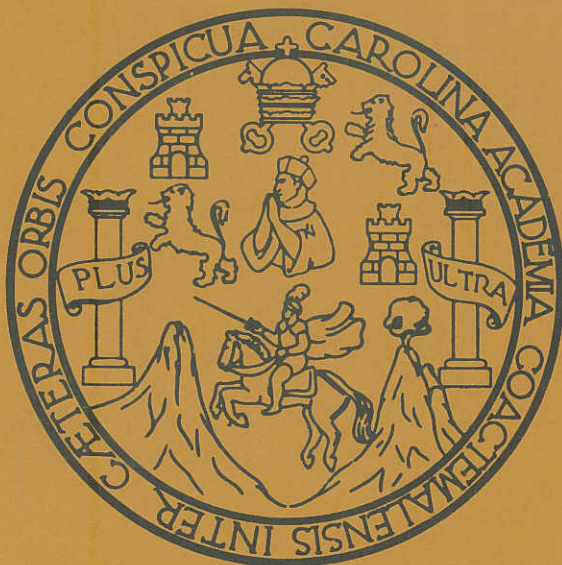


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



"BANCO DE ANTEOJOS"
(Funcionalidad y Objetivos)

CARLOS GILBERTO MONTUFAR PERDOMO

Guatemala, Noviembre de 1971.

PLAN DE TESIS

- I. INTRODUCCION
- II. OBJETIVOS
- III. PRELIMINARES DE LOS DEFECTOS DE REFRACCION
- IV. MATERIAL Y METODOS
 - A) Estudio Básico de los cristales graduados
 - B) Adaptación de lentes
 - C) Control de Pacientes
- V. FUNCIONALIDAD DEL BANCO DE ANTEOJOS
- VI. RESULTADOS
- VII. CONCLUSIONES
- VIII. BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

PRELIMINARES DE LOS DEFECTOS DE REFRACCION

HIPERMETROPIA:

La hipermetropía es un vicio de refracción en el cual los rayos - paralelos forman imágen por detrás de la retina, debido a que el eje ántero-posterior del ojo es más corto que lo normal.

Cada 3 dioptrías de hipermetropía corresponden a 1 milímetro - de acortamiento, así por ejemplo, un ojo hipermétrope de 15 dioptrías en 5 milímetros más corto que lo normal, es decir, que su eje ánteroposterior - será de 19 milímetros.

La hipermetropía es generalmente de origen congénito; a menu- do se presenta como un vicio de refracción hereditario familiar.

La causa reside en la pequeñez del ojo y por ende en el acorta- miento del eje ánteroposterio. Los niños, al nacer son hipermétropes y a me dida que se desarrolla la función visual, el globo ocular se vuelve emétrope. La función crea al órgano.

En el ojo hipermétrope, los rayos paralelos que vienen del infini to forman un foco por detrás de la retina. Este defecto para ser compensado, obliga al ojo a un permanente esfuerzo acomodativo para que las imágenes - se dibujen en la retina y la visión sea nítida.

El ojo hipermetrope, por eso, no se encuentra nunca en reposo y el trabajo permanente del músculo ciliar provoca una hipertrofia del mismo, - en particular de sus fibras circulares.

El estudio de contracción permanente del músculo ciliar para conseguir visión clara, determina un estado espasmódico constante, que no tarda en provocar síntomas de fatiga o astenopatía.

El tratamiento de la hipermetropía consiste en el uso permanente de cristales correctores.

MIOPIA:

La miopía es un vicio de refracción en el cual los rayos que vienen del infinito, y estando la acomodación en reposo, forman imágenes por delante de la retina, es decir, en el cuerpo vítreo. Cuando ellos llegan a la retina es después de haberse entrecruzado, de modo que la imagen que forman es turbia y fuera de foco. Los rayos que salen del ojo miope forman imágenes a corta distancia de la córnea, en el punto que coincide con el púntum del miope. Así por ejemplo, un miope de 4 dioptrías tendrá su punto remoto a 25 centímetros por delante del ojo.

La miopía se desarrolla en la segunda infancia y particularmente - durante la adolescencia. Después de los 20 años la miopía queda estacionaria.

