 años es de 13145, para él calculo se incluyeron las siguientes características:

*prevalencia menor y mayor de errores refractivos encontrada: 12% y 17%

*confiabilidad: 95%, precisión del 5%.

$$n = \frac{7944 (1.96)^2}{(5) (7944 - 1) + (1.96)^2} \frac{12 (1 - 12)}{2} = 159$$

Dando como resultado la muestra de 159 personas.

MUESTRA TOTAL : 587 PERSONAS

Se escogieron lugares en forma aleatoria en cada comunidad de la siguiente forma:

Se hizo un listado de cada barrio, colonia o zona; se les asignó un número a cada una y se introdujeron estos números asignados (papeles) a una tómbola la cual se movió varias veces hasta sacar un número, el cual correspondió a un barrio, colonia o zona al cual fue visitada.

Una vez en el lugar seleccionado, se enumeraron las viviendas por cuadra y se escogieron por sorteo cuatro de ellas, hasta completar la muestra, para la etapa de tamizaje.

En caso de que la muestra fuese insuficiente se continuará la selección aleatoria de barrios, colonias o zonas.

En caso de que los sujetos de estudio no se encuentren en las viviendas seleccionadas o por cualquier otro motivo no puedan participar se continuó con la siguiente vivienda seleccionada.

SUJETO DE ESTUDIO

Toda persona mayor de 18 años , de ambos sexos, que habiten en las áreas a investigar.

CRITERIOS DE EXCLUSION

No fueron incluidas las personas con problemas psiquiátricos, con limitaciones físicas o de comunicación que pudieran impedir una buena evaluación oftalmológica, y que tengan reflejo rojo sin cualquier otra lesión en el fondo de ojo que pueda ser identificada al momento de realizar el examen con oftalmoscopio directo. (Para la etapa de tamizaje)

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medida	Escala de medida	Instrumento	Código
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento, o que ha vivido una persona.	Edad en años que el paciente refiere al momento de la entrevista	Años	Numérica	Boleta de recolección de datos.	A
Sexo	Diferencia física y constitutiva que distingue a un hombre de una mujer.	Diferencia física y constitutiva que distingue a un hombre de una mujer al momento de la entrevista	Masculino y femenino	Nominal	Boleta de recolección de datos	M / F
Error Refractivo	Desorden que ocurre cuando los rayos paralelos de la luz entran al ojo en forma no acomodada y no son enfocados en la retina.*	Lectura numérica que se obtiene en el auto refractómetro al realizar la evaluación con el paciente: Miopía Hipermetropía Astigmatismo Astig. Mio. Sim Astig. Mio. Com Astig. Hiper Sim Astig. Hiper.Com Astig. mixto	SI/NO SI/NO SI/NO SI/NO SI/NO SI/NO SI/NO SI/NO	Nominal	Auto refractómetro, marca Nikon, modelo Retinomax 2500	M1/M2 H1/H2 A1/A2 A3/A4 A5/A6 A7/A8 A9/A0 A11/A12
Ocupación	Tipo de trabajo o empleo de cada persona.	Tipo de trabajo que refiera el paciente al momento de la entrevista.	Distinción entre las diferentes tipos de ocupaciones: 1. agricultor 2. ama de casa 3. oficinista 4. artesano 5. comerciante 6. otros	Nominal	Boleta de recolección de datos.	01 02 03 04 05 06

***MIOPIA:** existe cuando el poder refractivo del ojo es demasiado grande para el ojo, por lo que los rayos se enfocan enfrente de la retina.

HIPERMETROPIA: existe cuando los rayos de luz paralelos entran al ojo enfocándose detrás de la retina.

ASTIGMATISMO: se produce cuando una superficie refractiva posee diferentes radios de curvatura.

ASTIGMATISMO MIOPICO SIMPLE: cuando uno de los dos componentes caen en la retina y el otro cae delante de la retina.

ASTIGMATISMO MIOPICO COMPUESTO: cuando los dos componentes caen por delante de la retina.

ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO SIMPLE: cuando uno de los meridianos cae en la retina y el otro cae por detrás de la retina.

ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO COMPUESTO: cuando los dos meridianos caen por detrás de la retina.

ASTIGMATISMO MIXTO: cuando uno de los meridianos cae en el lado miopico y el otro cae en el hipermetropico.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
ERRORES REFRACITVOS EN ADULTOS EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA
REPUBLICA DE GUATEMALA

1999							
Actividad	Ene- Feb	Mar- Abr	May- Jun	Jul- Ago	Sep- Oct	Nov	Dic
Entrega de protocolo	X						
Ajustes de protocolo		X					
Contacto de poblaciones			X	X			
Consecución de insumos					X		
Presentación de protocolo a fuentes de financiamiento						X	X

2000-2003												
Actividad	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Ju	Ag	Sé	Oc	No	Di
Recolección de datos	X	X	X	X	X							

2003												
Actividad	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Ju	Ag	Sé	Oc	No	Di
Ingreso de datos												
Análisis de datos					X	X						
Redacción informe final							X	X	X			

2004												
Publicaciones												

PLAN DE RECOLECCION Y REGISTRO DE DATOS

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

La recolección de datos se dividió en dos etapas, una de tamizaje para identificar las personas con problemas oftalmológicos, luego la etapa de diagnostico en la que se completó el examen oftalmológico donde se hizo diagnostico y se dio tratamiento; en caso necesario se realizaron las referencias pertinentes de los casos complicados.

A. TAMIZAJE

Cuatro médicos residentes de Oftalmología del Hospital Roosevelt durante el año 2000 a 2003 visitó la Comunidad de San Diego, Escuintla, luego El Jocotillo, luego Santa Cruz del Quiche por ultimo Salamá. Se realizó una visita previa para conocer a los promotores de salud y lideres de las comunidades para darles las razones del estudio y pedir su colaboración como guías, traductores, etc. Aquí se estableció un lugar físico para la realización de la etapa de diagnostico y se estableció la fecha de común acuerdo para la realización de la etapa de tamizaje en la cual se hizo una visita a las viviendas seleccionadas aleatoriamente según la descripción previa.

La etapa de tamizaje se realizó de la siguiente forma:

En el lugar seleccionado se enumerarón las viviendas por cuadra y se escogieron las casas por sorteo, un número de cuatro, hasta completar la muestra.

En este momento el examinador se presentó a los mayores de 18 años; en donde se presentará y dará a conocer el motivo del estudio, explicando y leyendo la hoja de consentimiento informado, la cual se le entregó a la persona que desee participar en el estudio.

A toda persona que sea menor de esta edad, que desee ser evaluado, fue examinado pero no se le tomó en cuenta para el estudio.

También se llenó una boleta la cual se identificó con un número correlativo. (ver anexo 2)

Donde se realizó:

1. toma de agudeza visual de lejos (6 metros) con cartel de Snellen
2. toma de agudeza visual con agujero estenópeico

Para detectar pacientes con potencial problema visual.

DIAGNOSTICO

Todo paciente que manifestó una agudeza visual menor de 20/40, ya que generalmente esta agudeza visual no causa serios problemas, pero la visión puede ser explorada por un potencial mejoramiento o detección de una enfermedad temprana; fue referido para el diagnóstico refractivo; aun puesto preseleccionado previamente para completar la hoja de recolección de datos de la etapa diagnostica. Allí se completó el examen oftalmoscopio el cual incluyo: refracción (auto refractómetro sin dilatación pupilar).(anexo 3)

Hasta concluir el número de muestra establecido por cada lugar a visitar.

Aquí se llenó la boleta de recolección de datos.

PRODEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION

PLAN DE ANALISIS

Se analizaron las 587 papeletas obtenidas en los cuatro municipios, el programa estadístico EPI info., previa codificación de la hoja de recolección de datos; donde se encontró la prevalencia de errores refractivos por municipio, por edad, por sexo, por ocupación.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Mediante la tabulación de datos, obtenidos a partir de los instrumentos de recolección de datos. (anexo 3)

OTROS

RECURSOS

FISICOS: transporte vehicular de 4 ruedas,

Cartillas de Snellen para la toma de agudeza visual de lejos .

Agujero estenopeico

Auto refractómetro marca Nikon, Retinomax 2500.

Metro

Tonómetro portátil (schiotz)

Lámpara de hendidura portátil.

Boleta de recolección de datos.

Material de oficina.

Computadora con acceso a programas estadísticos.

HUMANOS : asesor epidemiólogo, traductores, para asistir a la evaluación de pacientes en las áreas en donde la población es indígena. Personal de apoyo 6.

ECONOMICOS

Vehículo Nissan camioneta

Combustible Q1000.00 visitando los cuatro lugares de investigación, ida y vuelta.

Hospedaje Q500.00

Alimentación Q660.00

Insumos para la evaluación clínica Q100.00

Auto refractómetro

Papelería y utensilios de oficina Q500.00

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Cuatro residentes de Oftalmología del Hospital Roosevelt organizados con el asesor médico epidemiólogo.

Comité de investigación del Hospital Roosevelt

CICS

ADMINISTRACIÓN Y MONITOREO DEL PROYECTO

El asesor de la investigación coordinó la logística a seguir en cada municipio. El comité de investigación junto con el CICS orientó el diseño de la investigación.

Al final del informe final se presentó al mismo para su aprobación.

Una vez terminado la investigación se presentará los resultados para su divulgación al departamento de oftalmología del Hospital Roosevelt y se entregará el informe a las bibliotecas del departamento, de la USAC, del Hospital Roosevelt.

ASPECTO ETICO (C. Docencia)

El propósito de estudio de prevalencia de Errores Refractivos es el de determinar la distribución de este problema, en un pequeño grupo de Guatemaltecos. Con el objeto de que en el futuro se logre implementar un programa de salud el cual lo detecte, para su oportuna corrección.

Este estudio guardó todos los criterios implementados en los trabajos de investigación biomédica en seres humanos como lo estipula la declaración de Helsinki. (59)

Este estudio descriptivo, se realizó por médicos oftalmólogos; en dos etapas, como se describe en el reglamento básico para este tipo de investigaciones en seres humanos:

En la primera etapa de tamizaje los pacientes que desearon participar de manera voluntaria, en el estudio, fueron evaluados oftalmológicamente. Se les explicó la razón del estudio. Se les informó que podrían interrumpir la evaluación, en el momento que el paciente así lo desee.

Además se les dio y leyó una boleta de consentimiento informado en la cual se hizo ver los objetivos generales del estudio, autorizando la participación en el estudio, posibles beneficios, de la confidencialidad de la información, además no se publicó ningún dato personal al finalizar la investigación. (anexo)/(declaración de Helsinki) (59)

A pesar de que los pacientes pediátricos no se contemplaron aquí, los que fueron evaluados se les solicitó el consentimiento verbal a los padres previo a su evaluación, explicando la manera en que se llevaría esta.

En la etapa de diagnóstico, a las personas en quienes se detectaron con problemas refractivos o condición patológica ocular fueron evaluados y se dio consejería para que el paciente tomase las medidas para su corrección u tratamiento; para los casos complicados se les refirió para su tratamiento.

Incluso a las personas que no estén contemplados en el estudio.

La hoja de consentimiento informado esta debidamente identificada con el nombre del investigador. Responsable de la investigación.

Este estudio se encuentra aprobado por el Comité de Docencia e investigación del Hospital Roosevelt y por el Departamento de Oftalmología del mismo (1998).

V. RESULTADOS

Se incluyeron 579 personas, a quienes al ingreso al estudio se les solicitó autorización escrita previo a participar en la evaluación; también se les interrogó sobre su ocupación y edad. Se les evaluó la agudeza visual de lejos (6 metros ó 20 pies) con cartel de opto tipos de Snellen; explicándoles el cartel de números para los que podían leer y el juego de las “E”s para las personas analfabetas (indicándoles como debía responder a la colocación de los opto tipos: arriba, abajo, derecha, izquierda; los adultos podían expresar dicha colocación). Una vez comprendida la instrucción por la persona se inició la prueba. Se considero correcta la línea de identificación cuando, por lo menos el 90% de los opto tipos presentados eran contestados.

Así para cada área asignada de la investigación, en el siguiente orden: en junio de 1999 se incluyeron los primeros 120 pacientes de la Comunidad de “San Diego” en el Departamento de Escuintla, luego a principios de año 2000 los 144 pacientes del “Jocotillo” en el Municipio de Villa Canales, Departamento de Guatemala: posteriormente en el año 2003 se incluyeron los 157 pacientes de Salamá, Departamento de Baja Verapaz en la aldea “El Tempisque” junto con los 159 pacientes de Santa Cruz del Quiche en el casco urbano, en el departamento del Quiche.

El siguiente cuadro muestra el número de persona que se incluyeron en el estudio según el área de estudio en base al calculo de esta muestra por cantidad de población de cada lugar.

	AREA DE ESTUDIO		
	FRECUENCIA	AÑO	PORCENTAJE
JOCOTILLO	144	1999	24.9%
SALAMA	157	2003	27.1%
SAN DIEGO	120	1999	20.7%
STA. CRUZ	158	2003	27.3%
TOTAL	579	-	100.0%

CUADRO 1
FUENTE: Registros Clínicos.

SEXO		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	312	53.9%
FEMENINO	267	46.1%

CUADRO 2
FUENTE: Registros Clínicos.

En el estudio participaron 579 personas, 312 (53.9%) fueron de sexo masculino y 267 (46.1%) de sexo femenino.

Para continuar con la presentación de los resultados; ésta se dividirá según las fases de la investigación, tamizaje y diagnóstico.

ETAPA DE TAMIZAJE

En la etapa del estudio fueron evaluadas 579 personas (1158 ojos); de los cuales el 46.1% fueron de sexo femenino y el 53.9% fueron de sexo masculino, con edades que variaron desde los 18 años hasta los 97 años , con promedio de 38.3 años (DS =14.97), mediana de 35.0 años, presentando una distribución similar a la población general de Guatemala.(61)

Los resultados que se muestran a continuación muestran la distribución por grupos de edad para esta fase:

DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDAD		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
18 A 19 AÑOS	45	7.8%
20 A 24 AÑOS	51	8.8%
25 A 29 AÑOS	97	16.8%
30 A 34 AÑOS	84	14.5%
35 A 39 AÑOS	66	11.4%
40 A 44 AÑOS	65	11.2%
45 A 49 AÑOS	56	9.7%
50 A 54 AÑOS	32	5.5%
55 A 59 AÑOS	24	4.1%
60 A 64 AÑOS	15	2.6%
65 A 69 AÑOS	14	2.4%
70 A 74 AÑOS	16	2.8%
75 AÑOS Y MAYORES	14	2.5%
TOTAL	579	100%

CUADRO 3
FUENTE: Registros Clínicos.

Las edades entre los 25 y los 49 años fueron las mas frecuentemente encontradas (63.6%). En dicho rango se encuentra el grupo que corresponde a la Población Económicamente Activa. El grupo de 65 años o mas fueron los de menor frecuencia (8.7%).

Es importante mencionar que en los cuatro lugares de estudio, la etapa de tamizaje se realizó los días sábados; por la mañana participaron en mayor cantidad personas del sexo femenino (amas de casa por ejemplo) pues se encontraban en el que hacer cotidiano en el hogar; al medio día y por la tarde fueron incluidas las personas de sexo masculino quienes regresaban a la hora del almuerzo o a descansar después de la jornada laboral, siendo estos en mayor número.