La miopía es un vicio de refracción adquirido y nunca congénito como la hipernatropía. No se nace miope sino por excepción, y es raro - que ella exista en niños de menos de 3 ó 4 años.

Además del factor hereditario, que juega un papel importante en el desarrollo de la miopía, hoy es universalmente admitido que el trabajo visual de cerca hecho sobre objetos pequeños, como lectura, escritura, etc., contribuye grandemente a desarrollarla.

Durante la segunda infancia y adolescencia, la pared esclerótica carece de la resistencia que adquiere más tarde, y es en dicha edad en que la miopía hace mayores progresos. El exceso de escritura con débil o mala iluminación, la pequeñez de los caracteres de imprenta usados en algunos textos de lectura, la falta de ejercicios al aire libre, la vida sedentaria, etc., son factores que coadyuvan en el desarrollo de la miopía, en particular en personas ya predispuestas por herencia.

El agrandamiento o dilatación que sufre el ojo se debería, en primer lugar, a la débil resistencia que tiene la esclerótica a dicha edad, y en segundo lugar, a la presión ejercida por los músculos sobre el globo del ojo.

ASTIGMATISMO:

La palabra astigmatismo deriva de la partícula ay astigma. pun

to, es decir "sin punto", o en otras palabras, sin foco. Es un vicio de refracción del ojo, causado por diferencia de curvaturas de dos meridianos opuestos de la córnea.

Como se ve en los astigmatismos, los rayos correspondientes a los dos meridianos desiguales no se encuentran nunca en un mismo plano, como en la miopía o hipermetropía puras, que hemos estudiado anteriormente. El astigmatismo puede ser simple o compuesto, según que se manifieste sólo o en combinación con alguno de los vicios de refracción antes estudiados.

En el astigmatismo simple, uno de los meridianos de la córnea es --- siempre emétrope, es decir que su foco se encuentra sobre la retina; en cambio el otro puede formar foco por delante de la retina y se denomina astigmatismo miópico, o bien por detrás en cuyo caso es un astigmatismo hipertrópico.

El astigmatismo simple hipertrópico se denomina de acuerdo a la regla cuando el meridiano vertical es emétrope y el horizontal es el hipermetrope o menos refringente, de modo que el eje del cilindro corrector se coloca verticalmente a 90 grados.

En cambio, el astigmatismo simple miópico se llama con la regla - cuando el meridiano más refringente es el vertical, por lo cual el eje del cilindro corrector se coloca horizontalmente; se ha convenido anotarlo en 0 grado.

En caso contrario, el astigmatismo se designa contra la regla.

Finalmente, en el astigmatismo llamado mixto, ambos meridianos de la córnea son amétropes: uno de ellos es miópe y el otro hipermétrope.

En el ojo astigmata, de los rayos luminosos que provienen de un punto, forman únicamente imágen en la retina, los que atraviesan el meridiano emétrope; en cambio los del eje opuesto, y a la misma altura, se encontrarán fuera de foco; es decir, que según sea el meridiano anormal la imágen de un punto será horizontal o bién vertical. Esto nos permitirá comprender la razón por la cual dos líneas en forma de cruz, aparecerán para el astigmata, según sea miópico o hipermetrópico, en una de las formas de dicha figura.

En el astigmatismo, ya sea simple o compuesto, existe siempre una disminución de la visión, tanto de cerca como de lejos. El grado de ésta se encuentra en relación con el astigmatismo: mientras mayor sea éste, más intensa será la disminución de la agudez visual.

Los síntomas estenópicos: dolores oculares, perioculares frontales, etc., son generalmente, en el astigmatismo, más pronunciados que en cualquiera de las otras ametropías.

TRATAMIENTO:

El tratamiento del astigmatismo consiste en la corrección total del

mismo por medio de cristales cilíndricos. En los grados altos de astigmatismo de 5 a 8 dioptrías, no siempre se consigue en un principio una agudeza visual normal, sino después de algún tiempo.

ANISOMETRIA:

Es la desigualdad en el grado de refracción de ambos ojos. Por ejemplo, un ojo normal y el otro miópe fuerte, hipermetrope o astigmata.