El día domingo se realizó la etapa de diagnóstico para todas las personas que cumplieron con los criterios de inclusión, ya en la segunda fase de la investigación.

La distribución según la ocupación de las personas fue:

OCUPACION		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1.AGRICULTOR	118	20.4%
2.OFICIOS DOMESTICOS	214	37.0%
3.OFICINISTA	35	6.0%
4.ARTESANO	19	3.3%
5.COMERCIANTE	40	6.9%
6.OTRAS OCUPACIONES	153	26.4%
TOTAL	579	100%

CUADRO 4
FUENTE: Registros Clínicos.

Como se mencionó anteriormente las personas de sexo femenino fueron en el estudio las que menor participación tuvieron, pero los oficios domésticos ocuparon el primer lugar, en los cuatro lugares donde se realizó la investigación; seguidos en tercer lugar del oficio de la agricultura para las personas de sexo masculino; principalmente en el área de la Comunidad de San Diego en el que la caña de azúcar es la principal fuente de trabajo y en la aldea “El Tempisque” en Salamá, en donde cultivan tomate, pepino, Chile pimiento y maíz.

En segundo lugar lo ocupó el rubro de otras ocupaciones, estas variaron dependiendo de cada área investigada. Por ejemplo las labores de oficina y oficios varios técnicos fueron mas frecuentemente encontrados en el Jocotillo y

los de artesano por las personas que se encargan de elaboración de textiles y la de comerciantes en Santa Cruz del Quiché.

A pesar de que la categoría de otras ocupaciones no es la mayor, ésta ocupa el segundo lugar en un 26.4%; es importante destacar que en el Jocotillo se mostraron mas estudiantes y personas que su ocupación son las labores técnicas, cuya posible explicación sea la cercanía con la ciudad capital, como se mencionó anteriormente.

En Salamá: agricultores y amas de casa principalmente, por ser área con características rurales, al que la agricultura es su principal medio de subsistencia, y estudiante.

En San Diego de igual forma, los agricultores, por ser un área aledaña aun ingenio azucarero y amas de casa.

Mientras que en Santa Cruz del Quiche se muestra más comerciantes y labores de oficina, ocupaciones técnicas varias como mecánicos, albañiles, también estudiantes, pues se incluyeron personas al estudio de un sector del casco urbano (zona 4 y 6) del municipio.

La agudeza visual de lejos encontrada en esta fase se presenta así: Para optimizar la presentación de los resultados de agudeza visual sin medio de corrección, podemos clasificarla en normal y deficientes y esta última a su vez en 3 sub niveles (deficiencia leve, moderada y severa). La agudeza visual normal se determina por valores internacionales y corresponde a la línea 8 en el cartel de optó tipos de Snellen (20/20). (19)

De allí que se haya clasificado la agudeza visual deficiente en quienes no leyeron la línea 8 en el cartel de Snellen, y para efectos de análisis se encuentran las agudezas visuales entre 20/30 y 20/40 las deficientes leves, las moderadas entre 20/50 y 20/70 y las severas de 20/200 o menos.

AGUDEZA VISUAL NO CORREGIDA				
	OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20/20	360	62.2%	357	61.7%
20/30	141	24.4%	130	22.5%
20/40	10	1.7%	13	2.2%
20/50	26	4.5%	28	4.8%
20/70	17	2.9%	18	3.1%
20/100	8	1.4%	10	1.7%
20/200	9	1.6%	13	2.2%
20/400	2	0.3%	2	0.3%
CD 2MTS	2	0.3%	2	0.3%
CD 1MTS	1	0.2%	3	0.5%
MM 3MTS	1	0.2%	0	0
MM 1MTS	1	0.2%	1	0.2%
MM	1	0.2%	1	0.2%
PL	0	0	1	0.2%
NPL	0	0	2	0.3%
TOTAL	579	100.0%	579	100.0%

CUADRO 5
FUENTE: Registros Clínicos.

En base a los resultados presentados anteriormente, encontramos para esta fase de la investigación que el 61.9% de la población estudiada tiene una agudeza visual en límites normales (20/20); un 25.4% en un nivel deficiente leve (agudeza visual entre 20/30 – 20/40); un 7.6% de las personas se encontró con una agudeza visual con deficiencia moderada (entre 20/50 – 20/70) y un 5.0% de las personas con una deficiencia de agudeza visual severa de 20/200 o peor. Para fines de este estudio podemos decir que las personas con una agudeza visual dentro de límites normales fueron un 87.3% (aquí se incluyen las personas con una agudeza visual normal y las que manifestaron una agudeza visual con deficiencia leve) exceptuando las personas con agudeza visual de 20/40 que sí pasaron a la segunda fase.

Este resultado es similar al observado al estudio llevado a cabo en Israel por Rosner M. y Belkin M. En el que de 312,149 jóvenes adultos el 80.47% fue clasificado como emétrope en ambos ojos.(3)

De lo anterior obtenemos el siguiente cuadro sobre la agudeza visual en forma de análisis del cuadro número 5:

AGUDEZA VISUAL NO CORREGIDA		
AGUDEZA VISUAL NORMAL		61.9%
AGUDEZA VISUAL DEFICIENTE		
	LEVE	25.4%
	MODERADO	7.6%
	SEVERO	5.0%
	TOTAL	100%

CUADRO 6
FUENTE: Registros Clínicos.

Como mencionamos anteriormente se incluyeron a las personas que manifestaron una agudeza visual de 20/40 en uno o ambos ojos, según el cuadro número 6 un poco más del 12.6% fueron las personas que pasaron a segunda fase.

A continuación se presentan los resultados de la fase de diagnóstico.

FASE DE DIAGNOSTICO

En ella cumplieron criterios de inclusión 96 pacientes. Esto corresponde a un 16.6% del total de personas incluidas en el estudio; 54 (56.25%) fueron de sexo femenino y 42 (43.75%) fueron de sexo masculino.(Cuadro 15)

Es importante hacer notar aquí, de los 96 pacientes (192 ojos), no todos los pacientes tuvieron errores refractivos de manera simétrica. De este grupo de pacientes, 19 ojos derechos y 5 ojos izquierdos tenían una agudeza visual en límite normal; en 7 ojos derechos y 9 ojos izquierdos no se obtuvo valor en el auto refractómetro. Y por último 1 ojo izquierdo no tenía agudeza visual (NPL por glaucoma absoluto) .

Como se describirá mas adelante, de los 96 pacientes, a 151 ojos se logró obtener valor refractivo; 70 ojos derechos y 81 ojos izquierdos; el ojo derecho evidencia mayor numero de agudeza visual dentro de limites normales, pero también un número similar de pacientes, con ojos izquierdos, se presenta con mayor afecciones oculares, como por ejemplo ambliopía por anisometropía, antimetropía, catarata, pterigión, incluso trauma, por las agudezas visuales encontradas.

Explicándolo por la relación que existe entre la ocupación y la mano no dominante en el trabajo. Esto se muestra en el cuadro número 7.

Para facilitar la presentación de los resultados, los pacientes fueron clasificados según los valores obtenidos por cada ojo, ya que la exploración fue realizada separadamente.

AGUDEZA VISUAL NO CORREGIDO ETAPA DE DIAGNOSTICO				
	OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20/20	8	4.1%	3	1.5%
20/30	11	5.2%	2	1.0%
20/40	10	5.2%	15	6.7%
20/50	25	13.5%	25	14.5%
20/70	17	8.8%	19	9.3%
20/100	8	4.1%	11	4.6%
20/200	9	4.6%	12	6.7%
20/400	2	1.0%	3	1.0%
CD 2MTS	2	1.0%	0	0
CD 1MTS	1	0.5%	3	1.5%
MM 3MTS	1	0.5%	0	0
MM 1MTS	1	0.5%	1	0.5%
MM	1	0.5%	0	0
PL	0	0	1	0.5%
NPL	0	0	1	1.0%
TOTAL	96	50.0%	96	50.00%

CUADRO 7
FUENTE: Registros Clínicos.