En estos casos los anteojos correctivos se toleran muy mal, debido a dos causas: en primer lugar, a la desigualdad en el tamaño de ambas imágenes retinianas (aniseiconía), y en segundo lugar, a la falta de equilibrio o igualdad prismática por fuera del centro de cada cristal corrector.

La visión binocular, que es el resultado de la fusión en una sola de las imágenes de cada ojo, es casi imposible en casos de marcadas anisometrías.

Los síntomas estenópicos son muy marcados en estos pacientes.

Los lentes de contacto eliminan el desagradable efecto prismático de la anisometría, porque los ojos se mueven en cualquier dirección junto con el cristal corrector y el eje visual pasa siempre por el centro óptico de cada lente.

ANISEICONIA.

Hay aniseiconía cuando existe una gran diferencia entre el tamaño

ño y la forma en las imágenes retinianas de cada ojo, sin existir anisometría es decir, al llegar a la corteza visual.

Las dos imágenes retinianas son iguales en tamaño, pero difieren por una distribución anómala en la terminación retiniana de las fibras ópticas. Este vicio de refracción puede corregirse por el uso de los llamados lentes isofrónicos, que cambian e igualan el tamaño de las imágenes retinianas sin modificar la refracción de los ojos.

Los lentes neutros, de espesores y curvaturas diferentes en sus bases, cambiarán el tamaño de la imagen retiniana, sin modificar al mismo tiempo la refracción.

MATERIAL Y METODOS

CLASIFICACION Y DEFINICION DE LENTES:

LENES PRISMATICAS, ESFERICAS Y CILINDRICAS

1. - Lentes primáticas
2. - Lentes esféricas
 - a) Lentes esféricas delgadas.
 - b) Lentes esféricas gruesas.
 - c) Aberraciones de las lentes esféricas
3. - Lentes cilíndricas.
 - a) Lentes cilíndricas
 - b) Combinaciones bicilíndricas.
4. - Métodos para la determinación de la potencia de las -
lentes
 - a) Métodos simples
 - b) Esferómetro
 - c) Neutralización
 - d) Frontofocómetro

LENES PRISMATICAS:

En ópticas se denomina "prisma" a todo medio transparente formado por dos planos que se cortan, formando un ángulo diedro, el

cual recibe la denominación de ángulo refringente, y a él nos referimos siempre que hablamos del ángulo del prisma. Se llama sección del prisma a toda sección plana que es perpendicular a las aristas.

DISPERSION DE LA LUZ BLANCA A TRAVES DE UN PRISMA:

La desviación que produce un prisma a una radiación simple crece con el índice de refracción correspondiente a dicha radiación. Como el índice de refracción de una radiación crece cuando la longitud de onda decrece, ocurrirá que la radiación roja se desviará menos que la violeta.

En consecuencia si un haz de luz solar atraviesa un prisma, este haz se dispersa en un haz abierto constituido por una gama infinita de colores ordenados según la longitud de onda.

El ángulo formado por las direcciones de propagación de dos colores simples al salir del prisma se llama "dispersión" de dichos colores. Esta dispersión depende, del ángulo del prisma y de los colores considerados. Si dividimos la dispersión correspondiente a dos colores simples por la desviación que sufre el color intermedio de ellos, se obtiene el poder separador de la sustancia que forma el prisma.

LENES ESFERICAS

Si limitamos un medio transparente por superficies curvas hemos construido una lente. Un haz de rayos que incida sobre ella sufrirá una desviación en virtud de la refracción.

Entendemos por lentes delgadas, cuando con el fin de hacer el -- cálculo de una manera más sencilla despreciamos el grosor de la lente.

RELACION ENTRE EL TAMAÑO DEL OBJETO CON LA IMAGEN:

En las lentes convergentes, cuando el objeto está situado entre el infinito y el foco principal, los tamaños de la im ágen están en razón directa de la proximidad del objeto a la lente. A una distancia igual a dos veces la distancia focal, el tamaño de la im ágen es igual al del objeto. Entre esta distancia de dos veces la distancia focal y el foco principal, la im ágen es mayor que el objeto aumentado.

Progresivamente hasta el foco principal en cuyo punto la im ágen es infinitamente grande, ya que los rayos al salir paralelos se encuentran en el infinito. Entre el foco principal y la lente la im ágen es de menor tamaño a medida que nos acercamos a la lente, pues de paralelos que salían en el foco, los rayos han ido aumentando su divergencia a medida que nos acercábamos a la lente, por lo que las prolongaciones se hacían más convergentes trayendo consigo una disminución del tamaño de la im ágen, pero que -

siempre es mayor que el objeto. En resumen, la imagen, mayor se formaría -- cuando el objeto estuviese situado en el foco, pues daría una imagen infinita--- mente grande a medida que el objeto se separa del foco en dirección del infinito en el espacio objeto; el tamaño de la imagen disminuye progresivamente. También a medida que nos separamos del foco en dirección de la lente, el tamaño de la imagen también disminuye.

Cuando el objeto está entre el infinito y el foco, la imagen es real e invertida. Cuando el objeto está entre el foco y la lente, la imagen es - virtual y derecha.

LENES GRUESAS.

Todos los cálculos hechos anteriormente, estaban calculados bajo el hecho falso de que la lente era infinitamente delgada, pero en la práctica - nos encontramos que la lente tiene un espesor, y que este espesor no es despreciable y que por lo tanto carecen de sentido todas las definiciones, fórmulas y construcciones hechas hasta ahora. Si bien para averiguar la marcha de un rayo, en una lente gruesa es necesario y suficiente con aplicar las leyes de Descartes, cada vez que el rayo atraviesa una cara. Esto que aparentemente es muy sencillo resulta sumamente complicado, pero se simplifica de una manera muy notable - cuando se impone la condición de que los haces luminosos tengan un vértice próximo al eje e incidan cerca de la parte central de la lente. El conjunto de re--

sultados así obtenidos constituyen con estas restricciones, la llamada "Optica de Gauss".

ABERRACIONES DE LAS LENTES ESFERICAS:

Todas las ecuaciones estudiadas anteriormente nos relacionaban las distancias focales, radios de curvatura, distancias de objetos e imágenes, etc., se han obtenido de una manera sencilla partiendo de las fórmulas de -- Descartes para los rayos que sufren la refracción en una superficie esférica, - pero haciendo la siguiente aproximación en 1-1. Esta aproximación sólo se puede hacer a los rayos que forman con el eje óptico ángulos de íntimas di-- mensiones pero en la práctica en general se exige a una lente que forme la - imagen tanto de los puntos que están situados sobre el eje, como de los situa-- dos fuera de él.

Además hay que añadir, que a causa del tamaño finito de la -- lente, el cono de rayos que forma la imagen de un punto cualquiera tam--- bién tiene un tamaño finito. Los rayos paraxiales procedentes de un punto da do, por lo general no se cortan en el mismo punto imagen, después de haber sufrido la refracción en la lente, por lo cual todo esto llevará consigo que la imagen formada por éstos rayos no sea nítida.

Como la distancia focal de una lente depende de su índice de - refracción, y este varía con la longitud de onda de la luz incidente, si esta -

luz no es monocromática, la lente formará un cierto número de imágenes que tendrán tamaños diferentes y que se encontrarán en distintas posiciones, aunque estén formadas por los rayos axiales.

Las aberraciones las podríamos definir diciendo: que son las discrepancias entre la imagen real y la predicha por la teoría. Las aberraciones que son fruto de las variaciones del índice de refracción con la longitud de onda, reciben el calificativo de "aberraciones cromáticas".

Las otras aberraciones que se producen aún con luz monocromática, reciben el nombre de aberraciones geométricas.

Las aberraciones que se producen en una lente no son producidas por defectos de construcción (éstos las aumentan), sino que son consecuencia de las leyes de refracción en superficies esféricas.

LENTEs CILINDRICAS:

Los cristales cilíndricos fueron introducidos en 1813 por Galland y Chamblant y su empleo para corregir el astigmatismo data de la mitad del siglo XIX. Los cristales tóricos aparecieron años después al finalizar dicho siglo.