AGUDEZA VISUAL CON AGUJERO ESTENOPEICO. ETAPA DE DIANOSTICO				
	OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20/20	48	25.0%	43	22.3%
20/30	22	11.4%	19	9.8%
20/40	8	4.1%	11	5.7%
20/50	5	2.6%	7	3.6%
20/70	2	1.0%	3	1.5%
20/100	4	2.0%	4	2.0%
20/200	4	2.0%	2	1.0%
20/400	0	0	1	0.5%
CD 1MTS	0	0	2	1.0%
MM 1MTS	1	0.5%	1	0.5%
MM	1	0.5%	1	0.5%
PL	0	0	1	0.5%
NPL	0	0	1	0.5%
TOTAL	96	50.0%	96	50.0%

CUADRO 8
FUENTE: Registros Clínicos.

La agudeza visual con agujero estenopeico (pin hole/ph) manifiesta una notoria mejoría con respecto a las del cuadro 6, por ejemplo en la columna de ojo derecho, de un 9.3% en la agudezas visuales por debajo de 20/40, en el cuadro 8 se incrementan estos porcentajes a un 36.4% para el mismo ojo, al mismo tiempo disminuyen las frecuencia y sus porcentajes en el resto de agudezas visuales por debajo de 20/40 en el mismo cuadro. Para el ojo izquierdo por mostrar mayor número de casos con peor agudeza visual, tan solo un 2.5% de agudeza visuales por debajo del 20/40, ya para el cuadro 7 muestra un incremento hasta un 32.1%. Es importante para este punto describir este cambio pues son lo pacientes que potencialmente mejorarían con el valor que se obtendría en el auto refractómetro.

La distribución de estos 192 ojos (96 pacientes) según área de estudio, se observa así:

NUMERO DE PACIENTES POR AREA DE ESTUDIO		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
JOCOTILLO	20	20.8%
SALAMA	38	39.6%
SAN DIEGO	24	25.0%
STA. CRUZ	14	14.6%
TOTAL	96	100.0%

CUADRO 9

FUENTE: Registros Clínicos.

La agudeza visual muestra variación entre los lugares de estudio. Se aprecia cierta tendencia de deficiencia de la agudeza visual en la aldea El Tempisque, en Salamá principalmente en el grupo de edades de 35 a 39 años y en el de 50 a 59 años que a pesar de estar cerca del municipio, la baja situación socio económica limita grandemente el acceso a este servicio, como también el grupo de 30 a 49 años en la comunidad de San Diego en Escuintla.

Siendo mucho menor ésta tendencia en las áreas del Jocotillo, por el tipo laboral y la cercanía con la ciudad capital, las personas tiene un mayor acceso al servicio y Santa Cruz del Quiche por ser cabecera departamental, el servicio de oftalmología mas próximo se encuentra en el Centro Oftalmológico de Occidente que se localiza en Quetzaltenango. (cuadro 9)

La distribución de las edades por área de trabajo de los 96 pacientes que pasaron a la fase de diagnostico, por el área de estudio:

GRUPOS DE EDAD Y AREA DE TRABAJO					
GRUPOS DE EDAD	JOCOTILLO	SALAMA	SAN DIEGO	STA. CRUZ	TOTAL
18-19 AÑOS	0	1	1	2	4
20-24 AÑOS	0	0	0	1	1
25-29 AÑOS	2	3	0	6	11
30-34 AÑOS	1	1	3	1	6
35-39 AÑOS	3	4	2	0	9
40-44 AÑOS	3	3	3	0	9
45-49 AÑOS	1	2	3	0	6
50-54 AÑOS	1	4	2	1	8
55-59 AÑOS	0	4	1	1	6
60-64 AÑOS	1	3	2	1	7
65-69 AÑOS	4	2	2	0	8
70-74 AÑOS	3	3	3	1	10
75 O MAS	1	8	2	0	11
TOTAL	20	38	24	14	96

CUADRO 10

FUENTE: Registros Clínicos.

En conjunto los cuatro grupos muestran una mayor tendencia a mostrar deficiencias visuales en los grupos de edad entre los 25 y los 29 años, principalmente el grupo de Santa Cruz del Quiche; como el grupo entre 35 a 44 años en el grupo de “El Jocotillo” y de mas uniforme el grupo de San Diego en la edades de 30 en adelante, también el grupo de 70 a 74 años en Salamá.

En base a la hoja de recolección de datos se observan los errores refractivos encontrados en las áreas. Según lugar del estudio y tipo de error refractivo.

ERROR REFRACTIVO POR OJO					
	OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	TOTAL
MIOPÍA	6	3.1%	6	3.1%	12
HIPERMETROPIA	5	2.6%	8	4.1%	13
ASTIGMATISMO	3	1.5%	4	1.5%	7
ASTIG.MIO.SIM ¹	3	1.5%	2	1.5%	5
ASTIG.MIO.COM ²	13	6.7%	17	8.8%	30
ASTIG.HIP.SIM ³	1	0.5%	3	1.5%	4
ASTIG.HIP.COM ⁴	25	13.0%	23	11.9%	48
ASTIG. MIXTO ⁵	14	7.2%	18	9.3%	32
A/V NORMAL	19	9.8%	5	2.6%	24
SIN REFLEJO	7	3.6%	9	4.6%	16
NPL	0	0	1	0.5%	1
TOTAL	96	50.0%	96	50.0%	192

CUADRO 11

NOTA:1)ASTIGMATISMO MIOPICO SIMPLE;2): ASTIGMATISMO MIOPICO COMPUESTO; 3):ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO SIMPLE; 4): ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO COMPUESTO; 5):ASTIGMATISMO MIXTO.

FUENTE: Registros Clínicos.

De los 192 ojos, como se recordará, de estos a 151 ojos se obtuvieron valores en el auto refractómetro, se observó que la agudeza visual mejoró; en el resto, 19 ojos derechos y 5 ojos izquierdos la agudeza visual fue de 20/20 (no cumplieron criterios de inclusión); en 7 ojos derechos y en 9 ojos izquierdos no se obtuvo valor en el auto refractómetro por mala calidad del reflejo y por último en un ojo izquierdo de una paciente no percibía luz la agudeza visual no mejoró por causas como cataratas, anomalías en el segmento anterior, como por ejemplo leucoma corneales o pterigión, problemas de corrección como ambliopía por anisometropía y otras como glaucoma absoluto.

De los 151 ojos en los cuales la agudeza visual mejoró con agujero estenopeico y a la vez se obtuvo valor refractivo al momento de la auto refracción dependiendo el área de trabajo:

AREA DE TRABAJO Y ERROR REFRACTIVO								
	JOCOTILLO		SALAMA		SAN DIEGO		STA. CRUZ	
	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
MIOPÍA	6	3.9%	2	1.3%	0	0	4	2.6%
HIPER ¹ .	4	2.6%	2	1.3%	7	4.6%	0	0
ASTIG. ²	2	1.3%	5	3.3%	0	0	0	0
AS.M.S. ³	1	0.6%	1	0.6%	1	0.6%	4	2.6%
AS.M.C. ⁴	7	4.6%	2	1.3%	8	5.2%	10	6.6%
AS.H.S. ⁵	2	1.3%	1	0.6%	2	1.3%	0	0
AS.H.C. ⁶	11	7.2%	20	13.2%	15	9.9%	2	1.3%
AS.MIX. ⁷	4	2.6%	21	13.9%	2	1.3%	6	3.9%
TOTAL	37	24.1%	54	35.5%	34	22.9%	26	17.0%

NOTA: En los pacientes en que el valor de la refracción en cada ojo era diferente, se colocó la del ojo derecho o la mejor visión de ambos. Se incluyeron los pacientes en el que mejoro la agudeza visual con agujero estenopeico.

151/100

CUADRO 12

NOTA :, 1)HIPERMETROPIA,2)ASTIGMATISMO, 3):ASTIGMATISMO MIOPICO SIMPLE, 4): ASTIGMATISMO MIOPICO COMPUESTO, 5):ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO SIMPLE, 6):ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO COMPUESTO, 7): ASTIGMATISMO MIXTO.

FUENTE: Registros Clínicos.

En “El Jocotillo” fue el lugar de estudio que mas casos de miopía presentó, 6 (3.9%) pacientes en comparación con los otros lugares. El astigmatismo hipermetropico compuesto ocupo el primer lugar en número de casos con un 7.2% (11 casos).

En Salamá los astigmatismos hipermetropico compuesto como el mixto en conjunto, ocuparon 27.1% .

En San Diego el astigmatismo hipermetropico compuesto con 15 pacientes (9.9%).

En Santa Cruz del Quiche 10 pacientes se obtuvo valores de astigmatismo miopico compuesto (6.6%) y en segundo lugar el astigmatismo mixto con 6 pacientes (3.9%).

ERROR REFRACTIVO Y GRUPOS DE EDAD										
EDAD	MIOP ₁	HIPER. ₂	ASTIG. ₃	AS.M.S. ₄	AS.M.C. ₅	AS.H.S. ₆	AS.H.C. ₇	AS.MIX. ₈	N.R. ₉	NMAV ₁₀
18-19 A	1	O	O	1	O	O	O	O	1	1
20-24 A	O	O	O	O	1	O	O	O	O	O
25-29 A	1	O	1	O	4	O	1	4	O	O
30-34 A	1	O	O	O	2	O	O	O	1	1
34-39 A	2	O	O	1	3	O	3	1	O	O
40-44 A	1	1	2	O	1	1	2	1	O	O
45-49 A	O	O	O	O	1	1	2	2	O	O
50-54 A	O	1	O	O	1	O	O	5	O	1
55-59 A	O	1	O	O	O	O	3	1	O	1
60-64 A	O	O	1	1	O	O	3	O	1	O
65-69 A	O	1	O	O	3	O	4	1	O	O
70-74 A	O	O	O	O	3	O	5	2	1	O
75 O MAS	O	1	O	O	O	O	3	1	4	1
TOTAL	6	5	4	3	19	2	26	18	8	5

CUADRO 13

NOTA: 1) MIOPIA; 2)HIPERMETROPIA;3)ASTIGMATISMO; 4) ASTIGMATISMO MIOPICO SIMPLE; 5) ASTIGMATISMO MIOPICO COMPUESTO; 6) ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO SIMPLE; 7) ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO COMPUESTO;8) ASTIGMATISMO MIXTO; 9) NO REFLEJO; 10) NO MEJORA AGUDEZA VISUAL.

FUENTE: Registros Clínicos.

NOTA: En los pacientes en que el valor de la refracción era diferente se coloco la del ojo derecho. Se incluyeron los pacientes en el que mejoro la agudeza visual con agujero estenopeico.

ERRORES FREFRATIVOS Y OCUPACION										
	MIO ₁	HIPER ₂	ASTIG ₃	AS.M.S. ₄	AS.M.C. ₅	AS.H.S. ₆	AS.H.C. ₇	AS.MIX. ₈	N.R. ₉	NMAV ₁₀
1	0	2	0	0	5	1	8	5	4	0
2	3	3	3	1	6	1	16	11	4	2
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0
6	3	1	1	1	5	0	2	1	1	0
TOTAL	6	6	4	3	18	2	27	19	9	2

CUADRO 14

NOTA: 1) MIOPIA; 2)HIPERMETROPIA;3)ASTIGMATISMO; 4) ASTIGMATISMO MIOPICO SIMPLE; 5) ASTIGMATISMO MIOPICO COMPUESTO; 6) ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO SIMPLE; 7) ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO COMPUESTO;8) ASTIGMATISMO MIXTO; 9) NO REFLEJO: 10) NO MEJORA AGUDEZA VISUAL.

FUENTE: Registros Clínicos.

En relación a los errores refractivos y la ocupación la miopía se encontró en las amas de casa y los estudiantes.

La hipermetropía en amas de casa de mayor edad junto con el astigmatismo, pero los astigmatismos fueron los mas frecuentes en todas las ocupaciones.

Es importante mencionar que en el rubro de otras ocupaciones las de estudiantes, mecánico, jubilados y las de labores técnica como soldador, escultor, albañil, tejedor fueron las que se encontraron.

ERROR REFRACTIVO Y SEXO						
	FEM.	PORCEN.	MASC.	PORCEN.	TOTAL	PORCEN.
MIOPIA	4	4.1%	2	2.0%	6	6.1%
HIPER. ¹	4	4.1%	2	2.0%	6	6.1%
ASTIG. ²	3	3.1%	1	1.0%	4	4.1%
AST.MIO.SIM. ³	0	0	2	2.0%	2	2.0%
AST.MIO.COM. ⁴	9	9.3%	9	9.3%	9	18.6%
AST.HIP.SIM. ⁵	1	1.0%	1	1.0%	2	2.0%
AST.HIP.COM. ⁶	16	16.6%	10	10.4%	26	27.0%
AST.MIXTO ⁷	9	9.3%	9	9.3%	18	18.6%
NO REFLEJO	6	6.2%	4	4.1%	10	10.3%
NMAV ⁸	2	2.0%	2	2.0%	4	4.0%
TOTAL	54	56.25	42	43.75%	96	100%

CUADRO 15

NOTA :, 1) HIPERMETROPIA , 2) ASTIGMATISMO, 3) ASTIGMATISMO MIOPICO SIMPLE , 4) ASTIGMATISMO MIOPICO COMPUESTO, 5) ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO SIMPLE, 6) ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO COMPUESTO, 7) ASTIGMATISMO MIXTO. 8) NO MEJORA AGUDEZA VISUAL

FUENTE: Registros Clínicos.

NOTA: En los pacientes en que el valor de la refracción era diferente se colocó la del ojo derecho.

Se incluyeron los pacientes en el que mejoro la agudeza visual con agujero estenopeico.

Como puede observarse la distribución de los errores refractivos es similar y proporcional para ambos sexos, aunque la miopía es mas frecuente en las mujeres, al igual que la hipermetropía y un poco menos el astigmatismo. Los astigmatismos combinados tanto el miopico y el hipermetropico guardan cierta proporción.

Como en otros cuadros algunos pacientes incluso a pesar de tener valor del auto refractómetro, no mejoraron su agudeza visual o no se obtuvo este valor al evaluarlo.

VI. DISCUSIÓN

En esta investigación se obtuvo un 16.6% (192 ojos) de pacientes con una agudeza visual de 20/40 o peor sin corrección, en al menos un ojo. De esta cantidad de pacientes solo en 151 ojos se logró obtener valores en el auto refractómetro.

Esta prevalencia se encuentra entre los valores esperados, ya que las prevalencias reportadas en estudios similares varían de 16% a un 24%, y para poblaciones hispánicas estudios realizados en otros países, informan que ésta es de un 22%, en los estudios mencionados el número de sujetos ha sido mucho mayor. (2,6,9,12,16,26,30)

En el etapa de diagnóstico, se encontró que de los 96 pacientes examinados, solo en 151 ojos se logró obtener valores en el auto refractómetro. Lo anterior significa que nuestra prevalencia de errores refractivos en los cuatro municipios investigados es de un 13.05%. Los estudios mencionados anteriormente se refieren a este tipo de evaluación clínica, lo que significaría que nuestro estudio muestra valores inferiores a los esperados. Aunque no tenemos una explicación exacta para este hallazgo, éste podría deberse al número de pacientes incluidos en los estudios internacionales, a las características del estudio nuestro, tal como trabajar con población abierta y no con grupos de estudiantes o trabajadores, como lo refieren los estudios citados (62,63).