Reciben el nombre de lentes cilíndricos los segmentos de cilindro que resultan de seccionar un cilindro transparente por un plano paralelo a su eje. En este caso el resultado es una lente plano-cilíndrica, la cual por una parte es cilíndrica y por la otra es plana.

Una lente cilíndrica puede ser considerada como compuesta de una continua serie de prismas de potencia creciente.

Tomemos, por ejemplo, una lente positiva cilíndrica con ejes horizontales. En la región donde la distancia al eje es demasiado pequeña el poder refractivo será proporcional a esta distancia: por lo tanto todos los rayos de un haz estrecho y vertical de luz serán enfocados en un punto.

Los rayos de luz que indican en la lente a mayores distancias del eje serán refractados y segundo, porque cuanto mayor sea el ángulo refractivo, mayor será el incremento en la refracción de los rayos.

El efecto es el de una aberración positiva creciente.

Un conjunto de rayos paralelos de luz convertido por una lente cilíndrica es con eje horizontal, en una línea horizontal. Una segunda lente cilíndrica en el mismo lugar y de la misma línea en un punto.

Una lente esférica tiene efecto idéntico. De aquí que toda lente esférica es equivalente a un par de lentes cilíndricos de la misma potencia y con los ejes perpendiculares entre sí.

MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA DE LAS LENTES.

Son varios los procedimientos que existen para medir la potencia de las lentes, pero detenidamente tres: el esferómetro, el focómetro y el procedimiento de neutralización.

DIAGNOSTICO DE LOS VICIOS DE REFRACCION
PRESCRIPCION DE ANTEOJOS.

El médico práctico está obligado, en ciertas ocasiones, a realizar el diagnóstico de los vicios de refracción, y aún a veces a dar su opinión y aconsejar al paciente acerca de los anteojos correctores que usa. Estas circunstancias se presentan diariamente al médico general cuando ejerce su profesión en lugares donde no existen oculistas.

En la práctica, el diagnóstico de los vicios de refracción se lleva a cabo por los tres métodos siguientes: 1.) La prueba subjetiva; 2.) La prueba objetiva y 3.) El examen con el oftalmómetro.

1. - La Prueba Subjetiva:

Se coloca el enfermo sentado a 5 metros de la escala de Wecker, la que debe estar bien iluminada. A continuación se procede a tomar la agudeza visual de cada ojo separadamente, colocándo al paciente la montura de prueba y el disco opaco en la ranura correspondiente por delante de uno de sus ojos.

Con el ojo descubierto, se le invita a leer las letras de la escala, o bien, 2a., que únicamente lea algunas, las más grandes de las dos o tres primeras líneas.

2. - La Prueba Objetiva:

La prueba objetiva más segura para determinar los vicios de refracción

es la esquiciascopía, retinoscopía, o exámen de las sombras pupilares. Con ella se reconoce casi de inmediato la clase de ametropía que padece el enfermo. Esta prueba ofrece numerosas ventajas sobre las otras dos pruebas objetivas, basadas en el examen del fondo de ojo, de la imagen directa o invertida.

Se emplea el Retinoscopio con espejo plano y el examen se lleva a cabo en la cámara oscura. Se coloca al enfermo sentado frente al médico y a 1 metro de distancia. El foco luminoso debe estar situado un poco por arriba y detrás de la cabeza del enfermo, de modo que la cara de éste quede en la sombra. El paciente deberá tener colocada la montura de prueba; si las pupilas fueran muy estrechas, conviene dilatarlas previamente con homatropina, midracyl o atropina según el caso; igualmente dirigirá la mirada hacia la frente del médico, tratando de no acomodar y mirando al infinito.

Observando la pupila del enfermo con el Retinoscopio o espejo se imprime a éste un suave movimiento de rotación sobre su eje vertical notándose en la pupila una sombra que se desplaza de izquierda a derecha o viceversa. Cuando el espejo se hace rotar sobre su eje horizontal, la sombra pupilar se desplaza en sentido vertical, de arriba hacia abajo o viceversa.