El astigmatismo miopico compuesto y el astigmatismo hipermetrópico compuesto fueron los principales errores refractivos encontrados, la distribución varia según cada grupo de edad. También es importante mencionar de que un 20% de los auto refractómetros pueden hipercorregir una dioptría cilíndrica .

En algunos estudios en los cuales incluyen grupos étnicos encontrando un comportamiento diferente a de las ciudades por ejemplo. Este es el caso del estudio realizado en Oklahoma y Minnesota en donde involucran tribus nativas de Norte América (Cherokees y los Chippewas) y han observado cambios en el estado refractivo de estos en un periodo de tiempo, encontrando altos índices de astigmatismo con la regla. (13,20)

Los asiático y los esquimales tienen alta prevalencia de miopía (2).

De estos dos la miopía asociada con astigmatismo es la combinación mas frecuente, encontrada. Según la literatura revisada, la miopía es el error refractivo mas frecuentemente encontrado en todos los grupos de edad estudiados (grupos en edades comprendidas entre los 16 a 35 años) en países desarrollados o industrializados (2,6,9,12,16,26,30). Siendo la explicación la relación que hay con el tipo de trabajo de cerca por mayor tiempo, el grado académico e incluso el lugar de nacimiento en determinado lugar , pero la combinación de astigmatismos generalmente se encuentra en tercer lugar (16).

La hipermetropía también puede alcanzar valores altos, los cuales se incrementan a partir de los 31 años hasta los 70 (2,6,16). Es importante mencionar que en este estudio, a los pacientes no se les realizó una retinoscopía manifiesta, únicamente se tomó el valor tácito del auto refractómetro, por lo que los valores se sobre ponen a las posibles necesidades de cada paciente. Lo anterior debe mencionarse para fines de interpretación de los resultados.

La prevalencia general de los errores refractivos por cada lugar de estudio es así:

1. "El Jocotillo" 3.19%
 2. Salamá 4.66%
 3. San Diego 2.93%
 4. Santa Cruz del Quiche 2.24%
- En total suman 13.05%.

Las causas de reducción de agudeza visual que no mejoraron se atribuyen a:

- 8 casos de ambliopía por anisometropía (5 ojos derechos y 3 izquierdos)
 - 2 casos de pterigión gigante (1 caso en ojo derecho y otro en ojo izquierdo)
 - 12 casos de cataratas (la mayoría binoculares)
 - 1 caso de anomalía del segmento anterior
 - 1 caso de cicatriz córnea por trauma
 - 2 casos de deficiencia de agudeza visual por antimetropía
 - 1 caso en la que la agudeza visual no mejoro sin causa aparente
- En total 27 casos.

Los errores refractivos en base a la relación con el sexo, como en otros estudios muestra que la distribución de la miopía es similar para ambos sexos, aunque en esta investigación la miopía fue mas frecuente en las personas de sexo femenino, de similar forma se comportó la hipermetropía. También se logró poner en evidencia que el ojo izquierdo resultó ser el mas afectado en comparación con el ojo derecho, lo cual se pudo observar en el cuadro 11, en donde se encuentran en mayor cantidad los ojos derechos con visión normal que pertenecen a personas que pasaron a la segunda fase por tener una agudeza visual deficiente en el ojo izquierdo.

La distribución de los errores refractivos es bastante similar para los dos grupos tanto para el masculino como para el femenino. Pero es importante notar que ambos astigmatismos compuestos (miopico como hipermetrópico) tuvieron una frecuencia mas alta a pesar de que la miopía en otros estudios poblacionales es la mas frecuente (2,3,6,9,12,16,26,30). Esto podría explicarse porque los aparatos que se utilizaron en las áreas de investigación, tienden a medir los astigmatismos corneales de manera casi exacta, incluso el movimiento que estos tengan al momento de realizar la medición.

Con respecto a la edad, los errores refractivos fueron mas frecuentemente observados en los grupos de 25 a 59 años a pesar que no se marcó una diferencia significativa entre cada grupo de edad , en otros estudios mencionados la distribución de estos es; por ejemplo la miopía en grupos étnicos jóvenes y por ejemplo la hipermetropía se incrementa con la edad, a mayor edad aumenta la misma (4).

La mayoría de nuestros pacientes fueron agricultores y amas casa. Aunque en países industrializados sí se ha establecido una relación con el tipo de trabajo y la miopía (estudiantes, profesionales) incluso se ha relacionado está con personas del sexo femenino mas que con el sexo masculino, incluso con los de raza negra; muy difícil lograr hacer una relación con la actividad laboral dada nuestra población. (4,15)

Cabe hacer el comentario de que la población recibe bien la prestación de un servicio de salud como este, ya que es un servicio de limitado acceso por el costo elevado del mismo y que además en pocos lugares se presta la atención oftalmológica de tipo institucional (bajo costo) por ejemplo en Salamá en la aldea "El Tempisque" en que a pesar de que a pocos kilómetros se encuentra el Hospital de Ojos del club de Leones; gracias a su ardua labor por muchos años, que a pesar de ello hay muchas personas que por su bajo desarrollo socioeconómica no pueden acceder a este servicio. Por ejemplo la cabecera del Quiché, Santa Cruz en la que muchas de personas decidieron participar, tenían ya corrección con gafas y por ello menos participación en la fase de diagnóstico; por ser área urbana mejor desarrollo económico de mejor manera pueden obtener el servicio, sin tenerlo accesible.

VII. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de errores refractivos en los cuatro municipios de la Republica de Guatemala en el estudio realizado es de un 13.05%, los datos obtenidos y analizados indican que existen diferencias relacionadas con la edad y la población adulta estudiada.
2. En relación al tipo de error refractivo mas frecuentemente encontrado fueron los astigmatismo compuestos tanto el miopico como el hipermetrópico los cuales se incrementan a partir en el caso del primero del grupo comprendido de los 25 a los 39 años, el segundo se incrementa en el grupo de los 55 años en adelante. Similar distribución tiene la miopía, la hipermetropía, y el astigmatismo en menor frecuencia.
3. Con relación a la distribución de los errores refractivos en relación al sexo observamos que la miopía fue mas frecuente en el sexo femenino que en el masculino, de igual forma la hipermetropía y el astigmatismo. Los astigmatismos compuestos el miopico tuvo la misma distribución en cambio el astigmatismo hipermetrópico compuesto se presentó con mas frecuencia en el sexo femenino. El astigmatismo mixto tuvo la misma distribución en casos.
4. Las ocupaciones que se encontraron con mas frecuencia fueron las de ama de casa y las de agricultor, las ocupaciones técnicas varias como las de mecánico, estudiantes, labor de albañilería , fueron de las mas observadas aunque estas variaron según el área investigada.

VIII. RECOMENDACIONES

Es importante hacer mención que el nivel educacional, socio económico, el lugar de nacimiento sean algunos de los factores que afecten y limiten a nuestra población en la participación y búsqueda de este servicio, como la falta de proyectos y programas a nivel nacional en lo que se refiere a la atención preventiva en servicios de salud en oftalmología.

Es necesario complementar la información aquí presentada agregando datos como nivel de escolaridad, ingreso familiar, nivel de urbanización, como las condiciones en la cual labora nuestra población.

Continuar con la recolección de información de este tipo con el objeto de establecer la prevalencia en otros departamento y establecer un consenso nacional con el objeto de implementar un programa en salud ocular.