FUNCIONABILIDAD DEL BANCO DE ANTEOJOS

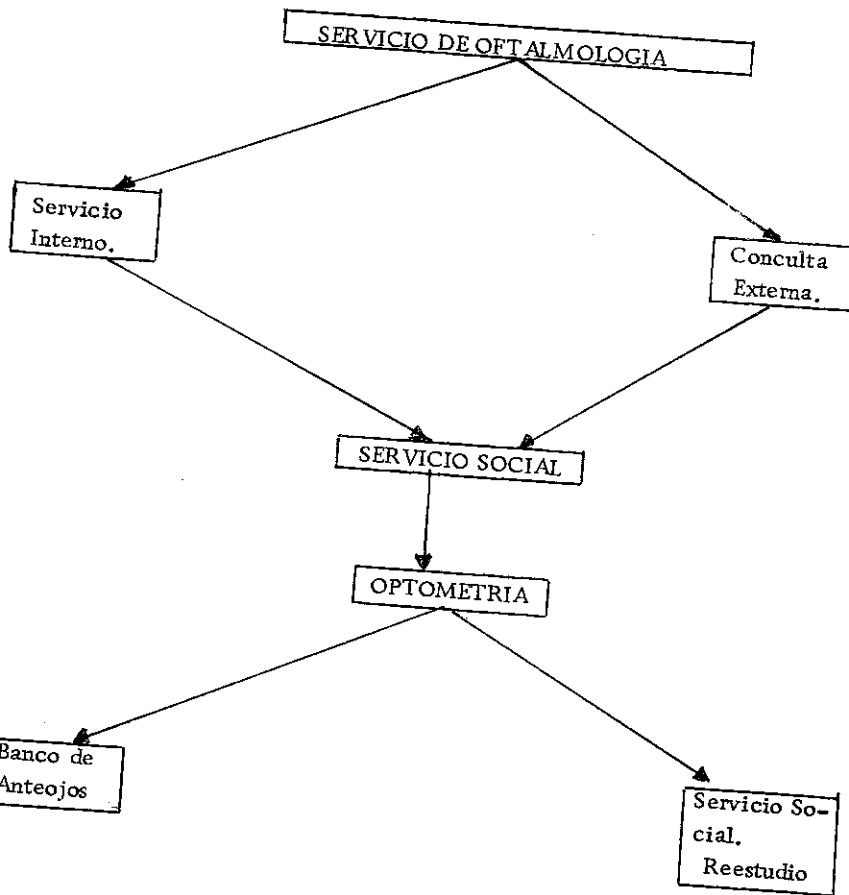
El departamento de oftalmología, para evitar problemas de carácter personal con los pacientes que sobreponen el gusto estético a la funcionabilidad y corrección del defecto, hizo el siguiente reglamento que se transcribe en su totalidad.

REGLAMENTO DEL BANCO DE ANTEOJOS
CLUB DE LEONES DE GUATEMALA, HOSPITAL GENERAL "SAN
JUAN DE DIOS" DE GUATEMALA.

- 1o. El Banco de Anteojos del Hospital General "San Juan de Dios" de Guatemala, tiene por objeto proporcionar ayuda en la adquisición de lentes graduados a los pacientes que por razones económicas, justificaran su no poder adquisitivo en lo particular.
- 2o. Será patrocinado por el Club de Leones (Guatemala-Reforma) y trabajará en una de las dependencias del Hospital General "San Juan de Dios", anexo al Departamento de Oftalmología.
- 3o. La Dirección del mismo, estará a cargo de un Médico Oftalmólogo designado para el efecto, quién distribuirá las atribuciones según las mejores conveniencias de trabajo.
- 4o. La entrega del lente graduado se hará por indicación de un Médico Oftalmólogo y se referirá ÚNICAMENTE A LALENTE Y NO A LOS ACCESORIOS DEL ANTEOJO.

5o. Los beneficiarios deberán hacer sus peticiones por escrito y se registrarán estrictamente por las disposiciones técnicas del Banco de Anteojos.

El Banco trabaja siguiendo el siguiente esquema:



Como se notará en el esquema los pacientes tanto de los servicios internos y externos, son referidos al Servicio Social; donde la Trabajadora Social hace una evaluación del estado económico de los pacientes para determinar si son o no referentes del Banco de Anteojos y evitar que personas poco escrupulosas, aprovechen este servicio, en perjuicio de los más necesitados de manera gratuita.