.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. Tielsch JM, et al., N England J Med, Prevalence of blindness and visual impairment among nursing home residents in Baltimore, mayo 4, 1995.
2. Voo L. Lee, J Am Optom Assoc 1998 Apr, 69 (4); 255-261: Prevalence of ocular conditions among Hispanic, white, Asian, and black immigrant students examined by the UCLA mobile eye clinic.
3. Rosner M. Belkin M ;Medical Corps Israel Defense Forces Tel Hashomer, A nation wide study of miopya prevalence in Israel.
4. Sperduto RD., et al, Arch Ophthalmol, Prevalence of miopya in the United States.; 1983 Mar. 101 (3); 405-407.
5. Townshed AM. ; Am J Oph; Depth of anisometropic ambliopia and references in refraction; Oct 1993 May 15.
6. Hyams SW. Et al.; Br. J Ophthalmol 1977 Jun; 61 (6); 423-428 Prevalence of refractive errors in adult over 40.
7. Fledelius HC.; Acta Ophthalmol 1983 Aug; 61 (4); 545-559. Is miopya getting more frequent.
8. Perchereau A.; Bull Soc Ophthal; 1989 Jan; 89(1); 157-161. Epidemiology of miopya Astigmatism, anisometropia.
9. Wingert TA, Harmel La.; J Am Optom; 1997 May; 68 (5); 301-304. Prevalence of vision problems in an indigent urban population.
10. Fulton AB; Ophthalmology; 1982 Apr; 89(4); 289-302. The relation of miopya an astigmatism in the developing eyes.
11. Kaye SB. J Cataract R; 1997 Dec; 23 (10); 1496-1502. Association between total astigmatism and miopya.
12. Chow YC; Singapore Med J. 1990, Oct; 31(5); 472-473. Refractive errors in Singapore medical student.
13. Maples WC; J Am Opto; 1990 Oct 61 (10); 784- 788. An epidemiological study of the ocular and visual profiles of Oklahoma Cherokees and Minnesota Chippewa's.

14. Angle J., Wissmann DA: Am J Epidemic; 1980 Feb.;11(2); 220-228. The epidemiology of miopya.
15. Kaimo Wa; Science; 1978 Oct. 20 202; 329-331. Ocular Refraction in Zaire.
16. Gordon A; J Am Opton 1990 Nov; 61 (11) 870-874. Refractive error in a Puerto Rico rural population.
17. Septon RD. Am J Opton, Dec 1984 61 (12) 745-751. Myopia among optometry students.
18. Gil de Rio; 1976; Optica fisiológica y Clínica.
19. Estudio Nacional de Salud, Bogotá 1984, Julio, Estudio Colombiano de agudeza visual . 90 páginas.
20. Pensyl C.D., Harrison R.A., Sympson P., Waterbar K., J. Distribution of astigmatism among Sioux Indians in south Dakota; Am. Opton. Assoc. 1997, Jul. 68 (7)pp. 425..431.
21. Qin Wang, Barbara E.K., Ronald Klein, Scott E. Moss. Refractive Status in the Beaver Than Eye Study, Ophthalmology Dec. Vol. 35 N. 13 pp. 4344..4347.
22. Attebo K. Hicheld P., Smith W. Ophthalmology 1996. Mar. (103) pp. 357..354.
23. Pediatric Ophthalmology Strabismus, Wright Kennet H. Mosby 1995. Pp. 56..57.
24. Parssinem T.O. Am. J. Opton; Relation Between Refraction, Education, Ocupation and age in old Finns, 1981 Feb. 64 (1) pp 136..143.
25. Familial Aggregation and Prevalence of Myopia and the Framingham offspring Eye Study Group. The Framingham Offspring Study Group, Arch. Ophthalmol. 1996, 114 (326..332).
26. Chung K. M., Mohidin N. Yeow P. T., Tan L. L, O Leary D. Prevalence of Visual Disorders in Chinese School Children, Opton Vis SCI. 1996, Nov. 73 (11) pp 695..706.

27. The Effect of Parental History of Myopia of Children s Eye Size, Sadnik K., Satariano W. A., Mutti. D. O., Schultz R. I., Adams, H. J. JAMA May 4, 1994. 271 (17) pp. 1323..1327.
28. King Drew Medical Center, Jules Stein Eye Institute, UCLA School of Medicine. Am. J. Ophthalmol. Is Myopia Related to Amplitude of Accommodation? Mar. 1997. 125 (3) pp. 416..418.
29. Preferred Practice Pattern, American A.O. 1992. Refractive Errors, pp. 38.
30. Al Faran M.F. Et Al, Prevalence and Causes of Visual impairment and blindness in the south western Region of Saudi Arabia, Int Ophthalmol. 1993, Jun. 17 (3) pp. 161..165.
31. Norm. M., Myopia among the Inuit Population of East Greenland, longitudinal study 1950-1994, Acta Ophthalmol. Scan. 1997 Dec. 75 (6) 723-725.
32. Midelfarta A., Aamo B., Sjøhaug K. A., Dysthe B. E., Myopia among Medical Students in Norway, Acta Ophthalmol. (Copenh) 1992. Jun., 70 (3): 317-322.
33. Grosvenor t, Perrigin DM, Perrigin J, Maslovitz., Houston myopia control study, Am J Optom Physiol Opt. Jul;64(7): 482-498.
34. Oyo Szerenyi KD; Wienecke L; Businger U; Schipper I, Auto refraction/ autokeratometry and subjeptive refraction in untreated and photorefractive keratectomy treated eyes, Arch Ophthalmol. Feb 1997 115(2) p157-64.
35. Norm M; Myopia among the Inuit population of east Greenland, Longitudinal study 1950-1994, Acta Ophthalmol Scand 1997 Dec; 75(6): 723-725.
36. Ho JH, Chang RJ, Wheeler NC, Lee Da; Ophthalmic disorders among the homeless and no homeless in Los Angeles. ; J Am Optom Assoc 1997 Sep;68(9): 567-573.
37. Wang Q, Klein BEK, Klein R, Moss SE. Refractive status in the Beaver Dam Eye Study. Invest Ophthalmol Vis Sci 1994; 35:4344-4347.
38. Teikari JM, O'donnell J, Kaprio J, Koskenvou M , Impact of heredity in myopia. Hum Hered ;1991; 41: 151-156.

39. Bedrossian RH: The effect of atropine on myopia. Ophthalmology 1979; 86:713-717.
40. Gimbel HV: The control of myopia with atropine. Can J Ophtalmol 1973; 8:527-532.
41. Dyer JA: Role of cycloplegics in progressive myopia. Ophthalmology 1979; 86:692-694.
42. Kaimbo Wa Kaimbo D, Missotten L; Ocular refraction in Zaire; Bull Soc Ophthalm Belge 1996;261:101-5.
43. Montes- Micor, Ferrer- Blasco T.; Distribution of refractive errors in Spain. Doc Ophthalmol 2000 Jul ;101(1):25-33.
44. Wu SY., Nemesure B., Leske MC.; Refractive errors in a black adult population: the Barbados Eye Study; Invest Ophthalmol Vis Sci 1999 Sep ;40 (10) 2179-84.
45. Attebo K, Ivers RQ, Mitchell P.; Refractive errors in an older population: The Blue Mountain Eye Study; Ophthalmology 1999; Jun 106(6):p 1066-72.
46. Wingert TA: Prevalence of refractive errors on a VOSH mission to Nicaragua . Am Optom Assoc; 1994 Feb; 65(2):129-32.
47. Mavracanas TA. Et al.; Prevalence of myopia in a sample of Greek students; Acta Ophthalmol Scand 2000 Dec; 78(6): 656-9.
48. Van Rens GH, Arkell SM, Refractive errors and axial length among Alaskan Eskimos; Acta Ophtalmol 1991 Feb; 69 (1) 27-32
49. Wu Hm, Seet B, Yap Sm, Lim TH, Chia KS; Does education ethnic differences in myopia prevalence ? Population based study of young adult males in Singapore.; Optom vis Sci 2001 Apr, 78 (4): 234-9.
50. Mavracanas TA, Mandalos A, Peios D, Golias V, Megalou K, Gregoriadou A, Delidou K, Katsougiannopoulos B.; Prevalence of myopia in a sample of Greek students.; Acta ophthalmol Scand. 2000 Dec; 78(6):656-9.
51. Gudmundsdottir E, Jonasson F, Jonsson V, Estefansson E. Sasaki H.; With the rule astigmatism is not in the elderly. ; Acta Ophthalmol Scand 2000 Dec; 78(6): 642-6.