Hecho el estudio social correspondiente, el solicitante se acompaña de una nota que será presentada al Optometrista para el estudio y la refracción adecuada. Después de éste trámite, con la receta correspondiente regresa al Banco de Anteojos, para la administración del implemente necesario.

Se nota que algunos pacientes son nuevamente referidos al servicio social para reestudio, porque en más de una ocasión el técnico Optometrista ha sido sorprendido por la poca buena fe de las personas que acuden en busca de este servicio. La Trabajadora Social considerará oportuno la administración o no de los anteojos y por lo tanto, si el paciente puede ser considerado como capacitado para obtener sus lentes graduados en el Banco de Anteojos.

RESULTADOS .

El Banco de Anteojos cuenta con la colaboración del personal de la sección de Oftalmología del Hospital General "San Juan de Dios" de Guatemala: Médicos Oftalmólogos, Trabajadora Social, Club de Leones de Guatemala-Reforma y de un Optomotrista que se encarga de clasificar las lentes graduadas para administrarlas a los pacientes.

Previo a un estudio social detenido, la administración de la lente graduada hasta el momento, se ha hecho de manera gratuita y se espera que se podrá proporcionar en el futuro mayor servicio, según las condiciones económicas de las personas que soliciten el servicio del Banco de Anteojos.

1.- Número de anteojos que ingresaron.....	500
2.- Lectura de anteojos.....	160
3.- Lentes proporcionados.....	20
4.- De donde son los pacientes.....	
De la Capital.....	20
Departamentos.....	0
5.- Solicitudes de pacientes externos.....	26
6.- Solicitud de nuevos lentes.....	22

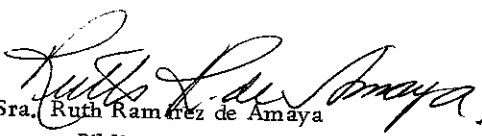
CONCLUSIONES.

1. - El Banco de Anteojos del Hospital General "San Juan de Dios" de Guatemala, tiene por objetivo proporcionar lentes graduados a personas de limitados recursos económicos.
2. - El funcionamiento del Banco de Anteojos se basa en una reglamentación interna para evitar problemáticas sobre la adquisición de los lentes.
3. - La funcionalidad es específica por el momento para los pacientes del Hospital General "San Juan de Dios".
4. - El Banco de Anteojos se provee de sus elementos por intercambio de donativos voluntarios.
5. - El ideal de adquisición de lentes graduado sería por intermedio del auto financiamiento.
6. - Se espera que con el tiempo y los resultados positivos se amplíe éste servicio, para beneficio de los pacientes del hospital General "San Juan de Dios" de Guatemala.

BIBLIOGRAFIA.

1. - Amaya Abad, Wellington. Guatemala, Hospital General "San Juan de Dios. El Banco de Anteojos. Comunicación personal. Oct. de 1971.
2. - Argañaraz, Raúl. Manual de Oftalmología. Buenos Aires, Ed. El Ateneo, 1952, pp 85-97.
3. - Carreras Durán, Buenaventura. Introducción a la Oftalmología. Madrid. Ed. Labor, 1962 pp 45-52.
4. - Gil del Río, E. La refracción del ojo y sus anomalías. Barcelona, Ed. Tip. Cat. 1957. pp. 49-100.
5. - Gil del Río, E. Optica Fisiológica Ocular. Barcelona, Ed. Toray, --- 1966. pp 59-63.
6. - Márquez, Manuel. Astigmatismo y Bi-astigmatismo. México, Ed. Veracruz, 1943. pp 59-63.

Vo. Bo.


Sra. Ruth Ramírez de Amaya
Bibliotecaria.

BR. CARLOS GILBERTO MONTUFAR PERDOMO

DR. WELLINGTON AMAYA ABAD
Asesor.

DR. CARLOS ENRIQUE ALVAREZ M.
Revisor.

DR. JOSE QUIÑONEZ AMADO
Director de Fase III.

DR. CARLOS ALBERTO BERNHARD R.
Secretario.

Vo. Bo.

DR. CESAR AUGUSTO VARGAS M.
Decano.