52. Katz J, Tielsch JM, Sommer A. Prevalence and risk factors for refractive errors in an adults inner city population; Invest Ophthal Vis Sci, 1997 Feb 38(2), 334-40
53. Goh WS, Lam CS; Changes in refractive trends and optical components of Hong Kong Chinese aged 19-39 years.; Ophthalmic Physiol Opt.; 1994 Oct; 14 (4):378-82.
54. Aine E.; Refractive errors in a Finnish rural population; Acta Ophthalmol (Copenh) 1984 Dec, 62 (6); 944-54.
55. Sansona R., Dandona L., Naduvilath T.J., Srinivas M., McCarty C.A., Rao G.N.; Refractive errors in an urban population in southern India: The Andhra Pradesh Eye disease study; Invest Ophthalmol Vis Sci, 1994 Nov; 40 (12) 2810-8.
56. Wong TY, Foster PJ, Hee J, Ng TP, Tielsch JM, Chew SJ, Johnson GJ, Seah SK; Prevalence and risk factors for refractive errors in adult Chinese in Singapore; Invest Ophthalmol Vis Sci 2000 Aug; 41(9) 2486-94.
57. Kinge B. Midelfart A.; Refractive errors among engineering students in Norway; Ophthalmic Epidemiol 1994; Nov 1(1): 5-13.
58. Tohn HB, Chan FN; Refractive Problems of the eye; Aust Fam Physican 1996 May; 25(5); 699-702; 705-6.
59. Códigos Internacionales de ética; Declaración de Helsinki. Adoptada por la décimo octava, revisada por la vigésima novena asamblea médica mundial (Tokio 1975), y enmendada por la 35 asamblea médica mundial (Venecia 1983), y la 41 médica mundial Hong Kong (1989)
60. Lin LL, Shih YF, Lee YC, Hung PT, Hou Pk, Changes in ocular refraction and its components among medical students a 5 year longitudinal study, Optom Visc 1996 Jul; 73(7):495 – 498.
61. Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala. Guatemala: los contrastes del desarrollo humano 1998, Litografía Van color, S.A. Guatemala 1998.
62. Katz J. Tielsch JM. Sommer A. Prevalence and risk factors for refractive errors in an adult inner city population. Invest Ophthalmol Vis Sci 1997 Feb :38 (2) : 334 –40.
63. Lewallen S. Lowdon R. Courtright P. Mehl GL; A Population- Based Survey of the refractive Error In Malawi, Ophthalmic Epidemiol. 1995 Dec, 2 (3) 145-9

X. ANEXO

ERRORES REFRACTIVOS EN ADULTOS EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA.

ANEXO 1

Post Grado de Oftalmología
Hospital Roosevelt
Facultad de Ciencias Medicas, USAC

ENCUESTA OFTALMOLÓGICA EN ADULTOS EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS ETAPA DE TAMIZAJE

Boleta No _____ Área de trabajo (Municipio) _____

Nombre _____

Edad _____ (años cumplidos) Sexo _____ (M/F)

Ocupación _____

	OD	OS
Agudeza visual		

Observaciones: _____

Pasa a segunda fase: si no

ANEXO 2

Post grado de Oftalmología
Hospital Roosevelt
Facultad de Ciencias Médicas, USAC

ENCUESTA OFTALMOLÓGICA EN ADULTOS DE CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS ETAPA DE DIAGNOSTICO

Boleta No _____ Área de trabajo (Municipio) _____

Nombre _____

Edad _____ (años cumplidos) Sexo _____ (M/F)

Ocupación _____.

OJO	OD	OS
AGUDEZ VISUAL		
AGUDEZA VISUAL (ph)		
REFRACCION		
MIOPIA		
HIPERMETROPIA		
ASTIGMATISMO MIOPICO SIMPLE		
ASTIGMATISMO MIOPICO COMPUESTO		
ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO SIMPLE		
ASTIGMATISMO HIPERMETROPICO COMPUESTO		
ASTIGMATISMO MIXTO		

Observaciones: _____

ANEXO 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estamos solicitando su participación voluntaria en un trabajo de investigación para conocer la frecuencia de varias enfermedades oculares en cuatro municipios de la Republica de Guatemala.

Con el consentimiento de su participación usted nos permite incluirlo en el estudio a través del cual podríamos descubrir alguna enfermedad en sus ojos si usted tuviera y por lo tanto haríamos de su conocimiento el tratamiento oportuno para su enfermedad.

Su participación consiste en tomar algunos datos personales y realización de examen ocular en que en ningún momento causara daño a su salud.

Dicho examen dura aproximadamente de 10 a 15 minutos y podría presentar visión borrosa transitoria de aproximadamente 4 horas.

En este estudio pueden participar todas las personas mayores de 18 años o exceptuando aquellos con problemas psiquiátricos.

Si desea suspender su participación antes o durante el examen físico lo puede hacer sin tener ningún inconveniente, nosotros respetaremos su decisión y no perderá el derecho de consultar cualquier duda.

Esta participación es voluntaria sin compensación económica.

Los datos obtenidos en la siguiente investigación serán de carácter confidencial y no se expondrán los datos personales.

Durante la tabulación se usarán códigos y no los nombres de las personas involucradas.

En caso de cualquier duda o pregunta puede llamar a las siguientes personas:

Dr. Roberto Saravia Tel.: 4401941

Dr. Sydney Somoza Tel.: 4736915

Dr. Juan C. Vindel Tel.: 4721606

Dr. Byron Morán Tel.: 4712260

Dr. Alfredo García Tel.: 2544781

Yo, _____

De _____ años de edad, acepto voluntariamente mi participación en el estudio de PREVALENCIA DE ENFERMEDADES OCULARES EN CUATRO MUNICIPIOS DE GUATEMALA.

He realizado todas las preguntas y me han sido satisfactoriamente contestadas.

Es de mi conocimiento que puede retirarme del estudio en cualquier momento que lo desee sin temor a ninguna consecuencia o represalia. Después de haber recibido fotocopia del consentimiento informado y leído completamente todo lo escrito lo acepto, ratifico y firmo:

ANEXO 3
(REVERSO DE LA HOJA)

Nombre del participante _____

Identificación _____

Firma _____

Fecha _____

Nombre del testigo _____

Identificación _____

Firma _____

Nombre del investigador _____

Firma _____

Fecha _____

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
POST-GRADO DE OFTALMOLOGÍA

**PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN MAYORES DE 18 AÑOS
EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA EN EL AÑO
2003.**

Dr. BYRON ALEJANDRO MORAN GONZALEZ

**MAGÍSTER SCIENTIFICAE EN OFTALMOLOGÍA Y SUB ESPECIALIDAD EN
GLAUCOMA**

Guatemala, enero 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
POST-GRADO DE OFTALMOLOGÍA

**PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN MAYORES DE 18 AÑOS
EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA EN EL AÑO
2003.**

TESIS DE POST GRADO

PRESENTADA POR

Dr. BYRON ALEJANDRO MORAN GONZALEZ

En el acto de investidura como:

**MAGÍSTER SCIENTIFICAE EN OFTALMOLOGÍA Y SUB ESPECIALIDAD EN
GLAUCOMA**

Guatemala, enero de 2004.

